

Il Fucino e il suo collettore sotterraneo

ovvero l'emissario artificiale che fece di un
lago la metafora di se stesso



Ezio Burri

Dip. Scienze Ambientali dell'Università degli Studi dell'Aquila, Speleo Club Chieti - burri@univaq.it

Senza due caratteristiche morfologiche, ben precise ed evidenti, buona parte di questa storia non sarebbe mai stata raccontata. Il lago Fucino, è bene precisarlo, non aveva certo necessità di essere altrimenti ricordato poiché, per estensione, era il terzo lago d'Italia ed anche se in passato non esisteva un sillabo degli alvei lacustri della penisola, la sua placida superficie da tempo aveva attirato sulle proprie sponde popolazioni sempre più numerose. La leggendaria salubrità delle acque, la pescosità e tutto il complesso ecosistema che vi era connesso avevano convinto, quelle stesse popolazioni, a costituirsi in insediamenti sempre più radicati che, in breve tempo, colonizzeranno le vaste fasce circumlacuali. Ma le due caratteristiche morfologiche, appunto, erano il lato oscuro di quelle che, in differenza, avrebbero potuto rappresentare le premesse per una situazione idilliaca. In breve, al lago Fucino mancava un emissario naturale. E questa era la prima delle caratteristiche, sì che mancando un drenaggio subaereo, come avviene nella quasi totalità dei casi, le acque liberamente oscillanti in relazione agli eventi meteorici erano costrette a percorrere il naturale tragitto dovuto alla forza di gravità, che le avrebbe condotte al mare, solo attraverso meati sotterranei, non perfettamente pervii e, di conseguenza, estremamente lenti nello svolgere le proprie funzioni. I terreni posti nei pressi delle rive, poi, presentavano un angolo di acclività estremamente basso e se erano appetiti per tale connotazione, ad ogni innalzamento di livello lacustre, per le ragioni prima esposte,

Riassunto

Tra le opere idrauliche realizzate nell'antichità, il collettore artificiale sotterraneo concepito per regolare le acque endoreiche del Lago Fucino è senza dubbio una delle più imponenti e ricche di suggestioni storiche, artistiche, archeologiche ed architettoniche. Se la prima fase esecutiva è datata 41 d.C., con l'assunzione del potere da parte dell'imperatore Claudio, l'intera struttura sarà pienamente funzionante solo nel secolo successivo, dopo il suo completamento dovuto agli interventi di Adriano. Documenti e testimonianze hanno reso possibile la ricostruzione, sebbene nelle configurazioni sostanziali, del percorso progettuale e delle fasi esecutive: in coincidenza dei capisaldi determinati in precedenza sul terreno, vennero realizzati circa quaranta pozzi a sezione quadrata; questi raggiungevano una determinata profondità, da un minimo di 18 m ad oltre 122 m, coincidente con il piano quotato del fondo della galleria e dalla base del pozzo, successivamente, lo scavo era diretto verso le opposte direzioni sino a saldare i vari settori. Nello specifico, la funzione primaria dei pozzi era quella di consentire il trasporto del materiale di risulta ma a tale ruolo era conglobato anche quello di agevolare l'aerazione del sito ove veniva praticato lo scavo. Per questa finalità, nelle pendici ove era troppo elevato il dislivello da condurre in verticale, vennero create otto gallerie inclinate. La lunghezza totale del collettore, con una pendenza media dello 0,15% ed una differenza di quota - tra l'imbocco dell'incile e lo sbocco sul fiume Liri - di 8,44 m, risultò essere circa 5.650 m. Il percorso non era perfettamente rettilineo, bensì caratterizzato da piccoli errori di deviazione e variazioni di pendenza. La sezione della galleria si presentava quanto mai varia, a tratti foderata in mattoni o priva di qualsiasi rivestimento e quella che è stata definita come la sezione tipica aveva una superficie di 5,05 m², per una portata di 9,09 m³/sec. Dopo circa tre secoli, per vari e complessi motivi, il funzionamento della galleria progressivamente inizia a decadere sino a consentire la ricostituzione dell'antica superficie lacustre. La storia recente ci ricorda come Alessandro Torlonia, un ricco e lungimirante banchiere romano, fece eseguire un nuovo collettore, più ampio e di maggiore lunghezza che ingloberà quasi totalmente la precedente struttura. Con la bonifica integrale del lago Fucino si risolverà alla radice l'antico problema, cancellando un ambiente caratterizzato da una biodiversità estremamente complessa e diversificata e sconvolgendo, nel contempo, un sistema sociale ed economico di notevole ampiezza.

si allagavano e conducevano irrimediabilmente sott'acqua speranze e raccolti. Questa, come si può ben comprendere, è la seconda

caratteristica.

Non doveva essere sfuggito tutto questo a quelle popolazioni, e ce lo testimoniano eloquentemente

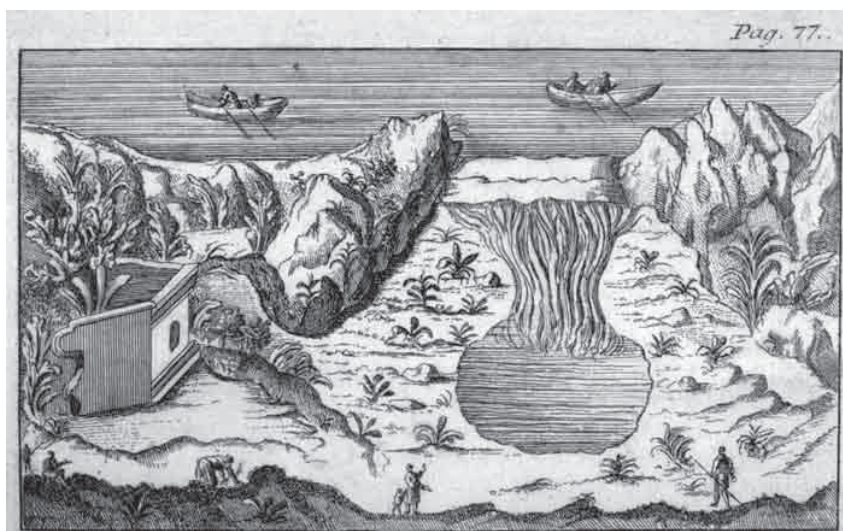


Figura 1: l'inghiottitoio detto "la Pedogna" in una stampa del XVII sec. (FABRETTI, 1690).

