

# L'EMISSARIO DEL LAGO ALBANO (ROMA, ITALIA) E IL PROGRAMMA DI STUDI DENOMINATO *PROGETTO ALBANUS*

Carla Galeazzi<sup>1-2</sup>, Carlo Germani<sup>1-2</sup>, Luigi Casciotti<sup>1-3</sup>

<sup>1</sup> Egeria Centro Ricerche Sotterranee (Roma) - Egeria Underground Research Center (Rome)

<sup>2</sup> Hypogea Ricerca e Valorizzazione Cavità Artificiali

<sup>3</sup> Architetto naturalista

Autore di riferimento: Carla Galeazzi - Via degli Opimiani 21, 00174 Roma, Italy - carla.galeazzi3@alice.it

## Abstract

The emissaries are artificial drainage channels of the lakes that have no natural outlets. In Italy have been identified and surveyed to date 20 of these underground structures, 12 of which are in the Latium. The greatest emissaries of the Alban Hills, i.e. of the Latium Volcano which is located a few kilometers south of Rome, were dug to adjust the level of the lakes of Albano and Nemi, which are natural basins with no outlet and therefore subject to changes level, especially depending on the atmospheric precipitations. Albano and Nemi lakes, unlike the smaller lakes were not dried up completely, because of the depth (170 m the Alban Lake and 33 m the Nemi lake) and to maintain a large reservoir of water to use for irrigation or to operate mills, etc. The period of realization, the technical difficulties encountered in the excavation that was resolved with limited means, the functionality that is remained intact until the 60s of the last century, place these hydraulic works as the most important examples of our past, in the world. The emissary of Alban Lake is also the only one of whom speak some historical sources: Livy (V, 13-19) due its realization at the beginning of the fourth century BC. Even Dionysius of Halicarnassus (I, 66) brings the version of Livio, but by suggesting the possibility that the emissary was older. Since 2013, a study conducted by the Federation Hypogea Research and Valorisation Artificial Cavities, called *Albanus Project* aims to re-explore, study and document the ancient emissary, acquire the complete topography of the structure and analyze the techniques of excavation and construction. The Project is conducted in collaboration with the Superintendence for Archaeological Heritage of Lazio, the Regional Park of the Roman Castels and the Municipality of Castel Gandolfo. The project is dedicated to the memory of Prof. Vittorio Castellani, a distinguished academic and speleologist (Egeria CRS) who explored the emissary at the late '60s with Dragoni and Ferri Ricchi (FERRI RICCHI L., 2001) and who stretched out the topographic design in 1978 with Marco Cardinale and Aldo Vignati for the first time, after numerous and demanding reconnaissance, which however did not allow him to go through entirely the structure.

## Keywords

Artificial cavities, artificial underground outlets, Emissary of Alban Lake, Alban Hills, Latium, Italy.

## Riassunto

Gli emissari artificiali sono canali di drenaggio dei laghi privi di sbocchi naturali. In Italia sono state individuate e censite sino ad oggi 20 strutture sotterranee, delle quali 12 nel solo Lazio. Gli emissari maggiori dei Colli Albani, cioè dell'edificio del Vulcano Laziale situato pochi Km a sud di Roma, furono scavati per regolarizzare il livello dei laghi di Albano e Nemi, bacini privi di emissari naturali e quindi soggetti a variazioni di livello, soprattutto a seconda delle precipitazioni atmosferiche. Contrariamente a quanto avvenuto per gli specchi d'acqua minori i laghi di Albano e Nemi non furono completamente prosciugati, sia in ragione della profondità (170 m il lago Albano e 33 m il lago di Nemi) sia per mantenere un'ampia conserva d'acqua con possibilità di sfruttamento del rivo ottenuto per l'irrigazione o per il funzionamento di mulini, opifici, etc. L'epoca di realizzazione, le difficoltà tecniche incontrate nello scavo e risolte con mezzi limitati, la funzionalità rimasta intatta sino agli anni '60 del secolo scorso collocano queste opere tra le più importanti testimonianze del nostro passato al mondo. L'emissario del lago Albano è il più noto ed

è anche l'unico del quale parlano alcune fonti storiche: Tito Livio (V, 13-19) collega la sua realizzazione agli esiti finali della guerra fra Roma e Veio (IV secolo a.C.). Anche Dionigi d'Alicarnasso (I, 66) ne parla riportando la versione di Livio, ma facendo intendere la possibilità che l'emissario sia più antico. Dal 2013 è in corso uno studio condotto dalla Federazione Hypogea Ricerca e Valorizzazione Cavità Artificiali, denominato *Progetto Albanus* che ha l'obiettivo di riesplorare, studiare e documentare l'antico emissario, acquisire la topografia completa della struttura e analizzare le tecniche di scavo e realizzazione. Lo studio è condotto in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio, il Parco Regionale dei Castelli Romani ed il Comune di Castel Gandolfo. Il progetto è dedicato alla memoria del Prof. Vittorio Castellani, insigne accademico e speleologo (Egeria CRS) che esplorò alla fine degli anni '60 parte del condotto con Walter Dragoni e Lamberto Ferri Ricchi (FERRI RICCHI L., 2001) e nel 1978 con Cardinale e Vignati stese per la prima volta il rilievo della struttura dopo numerose ed impegnative ricognizioni che tuttavia non consentirono di percorrere interamente lo speco.

### **Parole chiave**

Cavità artificiali, emissari artificiali sotterranei, Colli Albani, Lazio, Italia.

