

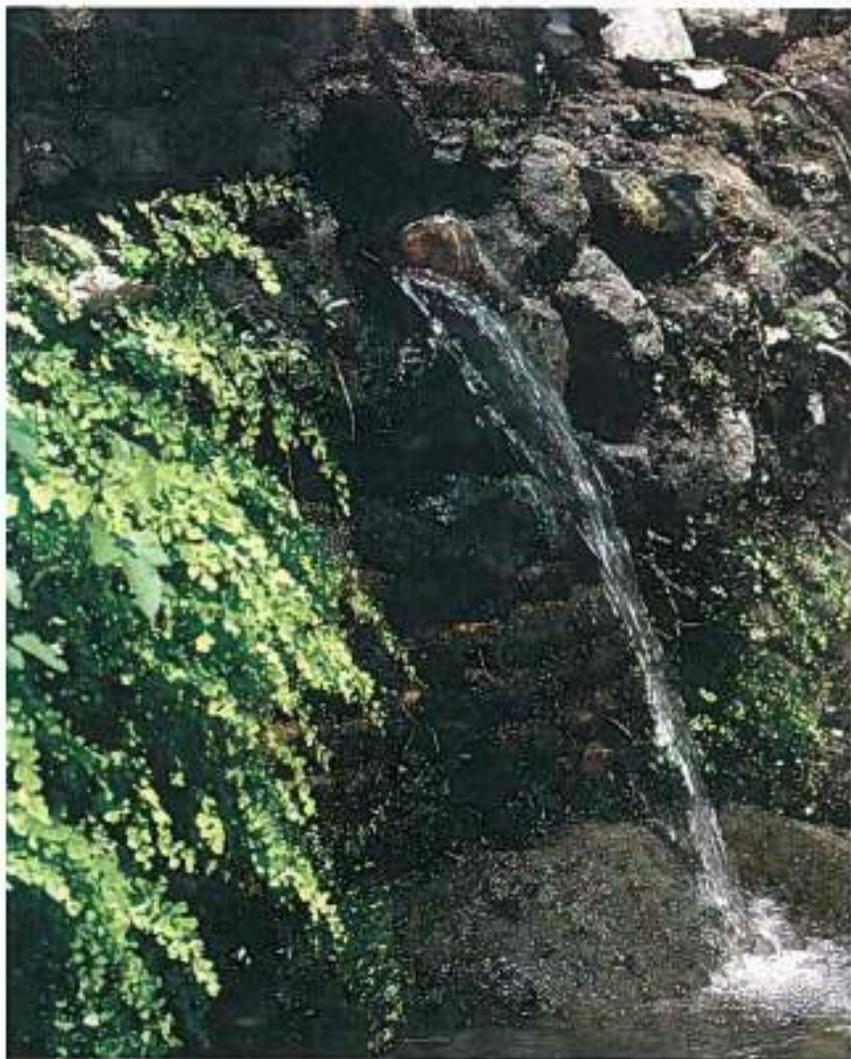


SOCIETÀ  
SPELEOLOGICA  
ITALIANA

COMMISSIONE  
NAZIONALE  
CAVITÀ  
ARTIFICIALI

# OPERA IPOGEA

Alla scoperta delle antiche opere sotterranee



2003

2/3

**SPECIALE COLLI ALBANI**

**L'emissario del lago di Nemi  
Ipogei di Ariccia, Albano e Nemi**

Erga  edizioni

# Sommario

## OPERE IDRAULICHE

<b>L'emissario del Lago di Nemi Indagine topografico-strutturale</b>	2
<b>Premessa</b>	2
<b>Inquadramento storico topografico</b>	4
<b>La letteratura sull'Emissario</b>	8
<b>L'Emissario nel contesto del territorio</b>	25
<b>L'Emissario agli anni '90</b>	34
<b>Documentazione del condotto</b>	53
<b>Una storia per l'Emissario?</b>	67
<b>Bibliografia</b>	75
<b>Gli ipogei Aricini, Nemorensi e del lago di Albano</b>	77
<b>Premessa</b>	77
<b>Inquadramento storico e geografico</b>	79
<b>Itinerari sotterranei:</b>	86
<b>Da Nemi verso Fontana Tempesta</b>	86
<b>Nemi - Tempesta, per monte Calvarone</b>	96
<b>Sotto Nemi</b>	103
<b>Nota preliminare sui bolli laterizi dell'acquedotto Facciate di Nemi</b>	108
<b>Nemi - F. Tempesta e Vallone di Tempesta</b>	115
<b>Nemi - zona soprastante il Museo delle Navi</b>	130
<b>Arcozia - Malaffitto</b>	132
<b>Arcozia - Vallerenga e Fontana di Papa</b>	138
<b>Bibliografia</b>	144

*Il contenuto e la forma degli articoli  
pubblicati impegnano esclusivamente gli  
Autori. Nessuna parte della presente pubbli-  
cazione può essere riprodotta in alcun modo  
senza il consenso scritto degli Autori*

*Finito di stampare nel mese di novembre 2004*

# OPERA IPOGEA

## Alla scoperta delle antiche opere sotterranee

*Memorie della Commissione Nazionale  
Cavit  Artificiali*

*Rivista quadrimestrale della  
Societ  Speleologica Italiana*

*Anno V - Numero 2/3*

*Maggio/Dicembre 2003*

*Autorizzazione del Tribunale di Genova  
n. 16/99 del 25/5/99*

### Proprietario:

*Societ  Speleologica Italiana*

### Direttore Responsabile:

*Carla Galeazzi*

### Direttore Scientifico:

*Vittorio Costantini*

### Comitato Scientifico:

*M. Bertolani, R. Bizio, G. Cappel,  
G.M. Carchini, P. Guglia, L. Laureti,  
R. Nisi, M.L. Perissinotto*

### Redazione:

*A. De Paolis, C. Galeazzi, C. Germani, A.  
Lauriti, A. Michelini, Y. Nekrasova*

### Progetto grafico:

*Antonio De Paolis*

### Composizione ed impaginazione:

*C. Germani, A. De Paolis*

### Foto di copertina:

*Il fontane di Tempesta  
foto di C. Germani*

### REDAZIONE

*Via Po, 2 - 00198 Roma*

*Tel. (+39) 065418014/57*

*Fax (+39) 068411639*

*e-mail: [operaipegas@ssi.spelen.it](mailto:operaipegas@ssi.spelen.it)*

*<http://www.ssi.spelen.it>*

### Abbonamenti e distribuzione per le librerie:

#### Erga Edizioni

*Via Biga, 52R 16144 Genova*

*Tel. (+39) 0108328441*

*Fax (+39) 0108328799*

*e-mail: [edizioni@erga.it](mailto:edizioni@erga.it)*

*<http://www.erga.it>*

### Stampa:

#### Erga Edizioni

*Edizione, amministrazione e  
pubblicit :*

#### Erga Edizioni

# **L'emissario del Lago di Nemi Indagine topografico- strutturale**



**Vittorio Custellani<sup>(1)</sup>, Vittoria Caloi<sup>(2)</sup>,  
Tullio Dobosz, Carla Galeazzi,  
Sandro Galeazzi, Carlo Germani**

*Società Speleologica Italiana - Commissione Nazionale Cavit  Artificiali (Roma)*

*Centro Ricerche Naterranee "Egeria" - sandrigo@libero.it*

*1) Universit  degli Studi di Pisa - vittorio\_custellani@aliceposta.it*

*2) CNR, Area di ricerca di Roma - caloi@rm.iasf.cnr.it*

## **Premessa**

L'esistenza nel sottosuolo di antiche cavit  artificiali ancora inesplorate ha ormai da decenni attirato l'attenzione di numerosi ricercatori che, utilizzando esperienze e tecniche mutuata dall'attivit  speleologica, hanno avviato tutta una serie di indagini volte a recuperare alla conoscenza questa parte ignorata della storia del rapporto tra l'uomo e il suo territorio. Tale attivit , a livello nazionale come internazionale,   andata acquistando una sempre maggiore consistenza e consapevolezza, tanto da indurre la Societ  Speleologica Italiana a creare una "Commissione Cavit  Artificiali" ed ad editare questa rivista (*Opera Ipogea*) per raccogliere e divulgare le numerose acquisizioni che andavano accumulandosi nel tempo.

In tale contesto, sul finire degli anni '90 del secolo ora trascorso si   spontaneamente formato a Roma un gruppo di ricercatori trovatisi a collaborare nella esplorazione e nello studio dell'antico acquedotto di Palestrina. Esaurito tale obiettivo, e consegnata alle stampe la relazione conclusiva<sup>1</sup>, questi ricercatori hanno convenuto di continuare quella che appariva una fruttuosa collaborazione affrontando una problematica che da anni era al centro dell'attenzione nell'area laziale, quella dell'antico emissario del Lago di Nemi. Emissario per molti versi ben noto, ma sul quale indagini compiute a cavallo di quegli anni '90 avevano portato alla luce un insieme di acquisizioni che aprivano inaspettate problematiche, con nuove evidenze esplorative che parevano sfuggire ad ogni tentativo di sia pur ipotetiche interpretazioni.

Si decise pertanto di portare a compimento una indagine a vasto raggio su tale emissario, sia raccogliendo e ordinando tutte le sparse informazioni riguardanti il manufatto, sia precedendo a nuove indagini nel condotto stesso. Il presente lavoro fornisce una relazione per quanto possibile completa dei risultati di questa indagine. Dopo aver fornito un breve inquadramento storico topografico (capitolo 1), nel capitolo 2 viene esaminata la letteratura esistente sull'argomento, mentre nel capitolo 3 viene esaminata e discussa la collocazione dell'emissario nel contesto del territorio. Nel capitolo 4 vengono riassunti, ordinati ed esposti in dettaglio i nuovi risultati emersi nel corso degli anni '90, presentando una descrizione e una documentazione fotografica alquanto dettagliate delle pi  rilevanti caratteristiche dell'intero condotto, al fine di colmare la carenza di informazioni al proposito tuttora esi-



L'area dei cunicoli Romani rispetto alla capitale

stente nella pur copiosa letteratura sull'emissario. Il capitolo 5 è dedicato alla esposizione di nuove risultanze, quali una nuova e più accurata serie di dati topografici, una indagine sperimentale sulla solidità delle rocce attraversate dallo scavo e una mappatura fotografica di una rilevante parte del condotto.

Nel conclusivo capitolo 6 si riferisce infine sulla indagine condotta in alcuni cunicoli laterali occlusi da sedimenti, indagine che ha condotto alla scoperta di un inatteso collegamento tra due di tali condotti. Inserendo tale evidenza in un riesame critico della topografia dell'intero emissario, si giunge a fornire una ragionata spiegazione di una rilevante parte del condotto, avanzando l'ipotesi che l'opera come giunta sino a noi possa anche essere il risultato di due successivi interventi, il secondo da collocarsi forse - come suggerito da una datazione al radiocarbonio - attorno all'inizio della nostra era, in possibile collegamento con i lavori per la supposta Villa di Cesare eretta sulla sponda occidentale del lago.

L'indiscutibile evidenza per una lunga e travagliata storia dei lavori per lo scavo del condotto risulta così per la prima volta inquadabile in un possibile scenario operativo. E' chiaro ad esempio come molte delle enigmatiche evidenze corrispondano a modifiche del progetto poste in essere per superare le inattese difficoltà dovute all'incontro di solidissime rocce basaltiche. A fianco delle molte acquisizioni restano peraltro molti, e talora non minori punti interrogativi, collegati in particolare allo sviluppo e alla funzione di alcuni cunicoli intenzionalmente obliterati con detriti. Le ipotesi che al riguardo avanzairemo potrebbero trovare un eventuale conforto solo con lo sgombrò e l'esplorazione dei condotti medesimi, operazione peraltro di notevole impegno che esula dai limiti e dalle possibilità della presente indagine.

### Note

- <sup>1</sup> L. Cascioli, V. Castellani *L'Antico Acquedotto delle Cannicce*, supplemento al numero 2/2001 di *Opera Ipogea*, Erga Edizioni, Genova, 2002.

# 1

## *Inquadramento storico - topografico*

A circa una ventina di chilometri a SE di Roma il complesso di alture che prende il nome di "Colli Albani" è formato dai resti di un grandioso edificio vulcanico noto ai geologi come il vulcano laziale, ultimo e più meridionale della catena di vulcani (Volsini, Vico, Sabatino) allineati lungo la costa tirrenica dell'Italia centrale. La complessa morfologia dei rilievi albani segue la travagliata storia di tale vulcanismo che, con varie ed alterne vicende, si è prolungato per circa 700.000 anni. Le maggiori manifestazioni hanno infine avuto termine circa 40.000 anni or sono, con un'ultima fase caratterizzata da violenti episodi di esplosioni idromagnetiche eccentriche<sup>1</sup>, ancor oggi testimoniate da una serie di ben conservati crateri. La figura 1.1 riporta uno schizzo della geologia della zona, con la distribuzione dei prodotti attribuibili alle diverse fasi eruttive e con i più rilevanti crateri chiusi ancor oggi riconoscibili.

Esauritasi l'attività vulcanica, nel regime idrogeologico dell'Italia centrale tali crateri erano destinati ad essere invasi dalle acque, finendo col formare una sequenza di laghi vulcanici che dai rilievi albani si spinge a settentrione con i laghi di Bracciano, Vico e Bolsena<sup>2</sup> in corrispondenza dei già citati centri eruttivi. Nei Colli Albani tale situazione naturale appare oggi peraltro profondamente modificata dall'intervento umano. Il cratere che si apre ai piedi di Ariccia e molti altri crateri minori appaiono liberati dalle acque grazie allo scavo di esautori sotterranei, e i due laghi residui di Albano e Nemi risultano anch'essi regolati da emissari artificiali sotterranei che per lunghezza del con-

dotto e complessità dell'opera rappresentano di gran lunga le opere più importanti ed impegnative presenti nel comprensorio.

Numerose fonti antiche, tra le quali Tito Livio, Plutarco e Dionigi di Alicarnasso<sup>3</sup>, riportano la galleria di Albano come opera romana, compiuta agli inizi del IV secolo a.C. ai tempi della guerra tra Roma e Veio. Le fonti invece tacciono su tutta la restante opera di bonifica. Indagini esplorative compiute negli ultimi decenni negli emissari dei crateri di Pavona, Pantano Secco, Gabi, hanno portato alla luce concrete evidenze che testimoniano una antica origine di questi condotti, tutti forse - se non probabilmente - risalenti ad epoca romana<sup>4</sup>. L'emissario di Nemi, se pur anch'esso certamente di antica origine, si colloca peraltro in un ambito storico per molti versi problematico.

Stupisce infatti il silenzio delle fonti per un'opera che appare ben paragonabile al vicino emissario di Albano, così e ripetutamente celebrato in letteratura. Come vedremo più avanti, già dal 1795 l'Abate Lucidi basandosi sulla tipologia del condotto ne proponeva una origine preromana, collegabile al notevole sviluppo del vicino e antichissimo abitato di Ariccia<sup>5</sup>. Discuteremo nella prossima sezione la vasta letteratura esistente sull'argomento. Riportiamo invece qui, come punto centrale attorno al quale ruota la delazione del condotto, quanto scritto da Filippo Coarelli<sup>6</sup> nelle Guide Archeologiche Laterza parlando del santuario di Diana collocato sulle rive del lago:

Se ne può dedurre che il santuario venne ristrut-



sbocca col nome di Fosso dell'Incastro nel Tirreno, circa 10 chilometri a Sud di Torvaianica (Figura 1.3)

Come molti altri antichi condotti di drenaggio e bonifica, l'emissario sotterraneo di Nemi rimase a lungo pressoché inesplorato. Tornò all'attenzione generale nel 1928, anno nel quale si pose mano all'impresa di abbassare di oltre 20 metri il livello del lago per raggiungere e recuperare le due navi romane che giacevano sui fondali. In quell'oc-

casione l'emissario fu ripercorso, esplorato e riadattato al fine di utilizzarlo, come in effetti avvenne, per lo smaltimento delle acque pompate dal lago. Nel prossimo capitolo verrà esaminata nel dettaglio la documentazione prodotta in quell'occasione. Come utile guida ai prossimi capitoli, premettiamo qui che il condotto che attraversa il bordo del cratere di Nemi risultò con ogni evidenza scavato a partire dalle due estremità, con il punto di incontro dei due opposti cunicoli segnalato da un dislivello di circa 2 metri tra il cunicolo proveniente dal lago e il sottostante cunicolo iniziato da Valle Ariccia. Una simile tecnica di scavo è testimoniata nel citato condotto di Samo e fu indubbiamente applicata anche nel vicino emissario del Lago Albano.

Concludiamo ricordando che, dalla sua lontana origine, il condotto è rimasto in funzione sino a circa gli anni '80 del secolo passato, come unico ed efficiente regolatore del livello del lago. A partire da quell'epoca, tale livello si è peraltro abbassato di alcuni metri, come conseguenza dell'accresciuto ed intenso prelevamento delle acque di falda dalle numerose stazioni di pompaggio disseminate sul territorio<sup>10</sup>. Ove non muti tale situazione, il condotto

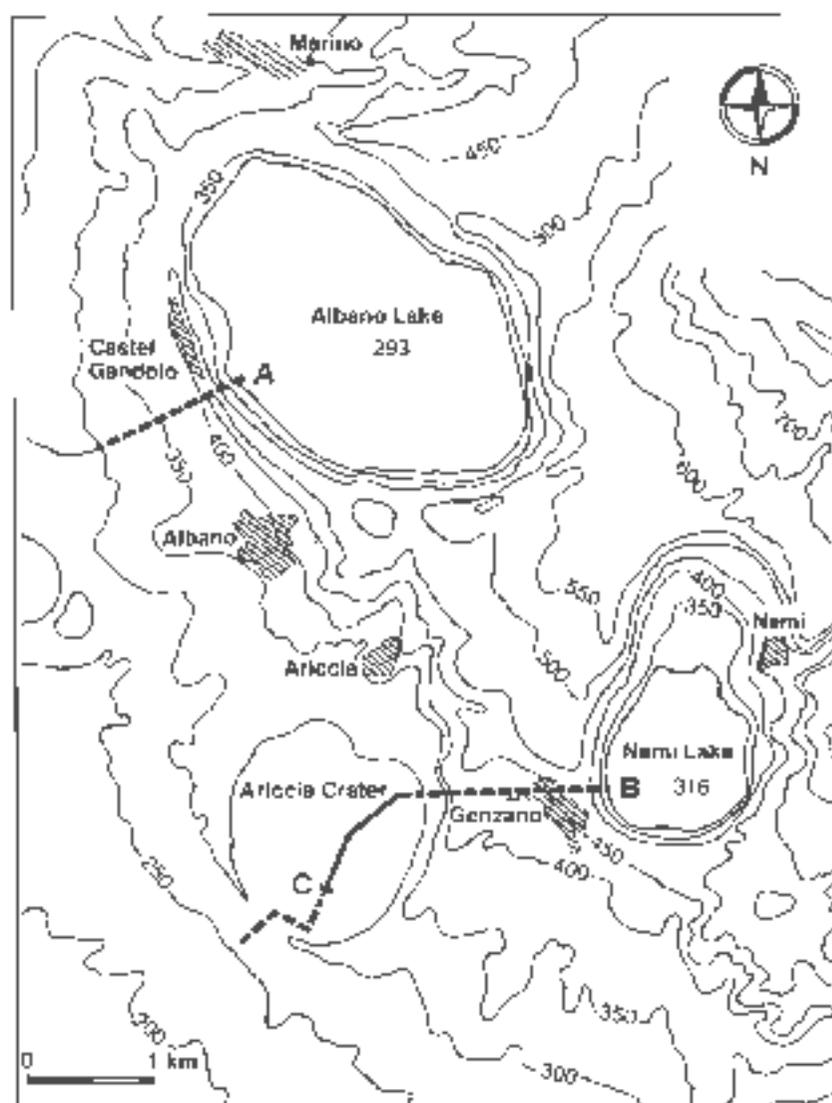


Fig. 1.2: mappa topografica della zona dei laghi albani, con indicati i tracciati (linee a tratti) dei condotti sotterranei esautorati dei laghi di Albano e Nemi e del cratere di Ariccia (da Castellani e Dragani 1981).

appare quindi aver esaurito la sua funzione, restando solo a ricordo dell'operosità e dell'intelligenza con cui gli antichi intervennero per il controllo idrogeologico del territorio. In epoca relativamente recente<sup>21</sup> lungo tutto il condotto è stata in-

fine stesa una tubatura, del diametro di circa 20 cm, che portava le acque delle sorgenti di Nemi nella piana di Ariccia. Tale opera, ormai abbandonata, resta peraltro ad ingombrare il condotto, intralciandone talora la percorrenza.

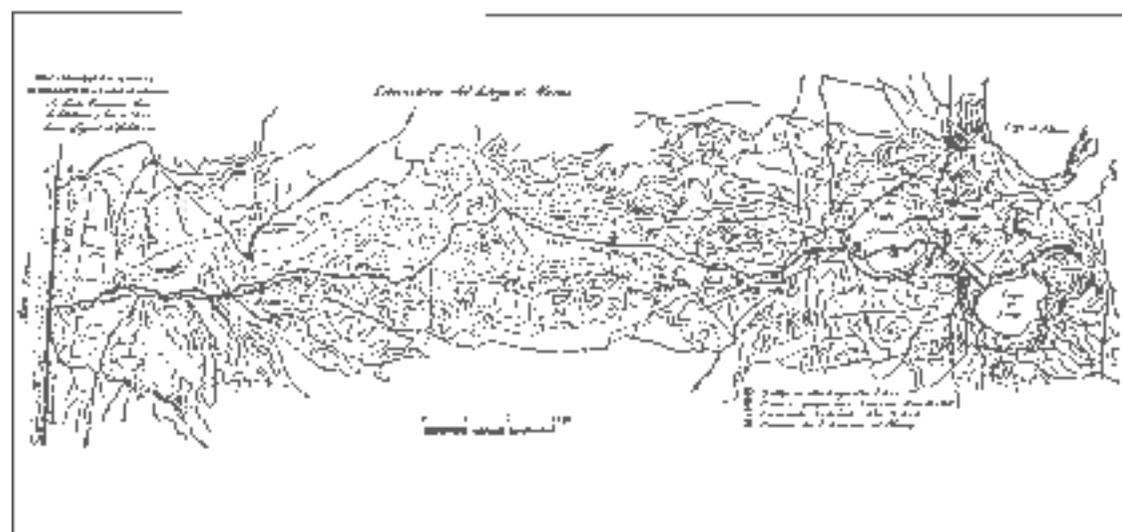


Fig. 1.3 Il percorso delle acque dal cratere di Nemi alle sponde del Mar Tirreno (da *Arco* 1942)

### Note

- 1 C. Caputo, R. Funicello, G.B. La Monica, E. Lupia Palmieri, M. Parutto, *Geomorphological Features of the Latian Volcano (Atrian Hills, Italy)*, *Geologia Romana* XIII, p.157, 1974.
- 2 Oltre ad altri specchi d'acqua minori, quali - nel complesso Sabatino - i laghetti di Martignano, Raccano e Stracciacappa.
- 3 Livio, *Storia di Roma* VII, 15-21; Plutarco, *Vite parallele: Camillo 4 5*; Dionigi, *Storia di Roma Antica* I, 66.
- 4 V. Caloi, G. Gappa, V. Castellani, *Antichi emissari nei Colli Albani*, Atti XVII Cong. Naz. Spele., Lucca, 1994; ma vedi anche V. Castellani, *Civiltà dell'Acqua*, Editorial Service System, Roma 1999.
- 5 Ricordiamo che Ariccia cadde sotto il dominio di Roma solo alla definitiva sconfitta della Lega Latina nel 335 a.C.
- 6 F. Coarelli, *Dintorni di Roma*, Guida archeologica Laterza, 1982.
- 7 Ma vedi F. Coarelli, *Gli emissari dei laghi laziali: tra mito e storia*, in: *Gli Etruschi maestri di idraulica*, Electa Editori Umbra, 1991.
- 8 S. Judson, A. Kahane, *Underground drainageways in southern Europe and northern Lazio*, *Papers British School Rome*, 31, p.74, 1960.
- 9 Erodoto, *Storie*, III: Talia. 60.
- 10 Analogo abbassamento ha avuto anche il livello del lago di Albano.
- 11 Da una data incisa su un supporto in cemento del tubo, al termine del II bypass, risulta la data 1973.

## La letteratura sull'emissario

L'emissario, ignorato dalle fonti antiche, viene implicitamente ricordato solo da Strabone (*Geografia* V, 3, 12) che parlando del lago chiude con la frase:

... *οὐκ ὁρατὰς ἐν τῷ ὕδατι μὲν ὄρηαι εἰσὶν, ἀλλ' ὅτι δεκτικαὶ εἰσι πόρην πρὸς τὴν ὑπὸ ἕρποντι ἐπιχρῶσιν.*

che ha talora creato difficoltà a moderni traduttori ignari dell'opera. In una recente versione si rende così "non si vedono gli emissari del lago che sono visibili invece lontano rispetto al luogo in cui vengono in superficie". Conoscendo l'esistenza dell'emissario si può infatti più felicemente tradurre "...che appaiono all'esterno (del contere), dopo essere riemersi alla superficie."<sup>2</sup> Se ne potrebbe ricavare che al volgere della presente era l'emissario fosse esistente ed in funzione<sup>3</sup>.

Dopo questo cenno, le fonti tacciono per oltre un millennio e anche in epoca rinascimentale l'emissario riceve scarsa attenzione. Nel 1599 ne parla il De Marchi<sup>4</sup>, citando peraltro semplicemente

... l'apertura, che fecero i Romani, la quale è posta in la riva di Ponente, che passo un Monte, che camina tre grosse miglia ...

Solo nei secoli successivi iniziano ad apparire analisi più approfondite che converrà esaminare con qualche dettaglio, potendo fornire preziose testimonianze sullo stato dell'emissario prima dei lavori di ripristino del 1926, delineando nel contempo i temi principali della vasta problematica concernente l'origine e la funzione dell'emissario medesimo. Testimonianze che richiedono peraltro una diligente opera di selezione tra le molte e talora gravi imprecisioni sparse nei testi.

### 2.1 Dal XVII a tutto il XIX secolo

1660: *Athanasius Kircher*:

Eruditissimo gesuita, in una sua descrizione del Lazio<sup>5</sup> ricca di notizie, peraltro talora di non completo affidamento, nel secondo libro, cap. 7, parla del lago di Nemi e del suo emissario con una serie di affermazioni che verranno ampiamente dibattute, e in buona parte respinte, nella letteratura successiva. Dopo aver ipotizzato un collegamen-

to tra il lago di Nemi e quello di Albano

*Nemi lacum Albanum certo certius per occultum mestum in Nemorensem lacum esse canaliculare supra diximus*

asserisce di aver visto i resti di un antico canale che portava le acque di Nemi nella conca aricina collassato od ostruito il quale, la valle sarebbe stata recuperata a fertili coltivazioni.

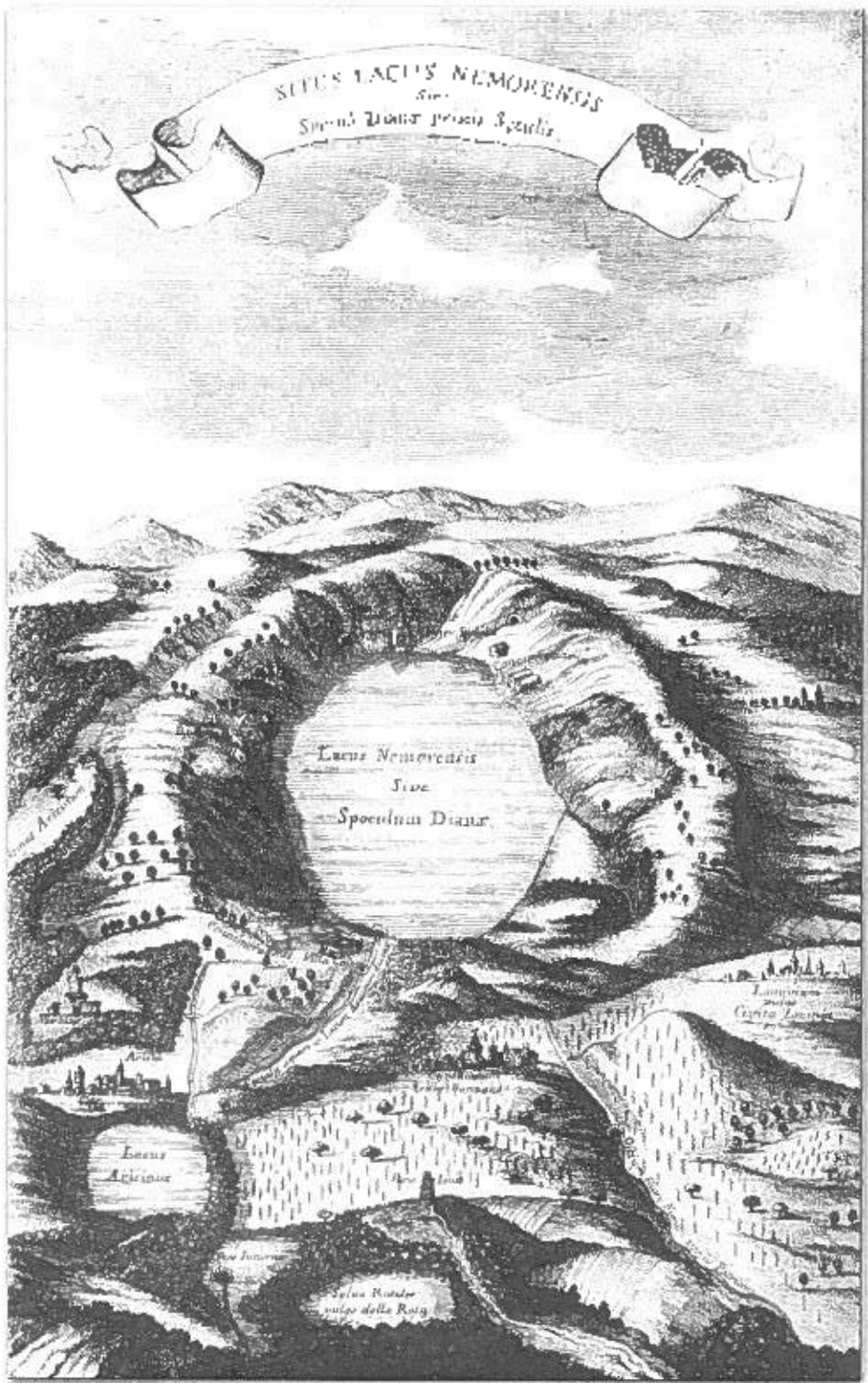


Fig.2.1 Il Lago di Nemi ed i territori circostanti nella rappresentazione del Kircher nell'opera *Latium* del 1669.

spectantur et Caesaris Augusti semisepulta magnificentissimi Palatii vestigia. non procul a canali, qui aequum in lacu Aricinum deducebatur, magna sane quadratorum lapidum mole constructa, quoniam vero sive data opera, sive labantis materiae casu, successu temporis canalis obstructus est, ita quoque lacus Aricinus aquarum allapsa descitutus in campum, quem *Conclatum* vocant, fertilitate insignem evasit.