le tracce più antiche che narrano come un ciclo insediativo si sia interrotto bruscamente per poi riprendere, molti decenni più tardi, sui limi che nel frattempo il lago aveva depositato. Quelle stesse popolazioni erano estremamente consapevoli, avendole facilmente individuate, anche delle cause che erano all'origine dei loro problemi. Conoscevano così il sito de "la Pedogna" ove, rumoreggiando, le acque formavano gorgi a conferma che, attraverso quel punto, il capriccioso dio che abitava quelle acque smaltiva i propri umori in eccesso e che, deduzione ovvia derivata dalle lunghe osservazioni, forse bastava agevolare il flusso idrico ivi diretto per ammortizzare e lenire il disagio dovuto ai ricorrenti allagamenti. L'intuizione, sebbene in forma arcaica, si era rivelata esatta e decise, ma allora non lo si sospettava, il destino stesso del lago.

Dunque, in un periodo storico non ben definito, ma comunque successivo all'età del bronzo e precedente il periodo repubblicano romano, alcune canalizzazioni artificiali subaeree tentarono di convogliare le acque nel citato inghiottitoio de "la Pedogna" (figura 1), ma con esiti effimeri poiché si suole ricordare la notevole oscillazione lacustre in positivo del 137 a.C. Come elemento nuovo, importante e fondamentale anche per altri motivi, si inserì nella nostra storia la presenza di Roma, dopo la sofferta

pace sociale, e l'evento consentì di offrire per la soluzione dei secolari problemi un rimedio nuovo, ingegnoso e poderoso, ma comunque ovvio e realizzabile con la certezza dell'effetto, non fosse per l'evidenza che problemi simili erano stati affrontati, e brillantemente risolti, nel vicino Lazio ove da secoli le acque di Nemi, Albano, Ariccia, Martignano, Gabii, Giulianello, ed altri alvei lacustri endoreici di minore estensione, erano state imbrigliate e condotte all'esterno della impetrabile cintura morfologica che li cingeva, tramite canali sotterranei. Un emissario artificiale, e sotterraneo per giunta, era dunque in grado di rimediare

a quella che sembrava una mera dimenticanza della natura.

La struttura primaria dell'intera opera idraulica, collettore sotterraneo e canale esterno, iniziata nel 41 d.C., dopo l'assunzione del potere imperiale da parte di Claudio, potrà dirsi conclusa e funzionante dopo undici anni di lavoro, anche se sono documentati interventi di restauro, manutenzione e di completamento sino ad Adriano.

Dalle descrizioni di quanti si sono occupati, nei secoli successivi, del restauro dell'originale opera idraulica sino alla sua totale ristrutturazione e dalle scarse porzioni ancora oggi conservate, è stato possibile ricostruire, con sufficiente attendibilità, la sequenza degli interventi che sono stati posti in essere sino all'attuale configurazione. Dunque, in fase di progettazione, e dopo le opportune ricognizioni condotte sul terreno, apparve chiaro che il drenaggio si sarebbe potuto effettuare riversando le acque lacustri nel fiume Liri, posto in posizione limitrofa, il cui alveo era posizionato circa 20 m più in basso di quello che era stato ipotizzato come livello medio del fondo del lago. Il percorso più breve sarebbe passato sotto il monte Salviano ed il settore più meridionale dei limitrofi Campi Palentini, attraverso terreni eterogenei per litologia e consistenza (calcari, conglomerati ed argille). Frammenti di una decorazione,

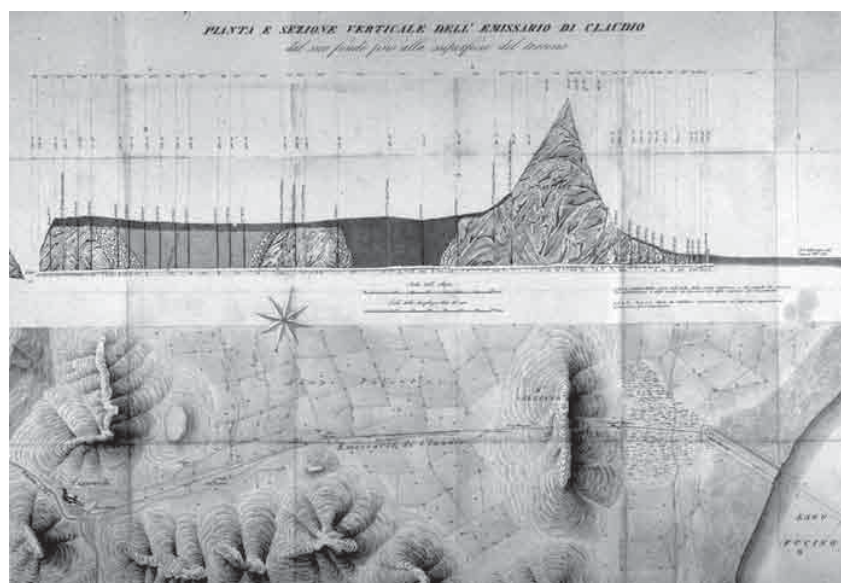


Figura 2: pianta e sezione dell'emissario romano del Fucino (AFAN DE RIVERA, 1836).