### **Introduzione**

Il complesso di alture che prende il nome di "Colli Albani", situato circa venti chilometri a SE di Roma, è formato dai resti di un grandioso edificio vulcanico noto come "Vulcano Laziale".

Il clima mite, la presenza di acqua e la conformazione morfologica dei Colli Albani hanno favorito l'insediamento e la permanenza di numerosi gruppi antropici fin dalla preistoria. Qui nacque la Civiltà Laziale che dette origine alla stessa città di Roma.

Il Vulcano Laziale è l'ultimo e più meridionale di una catena di vulcani (Volsinii, Vico, Sabatino) allineati lungo la costa tirrenica dell'Italia centrale. Quando si esaurì l'attività eruttiva, circa 40.000 anni fa, i vari crateri furono invasi dalle acque formando una sequenza di laghi vulcanici. Tale situazione naturale fu profondamente modificata dall'intervento umano a partire dal VI sec. a.C., quando i popoli Latini, con il probabile aiuto di maestranze greche ed etrusche e poi i Romani, intrapresero una complessa opera di regimazione e bonifica delle terre tra i Colli Albani e il mare Tirreno.

Dal punto di vista ingegneristico probabilmente le strutture più interessanti e meno note fra le opere Romane sono gli emissari realizzati per controllare il livello dei numerosi crateri vulcanici chiusi e le aree carsiche del centro Italia (CASTELLANI&DRAGONI, 1990). In Italia sono stati individuati e censiti sino ad oggi 20 emissari artificiali sotterranei, dei quali 12 nel solo Lazio (GALEAZZI et al., 2012). Gli emissari maggiori dei Colli Albani furono scavati per regolarizzare il livello dei laghi di Albano e Nemi, privi di emissari naturali e quindi soggetti a variazioni di livello, soprattutto a seconda delle precipitazioni atmosferiche. Contrariamente a quanto avvenuto per gli specchi d'acqua minori i laghi di Albano e Nemi non furono completamente prosciugati, sia in ragione della profondità (170 m il lago Albano e 33 m il lago di Nemi) sia per mantenere un'ampia conserva d'acqua con possibilità di sfruttamento del rivo ottenuto per l'irrigazione o per il funzionamento di mulini, opifici, etc. (GERMANI et al., 2012).

Furono invece completamente liberati dalle acque, in epoche diverse, la maggior parte dei crateri minori grazie allo scavo di esautori sotterranei e di superficie (CASTELLANI, 1999). Gli emissari dei bacini lacustri minori avevano, ed hanno ancora oggi, la funzione di svuotare completamente lo specchio d'acqua, consentendo l'utilizzo agricolo dei terreni liberati. Il loro incile si trova, quindi, nel punto più basso e non presenta evidenze architettoniche di rilievo (GERMANI et al., op. cit.). Gli emissari dei bacini maggiori, invece, limitano attraverso un complesso sistema di regolazione attuato con filtri e paratoie, il livello dell'acqua del corrispondente lago che viene trasformato in una conserva d'acqua primaria, posizionata a monte di un bacino idrografico in parte artificiale, che può sommarsi ai bacini naturali esistenti (GERMANI&PARISE, 2009).

### **L'emissario Albano**

### ***Le fonti antiche***

La tradizione storica colloca l'emissario Albano tra i più arcaici reperti documentati dell'opera cunicolare romana, secondo solo alla costruzione della Cloaca Massima. Ma non mancano ipotesi secondo le quali la realizzazione dell'opera risalirebbe ad epoca ancora più antica (CASTELLANI, 1999). Si tratta di una struttura di straordinario valore storico, archeologico, geologico e speleologico sino ad oggi scarsamente indagata dal punto di vista tecnico per l'oggettiva difficoltà di percorrenza dello speco, quasi completamente allagato. Per comprenderne a fondo l'importanza basti pensare che i Romani iniziarono a costruire gli acquedotti, vanto della loro civiltà, solo un secolo dopo la data di presunta realizzazione dell'emissario Albano, indicata dalle fonti agli inizi del IV secolo a.C. Come vedremo nel seguito è tuttavia possibile che l'analisi di alcune evidenze strutturali dell'opera possa consentirne la retrodatazione.

È Tito Livio<sup>1</sup> a collegare la realizzazione dell'emissario alla guerra irrisolta fra Roma e Veio. I Romani, già in difficoltà per un assedio che si protraeva da lungo tempo senza risultati positivi, nell'anno 398 a.C. pensarono anche per le avversità meteorologiche che risultarono memorabili a causa di un inverno rigido e nevoso che rese le vie impraticabili e il Fiume Tevere non navigabile. Seguì un repentino mutamento di stagione e l'estate fu funestata da una pestilenza che colpì tutti gli animali. Il flagello portò i Romani a tentare di placare l'ira degli dei con vari sacrifici. Di lì a poco si verificarono incomprensibili prodigi, ai quali fu posta scarsa attenzione perché, trovandosi Roma in guerra con gli Etruschi, non c'erano aruspici da poter consultare.

Fu tuttavia riservato grande interesse per quanto accadde sul lago Albano. Ovvero che in assenza di pioggia o altra causa comprensibile il lago raggiunse improvvisamente un livello insolito. Il repentino mutamento di temperatura provocò, con probabilità, lo scioglimento improvviso della neve sui pendii circostanti il lago o il distacco di una porzione del pendio (NISIO, 2008). In entrambi i casi con un innalzamento improvviso e tumultuoso delle acque del lago.