L'Eschinardi (*infra*) ritorna che le vestigia di un tale canale vadano ricercate nella Valle Aricina. Noi riteniamo più verosimile che il Kircher alluda all'incile dell'emissario, posto sulle rive del lago di Nemi, edificato appunto con massi in opera quadrata e posto in prossimità di una grande villa attribuita a Giulio Cesare. Non è dato peraltro comprendere come il Kircher parli di un canale ostruito quando l'unico canale possibile, l'emissario sotterraneo, ai suoi tempi doveva essere in funzione. Il Kircher sembra anche ritenere che il cratere di Ariccia fosse occupato da un lago a causa dell'apporto delle acque da Nemi, opinione non conforme a verità giacché il cratere ospiterebbe in ogni caso un lago ove non fosse drenato dal secondo emissario<sup>6</sup>. Né si vede perché vi si fossero portate le acque di Nemi per formarne un lago.

In tale contraddittorio quadro, la notizia della presenza di grandi massi squadrati – se riferita alla Valle Aricina – merita peraltro una qualche attenzione. Come discuteremo più avanti, stupisce infatti che l'emissario – che prende origine da un incile architettomamente elaborato – sbocchi oggi nella Valle Aricina con un rozzo cunicolo in assenza di una qualche antica opera. Se la notizia dei massi non è totalmente inventata, o il Kircher allude all'imbocco dell'emissario sul lago di Nemi, appunto in prossimità di una grande villa romana e *"magna sane quadratorum lapidum mole constructa"*, o ha veramente visto i resti delle presumibili opere dello sbocco oggi disperse od oblitee<sup>7</sup>.

Il Kircher infine afferma che le acque del lago di Nemi, attraverso "altri occulti canali", emergono anche nei campi al di sotto di

Ariccia e presso l'antica Lanuvio, ove danno origine al corso del famoso Numico<sup>8</sup>.

Et hinc per alios occultos canales tum in agrum infra Ariciam, tum ad S. Petronillam, veteris Lavinii locum, se secum exonerat, Numen flumini originem dare.

Al proposito il Kircher presenta anche una mappa che riportiamo in figura 2.1. Curiosamente il cratere di Ariccia vi appare occupato da un *Lacus Aricinus*, alimentato da un canale che vi porta l'acqua di Nemi, presumibilmente a rappresentare l'emissario sotterraneo. (Che non vi fosse un lago ma, al più, dei pantani ci assicurano alcuni strumenti notarile riportati dal Lucidi<sup>9</sup> (*infra*), tra i quali riportiamo quelli più prossimi all'epoca del Kircher. Il 16 marzo 1666 nella valle si dà in affitto un appezzamento)

terreni in Valle Ariccia in paludibus ad effectum plantandi in ea brassicae Cappuccinos et Bononienses .pro affitu septuaginta

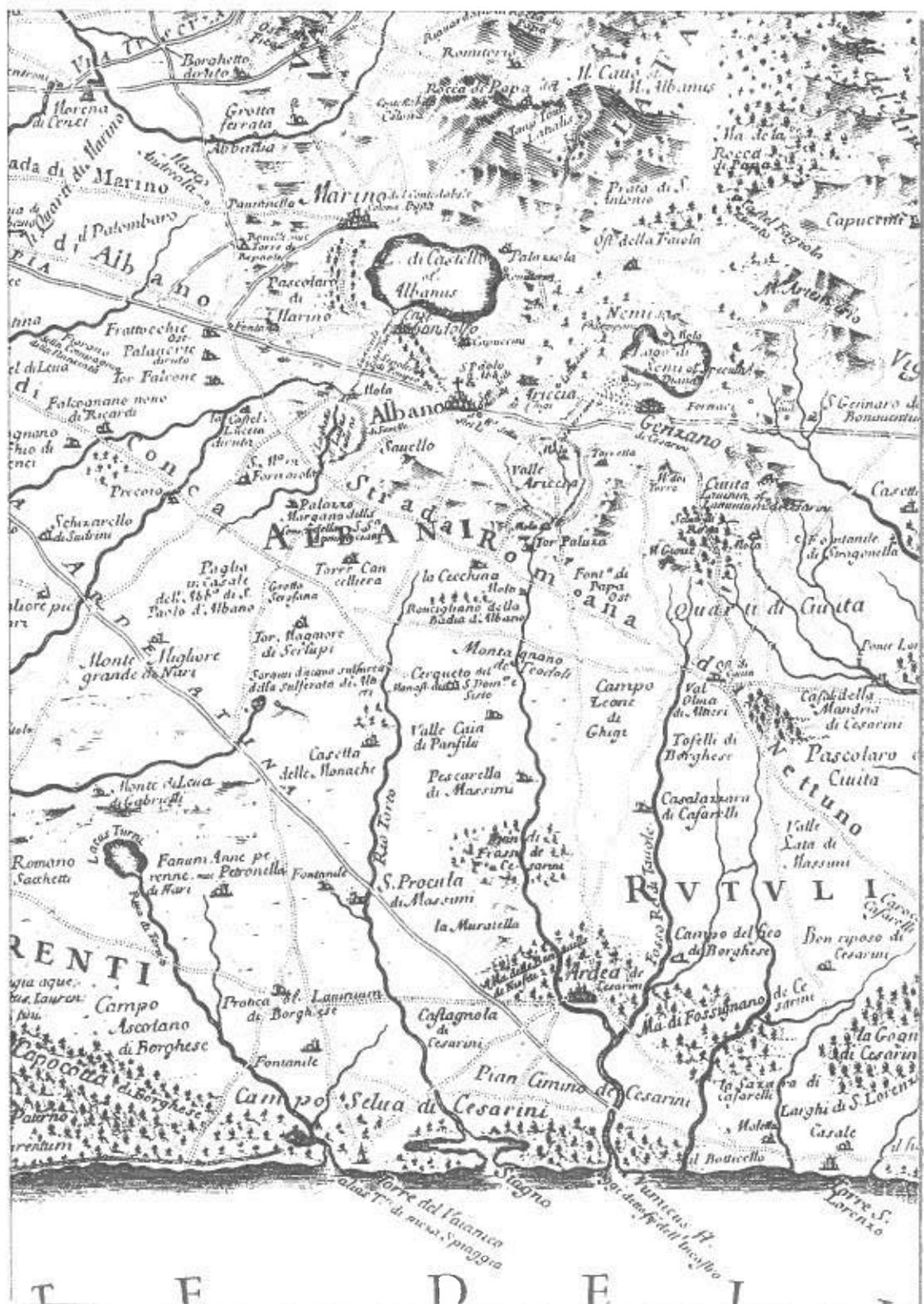
E il 17 ottobre dello stesso anno si dà in affitto altro terreno

in Valle Aricciae quarto, ut dicitur della Mola super caespitiam Cinchiani, et foveam aquae currentis .. ad usum horti brassicarum . et caeperum

L'esistente emissario del lago aricino è probabilmente da identificarsi in quella *Fons Inturna* che appare tra il lago stesso e la *Sylva della Rota*, fonte che peraltro il Kircher sembra non collegare esplicitamente al luogo come aveva fatto nel caso dell'emissario di Nemi.

La figura riporta inoltre lo sbocco di un canale sotterraneo, evidentemente uno tra gli *occultos canales*, che darebbe origine al corso del Numico nei pressi di Lanuvio. Alle obiezioni del Lucidi che riporteremo nel seguito aggiungiamo qui solo una semplice constatazione: l'unica opera di presa delle acque visibile sulle rive del lago di Nemi è

Fig.2.2 (pag. a fianco): carta del Lazio data alla stampa da Domenico de Rossi nel 1693.



quella corrispondente all'emissario sotterraneo e l'esplorazione di tale condotto compiuta in tempi moderni ha mostrato senza ambiguità che le diramazioni pur esistenti nel condotto sotterraneo sono da tempi antichissimi prive di acque. E' quindi da escludere che ai tempi del Kircher le acque di Nemi alimentassero le sorgenti del Numion.

#### 1750: Francesco Eschinardi.

Circa un secolo dopo il Kircher appare la *Descrizione di Roma e dell'Agro Romano*, opera di un altro gesuita, il padre Francesco Eschinardi (1625-1699), in una edizione postuma<sup>10</sup> accresciuta e corretta dall'Abate Ridolfino Venuti, l'opera si segnala per una continua serie di severe critiche al testo del Kircher, di cui non appare inutile fornire alcuni esempi.

Pag. 303: Il P. Kircher ricordandosi di aver fatto un lungo giro dopo esser partito dall'Appia per la strada moderna sotto i Carmelitani, crede che tutto quello fosse stato un allentarsi da essa, non avendo osservato che di nuovo vi si accostava ...

Pag. 309: Ha ben ragione il Fabretti di riprendere il Kircher, che fa passare l'Ardeatina per i laghi ove passa la vera Laurentina...

Pag. 319: Il P. Kircher non dubita punto che la Torre di S. Lorenzo non sia il luogo del vecchio Laurento, benché riconosca Laurento 7 miglia lontano dalla foce del Tevere, dove che S. Lorenzo ne sarà distante circa 20 miglia ...

Contesta al Kircher anche il supposto collegamento tra i laghi di Albano e Nemi:

Pag. 360. Il P. Kircher inclina a credere, che il Lago di Castel Gandolfo comunichi con il vicino Lago di Nemi, ma io dopo aver fatto diligenze per via di Geometria pratica, ed aver trovato essere poca differenza di livello. finalmente nell'anno 1653, essendo una gran siccità, fu di proposito osservato, se li due Laghi calavano ugualmente, e trovato quello di Castello (Albano - n.d.c.) esser calato circa cinque palmi, e quel di Nemi molto meno, durando così per molti giorni, onde si era manifesto di livello disuguale, e conse-

guentemente deve negarsi la comunione ...

Per ciò che riguarda l'emissario di Nemi si limita peraltro alla scarsa notazione

...ancora questo Lago ha una specie di emissario, ma non della grandezza, e bellezza del Lago Albano.

#### 1798: Emmanuele Lucidi:

Il canonico Emmanuele Lucidi nelle *Memorie storiche dell'antichissimo Municipio ora Terra dell'Ariccia e delle sue colonie Genzano e Nemi* (Roma 1796) entra in molto maggiori dettagli. Innanzitutto, discutendo dei due crateri di Ariccia e Nemi, nota (p.53) che

è necessario riflettere, che essendo due laghi, due ancora dovessero formarsi gli emissari. Uno di questi esiste sul finc della Valle, l'altro sul principio. Il primo servì per deviare l'acque, e disseccare il lago della Valle, il secondo per disseccare il lago di Nemi. Certo è che il primo fu formato prima del secondo, altrimenti i lavoratori del secondo avrebbero dovuto cominciarlo e proseguirlo sott'acqua, e incontrarsi poi tra le correnti di ambedue, il che non è credibile.

Si deve concordare con il quadro generale e con la sequenza temporale, ma non si può accettarne la giustificazione, forse attribuibile ad un mero errore di scrittura. La soglia meridionale del cratere di Ariccia si pone infatti al di sotto dei 300 metri, mentre la soglia dello sbocco dell'emissario di Nemi si colloca a 312,05 m<sup>11</sup>. L'emissario di Nemi sarebbe quindi rimasto in ogni caso ben al di sopra del bacino di Ariccia. Vero è invece che il primo dovette precedere il secondo, altrimenti i lavoratori del primo avrebbero dovuto operare sott'acqua. Nella stessa pagina prosegue:

Credono alcuni ... che ciò fu fatto dagli antichi Romani. Ciò peraltro non è verosimile: mentre non si trova memoria alcuna tra gli antichi scrittori di quest'opera, la quale se fosse stata da quelli fatta, vi si osserverebbe la magnificenza romana, come si vede nell'emissario del Lago Albano, benché formato in tempi, ne quali il romano dominio era ristretto nel circondario di poche miglia...



Fig.2 3: il frontespizio delle "Memorie storiche" del cronista Emmanuele Lucidi (ristampa anastatica - Forni Ed.).

Poco oltre riporta una serie di interessanti notizie sul condotto:

Infatti entrando in quest'emissario dalla Parte della Valle dopo poco tratto di cammino vi si trova l'acqua stagnante per mancanza di giusto declivio (1). In seguito (se ne ignora il motivo) si lascia il piano incominciato, e si sale in alto di circa palmi dieci (e questo luogo chiamasi la Cascata), e di li seguita il foro sino al lago Nemorense. Si crede da alcuni, che i lavoratori incominciassero il foro da due parti nel medesimo tempo, cioè dalla valle, e vicino al lago. . E li pratici di questo emissario sono di opinione, che i lavoratori si incontrassero in quel luogo della Cascata, che dicono di essere sotto il primo pinzuar degli stradoni di Genzano.

Nella nota ricorda che in tale acqua da tempo antichissimo si pratica la pesca delle anguille, come ricordato anche in un rogito del 1685. L'emissario era dunque ben conosciuto

to almeno nel tratto aricino, ed il salto di quota segna in effetti proprio l'incontro tra i due opposti scavi. L'acqua stagnante doveva essere invece dovuta ad un accumulo di detriti, che il condotto originale mostra per ogni dove una corretta pendenza, con la sola eccezione di un breve tratto in stretta prossimità all'incile.

Affronta poi il problema delle motivazioni dell'opera (p.54)

E' facile comprendere il fine, per cui fu aperto l'emissario sul fine della Valle. Volevasi rendere quella ad uso di coltura, e necessario era deviarne le acque. Ma l'altro emissario del lago Nemorense credesi essere stato aperto per profittare di quelle acque nella Valle Aricina e territorio sottoposto; e ciò sarebbe un argomento per confermare essere stato fatto dagli Aricini. Quello di Albano fu fatto a pubbliche spese della Romana Repubblica, ma per ragione principale di terrare le sottoposte campagne, come si ha da Cicerone. Né altro motivo può esservi stata, purché non voglia dirsi, che volessero disseccarlo, e rendere quel terreno atto a cultura. ... Così fecero (gli Aricini), e lo aprirono nel luogo più facile, e dove il corso è più breve, come ognuno vede.

Noi aggiungiamo che a fianco dell'utilizzazione delle acque vi era anche l'utile conseguenza di stabilizzare il livello dei laghi.

Da ricordare infine, sempre in connessione con le acque di Nemi, una serie di contestazioni al Kircher. Riguardo al già discusso canale della valle Aricina a pag. 55 commenta:

Non si comprende, come il P. Kircher afferisca di aver veduto presso li vestigi del magnifico palazzo di Cesare Augusto (noi non sappiamo, che Augusto avesse ivi palazzo, ma bensì Giulio Cesare) il canale che portava l'acque del lago Nemorense al lago Aricino, formato con gran mole di sassi riquadrati, il quale in decorso di tempo appostatamente chiuso, o casualmente per la caduta di altre materie del monte superiore tarato, diede luogo all'asciugamento della Valle Aricina. Noi certamente non troviamo memorie di questo canale, né abbiamo potuto rinvenire le vestigia nella Valle Aricina. Né è verosimile, che a data opera si volesse chiudere questo canale, perché era facilissimo disseccare la valle con quell'emissario fatto alla fine di essa.

Il Lucidi non concede quindi al Kircher nemmeno il beneficio dei dubbi che noi abbiamo in precedenza avanzato. A pag. 74, dopo aver concordato con l'Eschinardi riguardo al supposto collegamento tra i laghi di Albano e Nemi, aggiunge

Il Kircher vuole, che anche ai suoi tempi le acque di questo lago si scaricassero per altri occulti canali tanto nelle campagne sotto l'Ariceia, quanto nella tenuta di S. Petronella, ora detta di Petronella, luogo, dove fu l'antica Lanuvio, donde trae la sorgente il fiume Numico. Crediamo però, che anche in questo luogo siasi ingannato il P. Kircher. Poiché certo è, che nella Valle Aricina non si scarica il lago Nemorense in altro luogo, fuori dell'emissario, mentre le acque, che sorgono in altri luoghi, sono molto

più alte dell'emissario medesimo, e per conseguenza trarre non possono l'origine dal lago, il quale è più basso e sotto la Valle Aricina non si trovano sorgenti d'acqua, se non in pochi luoghi e in piccola quantità. Né meno nella tenuta di Petronella si trovano acque così abbondanti, che possano indicare aver l'origine dal lago Nemorense d'acque tanto feconde lo suppongo, che il P. Kircher dir volesse, che le acque di questo lago tramandate per li due emissari della Valle Aricina, e passando per le tenute di Montagnano, di Pescarella e di Ardea, andassero finalmente a scaricarsi nel mare. Certo è, come l'attesta Leandro Alberti, e si vede ogolarmente anche ai giorni nostri, che il fiume Numico, il quale passa tra li territori di Ardea e di Lanuvio o Lancoto, ora Pratica, la sua sorgente trae dall'acque del Lago di Nemi, che si scaricano nella Valle Aricina. Sicché il P. Kircher, il quale è di questo sentimento, vi ha aggiunto anche l'acque della tenuta di S. Petronella, forse per relazione altrui, ma falsamente. Infatti egli medesimo attesta che da questo lago trae la sua origine il fiumicello Numico....



CAROLVS FEA AB AMICIS

Fig.2.4. ritratto di Carlo Fea da "Varietà di notizie ..."

L'analisi del Lucidi è qui sostanzialmente corretta per quel che riguarda il destino delle acque di Nemi, ma non per le origini del Numico. La figura 2.2 riporta una carta del 1693<sup>14</sup> da cui risulta come all'epoca fosse ben noto che il Numico viene alimentato da due corsi d'acqua che si congiungono proprio al di sotto di Ardea, l'uno proveniente dal cratere di Ariceia e l'altro da Lanuvio. Rimane peraltro vero che le sorgenti di quest'ultimo corso d'acqua si trovano<sup>15</sup> a quota 337, quindi al di sopra – anche se non di molto – del livello del lago di Nemi.

#### 1820: Carlo Fea

Nel 1820 appare ad opera del Fea *Varietà di Notizie Economiche Fisiche Antiquarie sopra Castel Gandolfo Albano Nemi loro laghi ed emissari*<sup>16</sup>, ove l'autore riprende e discute il problema del supposto collegamento con il lago di Albano, esaminando le posizioni di Kircher, Eschinardi e Lucidi, supportando la mancanza di collegamento con nuove osservazioni. Tratta poi di vari argomenti riguardanti l'emissario:



Fig.2.5: il frontespizio de "Varietà di notizie ..." del Fea

A pag. 3

... nel mese di ottobre dell'anno 1791 ... esaminai a parte a parte il lago, traversandolo in barca; osservai il meschino Emissario del medesimo: ... e la bocca, fuori la quale nella valle dell'Ariccia l'acqua fa girare le macine del grano."

A pag. 5

L'epoca dell'Emissario di Albano ... è conosciuta per l'anno di Roma 318, al tempo del lungo ostinato assedio di Veio ... ma nulla ho mai letto di decisivo sull'Emissario del lago di Nemi. Esaminando questo da ambe le parti, l'ho trovato molto semplice, senza ornamento alcuno, appena riconoscibile da vicino per una ferrata; perciò non curato dagli amatori di belle antichità: mentre il primo dalla parte del lago ha un fabbricato colossale di pietre grandi, ben tagliate, e connesse a bugne ... Dalla Relazione di una visita fattane internamente da perito dell'Eccelsa Casa Chigi nel secolo passato, e da quanto ne dice il Cav. Lucidi,

fu rilevato, che il suo fondo è irregolare, in generale mal diretto, mal tagliato e a piccoli salti.

Viene acclusa la relazione della visita fatta nel 1754 da tal Antonio Felice Facci, Ingegnere della Sagra Congregazione delle Acque, dalla quale peraltro si evince che il perito ha visitato solo i due imbocchi, senza inoltrarsi nel condotto. Avendo quindi il Fea attinto essenzialmente dal Lucidi, ne segue che l'ingeneroso giudizio noi riguarda del condotto è un esempio della deformazione che di autore in autore possono avere le notizie, sostanzialmente corretta nel Lucidi ma certamente esageratamente negative nel Fea

A pag. 7 infine, facendo riferimento al tempio di Diana.

... non si potrebbe mai pensare, che quello (il tempio) fosse innalzato nel basso, alla sponda del lago sotto Nemi, e la pradella sorgente, come presesero l'Argali, l'Ortonio, il P. Volpi, ed altri modernamente, se non era fatto l'Emissario. Ma per questa, e per altre ragioni locali, e storiche ho provato invincibilmente altrove, che il Tempio era collocato dove ora è il paese di Nemi.

Negando quindi un collegamento che abbiamo peraltro visto esser stato ripreso in tempi moderni

## 2.2 Il '900 antecedente il recupero delle Navi

Sul finire dell'800, compiuta l'Unità d'Italia e trasportata la capitale a Roma, nella nuova classe dirigente si acciuse l'interesse per le navi romane sommerse nel lago e si moltiplicano i progetti per il loro recupero. Nel seguito citeremo peraltro solo le poche opere che in qualche modo ci parlano dell'emissario.

1909: Emilio Giuria.

Nel 1909 il Giuria edita un opuscolo dedicato a Sua Maestà Vittorio Emanuele III Re d'Italia, con il proposito di sottoporre al monarca il suo progetto per il recupero delle navi. Il titolo completo di tale opera recita

infatti: *"Le Navi Romane del Lago di Nemi. Progetto Tecnico del prof. Emilio Giura per: Lavori di Recupero delle Antichità Laziali Nemorensi e Notizie di altro Emissario scoperto a Sud del Lago"*.

L'opera, riferendosi ad un precedente progetto che prevedeva lo scavo di una nuova galleria per abbassare le acque del lago, ha il pregio di suggerire l'utilizzazione dell'antico emissario per smaltirne le acque, come in effetti avvenne di lì a poco, prevedendo peraltro di innescare con l'emissario un cervolotico sifone che per un'infinità di motivi tecnici non avrebbe mai funzionato. Come si ricava dal titolo, e come discuteremo nel seguito, la stessa opera ha però vanamente suscitato il fantasma di un secondo emissario che si aggirerà per anni tra tutti gli interessati alla questione.

A pag. 19 ci porta una preziosa informazione sulla percorribilità dell'emissario.

Invero anche l'antico emissario, alto in media da metri 1,60 a metri 2, largo circa 1, è privo di rivestimento, salvo per un breve tratto dell'imboccatura a monte (s.d.A. corretto); è stato di recente percorso in tutta la sua lunghezza dal procuratore del principe Orsini.

A pag. 22 fornisce una serie di notizie fantasiose sulle dimensioni dello specchio e sulla presenza di pozzi nell'emissario di Albano, asserendo che

Normalmente è alto metri 1,68, largo metri 1,12. ... Molti pozzi verticali, dicesi 72, vennero forati per suddividere il lavoro, estrarre i materiali e manovrar l'aria agli operai

presentando peraltro un rilievo nel quale di pozzi ce ne sono solamente 7! Il Giura qui in parte inventa e in parte riprende un'ipotesi avanzata a suo tempo da Piranesi sulla base di una supposta analogia con l'emissario del Fucino di epoca Claudiana<sup>16</sup>. Tale analogia, correttamente presentata dal Piranesi come mera ipotesi, fu trasformata col tempo in comprovata verità<sup>17</sup>, sinché l'esplorazione del condotto, compiuta solo nel secondo dopoguerra, dimostrò non solo

che il condotto era molto più ampio di quanto asserito dal Giura, ma anche che il condotto stesso era stato eseguito a scavo cieco a partire dalle due estremità, con la presenza di soli due pozzi in prossimità dello sbocco<sup>18</sup>. Un problema, quello dei pozzi immaginati ma inesistenti, con il quale dovremo confrontarci anche nel caso di Nemi.

Nell'Appendice (pag. 42 e seg.) il Giura affronta infine il problema del cosiddetto secondo emissario, informandoci dapprima che

il cav. Pedercini, emerito costruttore e già direttore dello Stabilimento del Fibrona di carta patiti ... è praticissimo del Nemorensis, dove dovette soggiornare a lungo per taluni altri suoi uffici. Una volta si introduce da solo nell'emissario verso l'Ariccia; questo è veramente in parte interrato nel suo letto per modo che la melma e i detriti giungono alle spalle di una persona; il cav. Pedercini non esitò ad indossare il preto costume adamitico e, munito d'una sola lanterna, percorse l'intero emissario ...

Segue infine l'annuncio del nuovo emissario:

Aggirandosi per i terreni a sud del lago, egli volle rendersi conto di talune copiose infiltrazioni di acqua e delle origini di una ricca fontana che serve ad uso di campagna ... Egli (il cav. Pedercini) finì col persuadersi che in antico il lago avesse altra uscita, per apposito emissario, sulla valle di Civita Lavinia; e seguendo tale concetto, fece alcuni tassi sul terreno. Determinatosi infine, dopo giudiziose orientazioni, per un dato punto, fece praticare un largo pozzo che fiduciosamente approfondì, tenuto conto del livello del lago, fino a 34 metri. I suoi calcoli furono così esatti, che egli cadde a perpendicolo sulla volta di un magnifico emissario, costruito a perfetta regola d'arte, e dove corrono copiose ancora le acque. Circa 400 metri ne percorse il cav. Pedercini, parte verso lo sbocco e parte verso l'imboccatura. L'emissario è alto m. 1,60, largo 1 metro, deve avere un percorso di ben oltre 2000 metri ... l'emissario presenta due diramazioni: il canale a destra finisce con la citata copiosa fontana ...

Il cav. Pedercini ha dunque trovato nelle campagne a circa 3 chilometri dal lago una fontana servita da un cunicolo (anche abbastanza esiguo, se si crede a quei 1,6 metri di altezza), accadimento certamente non



### 2.3 La letteratura sul recupero delle Navi

Stimolata dall'impresa del parziale svuotamento del lago ed il recupero delle Navi appare una serie di articoli cui dovremo dedicare grande attenzione per le informazioni che se ne possono trarre sullo stato del cunicolo e sulle modifiche apportatevi durante i lavori. Il primo ad apparire, in ordine cronologico, è una comunicazione a stampa fatta al Rotary Club di Roma dall'ing. Biagini al termine del riassetto dell'emissario e ancor prima che cominciasse il pompaggio delle acque del lago. Seguiranno due brevi comunicazioni ed il famoso libro dell'Ucelli sulle Navi di Nemi. Stante la loro particolare rilevanza, ne riporteremo in esteso i brani salienti, segnalando in corsivo i punti che verranno ripresi nella futura discussione e con punti esclamativi o interrogativi le interpretazioni, rispettivamente, condivise o che suscitano perplessità.

#### 1928: Augusto Biagini.

Nella comunicazione, dal titolo *Il recupero delle Navi di Nemi*, tratta più volte del cunicolo e dei lavori ivi effettuati. Vi appare per la prima volta un rilievo del condotto (figura 2.6), dichiarato come eseguito dal prof. Ruggeri e l'ing. Tartarini della R. Scuola degli Ingegneri di Roma. Il testo inizia (pag. 9) col descrivere l'esplorazione, asserendo che

Il 12 aprile (1927. n.d.A.) finalmente il mistero multisecolare veniva svelato.

non avendo evidentemente notizia, o non prestando fede, agli attraversamenti riportati nella precedente letteratura. Venendo a parlare del cunicolo (pag. 11 e seg.) riporta la prima vera ed importante descrizione moderna dell'Opera cui faremo nel seguito riferimento, e di cui riportiamo ampi stralci sottolineando alcuni passi sui quali dovremo ritornare nel seguito:

La galleria non ha rivestimenti tranne all'imboc-

co del quale dirò più avanti. Le rocce che attraversa sono tutte di origine vulcanica: tuffi e basalti nelle zone corticali verso il lago e verso la valle; le più friabili in tutta la zona intermedia.

Notiamo qui, come si vedrà poi anche dal rilievo dell'Ucelli, che i basalti appaiono invece in un lungo tratto della porzione a valle del condotto.

L'andamento della galleria, concepito in origine fondamentalmente rettilineo, ha subito durante la costruzione ed in seguito per contingenze di manutenzione, qualche breve deviazione. Verso la metà del percorso è avvenuta . . . in tempi certamente remoti una frana che ostruì completamente la galleria. A questo grave inconveniente fu allora ovviato scavando un cunicolo di aggiramento di sezione ridotta, irregolarissima, ed in qualche punto dell'ordine di mezzo metro quadrato di luce, il quale a valle della frana dopo un percorso di circa settanta metri si innestò nuovamente nella galleria primitiva. È stato necessario di eliminare questa strozzatura che rendeva impossibile il passaggio dei monchi a valle dei materiali e dei mezzi d'opera occorrenti per i diversi lavori, e ciò mediante lo sgombero del materiale di frana ed il ripristino del tracciato originale.

Sembra qui di comprendere che in precedenza a tali lavori di ripristino l'acqua passasse attraverso la deviazione, particolare su cui dovremo tornare.

Una seconda deviazione si incontra più a valle a circa due terzi del percorso; questa dovuta a difficoltà incontrate durante la costruzione per la presenza di una lente di basalto di grande durezza che si tentò di perforare ma che fu poi abbandonata per seguire un tracciato tortuoso, aggirante l'ostacolo lungo una linea di minore resistenza, e per riprendere dopo quasi un centinaio di metri il tracciato fondamentale.