appartenenti probabilmente ai fregi che ornavano la parte monumentale dell'incile (il punto ove le acque venivano condotte nella galleria sotterranea) ci illuminano abbondantemente sulla tecnica impiegata nella esecuzione dei lavori: in coincidenza dei capisaldi determinati in precedenza sul terreno, vennero scavati circa quaranta pozzi a sezione quadrata; questi raggiungevano la profondità determinata in fase di progetto, da un minimo di 18 m ad un massimo di 122 m, coincidente con il piano quotato del fondo della galleria e, successivamente, dalla base del pozzo lo scavo era diretto verso le opposte direzioni sino a saldare le varie sezioni. Le tracce della progressione mostrano, in particolare, che il congiungimento era inizialmente ottenuto mediante l'avanzamento di esigui cunicoli esplorativi, non più larghi di 80 cm, infine allargati sino alle desiderate dimensioni del condotto finale (figura 12). All'imboccatura del pozzo un'armatura lignea, dividendo in quattro la sezione consentiva, ad entrambe le squadre all'opera, il movimento contemporaneo ed inverso di una coppia di secchi. La funzione primaria dei pozzi era quella del trasporto all'esterno del detrito proveniente dallo scavo ma, a questa, non era disgiunto il ruolo, non secondario, di agevolare l'aerazione del sito ove lo scavo stesso era praticato. Infatti, nelle pendici ove era troppo elevato il dislivello tra superficie topografica esterna e il progettato percorso della galleria, vennero create molte gallerie inclinate, denominate "discenderie". Pozzi e discenderie non sono, comunque, strutture tra di loro alternative ma si configurano, in non pochi casi, come elementi complementari, come la loro coesistenza sembra inequivocabilmente confermare nel tratto prospiciente il lago o lungo il tracciato che attraversava i Piani Palentini.

La lunghezza della galleria (Figura 2) risultò essere di circa 5.650 m, ai quali dovrà essere successivamente sommata una deviazione, tra i pozzi n° 19 e n° 20, resasi necessaria per aggirare una frana avvenuta al contatto fra le argille

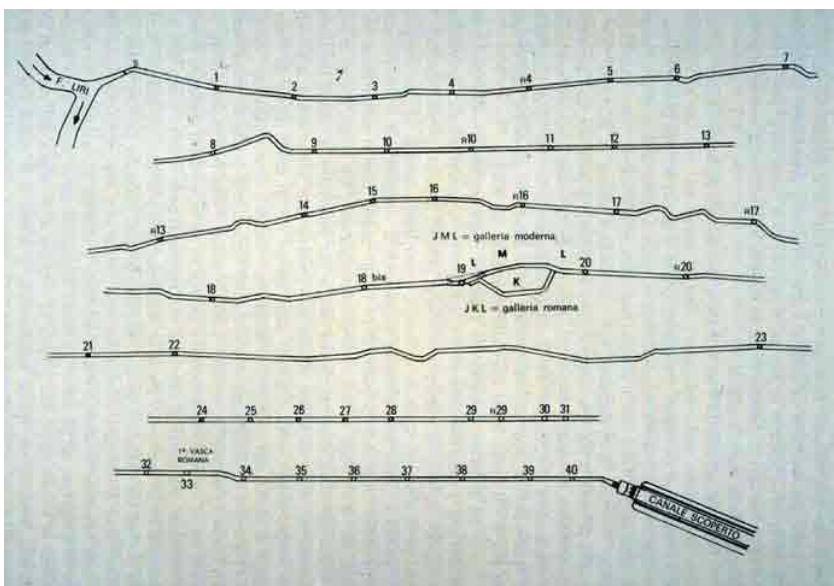


Figura 3: pianta dell'emissario romano del Fucino (BRISSE & DE ROTROU, 1883).

sabbiose ed i calcari (figura 3). Il percorso non era perfettamente rettilineo bensì caratterizzato da piccole deviazioni, dovute ad errori compiuti nella progressione di scavo orizzontale, e variazioni di pendenza. La sezione della galleria era quanto mai varia, a tratti foderata in mattoni, malta o priva di qualsiasi rivestimento; quella che è stata definita la sezione tipica aveva una superficie di 5,02 m², per una portata di 9,09 m³/sec (Figura 4); la pendenza media era di 0,15% con una differenza di quota di 8,44 m, tra l'imbocco dell'incile e lo sbocco nel fiume Liri. Dalla relazione di BRISSE & DE ROTROU 1883, apprendiamo che lungo il tracciato sotterraneo, ed inserite nelle sue pareti, sono state rinvenute delle tabelle marmoree con indicazione delle distanze nell'ordine delle centinaia di piedi. Non essendo possibile una loro correlazione con l'ingresso dei pozzi e cunicoli posti, viceversa, a distanza irregolare è ipotizzabile rappresentino una forma di indicazione topografica interna per agevolare operazioni di controllo e manutenzione. L'opera idraulica era completata da due elementi strutturali: l'incile ed il collettore epigeo. L'incile, ove le acque erano immesse in galleria, si configurava come un bacino trapezoidale, seguito da un altro dalla forma vagamente esagonale, con una differenza di livello, fra i due, di m

5,48. Su questo confluiva il grande collettore esterno, lungo circa 4,5 km, con una pendenza dello 0,1% ed una sezione di 91,6 m² circa; questo tracciato, per i primi 300 m, era foderato con armature in legno. In esso convergono alcuni rami collaterali che si innestavano perpendicolarmente nella struttura principale.

Dopo alcuni secoli, il funzionamento della galleria progressivamente inizia a decrescere e, poco dopo, si ripristina l'antica superficie lacustre; attualmente è ipotizzabile una collocazione storica dell'evento intorno al VI sec. d.C. Il deterioramento del collettore sotterraneo può essere ragionevolmente attribuito all'assenza di manutenzione, susseguente alla caduta dell'Impero romano, anche se indagini più recenti sembrano confermare l'esistenza di un evento sismico che potrebbe aver comportato il definitivo cedimento di una struttura, già da tempo compromessa (figura 5).