Furono inviati da Roma ambasciatori verso Delfi, in Grecia, per consultare l'oracolo, ma nel frattempo un vecchio di Veio "predisse alla maniera di un indovino" che i Romani non si sarebbero mai impadroniti di Veio senza prima aver fatto defluire, secondo le prescrizioni rituali, le acque dal Lago Albano quando queste fossero traboccate. I senatori non dettero molto credito al vecchio su una questione di tale importanza e preferirono attendere il ritorno degli ambasciatori da Delfi. Questi, al rientro, consegnarono un vaticinio sostanzialmente uguale, che ammoniva i Romani a non trattenere l'acqua nel lago Albano lasciandola scorrere verso il mare per il suo corso naturale, ma ad intervenire per farla defluire, incanalandola verso i campi suddivisa in ruscelli<sup>2</sup>.

Dionigi d'Alicarnasso ed altri autori classici (Cicerone, Valerio Massimo<sup>3</sup>, Plutarco, Diodoro Siculo) riferiscono sostanzialmente gli stessi avvenimenti<sup>4</sup> in modo simile a Livio, con minime divergenze sul periodo in cui si sarebbe prodotto l'allagamento. Secondo Dionigi fra il 23 luglio e il 24 agosto del 398 a.C., secondo Plutarco<sup>5</sup> all'inizio dello stesso autunno quando le riserve d'acqua

---

<sup>1</sup> Livio, *Storia di Roma dalla sua fondazione*, V (13-19).

<sup>2</sup> "...O Romano, non lasciare che l'acqua albana rimanga nel lago, non lasciare che giunga al mare con propria corrente e fattala uscire ne irrigherai i campi e la dividerai in ruscelli...". (PERELLI 1970-79).

<sup>3</sup> " (I, 6, 3) ...furono gli dei immortali a schiudere la via dell'agognata vittoria con un meraviglioso prodigio: difatti il lago Albano, senza essere stato gonfiato da acque piovane o fluviali, superò improvvisamente il suo normale livello".

<sup>4</sup> Dionigi, XII,11; Cicerone, *De Div.*, I, 44, 100; Valerio Massimo, I, 6, 3; Plutarco, *Vite Parallele*, *Cam.*, III, 1-4; Diodoro, III, 10-11.

<sup>5</sup> "... Non molto tempo dopo, all'acme della guerra [tra Romani e Faleri-Capenati] si verificò il cataclisma del Lago Albano, che la mancanza di una causa abituale e di una spiegazione fisica resero più terrificante di qualsiasi altro prodigio. L'estate appena finita non era stata spiccatamente piovosa né infestata da venti caldi e umidi. Dei molti laghi alcuni si prosciugarono totalmente [...]. Invece il lago Albano, che è privo d'immissari ed emissari per essere circondato da fertili montagne, senza alcun motivo se non, bisogna dire, una volontà divina, crebbe e si gonfiò a vista d'occhio, lambì le falde dei monti, salì a toccare uniformemente le creste più alte, senza per questo agitarsi e turbarsi affatto. Dapprima il fenomeno stupì pastori e bovani che pascolavano gli armenti; ma poi la pesante massa d'acqua infranse una specie d'istmo che la tratteneva dal precipitare nella regione sottostante, e una grande cateratta si

sono al minimo. Il fatto che un Etrusco (aruspice) e un Greco (oracolo) abbiano fornito ai Romani indicazioni precise e del tutto simili su come drenare le acque di un vaso privo di sbocco naturale, confermerebbe il convincimento ormai diffuso fra gli studiosi che i Romani iniziarono a realizzare importanti opere di ingegneria idraulica sulla scia delle conoscenze acquisite ben prima di loro da etruschi e greci e da essi tramandate. Il vecchio di cui alla leggenda non avrebbe soltanto sollecitato lo scavo del cunicolo quanto piuttosto guidato il recupero funzionale di una struttura a lui già nota (CASTELLANI&DRAGONI, 1991). Veio fu dunque conquista dopo anni di assedio e, come noto, i Romani riuscirono a penetrare sotto la rocca Veiente scavando dei cunicoli.

Nel Medioevo la risorgenza dell'emissario Albano costituì nella zona de Le Mole (*Fundus Molas*) una fonte di perenne alimentazione per i mulini non soggetta a fluttuazioni stagionali e la zona fu, anche per questo, fortemente antropizzata.

### ***Le "esplorazioni" storiche***

Nel Rinascimento il Piranesi raffigurò l'emissario in bellissime tavole, ricche di particolari tecnici<sup>6</sup>, che hanno largamente contribuito a rendere famosa questa opera. Fra le notizie che ci tramanda vale la pena tener conto, ai fini dello studio attuale, della possibile presenza di un pozzo nella Vigna dei Padri della Compagnia di Gesù che fu "chiuso con una volta" e che potrebbe corrispondere ad una delle ipotetiche discenderie non ancora ritrovate, nel tratto in cui al presente si incontrano le imponenti colate concrezionali.

Le fonti più recenti, a cavallo fra il 1700 e il 1800, mostrano grande interesse per struttura ma le descrizioni fanno intendere che mai nessuno si sia in realtà inoltrato oltre i primi metri dell'incile: struttura imponente, che rappresentò una delle maggiori attrattive intorno a Roma per i visitatori del Grand Tour. *"La mattina, dopo aver ordinato che il vostro pranzo sia pronto [...] prendete con voi l'uomo che ha la chiave dell'emissario del lago d'Albano, che ora dal villaggio, che è sopra il medesimo, si chiama il Lago di Castello. [...] quanto al detto emissario io non dubito che avrete piacere di vedere un'opera sì meravigliosa"* (DALMAZZONI, 1806).