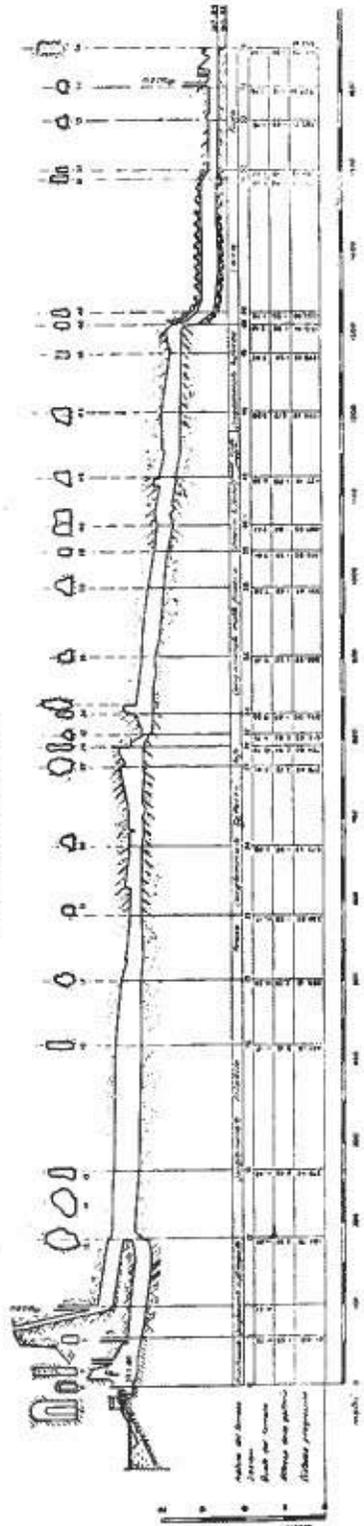
Non manca qualche pezzo di colore, come allorché si segnala che

... le incisioni tuttora visibili lasciate sulla roc-

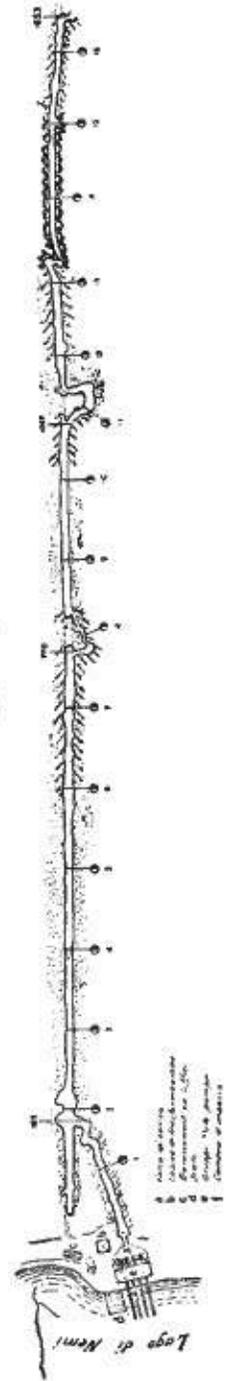
Fig. 2.7 (pag. 6 fianco): pianta e sezione del condotto sotterraneo: presentate da Ucelli nel 1930

COMITATO INDUSTRIALE PER LO  
SCOPRIMENTO DELLE NAVI NEMORENSI  
*La S.p.A. Scavi Nemorensi S.p.A.*  
*Via dell'Industria, 10 - 00197 Roma*  
*Stazione Leopolda s/n - 00197 Roma*

PROFILO E SEZIONI



PLANIMETRIA



Logo di Nemi

cia dagli arnesi a punta adoperati, attestano il lavoro duro e paziente ed estremamente penoso che gli schiavi hanno dovuto compiere, obbligati a lavorare raggomitolati ed in posizione orizzontale e con limitatissima possibilità di movimenti.

il condotto infatti, se pur talora angusto, non arriva mai a tali estreme ristrettezze e resta peraltro ancora da dimostrare che si trattasse di schiavi e non di maestranze qualificate, come si potrebbe anche ritenere<sup>(?)</sup>. Altro punto degno di attenzione è la descrizione del punto di incontro:

Altra deviazione brevissima, a fuggia di nullo d'oca (?), si rileva più avanti dove manifestamente avvenne l'incontro delle squadre che procedevano nel lavoro da opposte parti. . . In tal modo si sono ricordati i due avanzamenti che si trovavano a divergere fra loro di circa 4 metri in senso planimetrico e di circa due metri in senso altimetrico. . . In questo tratto irregolarissimo (?) ed angusto si è dovuto procedere all'attargamento con mine e dinamite.

Segue infine la descrizione dei tratti iniziali del condotto

A circa 180 metri dall'imbocco la galleria si biforca in due rami che rimontano entrambi verso il lago, ma con uffici diversi. Un ramo prosegue verso l'esterno secondo l'asse generale rettilineo della galleria e sbocca all'aperto a mezza costa a circa 13 metri sul livello ordinario del lago con una pendenza che, nell'ultimo tratto, è del 35 per cento circa. Essa, agli effetti dello scarico delle acque, non è e non è mai stata attiva, evidentemente esso è il tronco di attacco della galleria che si iniziò con un piano inclinato allo scopo di interporre un adeguato diaframma fra le acque del lago e la zona di lavoro al di sotto del loro livello (!). Questo ramo, che si è trovato quasi dovunque chiuso da materiale di scarico, è stato sgomberato e restituito alle originarie funzioni di tronco di servizio (!), in grazia di esso si sono potuti impiantare nella galleria circa 800 metri di buccio. . .

Il ramo attivo, ossia il ramo di perforazione del diaframma, segue un tracciato un po' tortuoso, (forse dipendente dalla ricerca di zone che presentassero minore resistenza alla escavazione)<sup>(?)</sup>.

Segue la descrizione delle opere dell'incile e infine un brano di chiusura che vale riportare come testimonianza di un'epoca:

E così tra la primavera e l'estate dell'anno VII della Restaurazione Fascista le navi di Caligola, che per secoli hanno formato l'incubo e l'aspirazione di molte generazioni, cessarono di essere un mistero per volontà del Duce, la cui parola fasciatrice ha quasi la efficacia della parola stessa della creazione, tanto profonda è la risonanza tra i propositi e gli atti dell'anima fascista.

Dalla relazione del Biagini emergono peraltro gli elementi fondamentali caratterizzanti il condotto, sui quali dovremo soffermare l'attenzione nei prossimi capitoli. Introducendo una terminologia più recente si distinguono dunque, a partire dal lago: il **ramo dell'incile** (il "ramo attivo") che conduce le acque nel condotto principale, la **discenderia** da cui origina il condotto principale stesso, due successivi **bypass** del condotto principale e la **deviazione** che segna la fine del punto di incontro.

### 1930: Guido Ucelli.

Il primo lavoro dell'Ucelli appare nel 1930, in un momento in cui la prima nave era già emersa dalle acque e ci si apprestava a riprendere il pompaggio per raggiungere anche la seconda nave. Il lavoro, dal titolo "L'Emissario del Lago di Nemi", appare come capitolo del libro "Le meraviglie del passato" edito in quell'anno da Mondadori. Viene presentato un rilievo (figura 2.7) che ricalca quello del Biagini ma con ulteriori dettagli, quali l'indicazione del tipo di terreni attraversati e una più accurata (ma – vedremo – ancora gravemente incompleta) descrizione dei bypass. Appare inoltre, e giustamente, un pozzo ai piedi della discenderia, inspiegabilmente tralasciato dal Biagini. Si aggiunge inoltre un accurato rilievo dell'opera dell'incile, qui riprodotto in figura 2.8. Ambedue questi rilievi appariranno, senza ulteriori modifiche, anche nelle successive opere dell'Ucelli.

Nel testo, dopo una breve introduzione sta-

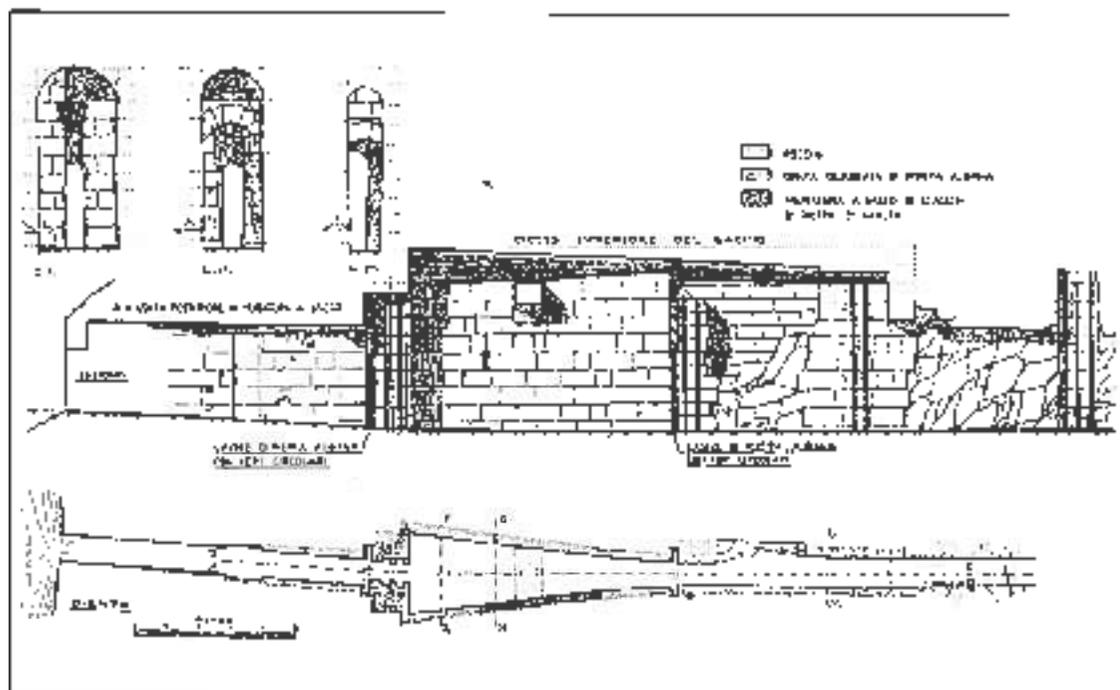


Fig.20: il rilievo delle strutture dell'incise presentato da Ucelli nel '930

rica, a pag. 6 avvisa che

Vari scrittori accennano ad ispezioni eseguite nell'Emissario; ma per l'assoluta mancanza di particolari e per le condizioni di inaccessibilità nelle quali fu poi trovata la Galleria nel 1928, si deve ritenere che effettivamente il manufatto sia rimasto inviolato nei secoli.

(Con buona pace del cav. Pedercini!)

Anche il Malfatti, che nel 1905 pubblicò la sua classica memoria che rappresenta lo studio più completo compilato sinora su quanto riguarda le Navi di Nemi, riferisce di un tentativo di esplorazione della Galleria, sia procedendo dal Lago che dallo sbocco di Valle Ariccia, tentativo che non poté essere attuato causa "lo stato di interrimento dovuto ai depositi lasciati dall'acqua" che "ne ha di tanto ridotto la sezione da renderla inaccessibile".

Al riguardo appare difficile discriminare tra le molte opzioni: è certamente possibile che gli antichi attraversamenti siano favole, ma è anche possibile che il condotto – che ha

sempre trasportato acqua – si sia ulteriormente degradato dopo quelle visite, come è anche possibile che i moderni abbiano esagerato le difficoltà. Quello che è certo è che dall'imbocco di Valle Ariccia sino almeno al punto di incontro (la "cascata" del Lucidi) il cunicolo anche in precedenza era ben noto e visitato.

A pag. 11 dichiara la discenderia

... tronco aguzza, che era quasi completamente ostruita da incrinamenti...

mentre il Bragini parla, ed è ben diverso, di "materiale di scarico". Nella stessa pagina dichiara infine che

Lungo la Galleria si poterono individuare vari pozzi verticali di servizio(???), così come fu verificato in altre opere analoghe fessario di Albano, del Fucine, Galleria dell'Isola di Ponza etc. i quali dovettero servire per aerazione, scarico materiale e, forse, per attacco dello scavo su vari fronti

Questa appare veramente come una affermazione curiosa, che né il rilievo del Biagini né quello presentato dall'Ucelli in questo stesso lavoro, già riportato in figura 2.7, segnalano pozzi se non alle due opposte estremità del condotto. A fronte della comprovata inesistenza di tali pozzi (*infra*) dobbiamo concludere che l'Ucelli sia stato vittima dello stesso eccesso di zelo che spinse altri autori prima di lui ad attribuire simili pozzi anche all'emissario di Albano, che ne è altrettanto privo, per averli visti in molti acquedotti romani e per averne letto in Vitruvio. Eccesso di zelo che peraltro non giova alla credibilità dell'intera relazione. Dopo aver riportato l'esistenza dei due *bypass*, nel venire a descrivere la zona del punto di incontro, recita:

la galleria prosegue rettilinea... sino alla progressiva m. 1300 dove un'altra zona basaltica ha imposto un'altra caratteristica deviazione (???)... l'andamento sinuoso, ad S dello scavo ed un certo dislivello in corrispondenza alla minima sezione richiamavano l'attenzione in modo particolare...

e continua indicando come l'esame delle tracce di scavo conduca infine a concludere di essere al punto di incontro dei due opposti scavi. Una versione che desta una qualche sorpresa, che la foto del punto di incontro, riportata nello stesso lavoro e qui mostrata in foto 2.1, di per sé già non lascia il minimo dubbio al proposito<sup>20</sup>.

L'Ucelli non sfugge poi alla tentazione di produrre anche lui il suo pezzo di colore:

La durezza eccezionale della roccia oppose un ostacolo formidabile allo snerbante lavoro degli schiavi(?) dotati di strumenti inadeguati al compito(?). Nell'incerto tracciato che si svolge sinuoso in cerca di una frattura(?), di una vena meno resistente, sembra di vedere espressa la figurazione delle pene infinite, della fatica sovrumana di quei remoti artefici di civiltà quando sentivano i colpi della opposta schiera e invano, per mesi od anni, logoravano la vita per superare l'ultimo diaframma, per compiere l'opera immane offerta al culto di Diana e alla redenzione della terra laziale.

brano che si commenta da solo quando si consideri, come discuteremo nel seguito, che il condotto non è affatto sinuoso, scavato nel basalto compatto privo di vene e rispondente ad un ben preciso e intelligente piano progettuale.

Nel chiudere la relazione l'Ucelli infine ricorda il recupero della prima nave:

... la sua superba mole miracolosamente scampata alla distruzione del tempo e degli uomini è per sempre salva e assicurata alla nostra ammirazione e al nostro studio

... parole che oggi suonano quasi come amara beffa a fronte della distruzione completa delle navi che doveva avvenire di lì a poco più di un decennio.

1940: Guido Ucelli.

Per i tipi del Poligrafico dello Stato apparso nel 1940 il volume "Le Navi di Nemi" ove è raccolta con dovizia di particolari la docu-

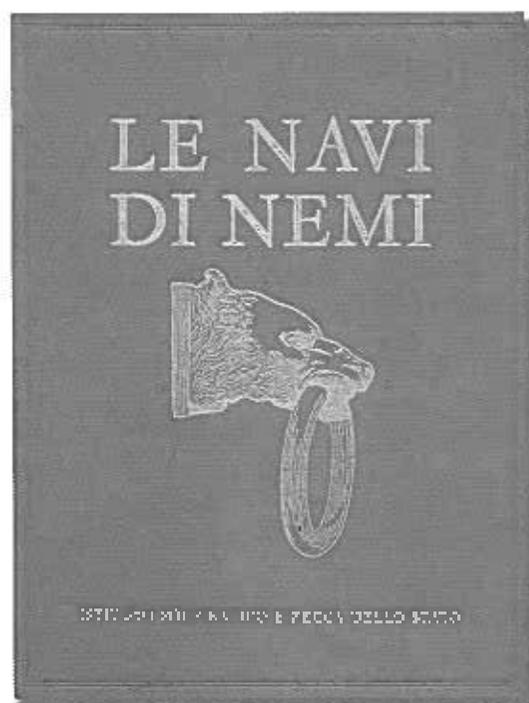


Fig.2.9: la copertina dell'opera di Ucelli (oc. Poligrafico dello Stato, terza ristampa del 1996).

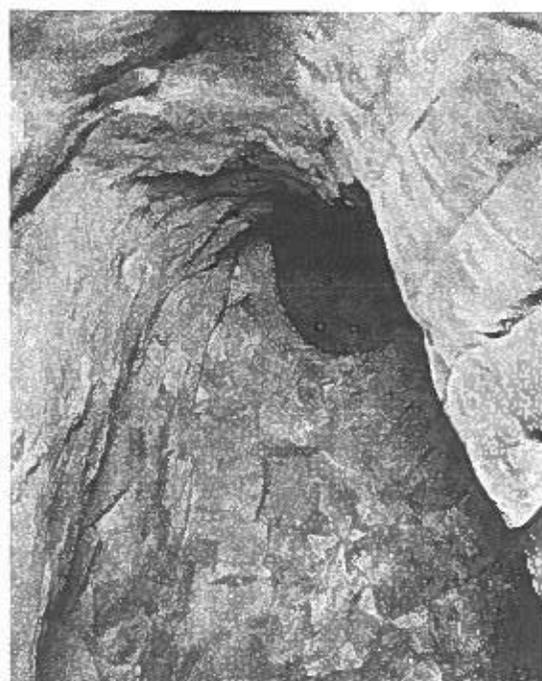


Foto 21 - Il punto d'incontro tra i due opposti cunicoli fotografato da valle prima dell'allargamento con la dinamica (da Ucelli, 1930).

mentazione di quella impresa. La descrizione dell'emissario copre una decina di pagine a partire dalla pagina 45, ripresentando il rilievo del '30 e con una interessante documentazione fotografica dello stato del condotto anteriore agli interventi. Giusto all'inizio asserisce che

Gli accertamenti eseguiti hanno dimostrato che le acque - regolate dalla soglia dell'incile a m. 323,60 - salivano un tempo sino a sommergere gran parte del terreno a lento declivio oggi denominato "il Giardino" dove sono le rovine del famoso tempio di Diana

In mancanza di ulteriori informazioni su tali "accertamenti" è difficile valutare il peso di tale affermazione. La descrizione del condotto, pag. 48, ricalca quella precedente

Nel tracciato si riscontrano tre deviazioni di cui la prima, verso il lago, eseguita per sostituire un tronco occluso da una frana; la seconda e la terza (?) imposte invece durante la costruzione dal-

la necessità di aggirare estese zone basaltiche.

ignorando che alla terza deviazione (punto di incontro) il condotto è interamente scavato nel vivo del basalto. Poche righe più avanti, trattando sempre della stessa zona:

lo scavo irregolare che qui si svolge tortuosa (???) - come per trovare un filone di minor resistenza, sembra di veder espresso la figurazione della fatica estenuante dei "fossores" che tagliando la roccia con la "dolabella", sgretolandola col fuoco, seguendo il sordo richiamo dell'opposta schiera, logoravano la vita per infrangere l'ultimo diaframma.

ove si registra con piacere che gli "schiavi" sono più propriamente divenuti "fossores" e "gli strumenti inadeguati al compito" lasciano il posto alla dolabella ed a altre tecniche di scavo. Viene infine ribadita la presenza dei "pozzi di aerazione" e alla figura 39 viene presentato il plastico costruito per la Mostra della Romanità ove spicca la presenza di due pozzi, posti apparentemente in corrispondenza dei due bypass, che non sono mai esistiti. Aggiungiamo che dalla figura stessa è facile ricavare che i due supposti pozzi verrebbero ad avere una profondità di circa 240 metri, circostanza che da sola avrebbe dovuto ingenerare nell'Ucelli qualche ragionevole dubbio. scavare pozzi di tale profondità era impresa che è lecito definire più che ardua, e nello stesso emissario del Fucino, coronamento imperiale della tecnica cunicolare romana, il pozzo più profondo si spinge a 122 metri, profondità maggiori essendo raggiunte solo attraverso discenderie<sup>41</sup>

#### 1942: Guido Ucelli

Resta infine da citare la relazione presentata dall'Ucelli alla XLI riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, dal titolo "Il contributo dato dalla impresa di Nemi alla conoscenza della Scienza e della Tecnica di Roma". Il testo non presenta peraltro rilevanti novità rispetto a quanto già riportato nelle opere precedenti. Viene in particolare ripetuto che

Il tracciato è rettilineo, e riprende regolarmente, anche dopo le deviazioni imposte dall'aggramento di lenti basaltiche. Lungo il percorso sono opportunamente distribuiti vari pozzi verticali di scrazione...

rimandando per tali pozzi al rilievo qui presentato in figura 3.7, ove i pozzi appaiono solo alle due opposte estremità del condotto.

Nel 1950 apparirà infine, sempre a cura del Poligrafico dello Stato, una ristampa del testo "Le Navi di Nemi" che si segnala solo per l'epurazione della parti laudative dell'ormai passato regime e del suo Duca, e per una ampia relazione sugli episodi relativi all'incendio e distruzione della Navi nella primavera del 1944.

### Note

- <sup>1</sup> *Classici Latini e Greci*, traduzione e note di Anna Maria Braschi, Rizzoli 1988, 2000.
- <sup>2</sup> F. Caputo, comunicazione privata.
- <sup>3</sup> Ma la frase potrebbe far riferimento a sopposti emissari naturali sotterranei.
- <sup>4</sup> Francesco De Marchi, *Della Architettura militare*, Libri III, Brescia, 1599
- <sup>5</sup> Athanasius Kircher, *Latium, id est Nova et parallela Latii tum veteris, tum novi descriptio, qua quaecumque vel natura, vel veterum Romanorum ingenium admiranda efficit, geographico-historico physico ratiocinio, iuxta rerum gestarum temporumque seriem exponitur et enumeratur*, Romae, 1669, fol.
- <sup>6</sup> Vedi V. Castellani in *Civiltà dell'Acqua*, op. cit.
- <sup>7</sup> I contadini del luogo danno notizia di grosse pietre squadrate trovate nei campi. Notiamo inoltre che lo sbocco dell'emissario si colloca giusto al termine di una strada che prende il nome di "Via della Polveriera", edificio di cui non v'è più traccia e la cui erezione e smantellamento potrebbe essere collegato allo sbocco dell'emissario stesso.
- <sup>8</sup> Identificando il moderno Fosso di Pratica con il fiume ove la leggenda tramanda perisse Enea, cfr. Tito Livio I, 2.
- <sup>9</sup> E. Lunardi, *Memorie storiche dell'antichissimo municipio dell'Ariccia e delle sue colonie Genzano, e Nemi*, Roma, 1798.
- <sup>10</sup> *Descrizione di Roma e dell'Agro Romano fatta già ad uso della carta topografica del Cingolani dal Padre Francesco Eschinardi Della Compagnia di Gesù*, Roma, 1750
- <sup>11</sup> Vedi Ucelli, *Le Navi di Nemi*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1950, p.47.
- <sup>12</sup> *Parte Prima Maxima del Latium distante con le sue strade Antiche e Moderne, descritto da Giacomo Amati Romano, data in luce da Domenico de Rossi erede di Gio. Giac. de Rossi delle sue stampe in Roma alla Pace con privel del S.P. et lic. de... L'Anno 1693.*
- <sup>13</sup> Vedi ad es. la mappa in M. Lilli, *L'acquedotto romano di Larnuvio. Un esempio di scopo realizzato secondo le indicazioni di Vitruvius VIII.6.3*, *Analecta Romana Instituti Danici* 27, p. 72, 2001.
- <sup>14</sup> Presso Francesco Maurià, Roma MDC.CCCX.
- <sup>15</sup> Anche di tale Mole non v'è più traccia.
- <sup>16</sup> Cfr. E. Burri e V. Castellani, *L'Emissario Claudiano del Fucino: un'analisi strutturale*, in *Il Lago Fucino ed il suo Emisario*, Carra Edizioni, 1994.
- <sup>17</sup> Vedi la discussione in V. Castellani, 1999.
- <sup>18</sup> Vedi M. Cardinale, V. Castellani, A. Vignata, *L'emissario sotterraneo del lago di Albano, duemila anni dopo* (with M. Cardinale and A. Vignata), *Quaderni Museo Speleologia*, IV, pp. 17-30, L'Aquila 1978.
- <sup>19</sup> Dalla famosa iscrizione di Nonio Dato sull'acquedotto di Saldac in Mauritania si ricava che lo scavo fu almeno in parte realizzato da corpi speciali dell'esercito.
- <sup>20</sup> Questa preziosa documentazione del punto di incontro prima che si procedesse all'allargamento con mine e dinamite (Biagini, Op. Cit) può far sorgere dubbi sulla percorribilità del condotto da parte di singole persone.
- <sup>21</sup> Vedi ancora E. Burri, V. Castellani, "L'emissario claudiano del Fucino: una analisi strutturale", Op. Cit.

## L'emissario nel contesto del territorio

Il notevole impegno, certamente richiesto sia in mano d'opera che in mezzi economici dalla realizzazione dell'emissario, mostra senza ambiguità che a tale opera venisse attribuita una non marginale ricchezza in termini di pubblica utilità. Appare quindi opportuno esaminare preliminarmente la collocazione topografica dell'emissario studiandone le possibili motivazioni anche in relazione alla morfologia e alle caratteristiche del territorio.

### 3.1 Perché un emissario?

Il problema delle motivazioni che spinsero gli antichi al gravoso impegno di progettare prima e realizzare poi le lunghe gallerie sotterranee ha un duplice risvolto. Nel caso infatti dei molti crateri liberati dalle acque (come è il caso del cratere di Ariccia, ma anche ad es. di Pavona o di Pantano Secco) la ovvia motivazione risiede infatti nel liberare i crateri medesimi dalle acque stagnanti e renderli disponibili per l'agricoltura. Nel caso invece dei due maggiori bacini di Albano e Nemi, ove peraltro un intervento di prosciugamento era tecnicamente irrealizzabile, la letteratura fornisce varie e diversificate motivazioni.

Secondo il Lucidi:

È facile comprendere il fine; per cui fu aperto l'emissario sul fine della valle. Volevasi rendere quella ad uso di coltura, e necessaria era deviarne l'acqua. Ma l'altro emissario del lago Nemorense credesi essere stato aperto per profitto di quelle acque nella Valle Aricina e territorio sottoposto ...

Per qual motivo poi fu aperto questo canale piuttosto in *Vallericcia*, che verso Genzano e Civita Lavinia, dove dicesi il lago avere altri sfoghi, e dove forse sarebbe stato più facile fare l'emissario, e voltar l'acqua in quella specie di valle e torrente, che vi si vede? Volevasi forse far uso di

quell'acqua; onde il vederla nei vortici in *Vallericcia*, dalla quale in poi bisognava guidarla con canali per molto tratto di paese, ci mostra che se ne voleva trar profitto per le campagne? Per sostenere questa opinione, converrebbe provare, che realmente vi siano altri sfoghi verso Genzano e Civita Lavinia; che in quella parte il canale, o foro da farsi fosse più breve, e più facile di quello fatto in *Vallericcia*, e che da quella parte le campagne non avessero tanto bisogno da essere irrigate, quanto quelle sottoposte a *Vallericcia*. Ma questo non è di facil prova. La ragione vera di così fare sembra essere stata quella di aprirla in luogo di sua (onda: di Ariccia) giurisdizione.

Pur se il testo non brilla per chiarezza di contenuto, se ne evince in ogni caso che il motivo viene individuato nell'utilizzazione dell'acqua. Motivazione ribadita dal Fea<sup>2</sup>

Io stimerei col lodato Can. Lucidi, che la città medesima, da cui dipendeva il lago, dette perciò *Ariccia*, forse anche prima della fondazione di Roma, quando essa già era assai popolata, e ricca, facesse traforare il monte dalla parte sua, e in sua giurisdizione, per servirsi dell'acqua a varj usi; operazione in appresso imitata, e meglio eseguita nell'altro Emissario dal Governo Romano.

Di diversa opinione è invece il Tomassetti

Parlando dell'emissario di Albano' recita infatti:

... fu scavato per lo stesso motivo d'indole tecnica ed economica, che impose già la costruzione di quello Nemorense. Il concetto romano dell'emissario non fu quello di prevenire rigonfiamenti favolosi, ma quello di attaccare in capo una delle prime cause della eriorre e continua filtrazione d'acqua nel sottosuolo della campagna romana, sbarazzando i fianchi delle colline e prendendone la regolarizzazione a' la profondità di 200 metri. Giunta l'acqua a questo livello, il resto del lavoro era fatto per mezzo della notissima rete dei canali di *drenaggio*, che bonificava tutto il suolo dell'agro romano.

Poiché il Tomassetti stesso riconosce che la superficie del lago di Albano, regolato dal suo emissario, è a un'altezza di 203 metri, non è chiaro cosa intenda per "regolarizzazione alla profondità di 200 metri". E' in ogni modo da notare che, come discuteremo nel seguito, se pur ammettiamo che gli emissari abbiano abbassato il livello dei laghi, tale abbassamento non può essere stato di molto superiore ad una decina di metri, con influenze sulla campagna romana che è lecito ritenere trascurabili. L'ipotesi del Tomassetti, che si rifa a una serie di precedenti lavori del Tommasi Crudeli<sup>4</sup>, appare quindi ingiustificata ed illusoria.

L'ipotesi dello sfruttamento ad uso irriguo delle acque viene brevemente ripresa anche nei già richiamati lavori del Bugni e dell'Ucelli, con l'ipotesi aggiuntiva che il lago fosse anche utilizzato come bacino di accumulazione delle acque tramite la gestione di opportuni diaframmi predisposti

alla presa dell'emissario. Per dirlo con le parole dell'Ucelli "si veniva così a realizzare una sorta di bonifica integrale del territorio aricino". Anche se un tale scenario appare ampiamente plausibile, stupisce la mancata attenzione al problema delle variazioni di livello di un lago chiuso e privo di emissari naturali.

Lungi dall'essere una pura ipotesi, su una estesa scala temporale tali variazioni di livello sono abbondantemente testimoniate nei laghi vulcanici del centro Italia. La presenza di trenchi in situ sul fondale del lago di Martignano, un piccolo lago nei pressi del bacino di Bracciano, dimostra che tra circa

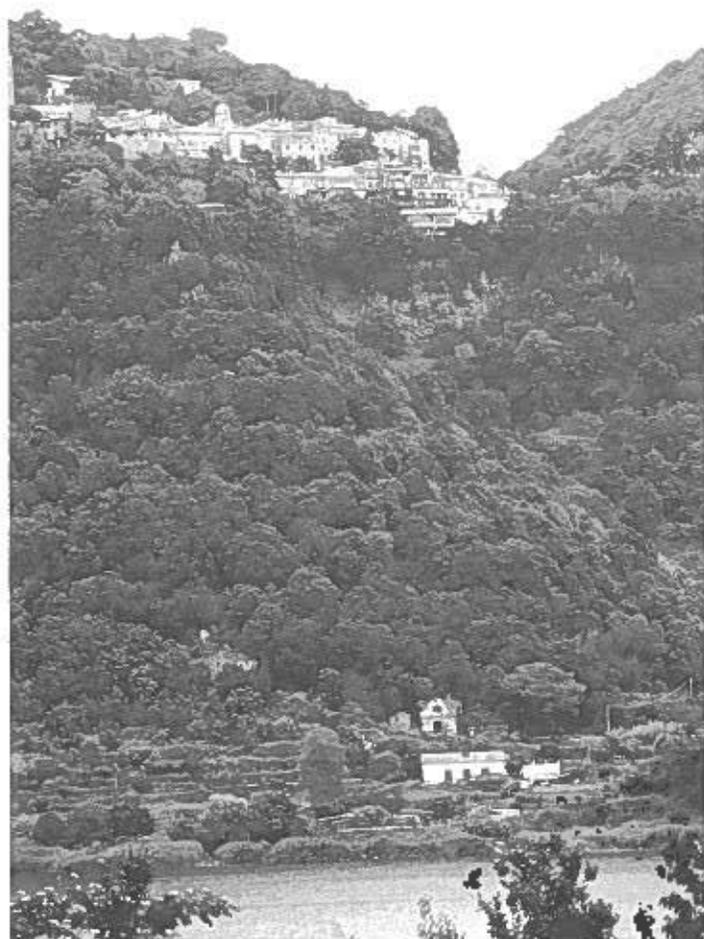


Foto 3.1. l'abitato di Nemi e, sul lago, gli "orti di San Nicola" (foto C. German)

il 800 e il 600 d.C. il livello delle acque era di una quindicina di metri inferiore all'attuale. Vicino a Nemi, la collocazione del villaggio preistorico detto *delle Mole* sui fondali del Lago di Albano indica per il XVIII secolo a.C. un livello circa 5 metri inferiore all'attuale. Una ben maggiore estensione del lago di Nemi, se pur in epoca imprecisata, è testimoniata dalla riconosciuta presenza di antichi fondali sotto l'attuale terreno di campagna nelle località Le Pantane, Il Giardino e Orti S. Nicola<sup>5</sup>. Per ciò che riguarda l'arco di periodo storico rilevante per l'emissario, è interessante notare che a partire dall'VIII-VII secolo a.C. nei laghi vulcanici del centro Italia sembra aver avuto inizio un lungo periodo di crescita di livello, come indicato in particolare dalla sommersione di numerosi insediamenti perilacustri, innalzamento che sia pur tra alterne vicende pare sia durato sino al I secolo dell'era volgare<sup>6</sup>.