Molti, ed alcuni anche ben documentati, sono i tentativi di restauro che verranno attuati nei secoli successivi e, tra questi, un particolare rilievo assumono quelli fatti eseguire agli inizi dell'800 e diretti da Afan de Rivera. In queste indagini preliminari, si erano ben palesati i limiti strutturali dell'antico emissario e la sua evidente inadeguatezza a risolvere il problema della regimazione delle

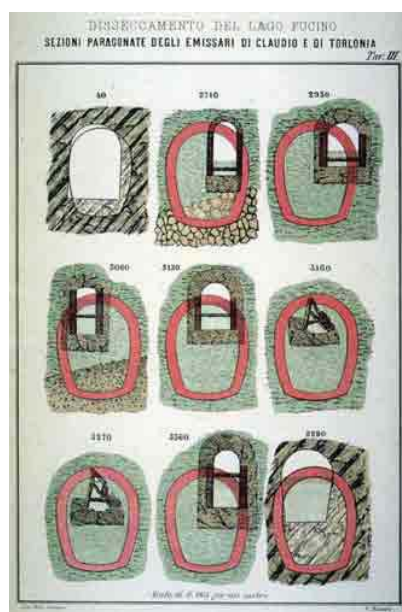


Figura 4: sezioni tipiche dell'emissario romano del Fucino (BRISSE & DE ROTROU, 1883).

acque lacustri. Per superare una tale contingenza, sarebbero stati necessari alcuni interventi sostanziali: consistenti lavori di scavo per risolvere la sezione variabile dello speco; la posa in opera di rivestimenti più idonei al comportamento geotecnico dei vari litotipi e la realizzazione di un nuovo collettore esterno.

Mentre in Italia maturavano gli eventi che avrebbero delineato la nuova configurazione politica ed amministrativa del Meridione, nel 1853 si costituisce la Società che avrebbe dovuto realizzare il restauro totale dell'emissario e provvedere allo svuotamento totale dell'alveo lacustre in cambio della acquisizione dei terreni bonificati. Vengono, pertanto, avviate nuove ricognizioni ma l'entità dei lavori da eseguire, i costi e le difficoltà che si prospettano nella loro esecuzione sembrano scoraggiare anche questa soluzione. A fronte della indecisione dei soci un ricco e lungimirante capitalista di quel periodo, Alessandro Torlonia, dopo aver inizialmente acquisito la metà delle azioni della Società, rileva l'intero pacchetto azionario e nel luglio del 1854 optando per una diversa ma radicale soluzione, proposta dall'ingegnere De Montricher, che in alternativa al semplice restauro del vecchio emissario prevedeva lo scavo di una

nuova e più ampia galleria, diede finalmente avvio ai lavori (figura 6). Il 9 maggio 1862 si provvide ad una prima immissione di acque attraverso il nuovo canale di scolo; nel primo periodo di deflusso, che si protrasse per circa un anno, il livello lacustre si abbassò di 4,30 m; un secondo svuotamento, protrattosi dal 1865 al 1868, provocò una ulteriore decrescenza di 7,72 m; un terzo periodo di emissione delle acque inizia nel 1870 e, tre anni dopo, la superficie lacustre si era ridotta a 35 km². Nel 1875 lo svuotamento, avvenuto per tappe successive, poté considerarsi concluso, dopo aver riversato nel fiume Liri circa 1×10^9 m³ d'acqua.

La galleria Torlonia, che in gran parte ha inglobato il preesistente collettore romano, risulta essere lunga 6.301 m, con una pendenza dello 0,1% (0,2% per i primi 250 m) ed una sezione di galleria di 19,611 m² per una portata di circa 50 m³/sec. Lo sbocco dell'emissario presenta un dislivello totale di 7 m ed è, a sua volta, posto ad 11 m sopra il letto del fiume Liri. Dell'intero tracciato 2.574 m sono scavati nel calcare e pertanto privi di qualsiasi rivestimento, 315 m sono rivestiti in mattoni ed infine 3.412 m vengono rivestiti con conci di pietra. I lavori, protrattisi complessivamente per 22 anni, hanno occupato sino ad un massimo di 4000 uomini per una spesa globale di 30 milioni di lire del tempo, ai quali debbono essere aggiunti gli oneri, ovvero ulteriori 13 milioni, per il completamento delle opere di bonifica.

Il lago Fucino scomparire definitivamente, cancellando un ecosistema ben consolidato e sconvolgendo un'economia che si era caratterizzata, tra luci ed ombre, per oltre venti secoli. Ai pescatori del luogo fu imposto l'abbandono delle loro tradizionali attività che verranno sostituite da quelle agricole, senza meditare troppo su quello che questa scelta avrebbe comportato.

Così il Fucino da lago d'acqua venne trasformato in un lago di terra, divenendo, strano destino, la pietosa metafora di se stesso (figura 7).

Questa storia, come abbiamo detto all'inizio, è in grado di af-

fascinare o, più semplicemente, incuriosire una categoria molto ampia di persone e, tra queste, ve ne è una abituata ad investigare nella "profondità" delle cose. Per questa esigenza ci è parso opportuno riconsiderare la possibilità di descrivere nel dettaglio, ed analizzare, tutta la complessa struttura dell'emissario¹. E questo, se non altro, per la possibilità di testimoniare un sapere tecnologico che già in epoca classica era molto maturo ed avanzato.