Fea analizza nel dettaglio le ipotesi, certamente infondate ma all'epoca (1818) largamente dibattute, secondo le quali potesse esistere un collegamento fra i laghi di Nemi ed Albano (FEA, 1820). Alla luce degli studi più recenti è plausibile che possano essere stati tratto in inganno dalla presenza di strutture integrate (Albano-Pavona e Nemi-Vallericcia-Fontana di Papa descritte nel seguito) all'epoca confuse per un collegamento fra i due bacini maggiori. Lo stesso Fea menziona un possibile "precedente" sbocco dell'emissario sotto ai Cappuccini o alla Fontana di Marino chiamata in una lapide *"rivus acque Albanæ"*. Confondendo l'acquedotto del Malaffitto, che si trova effettivamente nei pressi del Convento di Palazzola presso i padri Cappuccini con il canale a cielo aperto denominato *"rivus acque Albanæ"*.

Il Fea indica la realizzazione dell'emissario al 358 a.C., il Dalmazzoni al 357 a.C. ed il Raggi (RAGGI, 1879) al 356 a.C. (anziché fra il al 398 ed il 397 come più diffusamente ritenuto). È ancora il Fea a domandarsi (legittimamente?) quale bisogno ci fosse di ricorrere alla divinazione per risolvere un caso già risolto con la realizzazione dell'emissario di Nemi. Forse per "farne oggetto di religione e di governo, compiendo in un anno un'impresa che risultò incredibile anche agli occhi di Cicerone?"<sup>7</sup>

Il Nibby attribuì all'emissario ben 62 pozzi, mentre allo stato attuale delle indagini, novembre 2014, i pozzi rinvenuti continuano ad essere solo 2<sup>8</sup> (NIBBY, 1849). Tale errata indicazione venne puntualmente ripetuta dal Raggi (RAGGI, op. cit.). Pellati affermò che l'intero condotto risultava

---

*rovesciò per i campi e i poderi verso il mare. Non solo i Romani furono terrorizzati, ma a tutti quello parve il segno di un grosso evento che si preparava".*

<sup>6</sup> *Dimostrazioni dell'emissario del Lago Albano*, 1764.

<sup>7</sup> *"Illa admirabilis a majoribus Albanæ aquæ facte deductio"*.

<sup>8</sup> Una camera di manovra, simile ad un pozzo, è visibile all'interno dell'incile pochi metri dopo l'inizio del condotto sotterraneo ed appare funzionale all'utilizzo delle paratoie.

interamente rivestito, mentre con chiara evidenza risulta scavato nella roccia viva (PELLATI, 1940). Il Lanciani riportò l'esempio dell'emissario Albano per la presenza di pozzi inclinati (discenderie) "come descritti e disegnati dal Canina" che però, a ben vedere, altro non erano se non le ipotesi già raffigurate dal Piranesi (CANINA, 1848-1856; LANCIANI, 1879). In sostanza appare evidente che nessuno degli autori citati ha percorso l'intero emissario.

### ***Le moderne esplorazioni***

Il canale ipogeo fu parzialmente esplorato per la prima volta nel 1955 da speleologi del Circolo Speleologico Romano (DOLCI, 1958; CHIMENTI&CONSOLINI, 1958) che realizzarono un primo rilievo della struttura. Di questa prima esplorazione non esiste repertorio fotografico, ma rimane la puntuale descrizione, che attesta le già enormi difficoltà di percorrenza e lo "scarso interesse archeologico della struttura". L'affermazione, assai lontana dal vero, non deve stupire perché la speleologia in cavità artificiali prenderà l'avvio, in Italia, solo dopo gli anni '60.

Bisogna attendere il 1978 per avere un primo rilievo topografico attendibile della struttura, frutto di numerose e impegnative ricognizioni che tuttavia non permisero, neppure questa volta, il completo attraversamento dell'emissario (CARDINALE et al., 1978).

Sulla scorta di queste e di altre successive esplorazioni, nel volume "Civiltà dell'acqua" Vittorio Castellani fornisce una descrizione sufficientemente completa del condotto e delle sue condizioni illustrandone, parallelamente, le tecniche di progettazione e di scavo (CASTELLANI, 1999).

Le immagini acquisite negli anni '70 del secolo scorso da Castellani all'incile mostrano l'acqua del lago entrare ancora nel canale sotterraneo. Dalla metà degli anni '80 il livello del lago Albano diminuisce progressivamente fino a scendere circa tre metri sotto la quota di ingresso, ove si registra solo la presenza di una minima quantità di acqua stagnante correlata alle precipitazioni atmosferiche<sup>9</sup>.

Nei primi anni di questo secolo alcune perdite dal vicino depuratore a servizio dell'abitato di Castel Gandolfo provocarono un consistente inquinamento delle acque giacenti nel condotto, tanto da richiedere in Loc. Le Mole di Castel Gandolfo la chiusura di ogni accesso all'emissario, per prevenire la fuoriuscita di odori sgradevoli<sup>10</sup>.