Per ciò che riguarda in particolare il livello del lago di Nemi notiamo che tale livello viene a dipendere criticamente dalle condizioni ambientali. Per porre il problema nella sua giusta luce occorre innanzitutto fare riferimento ad un corretto contesto idrogeologico, ricordando che il lago non è - come talora vien dato di pensare - semplicemente una depressione riempita dalle piogge, ma una depressione in cui affiora la falda acquifera presente nel sottosuolo di tutta la regione circostante. In generale il bilancio delle acque presenti nel bacino dipende dai contributi portati dalla pioggia caduta sullo specchio d'acqua, dal ruscellamento delle acque meteoriche cadute sul bacino idrografico e dal contributo della falda acquifera. A tali contributi positivi occorre infine togliere l'acqua persa dal bacino per evaporazione.

Nel caso di Nemi abbiamo al riguardo una serie di importanti informazioni risultanti da un programma di ricerche (ST10) recentemente promosso dalla Regione Lazio. Per il periodo 1960-80, prima cioè che gli indiscriminati prelievi di acqua di falda portassero all'attuale sensibile abbassamento di livello, si ha:

- Pioggia diretta	50 l/s
- Ruscellamento	60 l/s
- Contributo della falda	100 l/s
- Evaporazione	-53 l/s
<b>Bilancio</b>	<b>157 l/s</b>

Si vede come l'evaporazione bilanci in pratica la pioggia, essendo entrambe di circa 1 metro per anno, mentre il maggior apporto proviene dalle acque di falda. Dalle simulazioni compiute nell'ambito del già citato programma si ricava che un variazione di  $\pm 10\%$  nell'*infiltrazione efficace*<sup>7</sup> si riflette in variazione di circa 80 l/s nel bilancio del lago, mostrando la grande sensibilità del sistema-lago.

Oscillazione nel livello naturale del lago sono quindi ampiamente plausibili, con conseguenze senza dubbio spiacevoli per l'abitabilità e, più in generale, per l'utilizzo antropico delle rive. In tale contesto, giova inoltre ricordare che le oscillazioni di livello furono esplicitamente invocate dagli antichi come motivazione dagli altri due grandi emissari lacustri del centro Italia, quello di Albano e quello del Fucino. Il primo nel racconto mitico ripreso, tra gli altri, da Tito Livio<sup>8</sup>, il secondo nella cronaca di Svetonio<sup>9</sup>. A fianco del ricavato gettito di acque, pare dunque lecito porre anche la regolazione del livello dei laghi tra i motivi che hanno indotto la realizzazione di tali impegnative opere sotterranee.

Occorre peraltro notare che se si voleva solamente impedire anomale risalite delle acque, sarebbe bastato porre la quota dell'emissario in corrispondenza del livello naturale del lago. In tal caso l'emissario avrebbe avuto una funzione di condotto di "troppo pieno", conducendo le acque solo saltuariamente, presumibilmente nei periodi invernali. La presenza della discenderia iniziale rivela invece, a Nemi come ad Albano, che il livello del condotto fu fissato alcuni metri al di sotto del livello naturale delle acque. Artificio di grande interesse, perché in tal modo si porta il livello del lago al di sotto del livello naturale della falda, inducendo la falda stessa

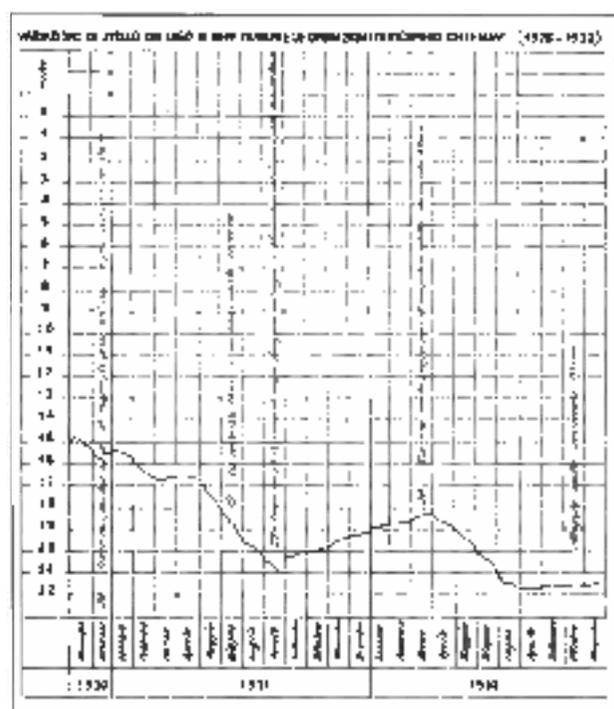


Fig. 3.1 le quote del livello del lago durante le operazioni di pompaggio. Si notino le var e risalte di livello alla sospensione delle operazioni (da Ucelli 1942)

a rifornire con continuità il lago, creando nell'emissario un corso continuo e perenne di acque, largamente indipendente dalle fluttuazioni stagionali. In altre parole, attraverso l'emissario si venne così a creare un sistema di emungimento della locale falda acquifera. Il gettito continuo di acque fu dunque certamente tra gli obiettivi che si volevano raggiungere con l'opera.

Nel ventennio 1960-80, con l'emissario ancora attivo, il bacino aveva un bilancio positivo di circa 150  $m^3/s$ , e questa era l'acqua che veniva smaltita dall'emissario stesso. Tali condizioni appaiono peraltro notevolmente stabili. Il Giuria nel 1909 stima proprio in 150  $m^3/s$  la portata media dell'emissario ai suoi tempi. È di un certo interesse notare che un simile afflusso di acque risulta pure da alcuni episodi avvenuti durante le operazioni per il recupero

delle navi. La figura 3.1 riporta, dal testo di Ucelli, l'andamento temporale del livello del lago nel corso delle operazioni di svuotamento. Malauguratamente, la figura manca di informazioni sulla fase di ritorno delle acque, informazioni che sarebbero state indubbiamente di grande interesse. Possiamo però trarre vantaggio dall'interruzione del pompaggio, conseguente ad un esteso episodio franoso, avvenuto nell'agosto del 1931 e proseguito sino al marzo 1932, epoca in cui si decise di riprendere il pompaggio per raggiungere anche la seconda nave. Dalla figura appare come il livello delle acque risalisse da quota -20 a -19 in circa tre mesi. Combinando tale evidenza con i dati in figura 3.2 si ricava quindi in tre mesi un afflusso di circa 1 milione di  $m^3$ , quindi con una portata dell'ordine di grandezza di quelle sin qui stimate. Con il suo funzionamento, l'emissario

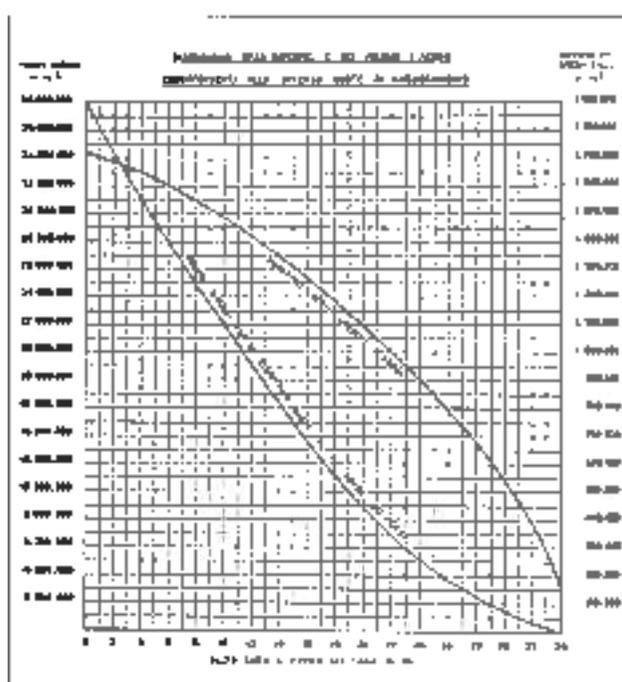


Fig. 3.2: relazione tra livello del lago e volume di acque residue (da Ucelli 1942).

manteneva dunque il lago al di sotto del suo livello naturale: bloccando l'efflusso dell'emissario le acque avrebbero cominciato ad innalzarsi, aumentando la pressione sottostante e raggiungendo infine una situazione di equilibrio con gli apporti della falda. Difficile scimare il livello di equilibrio: notiamo peraltro che, sino a che si possono assumere trascurabili le variazioni di apporto della falda, la velocità di risalita risulta tutt'altro che trascurabile. Riandando alla figura 3.2 si trova facilmente che ciò corrisponde ad un innalzamento di circa 2 metri per anno.

Nei non abbiamo indicazioni dirette sul regime idrico del lago all'epoca dello scavo dell'emissario. Le modalità di scavo che verranno discusse nel seguito indicano peraltro senza ambiguità che la soglia dell'emissario fu progettata ed eseguita non per contenere il lago attorno al suo livello naturale ma per abbassare il livello del lago di non meno di 5 metri. Si otteneva così il duplice vantaggio di fissare con maggior stabilità il livello stesso<sup>4</sup> e, come abbiamo già visto, di ottenere una abbondante e pressoché ininterrotta provvista di acque per la Valle Ariccia. Ne discende anche che il regime idrico dell'epoca non doveva essere troppo diverso da quello della prima metà del secolo scorso. Senza entrare in ulteriori dettagli che esulano dalle motivazioni di questo lavoro, notiamo che i brevi cenni forniti sul contesto idrogeologico in cui si colloca l'emissario e sulle relative soluzioni adottate mostrano

ancora una volta senza ambiguità che l'opera non è certo un'"opera prima" ma deve avere alle spalle un vigoroso bagaglio di esperienze, difficile dire dove e quando formatesi.

### 3.2 La collocazione dell'emissario

Essendo la soglia dell'emissario, e quindi il programmato livello del lago, fissata alla quota 328.80, lo sbocco del medesimo dovrà trovarsi non molto al di sopra della quota 300, la quota esatta di sbocco dipendendo dalla pendenza data al condotto e dalla sua lunghezza. Dai rilievi riportati in precedenza si trova infatti che lo sbocco dell'emissario in Valle Ariccia si colloca ad una quota di poco superiore ai 310 metri s.l.m. La quota 300 marca dunque con buona approssimazione il luogo dei possibili



Fig. 3.3. mappa topografica dei laghi albani con indicata la quota 300 m s.l.m. (colla carta IGM a 100.000 - elab. grafica V. Castellani).

sbocchi del condotto sotterraneo. L'andamento di tale quota, come riportato in figura 3.3, mostra che il collegamento Nemi-Valle Ariccia rappresenta di gran lunga il percorso più breve, minimizzando l'impegno progettuale e le difficoltà operative. La scelta di portare le acque in Valle Ariccia, se pur collegata a motivi di irrigazione, rappresentava quindi la scelta più naturale ed economica per l'opera. Portare il condotto verso Lanuvio avrebbe infatti comportato un percorso sotterraneo non minore di 2 chilometri, non impossibile ma con sensibile aggravio delle opere.

Curiosamente, la supposta esistenza di un secondo emissario verso Lanuvio, oltre che nel Kircher e nel Giura, trova eco nelle tradizioni locali<sup>11</sup>, che ne vorrebbero l'imbocco sotto Genzano, nella zona sottostante al

Cimitero. Per scartare definitivamente una tale eventualità basterà ricordare che nel 1928 il lago fu svasato sino ad una profondità di circa 22 metri, e di nessun emissario si trovò traccia<sup>12</sup>.

La collocazione del condotto nel quadro topografico locale merita ulteriore attenzione. L'Ucelli ne indica, e con qualche approssimazione, solo l'imbocco. Dall'ispezione dei luoghi si ricava che anche una mappa topografica apparsa recentemente nell'ambito di un pur pregevole lavoro<sup>13</sup>, ne fornisce una collocazione solo approssimativa, spostandone lo sbocco di oltre un centinaio di metri a Sud. Per avere ferme e definitive informazioni su tali dati abbiamo utilizzato un localizzatore GPS per ottenere le coordinate delle due estremità del condotto, ricavando:



Fig. 3.4. l'andamento del condotto emissario nel quadro della cartografia tecnica regionale. I due cerchietti vuoti indicano la posizione dei due bypass, mentre il cerchietto pieno indica il punto di incontro tra i due opposti scavi (elab. grafica V Castellani)

Incile:  $41^{\circ} 42' 44.20''$  N ;  $12^{\circ} 41' 41.11''$  E  
 Sbocco:  $41^{\circ} 42' 45,18''$  N ;  $12^{\circ} 40' 33.42''$  E

Su tale base la figura 3.4 riporta la collocazione del condotto su una porzione del foglio 388050 della Carta Tecnica Regionale del Lazio. Per opportuna memoria, lungo il condotto sono anche segnalate le posizioni dei tre punti notevoli di cui ci siamo già occupati. Lungo la direzione incile-sbocco sono così segnalati nell'ordine: il I bypass, il II bypass e, infine, il punto dell'incontro dei due opposti fronti di scavo. Si nota come, per le quote prescelte, il tracciato dell'emissario non rappresenti necessariamente il minimo percorso sotterraneo. Percorsi analoghi o anche leggermente inferiori si sarebbero ottenuti spostando il condotto verso Sud di qualche centinaio di metri, sottopassando tra l'altro un livello dei suoli inferiore di circa una ventina di metri.

I motivi della scelta operata risiedono forse nell'opportunità di portare le acque nella zona più a monte del cratere di Ariccia,

ampliandone le possibilità di irrigazione. Ma anche, probabilmente, nei più dolci pendii con cui dalle due estremità del cunicolo si risale verso il pianoro sommitale, come segnalato dalle linee di livello riportate in figura 3.4. La figura 3.5 mostra la sezione del terreno eseguita lungo la linea del condotto, fornendo una visualizzazione più diretta delle pendenze del suolo lungo la direttrice del condotto sotterraneo. A parità di percorso o quasi, pendii più dolci favoriscono e rendono più affidabile la *coltellata* cui sicuramente si ricorre per stabilire direzione e quote dell'emissario. Agevolando anche lo scavo dei pozzi che furono condotti alle due estremità per trasportare nel sottosuolo la direzione prefissata (*infra*). L'altezza del suolo risultava ininfluente, essendosi progettato - come avvenne - di realizzare il condotto a scavo cieco. La collocazione del condotto all'interno della zona prescelta per l'attraversamento appare peraltro molto accurata, realizzando uno dei minimi tragitti possibili. Oggi quello è facilmente rilevabile sulla base della

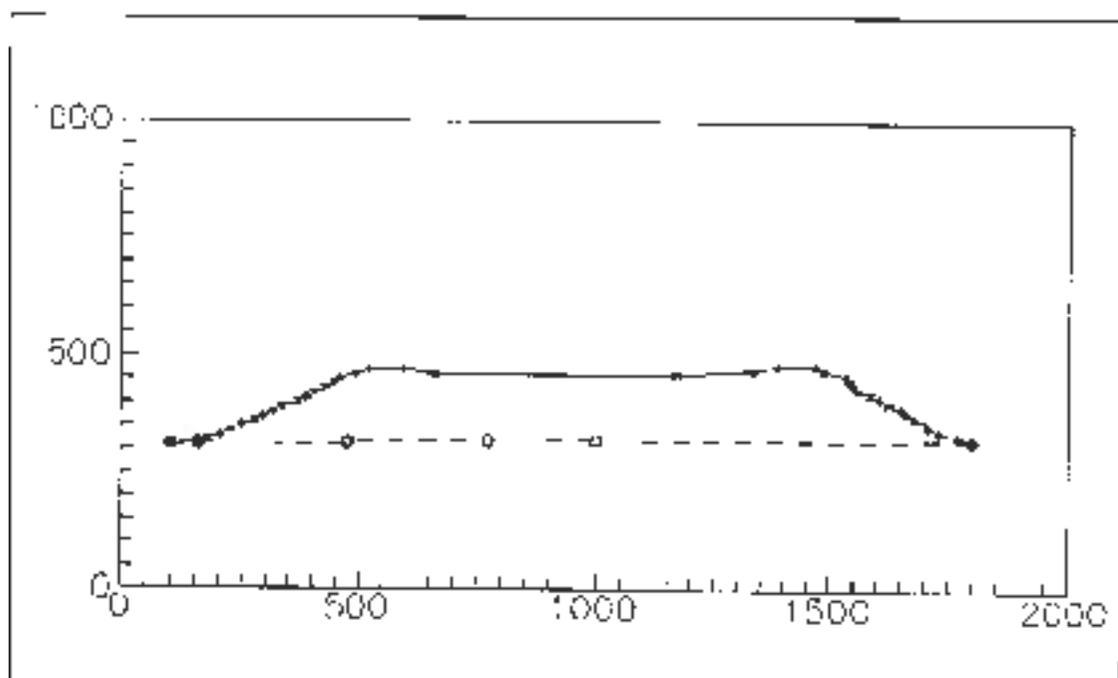


Fig. 3.5: sezione del rilievo collinare in corrispondenza dell'emissario. Sono indicati i due bypass e il punto di incontro (grafica V. Castellani)

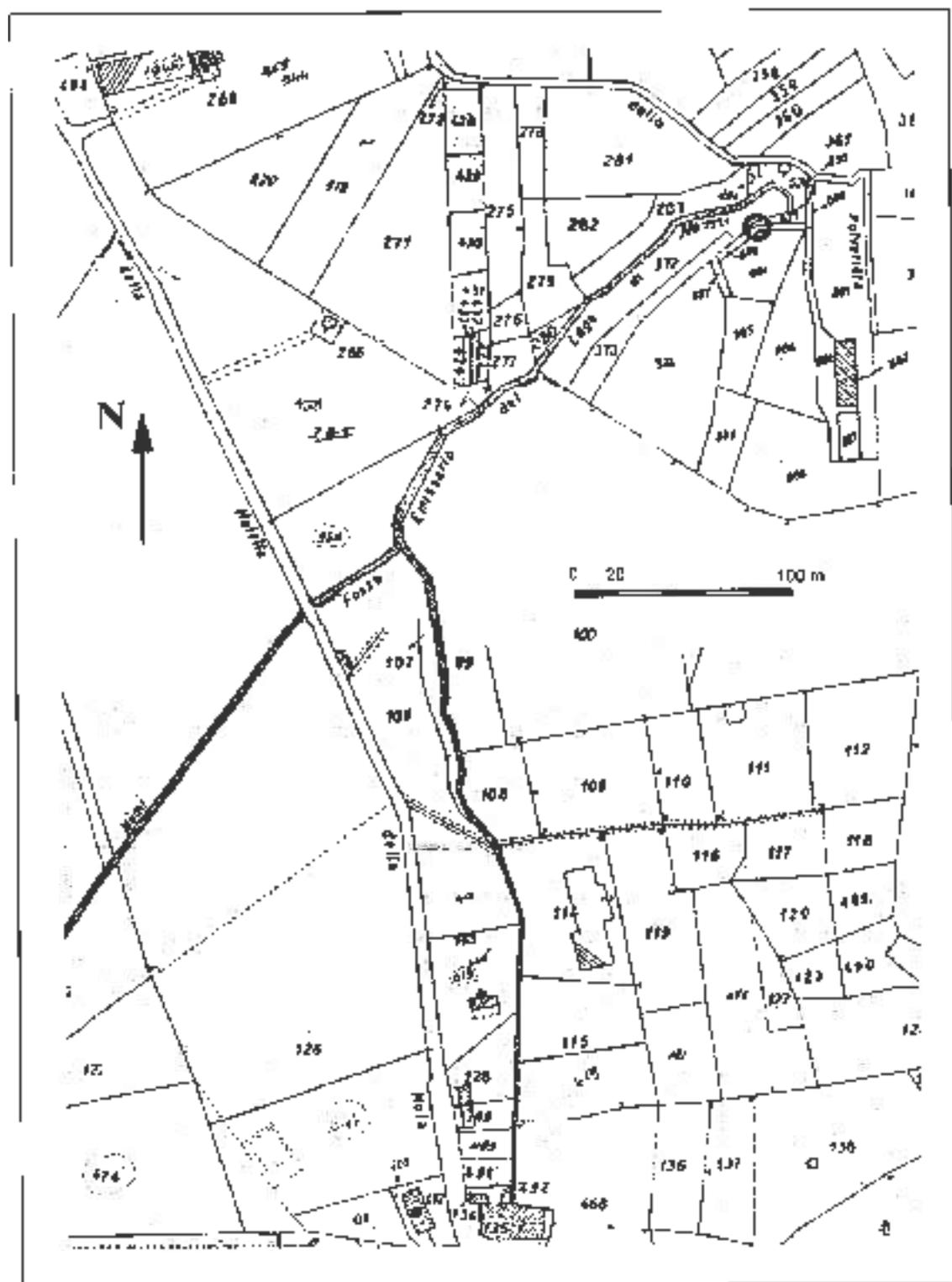


Fig. 3 fi: il percorso dell'emissario allo sbocco nella Valle Ariccia come riportato nella mappa catastale.

moderna topografia; vi è peraltro da domandarsi quali artifici abbiano posto in essere gli antichi costruttori per raggiungere un tale risultato. Eseguire la *coltellatio* di una serie di percorsi alternativi appare procedura oltremodo onerosa ed improbabile. Come appare improbabile che esistesse una cartografia così accurata da poter condurre una analisi del percorso a tavolino. Se ne può solo concludere che l'esperienza suggerì ai costruttori una serie di artifici sul campo, tali da poter superare questa non semplice difficoltà.

Nella figura 9.6 riportiamo infine uno

stralcio della mappa catastale riguardante la zona dello sbocco del condotto. Si nota come le acque, a condotto attivo, fuoriuscissero da un'apertura ricavata sulla parete destra (in senso idrografico) del cunicolo. L'ispezione del condotto mostra trattarsi di un rimaneggiamento probabilmente relativamente recente del progetto originale: la galleria infatti prosegue rettilinea, ma occlusa da detriti, oltre l'attuale sbocco. Si può agevolmente valutare che essa in origine dovesse emergere in prossimità di un fontanile, nel posto segnato in mappa da un cerchietto aperto.

### Note

- <sup>1</sup> Op. cit. pag. 54.
- <sup>2</sup> Op. cit. pag. 6.
- <sup>3</sup> Op. cit. pag. 175.
- <sup>4</sup> Si veda, ad es., C. Tommasi-Crudeli, *Sulla distribuzione delle acque nel sottosuolo romano, e sulla produzione naturale della malaria*, Atti Accademia dei Lincei, Serie III, Memorie Classi Scienze Fisiche, Vol. V, pag. 359, 1880.
- <sup>5</sup> G. De Angelis d'Ossat, E. Clerici, *Le escursioni del XLIII della Società Geologica Italiana*, 22-27 settembre 1930, in *Bollettino della Società Geologica Italiana*.
- <sup>6</sup> L. Fern Riechi, *Escursioni di livello di alcuni laghi dell'Italia Centrale nel Tardo Ottocento: implicazioni climatiche, storiche ed archeologiche*, in *Forma Lannus Antiqui*, Bollettino di Studi e Ricerche, Biblioteca Comunale di Bolsena, p. 59, 1997.
- <sup>7</sup> Porzione di acque meteorica che raggiunge la falda.
- <sup>8</sup> *Storia di Roma*, VII, 15-21.
- <sup>9</sup> Svetonio, *Deus solus*, 44.3.
- <sup>10</sup> Sull'argomento vedi anche V. Castellani, W. Dragoni, *Opere arcaiche per il controllo del territorio: gli emissari artificiali dei laghi albani*, in *"Gli Etruschi maestri di idraulica"*, pp. 43-50 Electa ed., Perugia, 1992.
- <sup>11</sup> Informazione cortesemente fornita dalla sig.ra Lucilla Palazzi, di Nemi.
- <sup>12</sup> Questo ammettendo con il Giura trattarsi di emissario ancora attivo a livello inferiore. A tale leggenda potrebbero aver contribuito le sorgenti che si collocano a Nord di Lanuvio (località Pozzo Bonelli, Villa Caratti) o, forse, l'acquedotto romano che da Nord raggiunge Lanuvio, avendo il *caput aquae* in corrispondenza del Monte Leone, nei pressi di Genzano (M. Lili, *L'Acquedotto romano di Lanuvio*, *Analecta Romana*, XXVII, p. 67). Una alternativa leggenda di un secondo emissario potrebbe nascere dalla accertata presenza di cunicoli sulle sponde del cratere, erroneamente interpretati come antichi emissari in disuso.
- <sup>13</sup> C. Lenzi, *Il territorio nemorese dalla preistoria al medioevo*, in *"Nemi, Status Quo"*, J. Raamus Brandt, A.-M. Alexander Tonati, J. Zatlé eds. L'Erma di Bretschneider, Roma, 2000.

## *L'Emissario agli anni '90*

Dopo l'apparizione del testo dell'Ucelli del 1940 e la successiva ristampa aggiornata del 1950, per un lungo periodo sull'emissario di Nemi cadde il silenzio. Solo nell'ultimo decennio del secolo si assiste ad una ripresa delle indagini, con una serie di ricognizioni che hanno portato alla luce alcune rilevanti caratteristiche del condotto sino ad allora rimaste ignote, come riportato e discusso in una esauriente letteratura<sup>1</sup>. È al proposito da mettere subito in luce che, ai fini di una precisa indagine sul manufatto, il rilievo presentato dall'Ucelli si è rivelato per molti versi deficitario. Annotazione che non vuole suonare a demerito degli estensari del medesimo, il cui compito era ben diverso, limitandosi a documentare per motivi tecnici il condotto usato per lo smaltimento delle acque.

Fra le pecche del rilievo è, ad esempio, la mancata annotazione della presenza di una ulteriore serie di cunicoli afferenti al II bypass, peraltro più o meno completamente occlusi da detriti o sedimenti. Presenza ben nota ai tecnici dell'Ucelli, se non all'Ucelli stesso<sup>2</sup>, che lo sbocco di uno di tali cunicoli appare sbarrato con cemento sul quale venne incisa a fresco la data "1928" (foto 4.1). Altri particolari del rilievo risultati ingannevoli sono l'aggiunta di un gradino sulla volta al termine della discenderia, inesistente nel rilievo del Biagini come nella realtà del condotto, e il segnare come roccia *in situ* tutto il suolo della discenderia medesima. Particolari che hanno talora fuorviato le indagini, e sui quali dovremo tornare nel seguito. Al di là di tali omissioni, il rilievo appare peraltro prezioso. Eseguito dalla Regia Scuola degli Ingegneri di Roma appare lecito assumere una sostanziale correttezza sia dello sviluppo del condotto che delle relative quote, fornendo una restituzione topografica dell'opera difficilmente disponibile per manufatti similari. Ad integrazione di tali dati, sulla base dello stesso rilievo riportiamo in figura 4.1 le nuove acquisizioni emerse nel decennio in oggetto, acquisizioni che concorrono a formare il quadro delle problematiche relative alla storia del condotto e che verranno qui di seguito presentate e discusse, integrandole talora con nuove osservazioni frutto di più recenti ricerche. Cogliamo quest'occasione per presentare nel contempo una descrizione e una documentazione fotografica alquanto dettagliate delle più rilevanti caratteristiche dell'intero condotto, al fine di colmare la carenza di informazioni al proposito tuttora esistente nella pur copiosa letteratura sull'emissario. Ove opportuno, useremo come sistema di riferimento per il condotto la scala delle distanze come riportata nel già ricordato rilievo dell'Ucelli.