Occorre premettere che la bibliografia specifica relativa all'emissario sotterraneo Claudio-Torlonia è piuttosto vasta e diversificata: l'opera idraulica è stata per eruditi, studiosi e viaggiatori degli ultimi secoli un notevole punto di riferimento, al punto che molteplici sono le descrizioni e le citazioni. Si è dunque spesso in presenza di rifacimenti e di interpretazioni di pochi originali autori, e pertanto il primo compito che ci si è assunto è stato quello di eliminare dalla corposa lista quanto non appariva utile alla nostra indagine. Le poche citazioni bibliografiche che verranno utilizzate trovano, di conseguenza, riferimento a quanti hanno direttamente investigato il collettore sotterraneo e ne hanno lasciato una attendibile e fruibile testimonianza. Così è possibile notare come già il Fabretti, nel 1690, aveva giustamente fatto notare che il lavoro di scavo dell'emissario dovette necessariamente essere preceduto da una accurata topografia, probabilmente eseguita con la tecnica della *coltellatio*, che giungesse a definire la posizione e, in particolare, la quota dei due ingressi dell'emissario.

Per agevolare, dunque, la lettura del complesso manufatto, in funzione anche delle caratteristiche strutturali che si sono evidenziate, è parso opportuno suddividere l'intero percorso in tre grossi tratti, così come anche appaiono al visitatore che, dall'incile allo sbocco sul fiume Liri sotto Capistrello, può avere l'occasione di visitarlo².

Ad un esame generalizzato della struttura, si evidenziano alcune caratteristiche:

a) il collettore Torlonia ha inglo-

bato il precedente, in misura quasi totale, per demolizione o foderatura. Tuttavia, in molte parti del tratto non rivestito è possibile riscontrare, nella volta del nuovo, la residua parte dell'antico;

b) lo sbocco di molti pozzi, sia quelli scavati nell'opera originaria, quanto quelli successivi, sono stati oblitterati all'interno dalla foderatura laddove questa riveste il collettore. Tale foderatura, realizzata in grossi conci di pietra squadrata e mattoni, corrisponde a grandi linee a quella evidenziata nella topografia redatta dagli ingegneri Brisse & De Rotrou. Quasi tutti gli ingressi non sono più aperti ed il loro rinvenimento non si presenta agevole, così che la loro collocazione esterna è intuibile solo dalle depressioni o nelle macchie arbustive che evidenziano in superficie quello che è l'andamento del collettore sotterraneo. La coltivazione dei campi e, soprattutto negli ultimi tempi, l'espansione urbanistica di Avezzano e Capistrello hanno ulteriormente complicato il problema;

c) le discenderie, pur presenti in numero rilevante nei rilievi storici, sono oggi di gran lunga ridotte di numero. Il rilievo di Fabretti del 1690 ne riporta undici; il rilievo del de Rivera otto ed infine il rilievo di Brisse & De Rotrou sette. Molte, come vedremo, non considerate e ritenute inutili, sono state successivamente chiuse. Alcuni pozzi e discenderie sono tuttavia percorribili e di questi verrà fornita la descrizione nei paragrafi successivi, con l'ausilio anche della documentazione topografica che è stata realizzata *ex-novo* per questa occasione³.

Il collettore sotterraneo principale ha inizio ovviamente dall'attuale incile e l'accesso è reso possibile da una gradinata a chiocciola. Lungo il suo tratto, e sino allo sbocco a Capistrello, sono posizionate delle tabelle, sul lato sinistro e ad altezza d'uomo: le più antiche piccole ed a sezione circolare, mentre le più recenti sono di forma quadrata. In generale sono poste ogni 100 m e sono state utilizzate come riferimento nella descrizione. Vi è da rilevare comunque che dalla tabella 10 non vi è

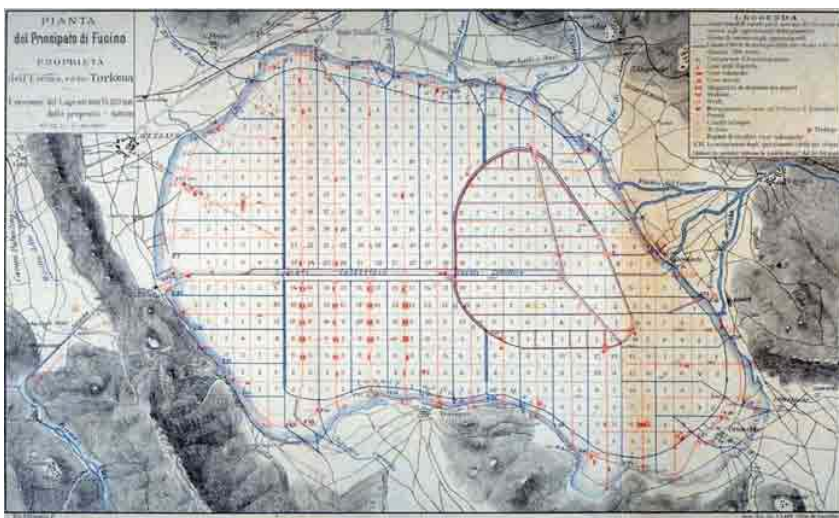


Figure 5, 6 e 7 (dall'alto): un'immagine del lago Fucino in una stampa d'epoca (BRISSE & DE ROTROU, 1883); la draga in attività durante lo scavo del nuovo collettore sotterraneo; il progetto di sistemazione delle terre del Fucino (BRISSE & DE ROTROU, 1883).

più coincidenza fra le due, ma si mantiene pressoché costante una differenza di circa 20 m. Pur tuttavia le placchette non sono sempre presenti, o per la loro asportazione o per oblitterazione da calcite, ed in questo caso il riferimento è forzatamente lacunoso.

Prima di entrare nel dettaglio topografico e strutturale dell'opera ipogea è opportuno ricordare alcune caratteristiche della parte terminale della originale struttura idraulica superficiale ove, dal collettore esterno, le acque venivano convogliate in quello sotterraneo.