Il forte abbassamento delle acque del lago, verificatosi negli ultimi anni del secolo scorso, è sicuramente dovuto allo sfruttamento antropico intensivo della falda profonda, ma non è un avvenimento singolare. Nel passato, infatti, sono documentate forti oscillazioni di livello avvenute anche prima della realizzazione dell'emissario (BERSANI&CASTELLANI, 2005).

Al presente sono emersi in vari punti del lago resti di strutture romane, indicando un abbassamento delle acque al disotto dell'incile in tale epoca. Altri abbassamenti notevoli sono segnalati da Eschinardi per l'anno 1683 e da Giorni per l'anno 1834 (BERSANI&CASTELLANI, op.cit.).

A partire dal 2005 periodiche verifiche condotte dal Centro Ricerche Sotterranee Egeria di Roma, limitate alle sole porzioni visibili nella zona dell'incile<sup>11</sup>, avevano evidenziato nel 2008 la totale assenza di acqua nel canale sotterraneo e dal 2009 la "ricomparsa" dell'acqua con una incomprensibile inversione di flusso verso il lago (CALOI et al., 2012).

La presenza di un rivo d'acqua in contropendenza, che fluiva copioso dall'incile verso il lago a partire dal 2009, indicava come il condotto dell'emissario fosse ormai completamente saturo di acque meteoriche e di stillicidio, ostacolate nel deflusso da ostruzioni interne.

Nel corso dei sopralluoghi preliminari allo studio attuale (anno 2013), nella zona dell'incile è comparso un rialzamento della diga interna, prima inesistente, che ha provocato nel condotto un ulteriore innalzamento dell'acqua rispetto al 2009, problemi all'equilibrio idraulico della struttura e

---

<sup>9</sup> Tra il 1980 e il 1996 il lago perde circa 160 cm (dati Provincia di Roma) e altri 90 cm tra il 1996 e il 2000 (dati WWF).

<sup>10</sup> La situazione è stata risolta, almeno ufficialmente, nel 2009 con la realizzazione di un collettore fognario circumlacuale. Le acque all'interno del condotto, opportunamente analizzate, oggi non risultano inquinate.

<sup>11</sup> Alcuni tentativi di avanzare lungo il condotto sotterraneo si infrangono dopo pochi metri a causa del forte ed evidente inquinamento delle acque e, soprattutto, dei fanghi residuali.

reso molto più complesse del previsto le attuali esplorazioni. Il fatto che un intervento di modesta entità abbia stravolto completamente la funzionalità della struttura non deve stupire, in quanto il dislivello fra l'incile e l'uscita è dell'ordine di circa 2m.

### ***Gli studi geologici***

La relazione fra lo scavo dell'emissario e l'improvviso innalzamento del livello del lago durante la guerra fra Roma e la città di Veio è stata analizzata anche dal punto di vista geologico. Funicello et al. ipotizzano che fra 7.500 e 4.100 anni fa si siano verificati fenomeni eruttivi ed esondativi dal lago Albano e che la formazione dell'attuale cratere lacustre possa risalire proprio a tale periodo (FUNICIELLO et al., 2002). Tale ipotesi si basa su alcuni ritrovamenti archeologici dei primi dell'800 (FEA, 1820) consistenti in terrecotte ritrovate sotto ai peperini e della seconda metà del 1800 (PONZI, 1868) consistenti in tombe del X sec. a.C. sepolte sotto i depositi vulcanici più recenti del peperino albano. Ciò ha suggerito la possibilità che l'ultimo episodio vulcanico del cratere albano potesse risalire a non più di 3.000 anni fa (e non 40.000 come più frequentemente ritenuto). Funicello fornisce inoltre una insolita interpretazione della leggenda riportata da Tito Livio, secondo la quale l'emissario Albano potrebbe essere stato realizzato per prevenire il rischio idrogeologico causato dall'improvvisa uscita di acqua dal cratere per eruzione vulcanica e/o emissione gassosa, con conseguente formazione di colate di fango.

Differenti i risultati degli studi successivi condotti da Drusiani et al. secondo i quali la presenza di paratie all'incile dell'emissario Albano indicherebbero chiaramente la necessità di stabilizzare il livello lacustre a seguito di importanti eventi meteorici, piuttosto che la necessità di un rapido smaltimento delle acque come ipotizzato da Funicello, consentendo parimenti a valle un mirato utilizzo delle acque canalizzate (DRUSIANI et al., 2007). Anche secondo D'Ambrosio et al. non esiste alcuna evidenza di attività vulcanica né di attività di esondazione in età posteriore a 36.000 anni fa, come attestano i risultati di un recente progetto di ricerca multidisciplinare dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia condotto nella zona (D'AMBROSIO et al., 2009).

### ***Struttura e datazione dell'Emissario***

L'incile dell'emissario si trova sulla sponda occidentale del lago di Albano (o di Castel Gandolfo) ed è costituito da un ampio ambiente in opera quadrata, adibito alla manovra delle paratie, dal quale inizia il lungo cunicolo. Attualmente è poco visibile dalla strada circumlacuale e si trova circa 3 metri al di sopra del livello delle acque.

Tentare di assegnare una datazione ragionevolmente certa alla realizzazione di strutture idrauliche prendendo in esame le tecniche di scavo non è semplice, soprattutto in assenza di fonti letterarie ed epigrafiche. Questo sia perché le tecniche di scavo si sono mantenute sostanzialmente uguali nel corso dei millenni, sia perché una struttura scavata nella roccia, dal punto di vista dell'analisi prettamente archeologica, non offre risposte certe.

Quando furono realizzati gli emissari albanesi?