### **4.1 Il piano generale dell'opera e la discenderia**

Come ampiamente riconosciuto in letteratura, l'andamento del condotto sotterraneo presentato dall'Ucelli fornisce con buona evi-

denza una solida indicazione di quello che devono essere state le linee generali della progettazione e dell'esecuzione dell'opera. La

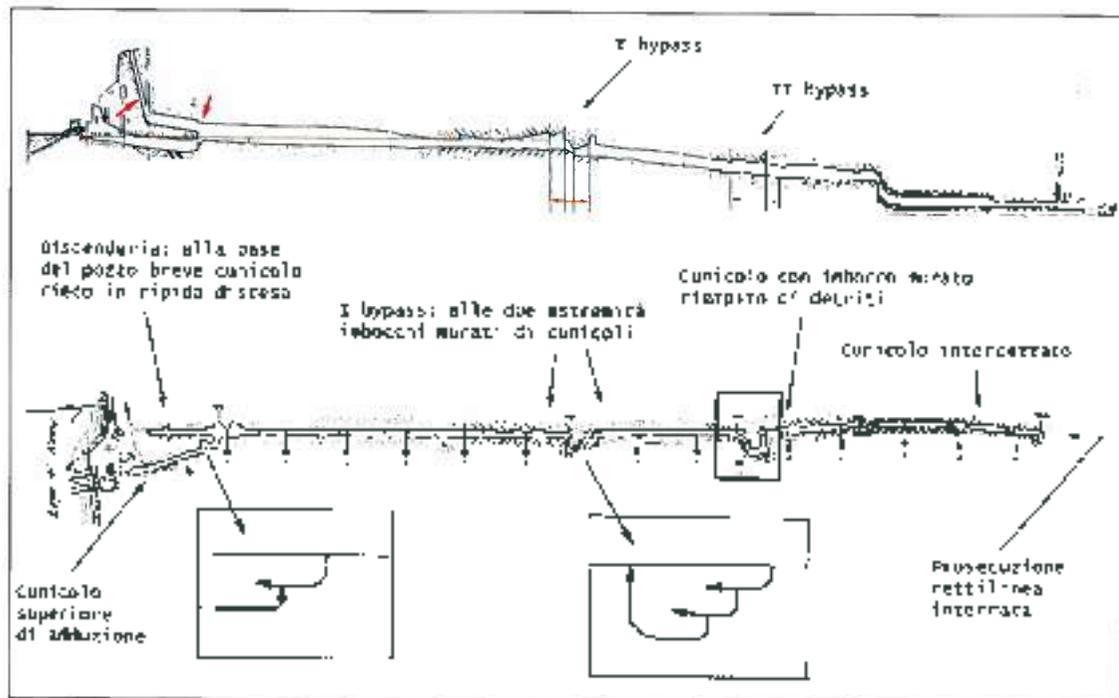


Fig. 4.1 - il rilievo dell'Uccelli con riportati alcuni particolari ingannevoli della sezione e, in parte, le nuove acquisizioni degli anni '80. La complicata struttura del II bypass verrà riportata in dettaglio nella seguente figura 4.4. I riquadri riportano uno schema delle sequenze di scavo rivelate dalla morfologia dei condotti (grafica V. Castellani).

figura 4.2 riporta uno schema di tali procedure. Al fine di fissare quota degli sbocchi e direzione del cunicolo i lavori sotterranei devono innanzitutto essere stati preceduti da una *coltellata* del percorso, condotta lungo le coste del rilievo da attraversare. Due pozzi, posti in prossimità dei due opposti estremi, consentirono di trasportare con precisione nel sottosuolo la direzione predefinita. Gli scavi iniziarono quindi dalle due opposte estremità, direttamente con il condotto nello sbocco a valle e, a monte, con una discenderia inclinata che partendo da un livello superiore a quello delle acque del lago, raggiungesse il livello predefinito, base del pozzo a monte. Tecniche progettuali assolutamente analoghe sono riscontrabili nel vicino emissario del lago di Albano, anch'esso realizzato a scavo cieco a partire dalle due opposte estremità<sup>8</sup>. Come ad Albano<sup>9</sup> e più tardi nell'acquedotto dell'antica Praeneste<sup>10</sup>, forse anche a Nemi lo scavo proveniente dallo sbocco fu guidato dal pennello di luce solare proveniente dall'in-



Foto 4.1 - la data "1928" incisa a fresco sul muro di cemento che sbarra un cunicolo affettante al II bypass (condotto [4] in Fig. 4.4) (foto V. Castellani)

grosso, collimato da opportune lievi deviazioni del condotto<sup>6</sup>. Procedura evidentemente inapplicabile a monte, ove la discenderia preclude una visione diretta dell'esterno. Qui il pozzo, di sezione rettangolare, di lunghezza pari a quella del condotto e lunghezza un paio di metri, tramite fili calati alle due estremità consente di riportare nel sottosuolo la direzione esterna. Come dimostrato da esperimenti in loco, tale direzione può essere trasportata agevolmente e con precisione in avanti tramite una serie di lumi posti ad accorcia distanza<sup>7</sup>.

Notiamo qui che il grande problema di un simile approccio è la necessità di evitare che nel corso dello scavo il condotto iniziato da monte, e quindi ancora pri-

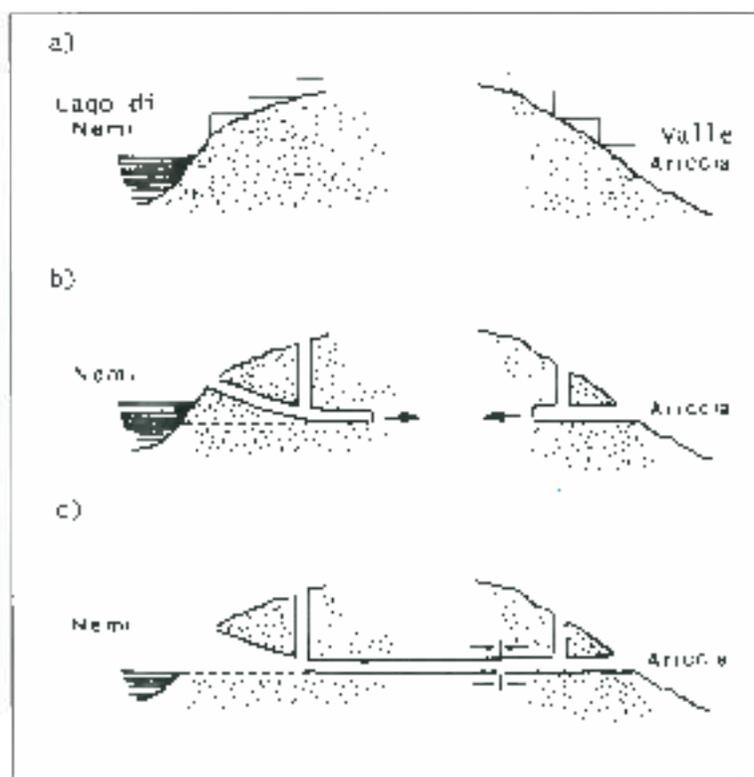


Fig. 4.2: schema della procedura probabilmente utilizzata per la realizzazione del condotto. a) Livellazione b) Inizio dello scavo dai fronti opposti c) Congiunzione (grafica V. Castellani).



vo di sbocco, venga invaso dalle acque. Ne discende la necessità che lo scavo si sviluppi al di sopra della falda acquifera che, sulle rive del lago, è per definizione al livello della superficie del lago<sup>8</sup>. Appare quindi più ragionevole, ed è quindi più probabile, che a monte fosse prima di tutto condotto il pozzo sino alla quota predisposta, per sincerarsi di essere in zona non invasa da acque. Seguirebbe poi la discenderia, per consentire un agevole transito degli operai, e infine l'inizio del condotto vero e proprio. Precauzione inutile al lato opposto, sia perché non vi è pericolo di falda, sia perché in ogni caso le acque fluirebbero lungo lo scavo già effettuato.

L'attuale ingresso alla discenderia si apre nei campi sovrastanti l'incile, a circa una quindicina di metri sopra il livello delle acque di

Foto 4.2. l'ingresso della discenderia nei campi sovrastanti l'incile, dopo i recenti restauri (foto V. Castellani)



Foto 4.3 lo sbalzo nella volta della discenderia che marca il punto di incontro con il cunicolo condotto dalla base del pozzo (foto V. Castellani).

sforo, come regolate dalla soglia dell'incile medesimo. Percorribile negli anni '80, era stata poi obliterata con ramaglie ed è stata recentemente riaperta e restaurata in occasione degli scavi della villa romana eseguiti dal Nordic Institute in Roma, con l'apposizione di un cancello a cura della Soprintendenza. Il manufatto dell'ingresso (foto 4.2) è con ogni probabilità opera del 1928, quando la discenderia fu liberata dai detriti e usata per il passaggio dei binari di una *decaville*. I primi metri dopo l'ingresso attraversano un terreno sciolto di riporto. Raggiunta la massa tufacea, il cunicolo assume una sezione solo approssimativamente regolare proseguendo sino a raggiungere la base del pozzo.

Guidati dalle precedenti considerazioni è stato facile ritrovare la riprova della priorità del pozzo. Come mostrato nella foto 4.3, lungo il tratto di condotto che dall'esterno si collega alla base del pozzo si riscontra con grande evidenza il punto di incontro di due opposti cunicoli, marcato da uno sbalzo nelle volte

di circa 1 metro, la volta del cunicolo condotto dall'esterno risultando a livello superiore. Fu quindi il pozzo ad essere scavato per primo e solo in un secondo tempo la base del pozzo fu collegata all'esterno. In corrispondenza del punto di incontro si ha anche una netta variazione di pendenza, che diminuisce nell'ultimo tratto di collegamento con la base del pozzo. La mancata annotazione di tale non univoca pendenza nei rilievi del Biagini e dell'Ucelli conferma ancora una volta le forti approssimazioni della restituzione in carta del condotto.

Il corto cunicolo irregolare e asimmetrico ai piedi del pozzo, ignorato nella relazione ma marcato nel rilievo dell'Ucelli, può essere stato scavato proprio per esplorare il livello locale della falda, ma può anche aver assolto il compito di raccogliere eventuali acque

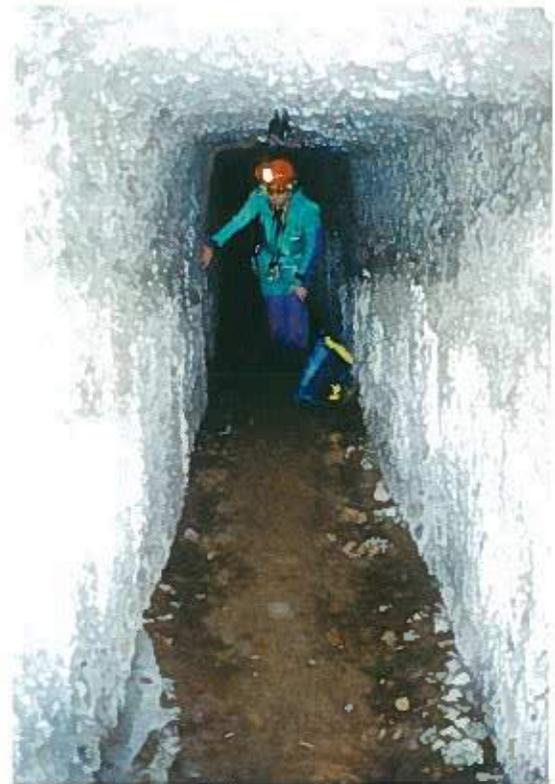


Foto 4.4 il regno condotto che dalla base del pozzo della discenderia si inoltra verso l'interno. Si noti come nell'occasione (Gennaio 2003) uspiasse un pipistrello in letargo (foto V. Castellani).

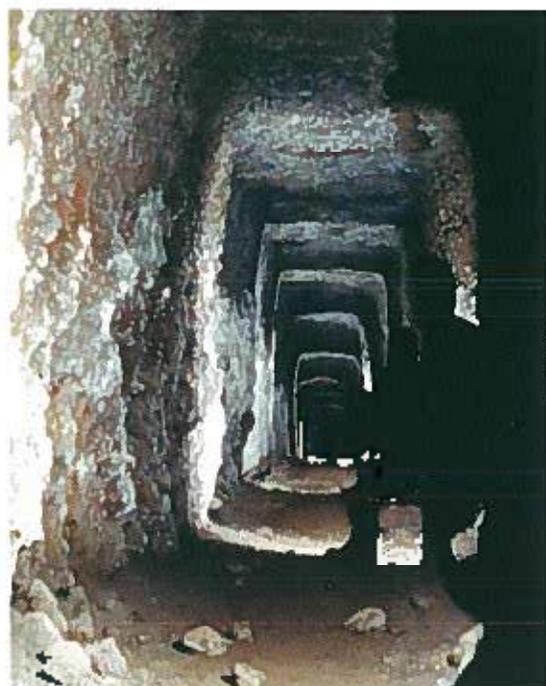


Foto 4.5: Immagine multiflash del condotto che parte dalla base del pozzo della discenderia, ripresa dai pressi dello sbocco nel condotto principale in direzione inversa (verso il pozzo) (foto V. Castellani).

percolanti dalla discenderia o dal pozzo, sia per disperderle nella falda che per portarle via manualmente con appositi recipienti. Come mostrato in foto 4.4, subito dopo il pozzo la discenderia assume un andamento regolare, con sezione solo lievemente trapezoidale, raggiungendo e superando l'incontro con il condotto principale con la volta a pendenza costante e senza nessuna evidente discontinuità al punto di raccordo con tale condotto. La buona costanza della sezione del condotto è mostrata dall'immagine multiflash in foto 4.5 che illustra l'ultima parte della discenderia prima di raggiungere il condotto principale.

Il suolo della galleria sbocca invece a circa due metri di altezza rispetto al piano di scorrimento delle acque nel condotto principale. Al di sotto dello sbocco appare una parete ricoperta per alcuni metri da cemento, lungo la quale sono appoggiati i gradini di una breve scala che collega il condotto principale

alla galleria della discenderia (foto 4.6). Si tratta probabilmente, ma non con certezza, di opera attribuibile anch'essa ai lavori del 1926, se non anteriore.

## 4.2 L'incile

Come testimoniato nel contiguo emissario di Albano, il piano dell'opera doveva prevedere, al completamento del condotto, il progressivo abbattimento della soglia della discenderia per convogliare le acque del lago e portarle infine sino al loro previsto livello. La mancata evidenza di tale abbattimento e la contemporanea evidenza della cattura delle acque tramite il condotto alternativo rappresentato dall'attuale incile è stata ripetutamente interpretata come un abbandono del progetto originale causato da imprecisati motivi. Vedremo nel prossimo capitolo come nuove acquisizioni possano mutare tale quadro.

Abbiamo già riportato in figura 2.8 il rilievo

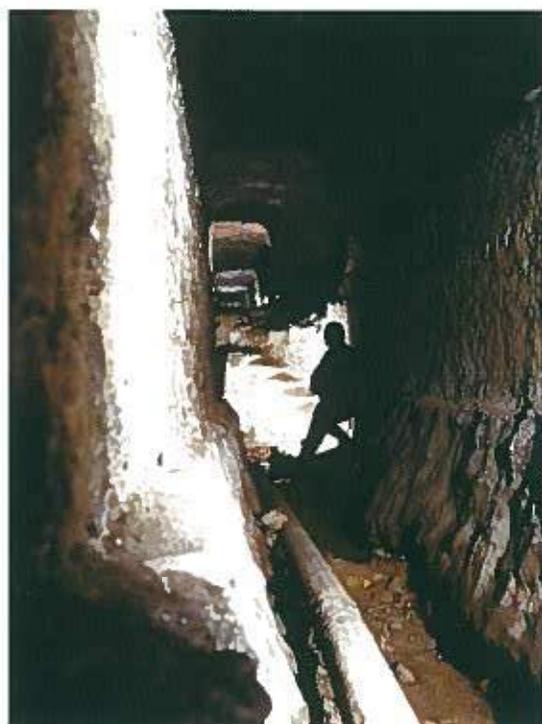


Foto 4.6: Il condotto principale all'incontro con il condotto proveniente dalla discenderia (foto V. Castellani).



Foto 4.7. Il modesto edificio dell'incile, semisommerso dalla vegetazione, in una foto degli anni '80 (foto V. Castellani)

presentato dall'Ucelli delle belle strutture in opera quadrata che formano il primo tratto dell'incile. In singolare contrasto con tali strutture, l'accesso moderno (foto 4.7) appare di grande modestia, rappresentando certamente un'aggiunta o un rifacimento forse settecentesco. Il confronto con una stampa del 1819, riportata in figura 4.8, mostra come negli ultimi due secoli tale modesto edificio sia rimasto sostanzialmente inalterato, con l'aggiunta nel 1928 di alcune opere murarie destinate a costituire davanti all'imbocco la vasca di raccolta delle acque delle idrovore utilizzate per abbassare il livello del lago. Dal confronto si trae peraltro anche l'evidenza di come al principio del XIX secolo il livello del lago dovesse essere notevolmente più alto e l'emissario in piena attività di scollamento. Aggiungiamo che in tempi recentissimi,

grazie all'intervento della Soprintendenza competente, l'ingresso dell'emissario è stato opportunamente liberato dalla vegetazione e restaurato (foto 4.8), eliminando anche un primo, purtroppo breve tratto di tubazione dell'acquedotto moderno, ancora presente nella foto 4.7 risalente agli anni '80.

La prima parte del condotto è formata da una serie articolata di ambienti con mura in opera quadrata, già esaurientemente rilevati e descritti nei lavori di Ucelli (cfr. figura 2.8). Da aggiungere solo la presenza nel primo tratto a corridoio, presso la sommità della parete destra, dello sbocco di un cunicolo con copertura a cappuccina proveniente con ogni probabilità dalla sovrastante villa, probabilmente utilizzato per disperdere nell'emissario acque utilizzate e/o superflue. Come mostrato nella foto 4.9, dopo circa 25 metri il tratto in opera quadrata termina, appoggiandosi direttamente alla parete rocciosa in cui è ricavato il cunicolo che collega l'incile al condotto principale. Lo scavo di tale cunicolo appare per molti versi opera singolarmente

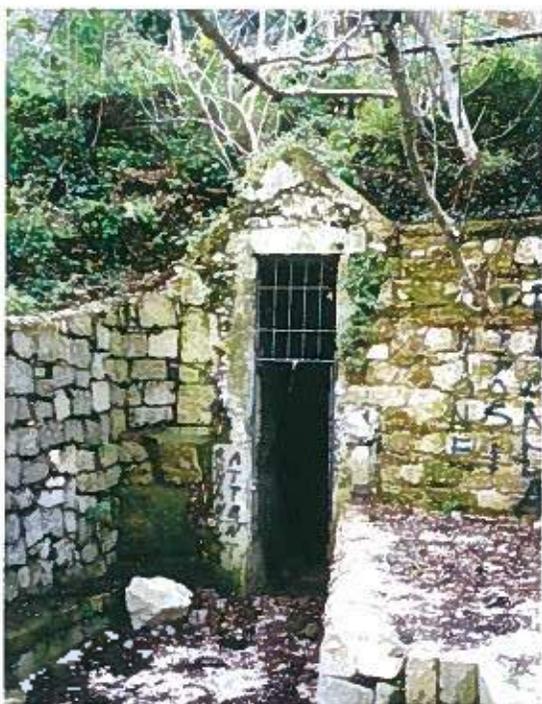


Foto 4.8. Ingresso dell'incile dopo i recenti restauri (foto V. Castellani)

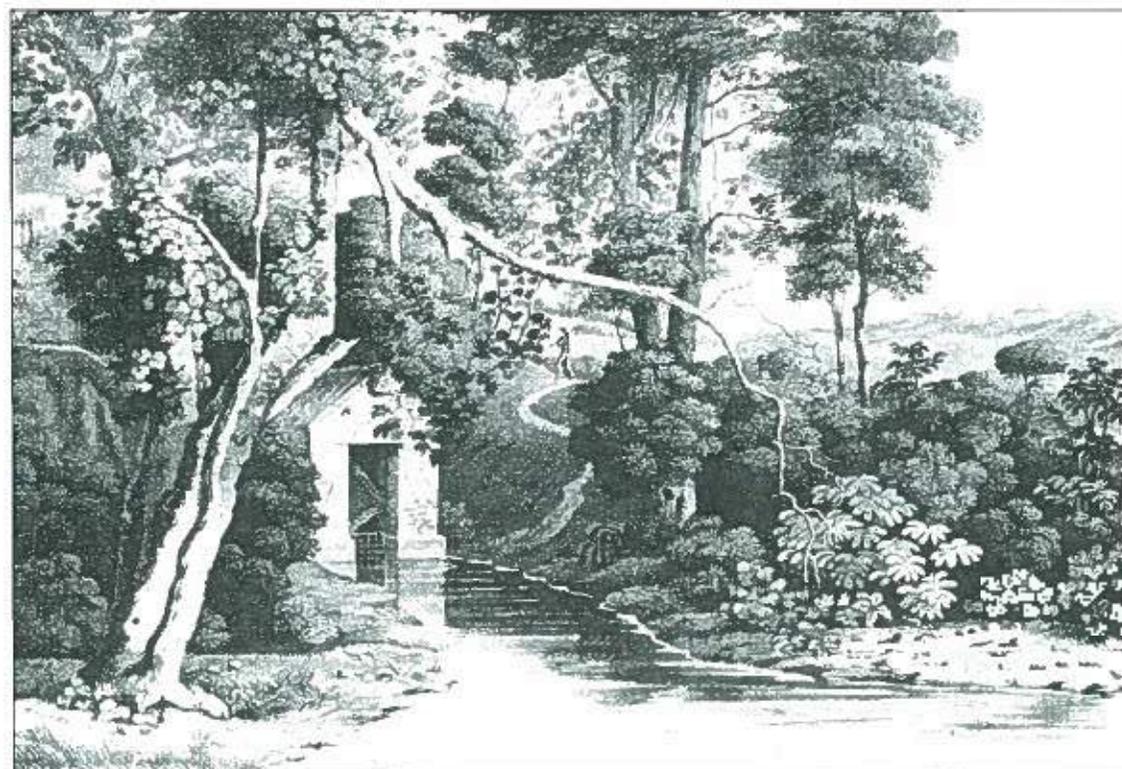


Fig.4.3: l'emissario di Nemi. In una incisione di L. I. Middleton del 1919 (da Ucelli, 1942)

non accurata, con dimensioni giuste a misura d'uomo e sezione di scavo non ulteriormente regolarizzata (foto 4.11), ben diversa quindi dalla regolare sezione che abbiamo segnalato caratterizzare il ramo proveniente dalla discendenza nel tratto oltre il pozzo.

Un evidente errore di livello porta il condotto sensibilmente al disotto dei livelli sia dell'ingresso che dallo sbocco nel condotto principale. La conseguenza è che prima degli anni '80, a emissario ancora attivo, le acque di scorrimento che penetravano dall'incile si trasformavano in una sacca di acqua profonda che rendeva difficile il transito. Sacca di acque che si è riformata saltuariamente anche in periodi successivi, a causa di perdite del tubo dell'acquedotto che era stato condotto lungo l'emissario (foto 4.10). Il cunicolo appare scavato a partire dalle due opposte



Foto 4.9. incile: termine della parte edificata in opera quadrata e inizio del cunicolo scavato nel vivo della roccia (foto V. Castellani)

estremità con un errore all'intersezione (cfr fig. 4.1) che appare eccessivo a fronte della contenuta distanza coperta. Né è facile comprendere le deviazioni finali presenti in ambedue i condotti: è facile verificare che in quella situazione topografica una prosecuzione rettilinea dei condotti avrebbe raggiunto l'intersezione altrettanto inevitabilmente e anche con risparmio di scavo. In complesso questa opera, che si presenta come un accesso sussidiario rispetto all'accesso naturale del condotto, appare di fattura sorprendentemente grossolana se non frettolosa, né è dato trovarne una ragionevole spiegazione.

### 4.3 Il I bypass

Il tratto di condotto principale che dalla discenderia porta al I bypass appare nella sua parte inferiore fortemente rimaneggiato nei lavori del 1928, conservando perciò scarsissime testimonianze dell'opera originale. Permane invece intatta la parte superiore in cui è facile identificare l'originale condotto, con una sezione approssimativamente rettangolare (foto 4.12), poi sottoescavato sino a raggiungere il livello attuale di scorrimento delle acque<sup>9</sup>. La sottoescavazione pare terminare in prossimità del I bypass, ove il condotto assume una sezione con poco meno di due metri, in media, di altezza.

Della percorrenza 530 m il condotto attraversa materiali friabili, risultando quindi sovente notevolmente degradato. In alcuni di tali tratti si riconosce sulla volta la traccia dello scavo originale, dal quale si ricava



Foto 4.13: le acque neapranili nei pressi del primo gomito del condotto dell'incle evidenziano « sensibile errore di quota del condotto (foto V. Castellani).

l'evidenza che in presenza di roccia friabile fu abbandonata la sezione rettangolare, dando al condotto una sezione ogivale (foto 4.13). Accorgimento già riscontrato in altri condotti<sup>10</sup>, da collegarsi con ogni evidenza alla migliore resistenza di una tale sezione nell'attraversamento di materiali scarsamente consistenti. Alla percorrenza 700 una breve lente basaltica, l'unica che si incontra prima del II bypass, appare rozzamente frantumata in blocchi disomogenei.

Avvicinandosi alla zona del bypass si notano sulle pareti una serie di colate calcistiche,

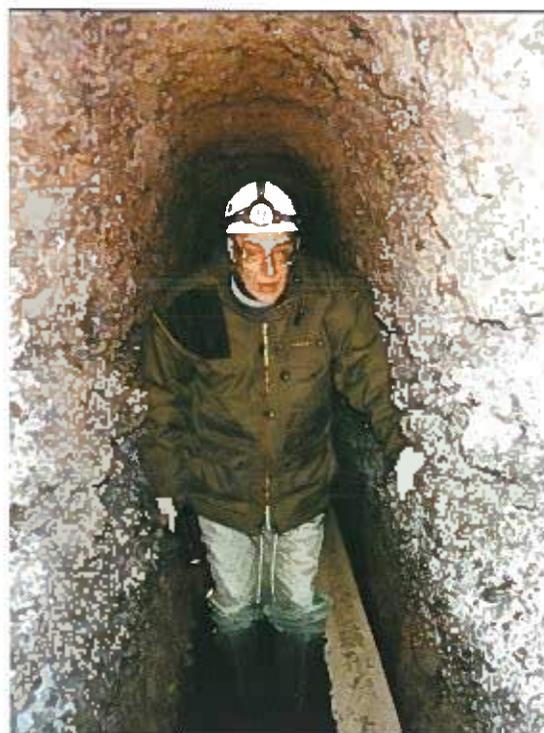


Foto 4.11: il cunicolo di raccordo tra l'incile e il condotto principale nel suo tratto iniziale (foto V. Galci)

indizio della lunga presenza di acque percolanti (foto 4.14) e della scarsa compattezza delle rocce attraversate dal condotto. Come correttamente riconosciuto sia dal Biagini che dall'Ucelli, il bypass fu scavato per aggirare una zona franata, oggi riattraversata dalla galleria artificiale condotta dall'Ucelli (foto 4.15). La presenza, sulla parete destra nel primo tratto della galleria, di una piccola sorgente<sup>22</sup> è ulteriore indizio della fratturazione e della conseguente instabilità del banco tufaceo. Tale sorgente, sulla quale dovremo tornare nel seguito, nel gennaio 2003 aveva una portata di circa 9 litri per minuto primo. L'acqua della sorgente scorre sul suolo raggiungendo il bypass, dove inizia ad essere assorbita dal suolo, per scomparire infine in corrispondenza del piccolo ambiente alla percorrenza 1275 m dall'incile.

Le aperture del bypass si collocano sulla parete destra, pochi metri prima dell'inizio e giusto al termine della moderna galleria.

L'ispezione del bypass ha fornito una serie di rilevanti evidenze. L'aggiramento fu innanzitutto condotto da valle con una serie di tre tentativi, malamente riconoscibili nel rilievo dell'Ucelli, solo l'ultimo andato a buon fine. La precedente figura 4.1 mostra uno schema dei condotti: partendo dall'attuale sbocco a valle del bypass fu iniziato un cunicolo che tentava di aggirare la zona invasa dalla frana. Il fronte di scavo fu poi abbandonato, probabilmente perché avanzante in una zona troppo friabile e/o permeabile alle acque. Lo scavo fu ripreso dallo stesso cunicolo, con analogo tentativo di aggiramento, ma ad una distanza maggiore dal condotto principale. Anche questo cunicolo fu interrotto e fu ripetuta la procedura con lo scavo di un terzo cunicolo che finalmente, raggiunto un terreno solido ed affidabile, fu completato sino al ricongiungi-



Foto 4.12: dopo l'incontro tra i condotti de l'Indio e della discenderia il condotto principale prosegue verso l'interno con andamento spiccatamente rettilineo. Le frecce mostrano le probabile base dello scavo originale (foto V. Castellari).



Foto 4.13: tracce sulla volta del condotto ogivale nel tratto che precede il I bypass (foto V. Castellani).

mento con il condotto principale a monte della frana.

I cunicoli, tutti di rozza fattura e senza una sagoma ben definita, si differenziano per l'altezza: i primi due non sono più alti di circa 1,5 metri mentre il terzo e ultimo si innalza rapidamente, raggiungendo il condotto principale con un'altezza di circa tre metri. Analizzando tali elementi è possibile ricostruire la storia del bypass. È innanzitutto da notare come il bypass si collochi un poco prima della metà del condotto, e l'attacco della frana da valle sembra indicare che a monte della frana il condotto fosse ormai invaso dalle acque. Ipotesi che giustifica l'innalzarsi del terzo cunicolo, la rischiosa operazione di andare a svuotare un condotto colmo di acque richiedeva che il primo collegamento andasse a prendere le acque nei pressi della volta del condotto principale. Il cunicolo fu quindi tenuto alto e, e collegamento avvenuto, pro-

gressivamente sottoscavato sino a consentire il deflusso delle acque e la liberazione del condotto principale. Sorprendentemente, si trova peraltro che tale sottoscavazione non fu portata sino al livello di scorrimento delle acque, fermandosi ad una altezza di una trentina di centimetri<sup>22</sup>.

Notiamo qui che il rapido riempimento del condotto a monte della frana era inevitabile. La figura 4.1 mostra come al I bypass la volta del condotto fosse ormai al livello della soglia del lago. L'acqua inghiottita all'incile andò quindi a riempire rapidamente il condotto sino alla frana. Assumendo, per eccesso, una sezione del condotto di 2x1 metro, per sommergere il condotto furono necessari circa 1500 metri cubi di acqua. Con una portata tipica di 150 l/s in circa 3 ore il condotto era ormai invaso completamente dalle acque.



Foto 4.14: in prossimità del I bypass numerose colate calcifiche indicano la presenza di infiltrazioni di acqua. Si noti sullo sfondo uno degli archi di contenimento posti in opera nel 1929 per consolidare la struttura del condotto (foto V. Castellani).

Appare peraltro rilevante la rozza e grossolana fattura dei condotti, di cui si possono dare due alternative motivazioni. Potrebbe trattarsi di intervento tardo, eseguito quando erano ormai venute a mancare maestranze specializzate. Ma potrebbe anche trattarsi di intervento provvisorio, volto a liberare il condotto dalle acque e consentire un opportuno ripristino con una galleria in seguito nuovamente e definitivamente franata. In tal caso nel ripristino del condotto eseguito nel 1928 si sarebbe dovuto trovare traccia delle necessarie opere murarie: purtroppo in questo come in altri casi l'Ucelli non riporta alcuna indicazione sulla natura dei riempimenti asportati.

Da notare infine sulla parete sinistra l'imbocco murato (nel 1928?) di due piccoli cunicoli posizionati giusto prima e dopo la zona franata oggi attraversata dalla galleria (foto 4.16), in buona corrispondenza con gli imbocchi del bypass posti sull'opposta parete.



Foto 4.15: L'ingresso della galleria moderna che attraversa la zona del I bypass (foto V. Castellani).



Foto 4.16: Lo sbocco di cunicolo murato posto di fronte all'uscita del I bypass (foto V. Castellani).

Posizione che potrebbe suggerire l'esistenza nello stesso luogo anche di un ulteriore e forse antico bypass operato sulla parete sinistra, nel senso di percorrenza delle acque.