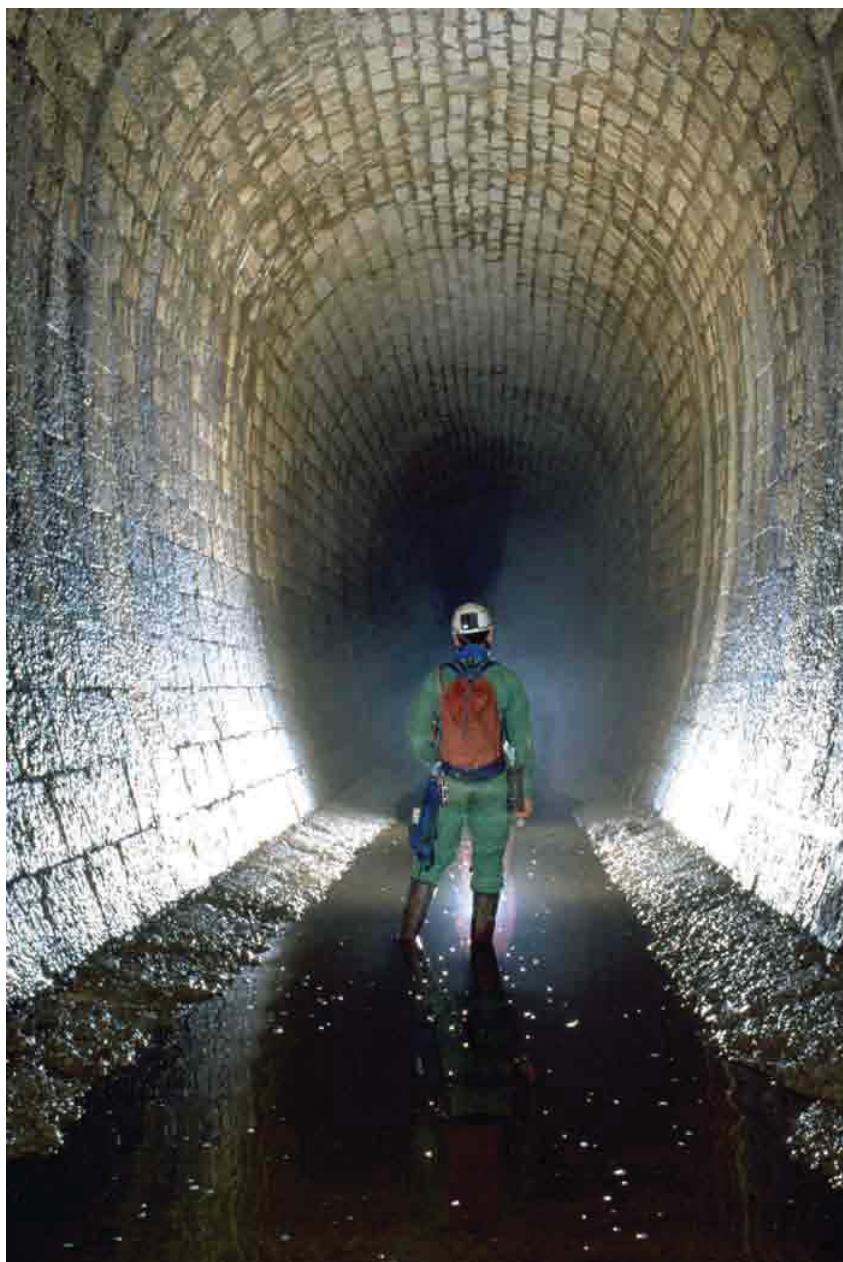


Figura 8: il tratto iniziale del collettore sotterraneo del Fucino, foderato in conci di pietra (foto M. Vianelli).

È da notare che la vasca di raccolta veniva a trovarsi sul fondo di un pozzo a 18 metri di profondità, e che con ogni evidenza esso fu scavato sufficientemente all'esterno del limite delle acque lacustri. Le acque del lago dovevano essere portate infine a defluire nel pozzo medesimo tramite lo scavo di un canale che raggiungesse il bacino e, pertanto, una volta accertato che il livello del Liri era inferiore alla desiderata quota dell'incile, il percorso dell'emissario resta circoscritto da una serie di necessità topografiche, che possono essere così riassunte:

- a) l'andamento dell'ultimo tratto dell'emissario è determinato dal naturale tracciato dell'alveo del Liri, che offre un'unica ristretta zona di avvicinamento all'alveo del Fucino, e dalla contemporanea opportunità di minimizzare lo scavo dei pozzi sottopassando un ristretto piano, alla quota di circa 735 m, compreso tra le due colline prospicienti, denominate Punta di Ferro e Fossa Rotonda, che si innalzano oltre i 1000 m di quota.
- b) la prosecuzione lungo la medesima direzione avrebbe peraltro

portato il cunicolo a sboccare sensibilmente a nord-ovest dell'incile effettivamente realizzato, e quindi in un punto notevolmente più distante dal bordo del lago. Ciò avrebbe implicato un gravoso dispendio di sforzi per lo scavo del canale di adduzione delle acque. Spostando l'incile a sud-est, come in effetti avvenne, si poteva minimizzare il lavoro del canale.

Queste due circostanze, unite alla opportunità di evitare il rilievo Santa Barbara, rendono piena ragione delle caratteristiche generali del tracciato dell'emissario e che il medesimo non è influenzato dall'altezza del Salviano, né da quella più bassa dei Piani Palentini come a volte si è sostenuto, in quanto il monte venne sottopassato con un lungo tratto privo di pozzi, mentre la parte più depressa dei Piani Palentini è ubicata più a nord-ovest. Sarebbe, al contrario, influenzato dalla larghezza del rilievo medesimo, che, a parità di profondità degli ultimi pozzi, costringerebbe ad allungare il delicato scavo del cunicolo senza pozzi. Le evidenze topografiche mostrano, inoltre, che tale larghezza è praticamente indipendente dal tracciato realizzato, restando le due già indicate circostanze a condizionare la scelta del percorso.