Fino ad oggi son stati molti gli studiosi che hanno tentato di dare una risposta a questa domanda e noi fra essi, partendo dall'analisi tecnica della struttura e tentando delle comparazioni con strutture similari, quali ad esempio l'emissario del lago di Nemi (CASTELLANI et al., 2003).

I dati sin qui acquisiti sono i seguenti. Le acque del lago Albano prima di entrare nell'emissario erano filtrate da una doppia griglia in lastre di pietra forate che, analogamente all'emissario del lago di Nemi, lasciavano passare l'acqua impedendo a materiali fluitati dal lago (ad es. tronchi, o altro) di ostruire accidentalmente il canale sotterraneo. L'uso delle paratoie per regolare il deflusso delle acque del lago, oggi non più visibili, è attestato dalla presenza di scanalature verticali di scorrimento nelle quali dovevano muoversi lastre in pietra o legno, analogamente all'emissario del lago di Nemi.

Gli studi sin qui condotti mostrano il parallelismo fra gli emissari di Nemi e Albano. Lo scavo fu eseguito in entrambi i casi a fronti contrapposti: a Nemi partendo dalle due estremità e realizzando uno scavo di 1650 metri completamente in cieco e ad Albano con alcune differenze che il presente

studio sta evidenziando. La prima è che lo scavo a fronti contrapposti qui avvenne certamente fra l'uscita e il pozzo 1, ma non fra pozzo 1 e pozzo 2. Il che attesterebbe che il pozzo più vicino all'uscita (di circa 3 metri di profondità) era funzionale alla realizzazione dello scavo, mentre il pozzo più interno (di circa 35 metri di profondità) serviva per il corretto allineamento e non come ingresso delle squadre in fase di scavo.

Tecniche di realizzazione molto simili, sia pur non identiche, hanno portato alcuni studiosi (DRUSIANI et al., op. cit.) ad ipotizzare che gli emissari di Abano e Nemi trovino entrambi ragionevole collocazione almeno intorno al VI secolo a.C.

Coarelli, pur convenendo sulla possibile assegnazione al VI sec., ritiene che l'emissario albano sia più antico di quello di Nemi e che la sua realizzazione possa essere legata ad una funzione "rituale" oltre che tecnica. Ovvero che le esondazioni del lago Albano fossero dovute a scarsa manutenzione di un condotto antico, già esistente al momento dell'inondazione citata da Livio e che il ripristino della funzionalità della struttura, sollecitato sia dall'oracolo che dall'aruspice, possa aver simboleggiato anche la riconquistata stabilità del patto fra Roma e la Lega Latina (COARELLI, 1991).

In parte concordi anche Castellani e Dragoni, secondo i quali l'incomprensibile rialzamento delle acque citato da Livio potrebbe far ipotizzare l'interruzione accidentale ed imprevista di una preesistente struttura idraulica, già nota (CASTELLANI et al., 1991).

L'emissario sbocca nel Fosso della Mola, affluente del Fosso della Torre che lungo il percorso cambia nome in Rio Petroso e poi in Fosso di Vallerano, sfociando infine nel Tevere.

Le acque del lago venivano utilizzate nel Medioevo per azionare le macine del mulino affiancato alla torre ancora visibile, che costituiva il centro del borgo ricco di fontanili, canali e chiuse oltre ad almeno altri due mulini (GIANNINI, 2006).

In corrispondenza dell'uscita che si trova in località Mole di Castel Gandolfo, nel '700 furono realizzati i vasconi - lavatoio ancora in sito.

È possibile che attraverso due ulteriori canali sotterranei recentemente osservati il *rivus acque Albane* fosse almeno in parte condotto verso il *lacus Turni*, cratere adiacente all'attuale Pavona, (GIANNINI, op. cit.) a sua volta prosciugato da un emissario artificiale (GERMANI et al., 2012).

L'emissario del *lacus Turni* fu con buona probabilità ripristinato nel 1611 da papa Paolo V riutilizzando la preesistente struttura romana per prevenire, o porre rimedio, al rischio di malaria causata dalle acque stagnanti. Appare dunque probabile che anche il bacino di Pavona sia riconducibile al "sistema integrato" dell'emissario Albano che sarà oggetto di studio nell'ambito del Progetto *Albanus*. Anche questa evidenza ci porta ad un parallelo con Nemi, dove sussisteva un vero e proprio "sistema integrato". L'acqua del lago di Nemi veniva trasportata dall'emissario artificiale verso il cratere di Vallericcia, proseguiva in un canale a cielo aperto che tornava ad essere sotterraneo in prossimità di Cecchina, Loc. Fontana di Papa; proseguiva per un nuovo tratto a pelo libero, si incanalava ancora sotto terra nel canale Aricino scoperto dai ricercatori del CRS Egeria di Roma ed arrivava al Mar Tirreno con un ultimo tratto a pelo libero (DOBOSZ et al., 2003).

I dati mancanti sono però ancora molti, in quanto fino ad oggi nessuno era mai riuscito a percorrere interamente il condotto sotterraneo, obiettivo primario del Progetto *Albanus*. L'analisi completa della struttura albana consentirà dunque con buona probabilità di comprendere meglio anche la funzione delle altre strutture di regimazione del Lazio.