#### 4.4 Il II bypass

Dopo il I bypass il condotto attraversa rocce moderatamente consistenti, ove pare conservata un'ampia sezione trapezoidale (foto 4.17). Per quel che riguarda il II bypass, il rilievo dell'Ucelli riporta solo alcuni accenni ad una situazione che appare estremamente più complessa, riportata in pianta nella figura 4.4 alle cui notazioni faremo nel seguito riferimento. L'ispezione del condotto ha innanzitutto rivelato che nel punto A il condotto principale II non era stato semplicemente deviato nel condotto [2], ma appariva altresì sbarrato nella sua continuazione da un'opera muraria mascherata da sedimenti fangosi. Dopo una sessantina di metri (esat-

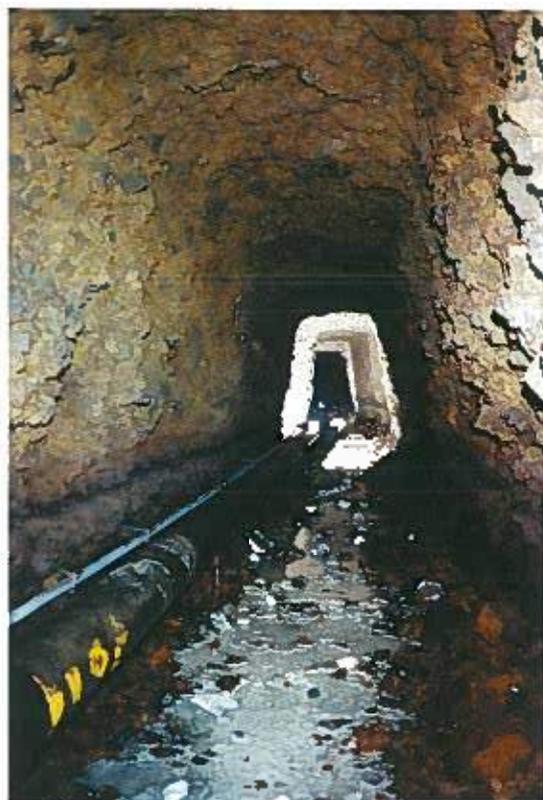


Foto 4.17: tra II e il bypass in alcuni tratti si riscontra una chiara sezione trapezoidale, forse solo in parte dovuta ad erosioni. Foto alla periferia 990 m (foto V. Castellari).

tamento 59,5) di percorso alquanto tortuoso, il condotto [2] appare occluso da detriti e sedimenti, e sulla sinistra si diparte un nuovo cunicolo [3] che ritorna verso l'asse del condotto principale. Intersectando prima il fondo di un altro cunicolo [4] la cui prosecuzione - sul lato destro del condotto - fu murata all'epoca di Ucelli<sup>19</sup>. Il cunicolo [3] raggiunge prima l'asse principale (punto B) per proseguire oltre [3] ma riempito sin quasi alla volta da detriti rocciosi (Foto 19). Da questo stesso punto B riparte il condotto lungo l'asse principale [1] ma anche un altro cunicolo [1'] che, in direzione opposta, ritorna verso l'inizio del bypass, invaso da sedimenti terrosi. Un muro, parzialmente diroccato, blocca parzialmente l'ingresso del cunicolo [1'] e della prosecuzione [3'] del cunicolo [3]. Prima di raggiungere la deviazione con cui

inizia il bypass il condotto mantiene una chiara sezione rettangolare, con dimensioni e forma (foto 4.19) che appaiono simili a quelle che caratterizzavano il condotto che parte dalla base del pozzo della discenderia. Superando il muro all'inizio del bypass si scopri la prosecuzione del condotto principale che, mantenendo inizialmente la larga sezione precedente (foto 4.20), dopo breve tratto si innalza seguendo la superficie di una lente basaltica sino ad interrompersi bruscamente, mostrando il fronte di scavo su una roccia basaltica che si tentò inutilmente di attaccare (punto C). Sia il Biagini che Ucelli citano questa evidenza: se ne trae che il condotto attualmente dietro il muro fu all'epoca percorso e, come naturale conseguenza, che il muro fa parte delle opere messe in atto nel 1927-1928 per riadattare il cunicolo. Forzando alcuni accretti passaggi invasi da sedimenti terrosi fu anche scoperto che il tratto finale del condotto principale, fermato col fronte di scavo sulla roccia basaltica, è raggiunto sulla sinistra ed a un livello inferiore dal cunicolo [1']<sup>20</sup>. La volta di tale collegamen-



Foto 4.18: il condotto 3' come visto dal termine del bypass (foto V. Castellari).

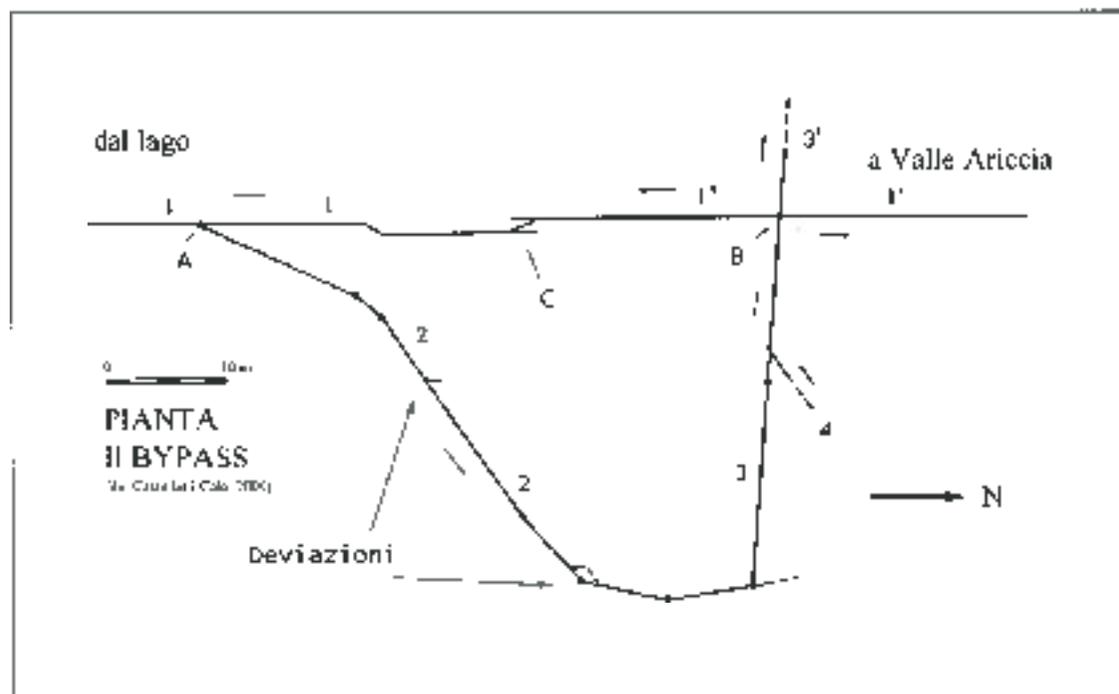


Fig. 4: pianta dei condotti afferenti al II bypass (da Castellani & Cofa, 2000)

to, sola parte esaminabile del condotto, appare ben rifinita e squadrata (foto 4.21), mostrando una sostanziale omogeneità di struttura con i precedenti tratti di condotto principale e suggerendo che il collegamento attraverso il bypass fosse stato ad un certo momento completato e forse messo in funzione.

Fu l'Ucelli a disattivare il condotto rimandando le acque attraverso il bypass? Pur in mancanza di precise informazioni, sembrerebbe estremamente strano che le relazioni non ne facciano alcun cenno, insistendo sempre sull'esistenza del solo bypass. Se ne dovrebbe concludere che l'alternativa tra bypass e percorso (quasi) diretto delle acque sia stata risolta in tempi antichi per motivi che al momento sfuggono. Forse, ma è pura ipotesi di lavoro, il salto delle acque dal termine del condotto principale al sottostante, friabilissimo, cunicolo [17] fu considerato troppo pericoloso per la stabilità del condotto?

Il condotto del bypass, che si apre sulla destra del condotto principale in corrispondenza del muro di ostruzione (punto A in figura



Foto 4.19: il condotto principale in prossimità del II bypass. Sullo sfondo il muro che chiude il condotto. La freccia indica l'ingresso della deviazione (foto V. Castiliani).



Foto 4.20: la prosecuzione del condotto principale oltre il muro di sbarramento del II bypass (foto V. Castellani).

4.4), si differenzia nettamente dal condotto principale, presentando una sagoma irregolare (foto 4.22) e una sezione ridotta (larghezza di circa 70 cm). Una sezione regolare, ma sensibilmente ridotta, riapparirà solo al termine del bypass. Come riportato in figura 4.4, sulla parete sinistra del primo ramo [2] si nota la presenza di due successive deviazioni, la prima non più lunga di un paio di metri, a fondo cieco e con l'ingresso murato (foto 4.23), la seconda che si ricorda dopo breve tratto, parzialmente riempita da detriti, con il condotto principale. L'esame della volta del condotto mostra senza ambiguità come ambedue queste deviazioni corrispondano in realtà a precedenti fasi di avanzamento dello scavo del condotto, scavo che fu poi abbandonato e deviato lungo l'attuale

Nella stessa figura 4.4 le frecce indicano la direzione dello scavo, come in genere ricavabile dalle tracce lasciate sulle pareti dagli strumenti. Nel tratto [3], estremamente friabile e dalle pareti degradate, le tracce

sono peraltro scomparse. Ai due lati della volta si trovano però degli incavi che sembrano indicare la messa in opera di una armatura in legno, e la forma delle sedi di tali incastrici mostra come lo scavo provenisse, come indicato in figura, dal condotto [2]. Una ventina di metri e valle della fine del bypass, sulla parete sinistra, appare infine un altro cunicolo, con l'ingresso murato sin quasi alla volta e quasi completamente occluso da detriti. Particolare di una certa rilevanza, sia in questo come nella prosecuzione del condotto [3], è la presenza di correnti d'aria che potrebbero lasciar sospettare un collegamento con l'esterno.

Le indagini degli anni '90, pur arricchendo di interessanti risultati la conoscenza del condotto, hanno lasciato quindi molti problemi insoluti, riguardanti in particolare lo sviluppo e la funzione delle parti non esplorate dei condotti [2], [3] e [4]. Se ne può solamente evincere che il II bypass è stato al centro di una complessa serie di lavori di cui sfuggono molte delle motivazioni. Un problema a parte è inoltre quello dell'origine dei detriti e sedimenti che occludono i condotti. La potenza dell'interramento e la presenza di numerosi frammenti rocciosi estranei alla

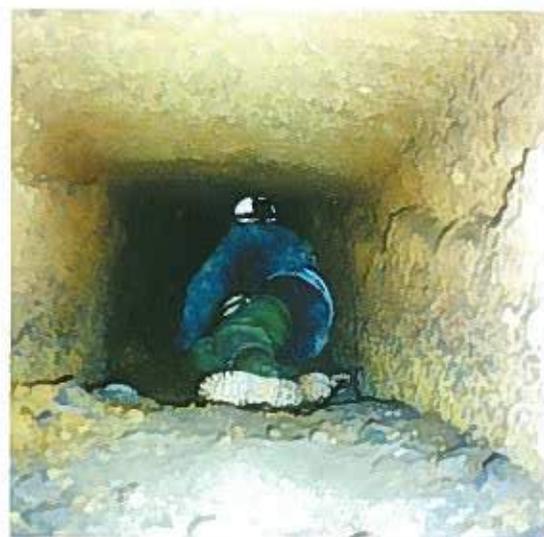


Foto 4.21: il condotto 1° curvo: raggiungibile da l'interno del II bypass - superando gli interramenti alla base del fronte di scavo minimo (foto V. Castellani)

natura dei condotti indicano trattarsi di accumuli artificiali, depositati per opera dell'uomo. Forse dagli operai dell'Ucelli, ma più probabilmente in epoca antica, perché la gran quantità di frammenti rocciosi sembra superare quelli prodotti all'epoca dell'Ucelli dalle mine con cui fu allargato il punto di incontro. Ricordando anche che lo stato di riempimento in cui fu trovata la discenderia risale certamente ad epoca antica.

#### 4.5 Dal II bypass allo sbocco

Dopo il II bypass il condotto prosegue rettilineo e ben presto si inoltra in compatto banco basaltico. In un breve primo tratto il basalto appare come rozzamente fratturato ma ben presto il condotto assume una regolarissima forma rettangolare (circa 160 x 50 cm) con sulle pareti enigmatici segni circolari di lavorazione (foto 4.24) che suggeriscono l'utilizzazione di qualche peculiare sistema di scavo. Su un tratto di fronte di scavo rima-



Foto 4.22 - Il primo tratto della deviazione con cui inizia il II bypass (foto V. Castellani).



Foto 4.23 - l'ingresso murato della prima 'deviazione' all'interno del II bypass. Si noti che la volta mostra come in realtà si trattasse dello scavo originario poi abbandonato (foto V. Castellani).

sto a seguito di un abbassamento del condotto (foto 4.25) resta l'evidenza delle tracce di attacco alla roccia. Analoghe tracce si riscontrano sui fronti di scavo abbandonati in corrispondenza dell'incontro che fu realizzato con un condotto trasversale ai due opposti cunicoli.

Prima del punto di incontro ambedue i cunicoli subiscono una lieve ma netta deviazione. In genere si è ritenuto trattarsi dell'applicazione di un metodo utilizzato nell'acquedotto di Sarno per assicurare l'incontro dei due scavi<sup>16</sup>. E' peraltro da osservare che nel caso di Nemi l'applicazione del metodo, se di ciò si tratta, fu eseguita in modo errato: i due condotti voltano infatti verso direzioni opposte, che è un sistema per NON incontrarsi. Quindi si tratta di un macroscopico errore nell'applicazione del metodo, o non vi fu nes-



Foto 4.24: tracce di scavo nella parete basaltica in prossimità del punto di incontro (foto V. Castellani).

sun metodo, ma solo un'erronea valutazione della direzione da cui pervenivano i rumori ormai percepibili delle opposte operazioni di scavo. Da notare che, come mostrato già dal rilievo dell'Ucelli in figura 4.1 e confermato da recenti prospezioni topografiche<sup>16</sup>, in assenza di tali ultime deviazioni i condotti si sarebbero incontrati frontalmente, sia pur con l'osservato dislivello.

Dalle relazioni dei lavori del 1928, risulta che il punto di incontro fu allargato con la dinamite. Fortunatamente, una foto dell'Ucelli (riportata alla precedente foto 1.1) consente di ricostruire lo stato del condotto prima di tale drastico intervento. Tale foto mostra evidentemente il fronte di scavo del condotto inferiore, alla cui sommità appare la contenuta intersezione con il fondo del condotto proveniente dal lago. È facile comprendere perché nei testi settecenteschi questo luogo

venisse indicato come "la cascata". Pare invece difficile che persone sole, come il cav. Pedercini, abbiano potuto superare un tale ostacolo. Se lo fecero, meritano tutta la nostra ammirazione.

Il ramo di emissario proveniente da valle appare per lungo tratto scavato in rocce solide, ove il condotto mantiene una larghezza esigua (*infra*) e una sezione pressoché rettangolare. Solo avvicinandosi allo sbocco si incontrano rocce friabili e larghi ambienti di crollo. L'attuale sbocco è realizzato tramite un corto passaggio che attraversa la parete destra del condotto per sboccare sulla sommità di una incisione valliva in cui si riversavano le acque, incanalate infine ad attraversare il cratere di Ariccia sino al secondo emissario sotterraneo che conduceva le acque finiri dal cratere. Lo sbocco, al suo interno recentemente rimaneggiato e ribassato



Foto 4.25: resti del fronte di scavo su un gradino della volta. Foto V. Castellani.

con una pesante opera in cemento, conserva al suo esterno un modesto arco in mattoni sormontato dallo stemma dei Chigi (foto 4.26 e 4.27). Forse a ricordo della creazione del nuovo sbocco e della conseguente obliterazione dell'ultimo tratto del condotto originale, evidentemente deterioratosi o collassato. Opera che potrebbe benissimo essere attribuita a Alessandro VII Chigi, che fu papa dal 1655 al 1667.

#### 4.6 Considerazioni finali

Dall'insieme delle risultanze topografiche acquisite risultava chiaro, come indicato all'inizio di questa sezione, il piano concettuale dell'opera, ma risulta anche chiaro che tale piano ha finito col subire notevoli modifiche. Trovare le motivazioni di tali modifiche significa recuperare lo storia del condotto. I punti più oscuri, quasi punti "chia-



Foto 4.26: lo sbocco dell'emissario in una foto degli anni '90 (foto V. Castellani).



Foto 4.27: lo stemma della casata Chigi sulla chiave dell'arco allo sbocco dell'emissario (foto V. Castellani).

vo" del condotto risultano da una parte l'insieme discenderia-incile e dall'altra il II bypass. Al proposito emergono due precise questioni che attendevano all'epoca una soluzione:

1. Perché invece di tagliare la discenderia si preferì portare le acque nel condotto principale creando la diramazione dell'attuale incile? E come si fece a scavare tale diramazione se la discenderia indica che il livello del lago era ben più alto? Si approfittò forse di un livello eccezionale di magra?
2. Cosa giustifica l'intreccio di cunicoli afferenti al II bypass e, in particolare, perché lo scavo, che all'interno del bypass sembra incapace di superare una lente basaltica, più a valle, nella zona del punto di incontro, si sviluppa per centinaia di metri nel più solido basalto?

La tantostizzante presenza di tali domande, unita alla difficoltà di trovarne convincenti risposte, ha stimolato in tempi recenti la ri-



Foto 4.26: il transito attraverso l'apertura del muro che sbarrava il II bypass (foto V. Castellani).

presa delle indagini, inizialmente volte ad ottenere ulteriori informazioni sui condotti del II bypass. Nella prossima sezione vedremo come le risultanze di tali indagini, quando unite ad un riesame topografico del condotto e a nuove risultanze riguardanti la discendenza, consentano di dare ragionevoli risposte a tali apparenti enigmi. Rivelando, diciamo subito, che la prima domanda era forse mal posta e, per ciò che riguarda la seconda, che chi si fermò alla lente di basalto forse non fu chi poi giunse alla con-

giunzione.

Per completezza di informazione concludiamo informando che allo stato attuale la percorrenza del condotto è in genere agevole, con qualche tratto (nei pressi dell'incile e nei pressi della congiunzione) reso alquanto penoso dalla scarsa altezza del conicolo. Fa eccezione solo l'esplorazione dell'interno del II bypass, che richiede un atteggiamento più propriamente speleologico. Ne fanno fede le foto 4.28 e 4.29 che illustrano rispettivamente l'uscita dal muro che sbarrava il bypass e l'attraversamento della frana terrosa che divide la prosecuzione del condotto [1] dal condotto [1'].

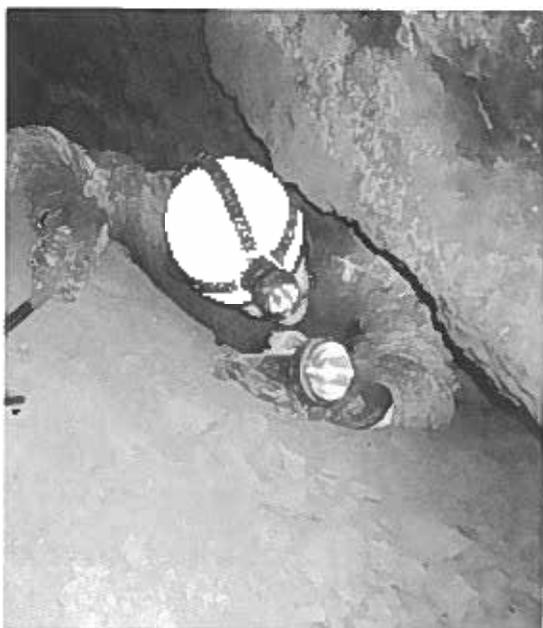


Foto 4.29: il stretto passaggio che all'interno del II bypass consente di raggiungere il condotto [1'] (foto V. Castellani).

### Note

- <sup>1</sup> Vedi in particolare V. Castellani, W. Dragoni, *Opere idrauliche ipogee nel mondo romano: origine, sviluppo ed impatto ambientale*, L'Universo, Ist. Geogr. Militare, vol.89, p.106-137, 1989; *Contribution to the history of underground structures, ancient roman tunnels in central Italy*, Intern. Symp. Uniq-Undergr.Structures, Denver, Colorado, ed.R.S.Sinha, 1980; *Opere*

arcaiche per il controllo del territorio: gli emissari artificiali dei laghi albani, in *Gli Etruschi maestri di idraulica*, pp.43-60 Firenze ed., Perugia, 1992; *Italian Tunnels in Antiquity, Tunnels and Tunneling*, 23, 55-68, 1991. Vedi inoltre V. Caloi, V. Castellani, *Note on the ancient Emissary of the Lake Nemi*, 3rd Inter Sym on Underground Quarries, Napoli p.206, 1994, *L'emissario di Nemi: aggiornamenti topografici*, *Opera Ipogea*, 2, p.11, 2000.

- <sup>2</sup> Dalla documentazione esistente pare di comprendere che nel corso del recupero delle navi ben poca attenzione fosse prestata all'emissario in quanto testimonianza storica, e che sia di fatto mancata una attenta ispezione al proposito. Solo così si spiega, ad esempio, l'assurda interpolazione di due inesistenti pozzi fatta dall'Ucelli nelle sue già ricordate pubblicazioni.
- <sup>3</sup> Una tecnica simile, ma non per la regolazione di un lago, è testimoniata dall'Acquedotto di Samo, risalente al VI secolo a.C.
- <sup>4</sup> V. Castellani, W. Dragoni, *Opere arcaiche per il controllo del territorio: gli emissari artificiali dei laghi albani*, in *Gli Etruschi maestri di idraulica*, pp.43-60, 1991.
- <sup>5</sup> Vedi di L. Casciotti e V. Castellani, *L'antico Acquedotto delle Cornucette*, Erga Editore, Genova.
- <sup>6</sup> Vedi V. Caloi, V. Castellani, *L'emissario di Nemi: aggiornamenti topografici*, *Opera Ipogea*, 2, p.11, 2000.
- <sup>7</sup> Vedi figura a pag. 84 in V. Castellani, *Civiltà dell'Acqua*, E.S.S., Roma, 1999.
- <sup>8</sup> Per l'infiltrazione di acque in un cunicolo sotto falda si veda V. Castellani, W. Dragoni, *Opere arcaiche per il controllo del territorio: gli emissari artificiali dei laghi albani*, in *Gli Etruschi maestri di idraulica*, pp.43-60.
- <sup>9</sup> La risalita dell'intero condotto proveniente dalla discendenza è stata verificata utilizzando un lampeggiatore struboscopico ai piedi del pozzo della discendenza, la cui luce è risultata percepibile sin negli immediati pressi del bypass.
- <sup>10</sup> Vedi, ad es., V. Castellani 1992, *L'acquedotto sotterraneo dell'antica Aesernia*, *Journal Ancient Topography* 1,113-126.
- <sup>11</sup> Come riscontrabile nella documentazione fotografica, l'acqua della sorgente scorrendo sul suolo vi ha lasciato un bianco deposito calcareo dovuto al degassamento di anidride carbonica. E' peraltro da notare come tale deposito si possa verificare a emissario intatto, in assenza di acque di scorrimento del lago. A riprova di ciò si trova che lo stato calcareo ricopre i sostegni della condotta posta in opera nel 1978 (A. Vignati, comunicazione privata).
- <sup>12</sup> Al proposito si possono avanzare due differenti ipotesi. La soglia di ingresso potrebbe indicare che si voleva abbassare il livello delle acque per poter ripristinare il percorso, ma non si voleva che le acque defluissero scabilmemente attraverso il bypass, che fu quindi lasciato aperto solo come (lungimirante!) misura cautelare in caso di ulteriore frana. Ma se si tratta di intervento tardo, la soglia attuale potrebbe segnare il livello dei riempimenti di fondo nel condotto principale al momento dello scavo del bypass, riempimenti poi asportati dall'Ucelli nel 1928.
- <sup>13</sup> E' qui che venne lasciata incisa la data "1928" di cui alla foto 4.1.
- <sup>14</sup> Abbiamo recentemente verificato che il condotto [1], termina pochi metri dopo aver superato il fronte di scavo del condotto superiore.
- <sup>15</sup> Vedi ad es. figura 46 in V. Castellani, *Civiltà dell'Acqua*, E.S.S., Roma, 1999.
- <sup>16</sup> Vedi V. Caloi, V. Castellani, *L'emissario di Nemi: aggiornamenti topografici*, *Opera Ipogea*, 2, p.11, 2000.

## Documentazione del condotto

Nei capitoli precedenti abbiamo riassunto lo stato delle conoscenze sull'antico emissario nemorense, come essenzialmente prodotte in due momenti principali di ricerca che si collocano rispettivamente attorno agli anni '30 e '90 del secolo ora trascorso. La ripresa delle indagini di cui al presente lavoro ebbe luogo sul finire del 1999, con lo stimolante e principale obiettivo di affrontare il problema ancora insoluto della storia dei condotti del II bypass, tentando di inoltrarsi per quanto possibile nei condotti occlusi dai detriti per indagarne lo sviluppo e la provenienza. Appariva di particolare importanza comprendere l'origine e la funzione del condotto [4], la cui direzione poteva essere interpretata in termini di una possibile provenienza dall'esterno.

Dopo una serie di contatti intercorsi con la Soprintendenza Archeologica per il Lazio il 12 marzo 2001 ottenevamo dal funzionario responsabile, la Dott.ssa Giuseppina Ghini, l'autorizzazione a "sgombrare dai detriti alcuni metri dell'emissario nemorense" in quanto operazione finalizzata ad una migliore conoscenza dell'antico cunicolo. Dell'autorizzazione veniva data conoscenza anche ai Comuni di Ariccia e di Nemi. Il piano delle ricerche prevedeva prioritariamente l'esplorazione della prosecuzione del cunicolo [3] parzialmente occlusa dai detriti al fine di raggiungere una prevedibile intersezione con il condotto [4] nella speranza di accedere a porzioni di condotto libere da detriti o, in ogni modo, di verificare i dettagli di tale intersezione nel tentativo di comprendere l'origine e la funzione di quest'ultimo condotto.

Nel corso di tali indagini, di cui riferiremo nella prossima sezione, divenne peraltro progressivamente sempre più evidente come la storia di tale bypass fosse (ovviamente) intrinsecamente connessa con la storia dell'intero condotto e di come la documentazione esistente sul condotto, essenzialmente risalente all'Ucelli, fosse per troppi versi ormai insoddisfacente. La piccola scala del rilievo non permette infatti di apprezzare con precisione le caratteristiche del condotto, e le sezioni trasverse pur presenti forniscono solo un'indicazione approssimativa delle sezioni che si incontrano lungo il percorso del condotto.

A fronte di una tale evidenza è stato infine deciso di approntare una nuova e più approfondita documentazione, anche al fine di porre tale documentazione a disposizione degli operatori nel campo, che difficilmente potrebbero sulla sola base del rilievo presentato dall'Ucelli acquisire valida nozione delle caratteristiche del condotto. In questo capitolo presenteremo dunque i risultati di una nuova indagine topografica volta a rilevare con qualche ulteriore dettaglio le caratteristiche del condotto. Tale indagine è stata limitata al tratto che dal II bypass conduce allo sbocco, tratto che con ogni evidenza deve contenere la chiave degli accadimenti che complicarono l'esecuzione ed il compimento dell'opera. Il tratto precedente è infatti solo una lunga rettilinea galleria inoltrata senza apparenti difficoltà secondo il progetto originario. E' anche da notare come il tratto indagato, a ragione della solidità delle rocce attraversate, risulta di gran lunga il meno degradato dal tempo e il meno rimaneggiato nei lavori di adattamento del 1928, laddove nel precedente tratto di condotto principale

l'erosione naturale ed i lavori dell'Ucelli hanno talora sconvolto l'opera originale.

I dati dell'indagine topografica riportati nella prossima sezione sono stati integrati da un rilevamento fotografico volto a fornire una più precisa idea del condotto anche a chi non abbia avuto l'opportunità di percorrerlo. Chiuderemo il capitolo con una serie di dati riguardanti la solidità delle rocce attraversate, informazione di grande rilevanza in ogni discussione riguardante la progressione e gli eventi dello scavo.

### 5.1 dati topografici

Abbiamo già notato come sin oltre il muro di abarramento del II bypass il condotto principale presenti una sostanziale uniformità di sezione e dimensioni, con la sola eccezione dei tratti ove la friabilità delle rocce suggerì il passaggio ad una sezione ogivale. Tale uniformità si perde con la deviazione di ingresso al II bypass, e non verrà più recuperata sino allo sbocco in Valle Ariccia. Dal II bypass in poi si susseguono infatti non trascurabili variazioni di sezione che forniscono un "segnale" che può avere alla sua origine anche accadimenti banali, ma che potrebbe anche celare interessanti informazioni sui lavori di scavo. Per tale motivo si è ritenuto utile registrare e rendere così disponibili allo studio le dimensioni del condotto lungo tutto il tratto in esame.

La tabella 5.1 riporta ampiezze e altezza del condotto come misurate ad intervalli di 10 metri a partire dallo sbocco del condotto e sino al punto di congiunzione. È utile annotare che, qui come nel seguito, le operazioni di posizionamento all'interno del condotto sono risultate grandemente facilitate dalla presenza lungo tutta la parete sinistra di

Tabella 5.1 (a fianco): ampiezza (l) e altezza (h) del condotto in centimetri, a partire dallo sbocco e sino al punto di congiunzione per gli indicati valori della percorrenza (in metri) nel rilievo dell'Ucelli. L'asterisco nella colonna "F" indica l'esistenza di documentazione fotografica. (V. Calvi, V. Castellani, 09.08. 2002)

Percorrenza	l	h	Commenti	F
1620	87	185	Sezione a volta	*
			Pozzo w=150, w=90	
1610	105	185	Sezione rettangolare	
			Inizio tracce scavo	
1600	96	180		*
1590	85	180	Volta smussata	
1580	120	192	Spanciata a destra	*
			Sezione a volta	
			Stargo l=220, w=240	
1570	139	170		
1560	96	171	Sezione rettangolare	*
1550	85	165		
1540	85	190		*
1530	58	190	Volta smussata	
1520	65	180		*
1510	80	190	Inizio svignolo	
1500	72	190	Svignolo	*
1490	72	190	Acqua	
1480	72	190		*
1470	71	191		
1460	70	190		*
1450	67	186		
1440	70	180		*
1430	68	189		
1420	63	182		*
1410	61	182		
1400	68	190		*
1380	71	182	Scorie vulcaniche	
1380	68	186		*
1370	70	170		
			2 tr. rocce caotiche	
1360	64	156		*
1350	60	156		
1340	60	187		*
1330	82	182	Termine congiunzione	*

marcò in vernice rosso-arancione ogni 10 metri, probabilmente eseguite nel corso dei lavori del 1928'. Poiché a fianco di ogni marca è riportato il numero progressivo delle stesse, è immediato posizionare rispetto a tale sistema di riferimento un qualunque tratto del percorso. Altre marcature e numeri talora presenti in vernice bianca sulla parete destra sono risultate sinora di difficile interpretazione.

Nella tabella 5.2 riportiamo analoghe misurazioni per il tratto che dal II bypass giunge ancora al punto di incontro. Nell'esaminare i dati di questa tabella occorre infine tener presente che nel primo lungo tratto del condotto il suolo risulta talora ricoperto da sedimenti e/o depositi calcarei che diminuiscono l'altezza originale. Ciò non si verifica a valle del punto di incontro, dove la base del condotto risulta pressoché costantemente incisa nel vivo della roccia.