Primo tratto: dalle paratoie al sottopasso del Monte Salviano basato su una sequenza di pozzi molto ravvicinati.⁴

Dalle paratoie di partenza sino a circa 1.230 m la galleria è completamente rivestita. Sono frequenti i concrezionamenti sulle pareti a causa di copiosi trasudamenti d'acqua nelle giunture dei conci lapidei (Figura 8). Dalla progressiva 400 m questa caratteristica diviene meno evidente e si giunge in prossimità della progressiva 600 m quando, in coincidenza di una doppia curva, si evidenzia nella destra idrografica una abbondante fuoriuscita d'acqua proveniente, con ogni probabilità, da un pozzo o discenderia obliterata dalla foderatura. In corrispondenza della progressiva 670 m si rinviene la sezione di un pozzo, il n° 32, a base quadrata con lato

m 3 circa, ed una profondità di m 18. Dalla progressiva 700 sino alla 900 la galleria manifesta le stesse caratteristiche descritte, salvo un aumento del trasudo laterale nell'area terminale del tratto in oggetto. Alla progressiva 1.120 è ubicato un pozzo con sezione rettangolare rettificata, il pozzo n° 27, profondo m 35. Pochi metri in progressione e sulla sinistra, sempre in senso idrografico, si apre l'ingresso di una discenderia. È un'opera di nuovo impianto realizzata nel 1862 da Torlonia e vi si accede per una breve scalinata con evidenza, su di un lato, di segnali idrometrici. Ritornati nel collettore principale, ed in corrispondenza della progressiva 1.230, termina il rivestimento in conci di pietra che sin qui aveva caratterizzato la sezione della galleria. Non è difficile individuare da questo punto in avanti, i resti dell'antico collettore romano. Dopo pochi metri, infatti, si rinviene la sezione quadrata di un pozzo non rivestito e chiuso in sommità, ovvero il pozzo n° 25 profondo m 42,45. Nella sua struttura, a circa 8 m dall'innesto sulla volta, si apre una discenderia, lunga circa 40 m, evidenziata solo nel rilievo di Fabretti. In successione, dopo poche decine di metri, la sezione quadrata e priva di rivestimento del

pozzo n° 24 profondo m 48,40. Il pozzo risulta chiuso in sommità da una volta di mattoni, in parte sfondata, di spessore esiguo e rinvenibile in superficie. Anche in questo caso a circa 6 m dal suo innesto sulla volta del sottostante collettore, si sviluppa una discenderia lunga circa 20 m. All'esterno è identificabile la prosecuzione di questa galleria con un tamponamento in muratura che ne preclude l'accesso. Ambedue le strutture, e ci si riferisce anche a quella del precedente pozzo, costituiscono gli unici esempi sino ad oggi riscontrati delle molte che dovevano certamente essere presenti, non solo per la testimonianza del citato rilievo del Fabretti, ma perché attestate anche dalle descrizioni del de Rivera e di Brisse & De Rotrou. Poco oltre è possibile riscontrare sul lato destro, ed ai bordi di una tamponatura eseguita con conci di pietra non lavorati, tracce di gradini incavati sulla porzione più alta dei piedritti della galleria. Siamo in presenza della parte terminale, e di sbocco, della discenderia detta "*Cunicolo Imperiale*", in seguito descritta. Al termine di questo tratto è possibile rilevare la sezione quadra e priva di rivestimento del pozzo n° 23. Questo, profondo m 62, viene intercettato, ad un

terzo circa del suo sviluppo, dalla discenderia detta "*Cunicolo del Ferraro*". La galleria centrale, dopo la progressiva 1.600, presenta quindi una curva a sinistra evidenziando, nell'inizio dell'imposta dell'arco, un tamponamento murario di incerta collocazione topografica (probabilmente il tratto terminale del *Cunicolo del Ferraro*). L'andamento del collettore curva pertanto a destra e presenta, nuovamente, un tratto rivestito in conci che termina in prossimità dell'uscita della discenderia denominata *Cunicolo Maggiore*. In alto è particolarmente evidente, come in altri tratti già percorsi, l'intersezione tra la originaria galleria di epoca romana e quella successiva Torlonia. Poiché quest'ultima, come più volte ricordato, è stata realizzata su un piano leggermente inferiore rispetto alla precedente è possibile riscontrare in più punti la perfetta contiguità e la sovrapposizione di entrambe le opere. Pochi metri in progressione e si evidenzia, in alto a sinistra, una tamponatura in mattoni corrispondente ad una sezione del citato *Cunicolo Maggiore*.

L'elemento che caratterizza, sotto il profilo funzionale, questo settore è indubbiamente la fitta serie di discenderie e cunicoli che Fabretti, Afan de Rivera e Brisse & De



Figura 9: il collettore sotterraneo del Fucino nel tratto di intersezione con la Discenderia Salviano 1 (foto M. Vianelli).



Figura 10: il pozzo n° 25 (foto M. Vianelli).



Figura 11: la discenderia del pozzo n° 24 (foto M. Vianelli).



Figura 12: la traccia di un cunicolo di esplorazione (foto E. Burri).

Rotrou avevano accertato e ricondotto nei loro rilievi topografici. Il Fabretti, lo ricordiamo, ne riporta undici, di cui nove intercettati da discenderie; Afan de Rivera indica, viceversa, solo una discenderia intercettante il pozzo n° 28. Brisse & De Rotrou tralasciano qualunque indicazione in proposito. Queste evidenze non possono che essere interpretate come una stringente conferma della situazione idrogeologica, e delle procedure adottate per far fronte alla necessità di abbassare la falda. La struttura dei pozzi, infatti, sembra indicare senza ambiguità che questi furono condotti sino ad intercettare la superficie di falda e che da qui fu scavata una discenderia che consentisse il pompaggio delle acque, il conseguente abbassamento della falda e la prosecuzione dello scavo medesimo. La grande frequenza di pozzi è, dunque, certamente da addebitarsi alla necessità di produrre numerosi punti di pompaggio per far fronte all'immane obiettivo di abbassare quella falda. Tali considerazioni trovano anche una viva conferma nel ricordo di Plinio... *et operarum multitudine per tot annos, cum aut conrivatio aquarum qua terrenus mons erat egereretur in verticem machinis, aut silex caederetur...*