### ***Analisi delle caratteristiche tecniche dell'emissario***

L'emissario si presenta completamente allagato da molti anni, pur non essendo più alimentato dalle acque del lago che sono scese alcuni metri sotto alla quota dell'incile. Alcune frane interne risalenti ad epoca imprecisabile, i depositi di terra alla base dei due pozzi, un grande interro a ridosso dell'uscita e due imponenti colate concrezionali ostacolano il deflusso delle abbondanti acque di percolazione e hanno alterato il profilo altimetrico del condotto causandone l'allagamento. La presenza di acque interne potrebbe essere dovuta anche ad una alimentazione proveniente da falde sospese.

Al presente il cunicolo è percorribile solo con tecniche speleo-subacquee. Come risulta dagli studi citati in precedenza, il canale sotterraneo ha una lunghezza stimata di 1450 metri, una larghezza media di 1,20 m ed altezza massima di 2,50 m. Il gradiente di pendenza è di circa lo 0,14 per mille. La progettazione della struttura venne eseguita con il metodo della “*coltellatio*”, molto comune nell’antichità, che fissava la quota dei due imbocchi e la direzione esterna riportandola all’interno dello scavo con l’ausilio di pozzi aperti in prossimità delle uscite. Nel caso di Albano troviamo infatti presso lo sbocco a valle due pozzi, uno molto vicino all’uscita (70 m), per una stima approssimata della direzione di scavo, ed uno più interno (420 m), per ridurre la possibilità di errore. Le ondulazioni del cunicolo potrebbero aver garantito la precisione dello scavo ricorrendo anche alla tecnica del traguardo luminoso (CASTELLANI, 1999). Ma in realtà lo studio in corso potrebbe fornire risposte parzialmente diverse in quanto il traguardo ottico in alcuni punti sembrerebbe impossibile.

Di tutti gli altri pozzi ampiamente citati in letteratura, a partire dal Piranesi, che li dà comunque come ipotetici, non vi è traccia: solo le due zone caratterizzate da presenza di cospicuo concrezionamento potrebbero celare la presenza di discenderie.

Lungo il canale sotterraneo si notano delle variazioni della sezione del cunicolo dell’ordine di alcuni cm denominate “cornici”.

Livio (V, 19) a margine del racconto degli eventi accaduti ad Albano, riferisce che l’esercito Romano fu condotto a Veio ed impiegato anche in lavori di fortificazione e scavo. Fra questi il più importante e faticoso risultò lo scavo di una galleria sotto la rocca nemica. Il lavoro non doveva subire interruzioni e per non logorare troppo gli stessi uomini furono organizzate sei squadre con turni di sei ore ciascuna che si alternavano giorno e di notte.

Poiché la geologia di Veio ed Albano non sono dissimili, trattandosi in entrambi i casi di roccia tufacea facilmente aggredibile, Castellani (1999) ipotizzò che le cornici servissero ad attestare la velocità di progressione delle squadre al lavoro, ognuna delle quali lasciava una cornice come segnale di “fine turno”. Assumendo come esatta l’ipotesi, si evidenzia che la lunghezza dell’emissario albano è di 1450 m, le cornici si trovano ad una distanza variabile fra 0,70 e 2m. Se rappresentassero effettivamente un fine turno si dovrebbe considerare che ogni 6 ore la squadra procedeva in media 1,35 m. Ipotizzando che anche qui, come a Veio, lo scavo fosse condotto ininterrottamente per l’intera giornata (4 turni), ne deriverebbe che l’opera potrebbe essere stata compiuta in circa 8-9 mesi piuttosto che in uno/due anni come indicato dalle fonti antiche. Tempo che potrebbe essere dimezzato considerando l’esecuzione a fronti contrapposti.

Fino ad oggi nel Lazio analoghe cornici sono state analizzate solo nell’acquedotto di Preneste (CASCIOTTI&CASTELLANI, 2001). L’analisi attuale sta facendo emergere l’ipotesi alternativa che lo scavo non sia stato condotto manualmente in tutta la struttura ma con l’ausilio di una macchina ad energia umana già ipotizzata nel caso di Nemi. È possibile che le cornici (che nel caso di Albano si trovano su una sola parete) corrispondano non a fine turno ma ai vari riposizionamenti della macchina in fase di scavo. Se ciò fosse confermato, la tempistica di realizzazione tornerebbe ad essere molto incerta.

Altra evidenza attualmente allo studio è la presenza di scanalature verticali simmetriche sulle due pareti del condotto che potrebbero essere riconducibili o a paratie intermedie o all’apparato di scavo già citato.

## **Il Progetto *Albanus***

Nel 2013 i gruppi speleologici di Roma maggiormente attivi nella ricerca speleologica in cavità artificiali decisero di affrontare in modo sistematico e con tecniche avanzate il problema dell’esplorazione dell’emissario Albano, il suo recupero dal punto di vista scientifico e culturale provando a valutarne il ripristino funzionale. Nacque il Progetto *Albanus*, promosso e condotto dalla Federazione Hypogea<sup>12</sup> che ha ottenuto il nulla osta della Soprintendenza per i Beni

---

<sup>12</sup> Hypogea Ricerca e valorizzazione cavità artificiali è la Federazione speleologica del Lazio che comprende i gruppi A.S.S.O., EGERIA Centro Ricerche Sotterranee e Roma Sotterranea.

Archeologici del Lazio ed è frutto di una convenzione con il Comune di Castel Gandolfo (nel cui territorio ricade l'intera struttura) e del Parco Regionale dei Castelli Romani.