I dati raccolti nelle due tabelle sono opportunamente visualizzati in figura 5.1, dove altezza e larghezza del condotto sono riportati per l'intero tratto dal II bypass allo sbocco in funzione della distanza dall'incile come ricavata in base alla metratura del 1928.

Prima di concludere è opportuno notare come dal confronto dei dati delle altezze in tabella 5.1 con la sezione dello stesso tratto nel rilievo dell'Ucelli (cfr. fig. 2.7 e 4.1) emerge come tale rilievo appaia largamente approssimativo. Aggiungendo tale evidenza alle molte già rilevate discrepanze se ne può trarre la conclusione che il rilievo stesso dovrebbe essere preciso nei dati fondamentali (distanze, quote) rilevati dalla Ruggia Scuola degli Ingegneri di Roma, ma che i profili delle sezioni siano una approssimativa aggiunta posteriore cui nel prossimo capitolo, nel discutere il piano esecutivo dell'opera, potremo dare solo scarso affidamento.

## 5.2 La resistenza delle rocce

Si è già più volte avuto occasione di indicare come molte delle caratteristiche del condotto e probabilmente anche molte delle vicende costruttive siano con ogni evidenza da mettersi in relazione con la consistenza del-

Percorrenza	l	h	Commenti	F
1110	103	207	Ramo 2: - 8m prima ramo 3	*
1120	89	143	Ramo 3	*
1140	103	142	Ramo 3: intersezione ramo 4	*
1150			Punto B: intersezione 3, 3', 1', 1''	*
1160	73	159	Sez. rettangolare	*
1170	88	146		*
1180	79	150		*
1190	75	152	- 5,40 intersezione con cunicolo 5	*
1200			Stanzetta d - 3, l = 1,7, h = 2 m	*
1210	70	161		*
1220	70	152		*
1250	70	149	Terrace sul suolo	*
1240	70	153	- 7,6 termine sez rettangolare	*
1250	104	161	1247,6 - 1251,7 galleria irregolare	*
1260	70	142	Sez rettangolare	*
1270	67	124		*
1280	105	154	1271,9 - 1295 galleria irregolare e stanzetta	*
1290	65	165	Inizio deviazione	*
1300	55	131		*
1310	68	193	Inizio congiunzione con condotto da valle	*

Tabella 5.2: larghezza (l) e altezza (h) del condotto, in centimetri, a partire dal II bypass e sino al punto di congiunzione per gli indicati valori della percorrenza (in metri) come da rilievo dell'Ucelli. L'asterisco nella colonna "F" indica l'esistenza di documentazione fotografica. (V.Calvi - V.Castellani 18.08.2002).

le rocce attraversate o, in particolare, con la difficoltà di progressione nelle rocce più resistenti. Le analisi e le descrizioni sin qui condotte si sono peraltro basate sulla nozione vagamente qualitativa di "rocce friabili"

opposte a solide "rocce basaltiche". In realtà il deposito vulcanico attraversato dall'emissario presenta una gran varietà di componenti e nasce la necessità di sostanziare le eventuali difficoltà incontrate nello scavo in termini di più precise informazioni sulla durezza della roccia. Per affrontare tale problematica si è fatto uso della strumentazione geotecnica nota come "martello di Schmidt", uno sclerometro che misurando la resistenza alla compressione della roccia può essere assunto come indice della loro solidità.

Le tabelle 5.9a e 5.9b riportano i risultati delle misure eseguite nell'ottobre 2001. La prima parte della tabella mostra dapprima i valori misurati all'interno del II bypass e poi, in successione, le misure eseguite procedendo sino al punto di congiunzione. Le colonne riportano nell'ordine: la distanza in metri tra i punti di misura, la distanza dall'inizio della congiunzione assunto come punto zero, il valore misurato dell'indice di Schmidt, eventuali commenti esplicativi, la coordinata del

punto misurato nel sistema del rilievo dell'Ucelli e, infine, la categoria attribuita in quel rilievo alla roccia del punto.

Per orientare alla lettura dei dati indichiamo che per rocce friabili o tufo morbido facilmente scalfibile si ha un indice nullo, mentre per valori dell'indice di Schmidt dell'ordine o maggiore di 40 la roccia si presenta a grana molto fine ed estremamente compatta, a malapena scalfibile e con difficoltà dalla punta di acciaio del martello da geologo. E' da avvisare che i dati delle misure vanno riguardati con qualche precauzione: la presenza di depositi limosi sulla superficie rocciosa tende infatti ad abbassare il valore della misura, occadimento cui si è cercato di ovviare sia ripulendo la superficie misurata sia, in molti casi, presentando in tabella la media di più misurazioni. Sia pur con tale avvertenza, è da ritenersi che le misure riportate siano largamente significative, rappresentando in ogni caso un limite inferiore per la resistenza alla compressione.

I dati in tabella confermano innanzitutto la

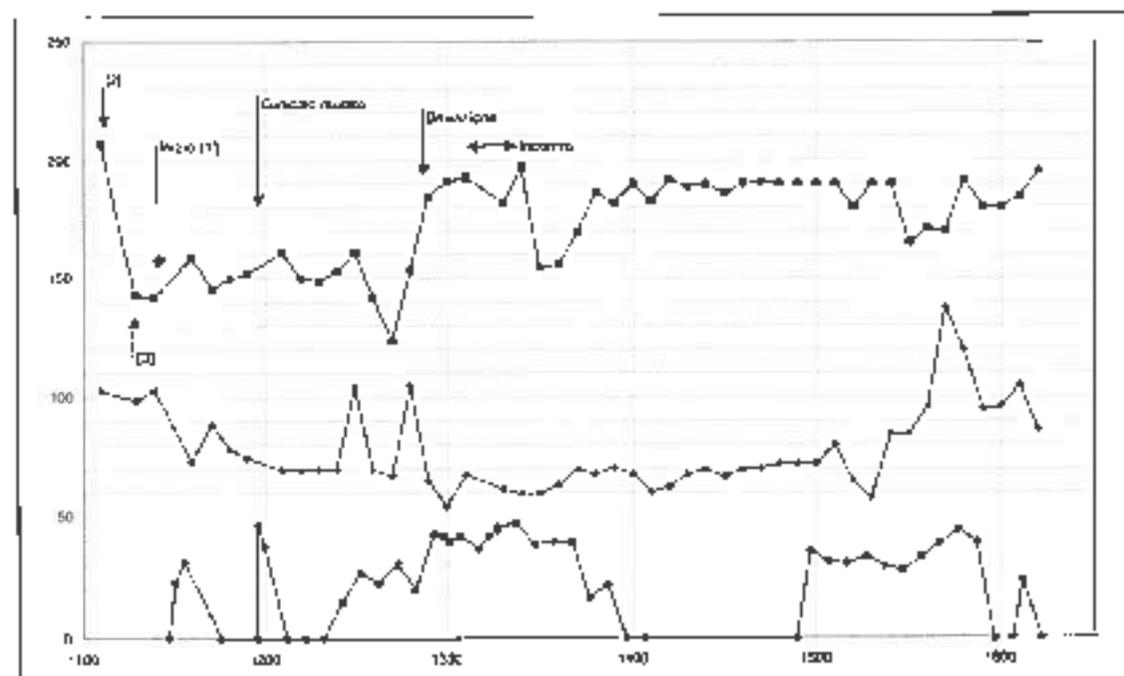


Fig. 5.1 altezza e l'arghezza dei condotti (in cm) nel tratto del II bypass allo sbocco. I dati della sequenza inferiore riportano inoltre le misure di solidità della roccia eseguite tramite il Martello di Schmidt.

Parziale	Totale	Indice	Commenti	Progressiva	Rilievo Ucelli 1940
<b>Interno del II bypass</b>					
-	-	23	Inizio risalita - parete destra	-	-
-	-	57	Fronte di scavo abbandonato	-	-
<b>Galleria principale</b>					
0	0	23	Spigna 3 (Tuliano)	1151	Congl. molto inabile
5.1	5.1	32		1156	Congl. molto inabile
20	25.1	401	Incoerenza	1176	Congl. molto inabile
120	45.1	0	Cunicolo 5	1196	Cong. Tufaceo
0	45.1	47	Cunicolo 5 lato sinistra	1196	Cong. Tufaceo
4.2	49.3	38	T'20 - deviazione tagliata	1200	Cong. Tufaceo
12.5	61.8	0	Incoerenza	1213	Cong. Tufaceo
10	71.8	0		1223	Cong. tufaceo
20	91.8	15		1243	Cong. tufaceo
10	101.8	27		1253	Cong. tufaceo
10	111.8	23	si restringe	1263	Cong. tufaceo
10	121.8	31		1275	Cong. tufaceo
10	131.8	20		1283	Cong. tufaceo
10	141.8	43	Inizio stargo	1293	Cong. tufaceo
5	146.8	42	Fine zona fessurata a stargo	1298	Cong. Tufaceo
3	149.8	40	Inizio deviazione	1301	Cong. tufaceo
6	155.6	42		1307	Cong. tufaceo
10	165.6	37	Inizio congiunzione	1317	Cong. tufaceo
5	170.6	42	Metà congiunzione	1322	Cong. tufaceo
5	175.6	45	Termine congiunzione	1327	Cong. tufaceo

Tabella 5.3a: *dati inerenti del II bypass verso il punto di congiunzione* - valori misurati dell'indice di Schmidt per la resistenza alla compressione lungo gli indicati tratti del condotto. Le colonne forniscono nell'ordine: distanza tra due successivi punti di rilevamento, distanza totale dall'inizio delle tratte, indice di Schmidt, eventuali indicazioni aggiuntive, la progressiva lungo l'intero condotto secondo il rilievo dell'Ucelli e l'indicazione fornita dallo stesso sul tipo di roccia attraversata (V.Calol, V.Cestellani, Ottobre 2001)

grande solidità della roccia sulla quale si fermò lo scavo. Ne risulta inoltre che progredendo dal bypass verso la congiunzione il cunicolo attraversa dapprima 45 metri di roccia facilmente aggredibile. Qui si incontra uno strato di roccia solidissima, in corrispondenza della quale si apre sulla sini-

stra l'imbocca murato di un cunicolo quasi completamente riempito di detriti che almeno inizialmente segue la superficie del banco basaltico. Continuando lungo il condotto principale si trovano più oltre circa 80 metri di roccia aggredibili. Gli ultimi trenta metri che precedono la congiunzione si svolgono di

Parziale	Totale	Indice	Commenti	Progressiva	Rilievo Ucelli 1940
0	0	0	Sbocco	1814	Tufo
32.4	32.4	0	Incoerente	1622	Tufo
10	42.4	24	Pozzo	1612	Tufo
5	47.4	0		1607	Tufo
10	57.4	0	Sez rettangolare	1597	Tufo
10	57.4	40	Inizio sezione irregolare	1587	Tufo
10	77.4	45		1577	Tufo
10	87.4	39	+5 termine sezione irregolare	1567	Tufo
10	97.4	54		1557	Tufo
10	107.4	28		1547	Tufo
10	117.4	30		1537	Tufo
10	127.4	34		1527	Tufo
10	137.4	31	+9 Piccolo tratto D	1517	Tufo
10	147.4	32		1507	Lava
10	157.4	35		1497	Lava
			Incremento		
(90)	267.4	0		1407	Lava
10	277.4	0		1397	Lava
10	287.4	22		1387	Lava
10	297.4	17	+diaclisi	1377	Lava
10	307.4	40		1367	Lava
10	317.4	40		1357	Lava
10	327.4	39	Inizio deviazione	1347	Lava
10	337.4	48		1337	Lava
10	347.4	46	Ultimo dato senza precedente	1327	Lava

Tabella 5.3b: *dallo sbocco verso il punto di congiunzione* - valori misurat. dell'indice di Schmidt per la resistenza alla compressione lungo gli indicati tratti del condotto. Le colonne forniscono nell'ordine: distanza tra due successivi punti di rilevamento, distanza totale dall'inizio della tratta, indice di Schmidt, eventuali indicazioni aggiuntive, la progressiva lungo l'intero condotto secondo il rilievo dell'Ucelli e l'indicazione fornita dallo stesso sul tipo di roccia attraversata. (V.Calò - V.Casellani - Ottobre 2001).

nunco in roccia compatta, che richiese l'applicazione del sistema di scavo le cui tracce semicircolari e parallele sono state illustrate nella sezione precedente.

La seconda parte della tabella riporta infine analoghi valori ma per il tratto che risale dallo sbocco sin alla congiunzione. Dopo 70 metri di roccia facilmente aggredibile il condotto attraversa una trentina di metri di roc-

cia compatta. La solidità della roccia poi degradando lentamente per risalire bruscamente a circa 40 metri dalla congiunzione, che viene raggiunta inoltrandolo scavo in tali solidissime rocce. Tali misure precisano dunque e confermano il quadro che era stato possibile formare sulla base delle semplici ispezioni visive del condotto, mostrando nel contempo come la categorizzazione delle roc-

ce fornita nel rilievo dell'Ucelli fosse per lo meno approssimativa e certamente inadeguata per una analisi approfondita.

I dati in tabella 5.3a e 5.3b sono stati riportati ancora nella precedente figura 5.1, che consente così di porre a confronto le caratteristiche del condotto con la solidità delle rocce. Si può innanzitutto notare la grande varietà di rocce attraversate e le grandi variazioni nelle dimensioni del condotto. Si nota subito peraltro come nel tratto compreso tra 1400 e 1500 metri, dove lo scavo ha incontrato uno strato di rocce morbide ma compatte il condotto (conservando con ogni evidenza la sezione originale) appaia notevolmente uniforme, con una altezza che si aggira attorno ai 190 cm e una larghezza che - nella direzione della progressione dello scavo - decresce leggermente passando da 70 a 60 cm. Appare lecito assumere che tale sezione sia quella tipica prevista per almeno questo tratto di condotto, e la leggera diminuzione della larghezza potrebbe essere stata causata solo dal legittimo desiderio di risparmiare lavoro (e fatica) mano a mano che il condotto progrediva.

Abbiamo già indicato come a monte del punto di congiunzione le altezze misurate risultino scarsamente indicative a causa dell'esistenza di riempimenti di fondo. Essendo peraltro tale riempimento ad andamento suborizzontale, le variazioni di altezza misurate devono essere ascritte come sostanzialmente collegate a variazioni dell'altezza della volta sul fondo del condotto. È interessante notare che nel breve tratto in roccia tenera che segue la progressiva 1220 il condotto mostra nuovamente una larghezza attorno ai 70 cm, che sembra quindi essere la norma sia per il tratto da valle che per il condotto II' che dal II bypass raggiunge il punto di incontro. Situazione che curiosamente contrasta con le caratteristiche del condotto che raggiunge il II bypass, inoltrandovisi sino ad arrestarsi contro il basalto. A partire infatti dal pozzo della discenderia e sino al primo bypass il condotto, la cui sezione quadrata è ben riconoscibile per lungo tratto sulla volta, ha larghezza di almeno un metro. Abbiamo già indicato come in taluni tratti for-

tamente degradati sia poi testimoniata una sezione ogivale, ma allorché il condotto riprende una sezione quadrata la larghezza rimane sempre dello stesso ordine di grandezza e tale rimane non solo nel condotto ben conservato subito al di là del muro del II bypass ma anche nel condotto II' di raccordo con il termine del bypass stesso.

Se ne trae la curiosa conclusione che quella che sembra essere stata la norma per la sezione del condotto sino al termine del I bypass non sia stata la norma né per il proseguimento sino al punto di incontro né per il ramo proveniente da valle. Variazione che potrebbe essere attribuita alla presenza di rocce più dure, anche se l'evidenza di una ristretta sezione nei tratti più facilmente scavabili di questi ultimi condotti potrebbe far dubitare al proposito. Può infine essere interessante notare che la norma "larga" del primo, lungo tratto del condotto di Nemi appare molto simile a quella applicata nel vicino condotto di Albano, ove il lungo tratto che conduce allo sbocco ha larghezze che non scendono sotto il metro<sup>2</sup>.

È facile infine notare come nei tratti di roccia più solida a monte del II bypass la sezione del condotto abbia talora tormentate variazioni, con la presenza di piccoli ambienti o bruschi abbassamenti della volta. Come si può anche ricavare dalle note alla tabella 5.2, al taglio regolare che contraddistingue il condotto nei tratti iniziali a roccia relativamente morbida, seguono tratti in cui la roccia solida appare come grossolanamente fratturata ed asportata, col tratto terminale dove infine la roccia appare come tagliata da quella opportuna strumentazione cui abbiamo già fatto cenno nel capitolo precedente. Ciò non avviene nel condotto da valle, ove la sezione appare costantemente regolare, con un preciso abbassamento della volta solo in un breve tratto che precede l'innalzamento che da ambo i lati del condotto preannuncia il punto di incontro.

### 5.3 La mappatura fotografica

Nel corso delle indagini si reso fatto palese come rilievi e descrizioni possano fornire solo

una descrizione parziale ed approssimativa della varietà di situazioni incontrate lungo il condotto. Per ovviare a tale situazione, nella precedente sezione abbiamo già fornito immagini fotografiche di quelle che apparivano le caratteristiche salienti delle strutture discusse. La delicata problematica riguardante il completamento dell'omissario e il succedersi dei lavori oltre il II bypass, cui dedicheremo il prossimo capitolo, ci ha peraltro convinta dell'opportunità di acquisire una più dettagliata documentazione di questi tratti del condotto. A tal fine nel mese di agosto 2002 è stata portata a termine una mappatura fotografica, riprendendo i condotti ad opportuni regolari intervalli così da fornire una precisa documentazione dello stato del condotto valida sia per il prosieguo della presente indagine che, più in generale, come elemento di conoscenza per ogni possibile indagine successiva.

La sequenza di foto 5.1 a-d riporta tale

mappatura per il condotto che dal II bypass raggiunge il punto di congiunzione. Come indicato nella precedente tabella 5.2, vengono in sequenza presentate immagini illustranti i rami (2) e (3) del II bypass e, da qui, lo sviluppo del condotto ripreso a intervalli regolari di 10 metri. Poiché il campo di ripresa di ogni foto è solo di poco inferiore a tale intervallo, se ne ottiene una documentazione pressoché completa dell'intero tratto. Tali immagini, unite ai dati presentati nelle precedenti tabelle e riassunti in figura 5.1, rappresentano la nuova banca dati raccolta nel corso della presente indagine. Ogni immagine è accompagnata da un breve commento esplicitivo, inteso ad aiutare il lettore a collocare l'immagine stessa nel contesto del condotto.

Come ulteriore commento generale, notiamo che desta qualche perplessità l'alternarsi delle tecniche di scavo nelle solide rocce basiche, talora tramite irregolare fram-



PERCORRENZA 1110

Interno I bypass termine condotta 2. Sullo sfondo la prosecuzione ininterrotta dello stesso. A sinistra (freccia) l'ingresso al condotto 3.



PERCORRENZA 1130

Interno II bypass condotta 3. Su lo sinistra il fondo del condotto 4 (fraccia). Sullo sfondo si intravede il muro che chiude la manovellazione.



PERCORRENZA 1150

Particolare del muro che chiude il condotto 3. Dietro il muro la prosecuzione del 3. A destra riprende il condotto principale.



**PERCORRENZA 1160**

Il primo tratto dopo il bypass, in roccia di media durezza, ha sezione spiccatamente rettangolare. Sulla parete sinistra la marcatura "1161".



**PERCORRENZA 1170**

Al passaggio in roccia meno soffice il condotto si allarga ad una sezione trapezoidale.



**PERCORRENZA 1180**

Nella roccia più solida ritorna una sezione tipicamente rettangolare. Fondo coperto da strati calcarei.



**PERCORRENZA 1190**

Sulla sinistra (freccia) l'ingresso rivato del condotto 5. In primo piano, sulla destra, roccie basaltiche spezzate.



**PERCORRENZA 1200**

Parte finale di piccolo vano di aggiramento roccia basaltica. Dopo, il condotto riprende una sezione rettangolare.



**PERCORRENZA 1210**

Prosegue la sezione rettangolare con lieve abbassamento della volta.



**PERCORRENZA 1220**  
Prosegue la sezione rettangolare  
in rocce relativamente morbide



**PERCORRENZA 1230**  
Il condotto prosegue senza  
rilevanti variazioni.



**PERCORRENZA 1240**  
Termine del condotto rettangolare.  
Sotto sfondo, il flash illumina il  
successivo stingo irregolare e la  
ulteriore provvidenza di anticolo



**PERCORRENZA 1250**  
Tratto allungato con rocce  
irregolarmente frantumate. Il flash  
illumina l'inizio di un nuovo tratto  
regolare, a sezione rettangolare.



**PERCORRENZA 1260**  
Sezione regolare, leggermente  
trapezoidale. Sulla pareti segni  
di scavo molto regolari e continui,  
intervallati di pochi centimetri.



**PERCORRENZA 1270**  
Nuovo tratto irregolare con rocce  
frantumate e assenza di segni di  
scavo.

**PERCORRENZA 1280**

Termine del tratto irregolare e inizio di cunicolo in corrispondenza della deviazione che precede il punto di incontro.

**PERCORRENZA 1290**

Il cunicolo in corrispondenza della deviazione che precede il punto di incontro.

**PERCORRENZA 1300**

Termine del condotto da monte. A destra (freccia) il collegamento che unisce i cunicoli condotti dalle opposte estremità dell'arresario.

Foto 5.1d: mappatura fotografica del condotto che porta dal II bypass al punto di incontro

**PERCORRENZA 1640**

Rocce friabili maia degradata. Su fondo traccia probabile del condotto originale, forse avvolta oivale.

**PERCORRENZA 1670**

Sezione rettangolare. Il flash illumina in alto un precedente cunicolo (freccia) intercettato dalla scavo dell'emissario.

**PERCORRENZA 1600**

Sezione rettangolare. Abbassamento della volta subito prima della zona illuminata del flash.

Foto 5.2a: mappatura fotografica del condotto che dalla sbocca porta al punto di incontro (foto V. Castellani).



**PERCORRENZA 1500**  
Rocca galleria semicircolare,  
senza evidenti segni di scava



**PERCORRENZA 1560**  
Kiloma la sezione rettangolare.



**PERCORRENZA 1540**  
Larghezza del condotto in  
diminuzione.



**PERCORRENZA 1520**  
Tratto con leggero abbassamento  
della volta. Rocca solide, serinone  
rettangolare



**PERCORRENZA 1500**  
La volta ritorna a 190 cm con una  
larghezza di circa 70 cm.



**PERCORRENZA 1460**  
La tipica sezione del tratto  
regolare in rocca morbide  
(cfr. Fig. 19)



**PERCORRENZA 1440**  
Segue tratto omogeneo in rocce relativamente morbide.



**PERCORRENZA 1420**  
Segue tratto omogeneo, leggera diminuzione della larghezza.



**PERCORRENZA 1400**  
Terzimo tratto in rocce relativamente morbide.



**PERCORRENZA 1360**  
Ingresso in rocce solide e rapido diminuzione di altezza.



**PERCORRENZA 1360**  
Inizio deviazione che precede il punto di incontro.



**PERCORRENZA 1340**  
Ultimo deviazione. Sulla sfilata (freccia) si intravede la brusca deviazione e dietro del tubo che entra nel tratto di raccordo.

mentazione dei blocchi (calore?) e talora con taglio preciso della roccia. Differenze che possono semplicemente corrispondere alla scelta dei sistemi più idonei nell'affrontare rocce con caratteristiche diverse. Ma potrebbe anche essere un segnale che il taglio vero e proprio della roccia sia stato introdotto come tecnica innovativa solo quando si presentò la necessità di inoltrarsi nel durissimo basalto in cui si collocò il punto di incontro.

Le foto 5.2 a - c riportano infine l'analoga mappatura fotografica per il condotto che dallo sbocco porta al punto di incontro. A fronte della notevole uniformità di tale condotto, la mappatura è stata qui eseguita ad intervalli di 20 metri. Come già segnalato in letteratura<sup>2</sup>, in questo tratto di condotto è presente una caratteristica deviazione (lo "svirgolo") che è stata interpretata come un artificio per chiuder la luce del cunicolo e collimare il raggio di luce proveniente dall'esterno per usarlo come guida dello scavo. Simili artifici furono posti in opera nei condotti di Albano<sup>1</sup>, Palestrina<sup>3</sup> e nell'antico acquedotto di Samo<sup>4</sup>. La foto 5.3 mostra il condotto in corrispondenza di tale deviazione, facendone chiara la struttura.

Prima di concludere segnaliamo infine che alle percorrenze 1511.7 e 1616.8 sulla parete destra del condotto appaiono due piccoli cerchi con punto centrale ricavati a rilievo sulla roccia. Lo stato delle rocce suggerisce che siano stati ricavati nel corso dei lavori



Foto 5.3: la deviazione probabilmente intenzionale del condotto nel ramo proveniente da Valle Arlicca (foto C. Castellani).

originali. Nonostante attente ricerche non sono sinora stati trovati altri segni simili, e la distanza tra i due (5.1 m) non sembra poter essere messa in correlazione con antiche o moderne unità di lunghezza.

### Note

- <sup>1</sup> Se non forse in occasione della collocazione della tubatura dell'acquedotto.
- <sup>2</sup> M. Chionenti, P. Ciomolini, *Relazione tecnica sull'esplorazione dell'emissario del lago di Albano*, Bollettino Circolo Speleologico Romano, Anno VIII, n. 1, p.20, 1958. Vedi anche M. Cardinale, V. Castellani, A. Vignati 1978, *op. cit.*, e V. Castellani, W. Dragoni, 1989, *op. cit.*. L'altezza del condotto di Albano, che raggiunge anche i 3 metri, sarebbe di per sé meno indicativa, potendo essere il risultato di una fiasca sottoescavazione di livellamento del condotto.
- <sup>3</sup> V. Castellani, V. Caloi, 2000, *op. cit.*
- <sup>4</sup> V. Castellani, W. Dragoni, 1989, *op. cit.*
- <sup>5</sup> V. Castellani, 1992, *op. cit.*
- <sup>6</sup> H.J. Kienast, *Der Tunnel des Eupalinos auf Samos*, *Architectura*, 7, 97, 1977, *Planung und Ausführung des tunnels des Eupalinos*, *Bauplanung und Bauthorie der Antike*, 4., Berlin, Samos, Rudolf Habelt GmbH, Bonn, 1998.

## Una storia per l'emissario?

Come si è più volte avuto occasione di verificare, l'analisi puntuale delle caratteristiche morfologiche di un condotto sotterraneo appare sovente in grado di portare notevoli e talora inaspettate informazioni sulle modalità che hanno presieduto sia alla fase progettuale che a quella esecutiva dell'opera<sup>1</sup>. Per quel che riguarda in particolare il condotto di Nemi, in questo capitolo presenteremo e discuteremo alcune recenti acquisizioni che consentono di precisare molti e talora inattesi particolari della storia del condotto.

### 6.1 La storia del II bypass

Le indagini hanno preso le mosse dal II bypass, stimolate dall'evidenza che il "nodo" di cunicoli ivi esistente contenesse un importante pezzo di storia ancora da decifrare. Per guidare la discussione faremo ancora riferimento al rilievo dettagliato dell'asse dei vari condotti<sup>2</sup> presentato in figura 4.4, adottandone le notazioni. Nel rilievo sono poste in evidenza due strutture di minor rilevanza che, peraltro, aiutano a comprendere la sequenza degli eventi. Lungo il condotto [2], ad una ventina di metri dall'imbocco, sulla parete sinistra si trova l'apertura di un condotto, murata con ogni evidenza ai tempi dell'Ucelli. L'esplorazione visiva, condotta da una piccola feritoia nella muratura (cfr. foto 4.23), mostra che il cunicolo fu arrestato dopo poco più di un metro. Più avanti, in corrispondenza del quarto punto di rilevamento, il condotto si bifurca per ricongiungersi dopo breve tratto. L'andamento della volta mostra con chiarezza che il condotto di sinistra, oggi parzialmente obliterato con pietre e detriti, fu quello scavato originariamente mentre il condotto attuale, in cui scorrevano le acque, fu eseguito successivamente per rettificare il percorso.

Tali evidenze suggeriscono una ragionevole sequenza di eventi: fermato il condotto principale all'incontro con la roccia basaltica, col condotto [2] si tentò di aggirare l'ostacolo, tentando due volte di rientrare verso l'asse del condotto ma presto rinunciandovi a causa ancora dell'incontro con basalto. Ma dove conduce la prosecuzione interrotta dello stesso condotto [2]? E da dove proviene il condotto [4] il cui ultimo fronte di scavo è ancora chiaramente inciso sulla parete sinistra del condotto [3]? Per le relative posizioni e direzioni i condotti [2] e [4] sembravano destinati ad incontrarsi dopo breve tratto: l'ipotesi che si affacciava alla mente era che il condotto [2] fosse stato spinto ad incontrare il condotto [4], forse proveniente da una discenderia se non dall'esterno. Ipotesi peraltro suscettibile di verifica sgombrando dai detriti alcuni metri di cunicolo.

Fortunatamente, l'ipotesi dello sgombrò trovò la lungimirante approvazione della dr.ssa Giuseppina Ghini, funzionario responsabile della Soprintendenza per il Lazio. L'opera di sgombrò, limitata allo strato superiore dei detriti per consentire una pur penosa percorrenza del condotto, è infine terminata

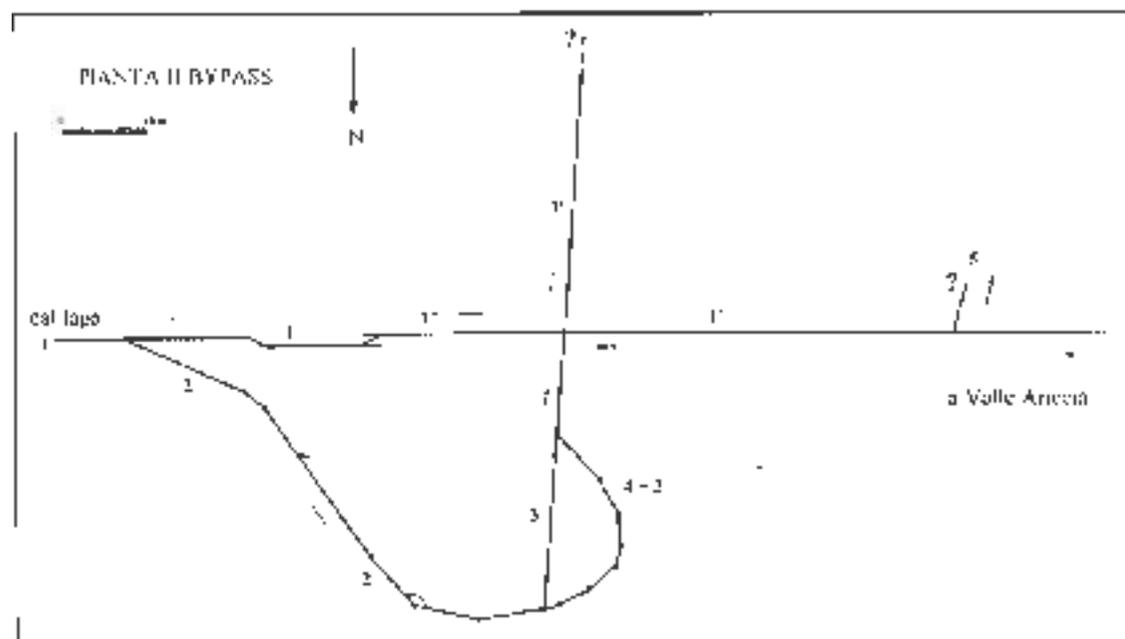


Fig. 6.1: il rilievo del II bypass dopo le nuove acquisizioni. Rispetto alla precedente figura 4.A è ora incluso anche il tratto che conduce al condotto 3 (grafica C. Castellani)

nell'estate 2001 con la sorprendente scoperta - come mostrato in figura 6.1 - che il condotto [4] altro non era che la terminazione del condotto [2] portato con stretta curvatura quasi a ritornare sui suoi passi.

Benché al momento sorprendente, a posteriori tale configurazione appare come logica e forse prevedibile, lasciando comprendere la sequenza e le motivazioni dello scavo. Come schematizzato in figura 6.2, abbandonato lo scavo sul fronte di lava basaltica ove si ferma il condotto [1] fu iniziato il condotto [2] per aggirare la zona basaltica, saggiando ad intervalli quasi regolari la possibilità di tornare verso l'asse del condotto. Andati a vuoto i primi due tentativi, il terzo si trovò ad attraversare una zona di tufi friabili, e fu quindi rivolto parzialmente indietro, e verso il condotto principale, per esplorare e raggiungere i limiti del banco basaltico (fase I in figura 6.2). Per regolarizzare il percorso fu infine scavato il condotto [3] che, dopo aver attraversato la parte finale del condotto [4] (= [2]), fu spinto sino a raggiungere nuovamente l'asse principale, scavando da una parte il condotto [1\*] per cercare di

ricongiungersi (con successo, se pur con errori di quota e direzione) con lo scavo precedente da una parte e riprendendo dall'altra

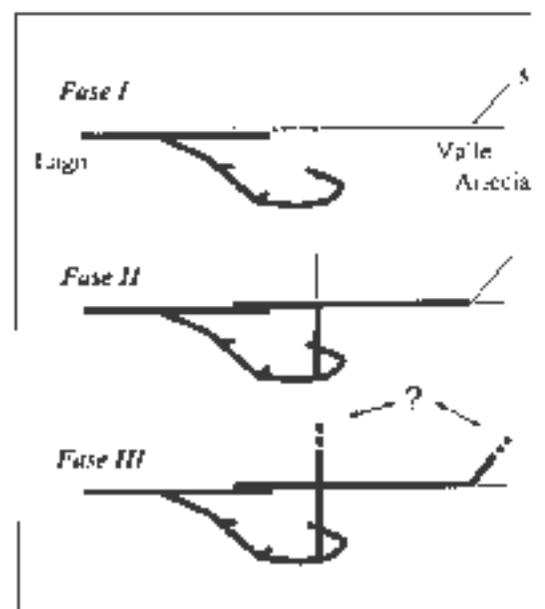


Fig. 6.2: schema della sequenza di accadimenti proposti per rendere ragione del II bypass (grafica C. Castellani)

la scavo [1'] lungo l'asse principale per proseguire il cammino verso Valle Ariccia (fase 2).

E' facile vedere come una tale ricostruzione di eventi sia praticamente imposta quando si consideri oltre alla topologia dei condotti del II bypass anche le varie direzioni di scavo riscontrabili *in loco*. Notiamo peraltro che da tale ricostruzione emerge un particolare che nel seguito avrà grande importanza: pur sapendo - dopo l'aggiramento - che il banco basaltico era di modeste dimensioni, si rinunciò a portare avanti il fronte di scavo interrotto del condotto principale, soluzione che sarebbe stata la più semplice e diretta. Pur non potendo essere al riguardo parentoni, appare perlomeno ragionevole concludere che tutto andò come se il basalto rappresentasse per le maestranze predisposte alla realizzazione dell'emissario un ostacolo insormontabile. Se questo fosse vero, potremmo concludere che le stesse maestranze non sarebbero state in grado di scavare i condotti che nel duro basalto raggiungono l'attuale punto d'incontro. È questo un punto centrale sul quale non si possono avere definitive certezze, ma da cui discendono storie alternative per il condotto.

Purtroppo a tale quadro di sufficientemente chiare evidenze si sovrappone l'incognita rappresentata dalla sorgente del I bypass. Noi non possiamo avere alcuna certezza sul fatto che la sorgente fosse presente al momento dello scavo o se, al contrario, la vena d'acqua si sia fatta strada verso il conicolo al volgere degli anni, magari in corrispondenza di un qualche evento sismico. Notiamo però che se la sorgente fosse stata incontrata nel corso dello scavo ne poteron discendere pesanti conseguenze sull'andamento dei lavori. Se non si fosse riusciti a tamponare la vena d'acqua, era infatti necessario estrarre l'acqua dal condotto, a pena di interrompere e definitivamente l'opera. Con la portata attuale ciò implicherebbe che circa ogni due minuti un uomo dovrebbe risalire il condotto portando con sé recipienti con 20 litri (= 20 kg) di acqua. Alternativamente, si può pensare all'utilizzo di apposite tubature per realizzare una serie di sifoni che trasporta-

sero l'acqua, facendola progressivamente risalire verso l'esterno<sup>3</sup>. È da assumere che in ogni caso la presenza della sorgente, anche se a portata ridotta rispetto a quella attuale, avrebbe introdotto un elemento di urgenza nel completamento dell'opera, modificando almeno in parte alcune delle conclusioni sin qui raggiunte.

Si potrebbe ad esempio ipotizzare che la creazione del II bypass corrispondesse non tanto alla incapacità di proseguire lo scavo nel basalto, quanto alla necessità di progredire rapidamente per aprire una via di sfogo alle acque. Ed il sinuoso andamento terminale del ramo [2] potrebbe anche essere stato dotato, almeno in parte, dall'opportunità di condurre le acque in zona di rocce a forte permeabilità, favorendone l'assorbimento verso la sottostante falda acquifera. Ricordiamo al riguardo come oggi a partire dal II bypass si manifesti un graduale assorbimento che porta le acque a scomparire definitivamente un centinaio di metri a valle del bypass stesso.

Per non appesantire eccessivamente la discussione, nel seguito prescinderemo dalla non provabile presenza delle acque della sorgente, il cui possibile intervento dovrà peraltro essere tenuto sempre presente come elemento addizionale al quadro generale.

## 6.2 Il condotto [3']

Se la ricostruzione delle vicende del II bypass appare ben confortata dalle risultanze osservative, per trovare una ragione agli ulteriori condotti (fase 3 in figura 6.2) e, in particolare, per il proseguimento del condotto [3] oltre l'asse principale dell'emissario (condotto [3']) non possiamo che entrare nel campo delle ipotesi. Forse si volle raggiungere l'esterno tramite una qualche discenderia? L'esistenza del condotto [5] poco oltre il II bypass (vedi ancora figure 6.1 e 6.2) suggerisce un'ipotesi alternativa, forse più probabile. L'esame dell'imbocco del condotto [5] mostra infatti senza ambiguità che in quel punto lo scavo incontrò un altro fronte basaltico e che il condotto fu inizialmente deviato sulla sinistra a



Fig. 5.1: Fomissario di Albano in una celebre incisione di G. B. Piranesi del 1762.

seguire l'andamento del fronte. Dalle caratteristiche della volta si evince infatti che il condotto che ivi si incontra nel basalto lungo l'asse principale è successivo alla primitiva deviazione lungo il condotto [5]. Si ripeteva quindi a breve distanza la situazione già verificatasi nel II bypass, e non parrebbe strano che siano state adottate soluzioni analoghe.

A livello di ragionevole ipotesi di lavoro (ma ne troveremo più avanti una sia pur lieve conferma) possiamo assumere che sia stata applicata la stessa procedura: esplorare con un cunicolo l'estensione del banco e poi procedere alla rettificazione del condotto. In tale scenario l'insieme di condotti osservato potrebbe trovare una sua giustificazione: il cunicolo [5] che segue la superficie del blocco basaltico è infatti chiaramente un cunicolo di esplorazione e aggiramento. Contrariamente a quanto avvenuto nel I bypass, l'esplorazione condotta con il

cunicolo [5] dovrebbe peraltro aver trovato un esteso banco basaltico, quale sappiamo esistere sino e ben oltre il punto di congiunzione. Se il basalto fosse stato ostacolo insuperabile, sarebbe stato giocoforza abbandonare l'idea di tornare sull'asse principale. Si sarebbe allora potuto decidere di condurre l'emissario più a Sud, prolungando il condotto [3] fino a portarsi a superare la zona del basalto per poi deviarlo verso Valle Ariccia, realizzando il percorso di un primo emissario che, se mai completato, sarebbe stato in seguito abbandonato (*infra*).

A parziale supporto di una tale ipotesi, un marginale sgombero di detriti nel prolungamento [3'] del condotto [3] ha consentito di esplorarlo per circa una trentina di metri. Il condotto prosegue rettilineo e senza apprezzabili pendenze, evidenza che mal si concilia con l'ipotesi che si volesse costruire una qualche discenderia per risalire all'ester-

no, ma in accordo con la precedente ipotesi di un ramo destinato ad accogliere lo scorrimento delle acque. Senza pretendere che questa sia la verità, e senza escludere ipotesi alternative, notiamo per lo meno che l'incomprensibile intrico di condotti si apre così per la prima volta ad ipotesi esplicative che potranno servire da guida alle molte indagini ancora necessarie.

### 6.3 Gli indizi topografici

Lo scenario suggerito dalle indagini sul II bypass riceve ulteriore luce da alcune caratteristiche topografiche dell'intero condotto. Notiamo innanzitutto che si possono nutrire pochi dubbi sul fatto che il progetto originario seguisse lo schema riportato nella precedente figura 4.2, anche per avere nel vicino emissario di Albano una chiara evidenza dell'applicazione di quelle procedure. In tale ipotesi, nel progetto originale il condotto vero e proprio avrebbe dovuto avere inizio al termine della discenderia ai piedi del pozzo. Questa circostanza trova supporto nell'evidenza che la volta del condotto a partire dal pozzo appare svilupparsi ed inoltrarsi nel condotto attivo con assoluta continuità e con pendenza pressoché uniforme, in molto miglior accordo con il rilievo del Biagini che con quello dell'Ucelli.

Come mostrato in figura 5.3, l'unica vera discenderia fu quella che dall'esterno porta ai piedi del pozzo, mentre dal pozzo parte il condotto principale destinato al trasporto delle acque. L'attuale sottoscavazione, riportata in figura con segni a tratto, conserva ancora nel condotto principale, presso la volta, le tracce del primitivo condotto e appare quindi come una modifica volta a consentire un ulteriore abbassamento del livello del lago. Dai dati del Biagini e dell'Ucelli si ricava peraltro (con qualche difficoltà di lettura) che la soglia dell'incile è posta a metri 12.63 sopra la quota dello sbocco, mentre la base del pozzo risulta a 14.32. Se ne ricaverrebbe che l'incile attuale abbassa ulteriormente il livello del lago di solo circa 1.7 metri. Anche ammettendo un errore nella scrittura (o nella lettura) di tali dati, dai

rilievi in scala presentati dai due citati autori si ricava che in ogni modo tale abbassamento non potrà superare i 2 - 2,5 metri. Un guadagno dunque relativamente modesto, forse suggerito da periodi di magra con conseguente abbassamento del livello del lago e cessazione di funzionamento dell'esanture. Ma forse collegato anche a opportunità edilizie collegate all'erezione della cosiddetta Villa di Cesare proprio sulla sponda ove si apriva l'emissario (*infra*).

Dal rilievo di figura 6.3, si ricava l'interessante evidenza che il tratto non sottoscavato, a partire da poco prima del I bypass e sino al termine del II bypass, mostra una pendenza costante di poco inferiore all'uno per cento, molto maggiore di quella canonica prescritta da Plinio<sup>1</sup>, inferiore all'uno per mille. È interessante notare che tale pendenza è mantenuta anche nei due rami ([2] e [3]) che compongono il II bypass. E ancora all'incirca dell'uno per cento era la pendenza della porzione iniziale di condotto che poi fu sottoscavato, come mostrato dall'andamento della residua volta. Queste residue testimonianze sembrano suggerire che tale pendenza seguisse una precisa impostazione progettuale. Curiosamente, si trova anche che tale pendenza, applicata all'intero condotto, appare in buon accordo con la differenza di quota (circa 12 metri) esistenti tra la soglia dell'incile e quella dello sbocco.

A partire circa dal II bypass la pendenza cala invece bruscamente, portandosi a valori tipicamente canonici, e simili basse pendenze appaiono caratterizzare anche il ramo proveniente da Valle Ariccia. Avevamo già visto come il cunicolo [5] che segue il II bypass avesse mostrato come lo scavo del condotto principale venisse deviato all'incontro di un nuovo fronte di lava. La prosecuzione del cunicolo [8] aveva inoltre suggerito l'ipotesi che si fosse proceduto ad una rettificazione del percorso, con abbandono definitivo dell'asse principale. Abbiamo anche già indicato come buona parte del condotto principale oltre il II bypass sia scavato nelle dure rocce basaltiche contro le quali si era invece fermato lo scavo all'interno del II bypass. Se si

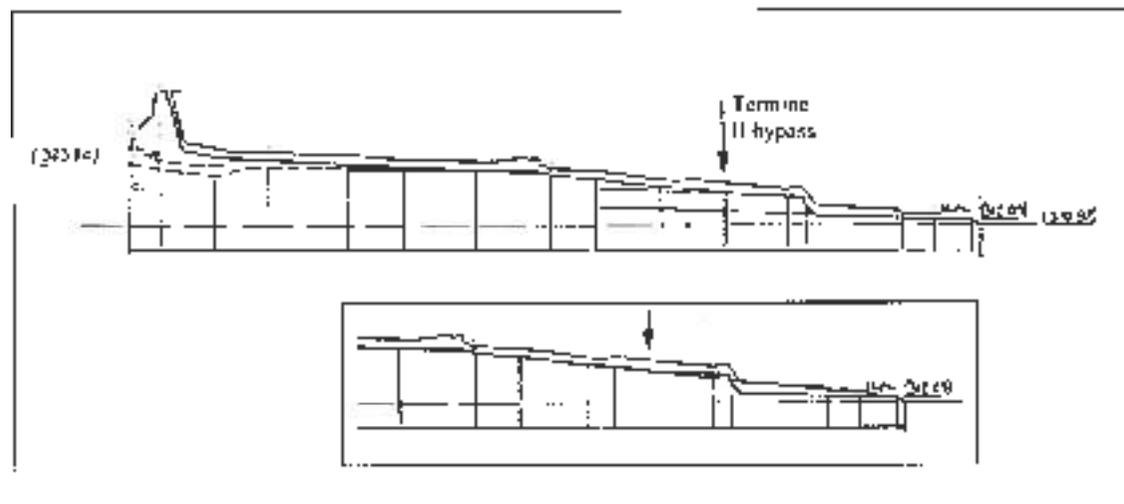


Fig. 6.3. la sezione del condotto nel rilievo del Biagini con indicate le parallele contenute pendenze del condotto oltre il II bypass. Il riquadro mostra come la pendenza del condotto originale porterebbe direttamente e con continuità allo sbocco del condotto in Valle Ariccia (grafica V. Castellani).

aggiunge ora l'evidenza portata dal cambio di pendenze non si può escludere (ma non si può dimostrare) che gran parte del tratto tra il II bypass e lo sbocco sia opera di altra mano e, se questo è il caso, probabilmente di altra epoca.

L'ipotesi di lavoro che quindi avanziamo vede un progetto originale impostato secondo lo schema generale già discusso (discenderia + due opposti cunicoli) e con una programmata pendenza attorno all'1%. Come mostrato nel riquadro in figura 6.3, è interessante notare che se dopo il II bypass si fosse mantenuta tale pendenza si sarebbe ottenuto un buon collegamento diretto con lo sbocco in Valle Ariccia, senza salto di quota al punto di congiunzione. I lavori nel cunicolo da monte non erano in grado però di intaccare le dure rocce basaltiche: un primo ostacolo fu superato con il II bypass ed un secondo ostacolo fu esplorato col condotto [5]. Non possiamo sapere se in questa fase l'emissario fosse portato a compimento, anche se il prolungamento del condotto [3] suggerisce che tale prosecuzione fu almeno tentata.

Tale situazione originaria subì infine due modifiche, forse - se non probabilmente - alla stessa epoca. Oltre al compimento dell'ultimo tratto del condotto principale di cui ab-

biamo sin qui discusso, ci si rese conto che la forte pendenza del cunicolo consentiva di utilizzare il medesimo per abbassare ulteriormente la acque del lago di circa 2 metri. Per far ciò furono realizzati i condotti dell'attuale incile e il condotto principale fu sottoscavato così da portare le acque alla quota da dove potessero liberamente defluire lungo l'antico condotto.

Sin qui il risultato delle nostre indagini. Dobbiamo peraltro alla missione archeologica promossa dal Nordic Institute in Roma l'importante informazione che la discenderia, segnata come cunicolo dell'Ucelli, ha il suolo che in realtà corre su un riempimento. Ricordando come la discenderia fosse stata trovata occlusa da detriti se ne trarrebbe l'evidenza che l'attuale cunicolo, come disegnato nella pianta dell'Ucelli, è solamente lo spazio che all'epoca fu liberato dai detriti per consentire il passaggio degli operai o la posa dei binari di una *decausselle*. Ciò sembra indicare che la discenderia fu alla fine tagliata. Se questo è il caso, se ne trae che il progetto originale, come schematizzato nella precedente figura 4.2, fu in effetti portato a compimento, e che gli interventi successivi avvennero a emissario ormai in funzione.



Foto 6.1: esempio dei frammenti detritici alla superficie del condotto [3]. La lampada tra i frammenti ha una lunghezza di 20 cm (foto V. Castellani)

#### 6.4 Annotazioni conclusive

Un problema che abbiamo sinora trascurato è quello dell'origine dei detriti e sedimenti che occludono i condotti. La potenza dell'interramento e la presenza di numerosi frammenti rocciosi estranei alla natura dei condotti indicano trattarsi con ogni evidenza di accumuli artificiali, depositati per opera dell'uomo. Forse dagli operai dell'Uccelli, ma più probabilmente in epoca antica, perché la gran quantità di frammenti rocciosi sembra superare quelli prodotti all'epoca dell'Uccelli dalle mine con cui fu allargato il punto di incontro. Ricordando anche che lo

stato di riempimento in cui fu trovata la discenderia iniziale risale certamente ad epoca antica.

L'antichità dei riempimenti è stata peraltro confermata nel caso del condotto [2]. Nel corso dello sgombrò si ebbe la sorpresa di trovare molti detriti rocciosi uniformemente ricoperti da un finissimo strato di polvere carboniosa, con minuscoli frammenti di carbone di legna frammisti ai detriti. La datazione di tale carbone<sup>5</sup> ha fornito la data  $1950 \pm 50$  BP, mostrando che i detriti erano certamente presenti nel condotto all'inizio della presente era. L'origine di tale carbone resta al momento problematica. Potrebbe trattarsi di resti collegati a tecniche di lavorazione del condotto, quali la frantumazione delle rocce tramite riscaldamento<sup>6</sup>. Ma potrebbero anche essere in presenza di carbone proveniente da un incendio esterno e depositato lungo il condotto<sup>7</sup>. Carbone, probabilmente di analoga origine, è anche presente nel riempimento del

condotto [3]. Da notare anche la forma singolare dei detriti rocciosi depositati nei condotti: come mostrato in foto 6.1, si è in presenza non di blocchi ma di lunghe scaglie rocciose senza alcun evidente segno di punte di percussione.

Altro problema non chiaro è la sequenza temporale collegante gli scavi al successivo riempimento con detriti. Verrebbe spontaneo pensare al riempimento dei cunicoli con materiale locale di scavo. Ma se questo crea pochi problemi per l'interno del bypass (prosecuzione del ramo [1] oltre il muro e ramo [1']) o per la parte terminale del ramo [2], non si comprende quando e come sia venuto

ta a cessare la funzione del cunicolo (3'), che pur aveva richiesto un non trascurabile impegno di scavo. Problematiche che nel complesso mostrano come si sia ancora lontani dal comprendere nei dettagli la storia del condotto.

Resta peraltro la confortante evidenza che dalle nuove indagini finalmente emerge almeno una qualche ragionevole ipotesi degli accadimenti che si sono succeduti, dissipando quel velo di inintelligibilità che sembrava ricoprire l'opera. Anche se ogni definitiva conclusione appare prematura, emerge la storia di un antico emissario, forse veramente di epoca arcaica, e forse riutilizzato

e modificato in epoca più recente, proprio in concomitanza con i lavori della villa che abbiamo già ricordato, le cui strutture ricoprono la zona dello sbocco della discenderia, includendo forzatamente l'attuale incile. Il nuovo condotto sarebbe così servito per abbassare ulteriormente il livello del lago, liberare la zona dell'imbocco primitivo e lasciare maggior spazio all'imponente edificio. È interessante al riguardo notare che la villa, che risale ad un'epoca attorno alla metà del I secolo a.C., fu sottoposta a importanti ristrutturazioni<sup>4</sup> nel 20-40 AD, in relativa buona concordanza con la datazione del carbone trovato all'interno dell'emissario.

### **6.5 Prospettive di ricerca e di utilizzo**

Il punto chiave che ancora impedisce una piena e certa comprensione dell'opera è essenzialmente rappresentato dall'incertezza sul percorso e, conseguentemente, sulla funzione del condotto (3'). Non può quindi che essere questo l'obiettivo principale di eventuali ulteriori indagini. Ciò richiederebbe peraltro un gravoso e impegnativo cantiere di lavoro non solo per l'asportazione dei detriti ma anche per il necessario trasporto degli stessi all'esterno del condotto. Pur ammettendo qui l'estrema improbabilità che un tale programma abbia mai la possibilità di essere affrontato, notiamo che la comprovata antichità dei riempimenti suggerirebbe, nel caso, l'opportunità non tanto di una pura e semplice asportazione dei detriti ma di uno scavo stratigrafico degli stessi. È infatti possibile, se non probabile, che la presenza di differenziate sequenze di deposito degli stessi possa indirettamente portare altra luce sulle modalità di progressione dei lavori.

Concludiamo notando come i recenti restauri promossi dalla Soprintendenza abbiano già fatto dei locali dell'Incile un monumento non solo di grande interesse ma anche di facile accesso ai visitatori. Non è peraltro ipotizzabile una visita che si prolunghi di molto oltre la parte in opera quadrata, stante l'esiguità del condotto scavato nel vivo della roccia. Notiamo peraltro che una non gravosa asportazione del terreno di riporto che oggi invade il suolo della discenderia potrebbe rendere la stessa agevolmente praticabile, consentendo a visitatori non esperti e non attrezzati di raggiungere almeno il punto di incontro con il condotto principale, da dove si apre la visione della lunghissima galleria che si perde nella profondità delle tenebre. Nell'occasione, una completa asportazione dei detriti potrebbe portare una definitiva evidenza sull'ipotizzato taglio della discenderia, agevolando ulteriormente l'accesso al condotto e portando eventualmente alla luce le opere di regolazione che, se taglio vi fu, dovrebbero essere state approntate in corrispondenza del primo ed originario incile.

### Note

- <sup>1</sup> Vedi, ad es. E. Burri, V. Castellani, *L'emissario claudiano del Fucino: una analisi strutturale*, in *Il Fucino ed il suo emissario*, p.262, Carra ed., Perugia, 1995.
- <sup>2</sup> Da V. Calvi, V. Castellani, *L'emissario di Nemi: aggiornamenti topografici*, *Opere Ipogee*, 2, p.11, 2000.
- <sup>3</sup> Pare difficile infatti che all'epoca fosse possibile innescare un sifone di oltre 700 metri di lunghezza.
- <sup>4</sup> Plinio, *Naturalis Historia*, XXXI, 57. "libramentum aquae in centenos pedes scilicet minimum erit, si cuniculo veniet, in binos actus lumina esse debebunt."
- <sup>5</sup> Analisi condotta dal dr. Gilberto Calderni, Università La Sapienza, Roma.
- <sup>6</sup> Ma come accendere fuochi in un ambiente così poco ariato quale il fronte di scavo di un lunghissimo cunicolo incompiuto? Forse il condotto [3] serviva per l'aerazione?
- <sup>7</sup> In tale evenienza ci si aspetterebbe però che rimanessero liberi da carbone le superfici di contatto con il suolo, mentre i frammenti appaiono omogeneamente e completamente ricoperti da finissima polvere di carbone.
- <sup>8</sup> Informazione raccolte dalla pagina WEB di Pia Gubler - Biele

### Bibliografia generale

- Biagini A., 1928, *Il recupero delle navi di Nemi*, Rotary Club, Roma
- Burri E., Castellani V. 1994, *L'Emissario Claudiano del Fucino: un'analisi strutturale*, in *Il Lago Fucino ed il suo emissario*, Carra Edizioni.
- Calvi V., Cuppa G., Castellani V. 1994, *Antichi emissari nei colli albani*, Atti XVII Cong. Naz. Spel., Lucca.
- Calvi V., Castellani V. 1994, *Note on the ancient emissary of the lake Nemi*, 3rd International Symposium on Underground Quarries, Napoli p.206
- Calvi V., Castellani V. 2000, *L'emissario di Nemi: aggiornamenti topografici*, *Opere Ipogee*, 2, p.11.
- Caputo C., Funicello R., La Monica G.B., Lupis Calmieri E., Parlotto M. 1974, *Geomorphological Features of the Latian Volcano (Alban Hills, Italy)*, *Geologica Romana* XIII, p 157
- Cardinale M., Castellani V., Vignati A., 1978, *L'emissario sotterraneo del lago di Albano, diametra anni dopo*, Quaderni Museo Speleologia, IV, pp. 17-30, L'Aquila.
- Casciotti L., Castellani V., 2001, *L'antico Acquedotto delle Cannucceto*, Erga Editore, Genova.
- Castellani V., 1992, *L'acquedotto sotterraneo dell' antica Aesernia*, *Journal Ancient Topography* 1, 113-128
- Castellani V., 1999, *Civiltà dell'Acqua*, Editorial Service System, Roma.
- Castellani V., Dragoni W., 1989, *Opere idrauliche ipogee nel mondo romano. origine, sviluppo ed impatto ambientale*, L'Universo. Ist. Geogr. Milcare, vol.69, p.105-137.
- Castellani V., Dragoni W., 1990, *Contribution to the history of underground*

- structures: ancient roman tunnels in central Italy, Intern. Symp. Uniq.Undergr.Structures, Denver, Colorado, ed.R.S.Sinha.
- Castellani V., Dragoni W. 1991, *Opere eroiche per il controllo del territorio: gli emissari sotterranei artificiali dei laghi albani in Gli Etruschi maestri di idraulica*, Electa Editori Umbri.
- Castellani V., Dragoni W., 1991 *Italian Tunnels in Antiquity*, Tunnels and Tunnelling, 23, p. 55-58.
- Chimenti M., Consolini F., 1958, *Relazione tecnica sull'esplorazione dell'emissario del lago di Albano*, Bollettino Circolo Speleologico Romano, Anno VIII, n.1, p.20.
- Coarelli F., 1982, *Dintorni di Roma*, Guide archeologiche Laterza.
- Coarelli F., 1991, *Gli emissari dei laghi laziali: tra mito e storia*, in *Gli Etruschi maestri di idraulica*, Electa Editori Umbri.
- De Angelis d'Ossat G., Clerici E., 1930, *Le escursioni del XLIII della Società Geologica Italiana*, 22-27 settembre 1930, in *Bollettino della Società Geologica Italiana*.
- Eschinardi, F., S.J., 1750, *Descrizione di Roma e dell'Agro Romano*, G.Salomoni ed., Roma.
- Fes C., 1820, "Varietà di notizie economiche fisiche antiquarie sopra Castel Gandolfo Albano Ariccia Nemi. Loro laghi ed emissari, presso F.Bourlie", Roma.
- Ferri Ricchi L., 1997, *Escursioni di livello di alcuni laghi dell'Italia Centrale nel Tardo Olocene: implicazioni climatiche, storiche ed archeologiche*, in *Forma Lacus Antiqui*, Bollettino di Studi e Ricerche, Biblioteca Comunale di Bolsena, p. 59.
- Giura E., 1902, "Le navi romane del lago di Nemi. Progetto tecnico per i lavori di ricupero delle antichità lacuali nemorensi e notizie di un altro emissario scoperto a Sud del lago", Off. Poligr. Romana.
- Judson S., Kahane A., 1968, *Underground drainageways in southern Etruria and northern Lazio*, Papers British School Rome, 31, p.74.
- Kienast H.J., 1983, *Planung und Ausführung des tunnels des Eupalinos*, Bauplanung und Bauphysik der Antike, 4., Berlin.
- Kienast H.J., 1977, *Der Tunnel des Eupalinos auf Samos*, *Architectura*, 7, 97.
- Kienast H.J., 1996, *Samos*, Rudolf Habelt GmbH, Bonn.
- Lerzi G., 2000, *Il territorio nemorense dalla preistoria al medioevo*, in "Nemi, Status Quo", J.Rasmus Brandt, A-M. Leander Touati, J. Zahle eda, L'Erma di Bretschneider, Roma.
- Lilli M., 2001, *L'acquedotto romano di Lanuvio. Un esempio di speco realizzato secondo le indicazioni di Vitr.VIII. 8.3*, *Analecta Romana* Istituti Danici, XXVII, 67.
- Luridi E., 1769, *Memorie storiche dell'antichissimo municipio ora terra dell'Ariccia e delle sue colonie Genzano e Nemi*, Roma, presso i Lazzarini .
- Tommasi-Crudeli C., 1880, *Sulla distribuzione della acque nel sottosuolo romano, e sulla produzione naturale della malaria*, Atti Accademia dei Lincei, Serie III, Memorie Classi Scienze Fisiche. Vol. V, pag. 359.
- Tomassetti G., 1910, "La Campagna Romana"; 1976 ristampa Form ed., Roma.
- Ucelli G., 1930, "L'emissario del Lago di Nemi". in "Le Meraviglie del Passato", Mondadori ed., Milano.
- Ucelli G., 1940, "Le Navi di Nemi". Ist. Pol.Stato, Roma (1959: ristampa).
- Ucelli G., 1942, *Il contributo dato dall'impresa di Nemi alla conoscenza della Scienza e della tecnica di Roma*, XLI Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, Roma.