Nella fase preliminare sono stati effettuati i campionamenti di acqua alle estremità del condotto che, sottoposti ad analisi chimica e batteriologica preventiva, sono risultate balneabili. Nell'estate del 2013 è iniziata la fase esplorativa, tutt'ora in corso.

All'incile il canale sotterraneo si presentava completamente allagato ed ha richiesto da subito l'intervento dei tecnici speleo-subacquei. Tuttavia, pur con tecniche all'avanguardia, la progressione in immersione si è rivelata impossibile. I tre tentativi di superare il tratto in cui la volta del condotto si abbassa fino a sfiorare l'acqua, a circa 36 metri dall'ingresso, hanno mostrato che i 1,30 m di altezza erano composti da un 1,10 m di limo e fango e da solo 0,20 m di acqua sulla superficie. In tali condizioni è stato impossibile proseguire l'esplorazione in sicurezza e i tentativi sono stati dunque sospesi. Questa prima fase è stata documentata anche dalla nota trasmissione Voyager.

Le esplorazioni si sono spostate quindi all'uscita dell'emissario, in località Le Mole di Castel Gandolfo, dove è possibile accedere al canale sotterraneo da un passaggio di modeste dimensioni nel muro di tamponatura. Questo tratto si presentava colmo di rifiuti, in gran parte vetro e materiali di risulta di recenti lavori stradali. Inoltre le piccole dimensioni dell'ingresso creavano difficoltà al transito delle attrezzature necessarie.

È stata perciò effettuata una sommaria ripulitura per consentire il passaggio in sicurezza delle squadre di esplorazione che si sono però fermate dopo circa 70 m, in corrispondenza del primo pozzo, dove un accumulo di terra e materiali provenienti dai campi sovrastanti (reti di plastica, scarti edilizi, rifiuti, radici) precludevano nuovamente ogni possibilità di proseguire.

Nella primavera del 2014, dunque, l'emissario Albano risultava percorribile, con grande difficoltà, solo per circa 36 m dal lato incile e per soli 70 m dal lato Le Mole, a fronte dei 1450 totali che attendevano di essere esplorati e documentati.

Nell'estate 2014 la zona di intervento primario si è spostata sul pianoro sovrastante il primo pozzo dove, con interventi mirati, è stata rimossa parte dell'ostruzione e ripristinata l'originaria percorrenza dell'acqua dal lago verso le Mole. Ciò ha permesso il parziale drenaggio del condotto e l'abbassamento complessivo del livello dell'acqua interna di circa 0,9 m, rendendo così possibile il passaggio. L'operazione ha avuto l'effetto di svuotare completamente l'acqua dall'incile, ma non dal fango che continua ad impedire la progressione in questa porzione del condotto.

A seguito dello svuotamento delle acque, nel condotto sotterraneo sono emerse colonie di piccolissime lumachine. Si tratta di molluschi appartenenti ad almeno due diverse famiglie, fra le quali risulta dominante la *Lymnaea stagnalis* specie comune, tipica di acque fredde e ben ossigenate con abbondante vegetazione macrofita e algale sommersa (AUDISIO pers. comm., 2014). Con il termine "macrofite" si individua la componente produttiva primaria macroscopica dei sistemi acquatici. La presenza, la distribuzione e l'importanza delle macrofite in un bacino lacustre vulcanico dipende da vari parametri ambientali peculiari del bacino o di origine antropica. Per questa ragione possono essere utilizzate come indicatori dei molti parametri del sistema lacustre (AZZELLA, 2012).

Dopo l'abbassamento del livello dell'acqua la progressione sul lato delle Mole è diventata meno complessa e le squadre di tecnici e ricercatori sono riuscite a percorrere l'emissario fin oltre la seconda colata concrezionale, ovvero per 920 m. Le condizioni strutturali del canale sotterraneo appaiono perfette, ad eccezione di alcune zone che presentano anomali ampliamenti dovuti a crolli avvenuti in epoca imprecisabile ma già descritti dai precedenti esploratori alla fine degli anni '50.

L'acqua, limpidissima, in alcuni tratti supera i 2 m ed è molto fredda per la presenza di costante percolazione. Le coltri calcitiche rendono la percorrenza della struttura altamente suggestiva.

Al settembre 2014, anche se la completa percorribilità del condotto non è stata ancora raggiunta, sono iniziate le operazioni di documentazione, rilievo topografico e di dettaglio della struttura e le analisi del corredo concrezionale. I risultati di queste ultime sono particolarmente attesi in quanto la presenza di una così grande quantità di stalattiti, lame calcitiche, "capelli d'angelo" e persino

stalattiti eccentriche appare del tutto inusuale all'interno di una struttura vulcanica. Alcune tipologie concrezionali sembrerebbero attestare la presenza di colonie batteriche all'interno del condotto.

Allo stato attuale il muro di fango di circa 470 m, che separa il punto di massimo avanzamento dei ricercatori dall'incile, è l'ostacolo più complesso da superare nel rispetto della sicurezza ambientale e delle normative vigenti: non può essere riversato nel lago, non può essere rimosso manualmente, non può essere attraversato.

I prossimi step del progetto prevedono il coinvolgimento di studiosi di varie discipline e la costituzione di un comitato scientifico internazionale di riferimento che garantisca alla struttura la prosecuzione di indagini tecniche e scientifiche anche dopo il termine del progetto Albanus. Anche per questo motivo, approfittando della presenza in Italia di colleghi stranieri per questo Congresso, è stata programmata una visita all'Emissario Albano nella giornata conclusiva.