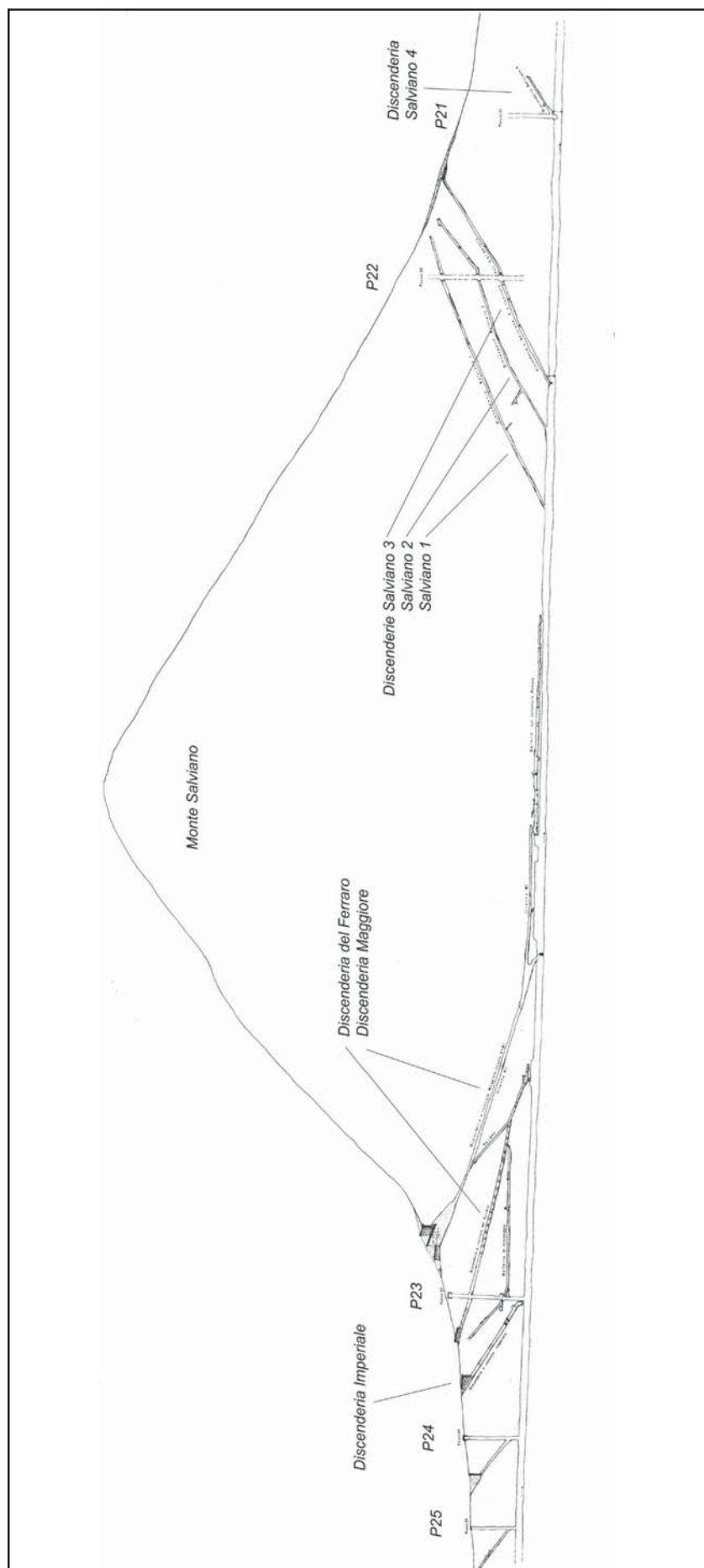
Secondo tratto: il sottopasso del Monte Salviano con la caratteristica serie di discenderie contrapposte.

Dalla progressiva 1.800 in poi vi è un rivestimento in conci per circa 10 m che, dopo una soluzione di continuità, riprende sino alla progressiva 2.030 circa. In questo settore di galleria si evidenzia anche una doppia curva ad "S", la prima intorno alla progressiva 1.900 e la seconda cento metri più avanti. Nei pressi della progressiva 2.130 è ubicato lo sbocco di una discenderia, la *Salviano 1* (figura 9), la prima di una serie di quattro, tutte caratterizzate dalla sezione di apertura sull'imposta della volta. Segue infatti, dopo circa 70 metri, lo sbocco della discenderia *Salviano 2*, a sua volta a ridosso, dopo ulteriori poche decine di metri, dell'ingresso della discenderia del *Salviano 3* o *Cunicolo del Calderaro*. A differenza delle altre, l'ingresso a questa sezione di galleria è agevolato da una serie di gradini incavati nella roccia. Segue, in corrispondenza della progressiva 2.500, un pozzo a sezione rettangolare, il n° 21 profondo 105 m, che intercetta, sul fondo, la discenderia *Salviano 4*. Si supera quindi la progressiva 2.600 con circa 10 m di tratto di collettore rivestito e circa 100 m oltre (alla progressiva 2.700) ulteriori 10 m di rivestimento.

L'analisi funzionale rivela come la situazione sul settore del Monte Salviano prospiciente il Fucino evidenzia, in maniera peculiare, la necessità di affrontare una specifica situazione idrogeologica dovendosi condurre i condotti in un sottosuolo certamente interessato anche dalla presenza di ulteriori e possibili apporti idrici per carsismo. Ma non solo, poiché il sistema cunicolare che si è conservato in questa zona appare notevolmente complesso e impostato più su discenderie oblique che su pozzi, il cui scavo, a causa del rilievo stesso, si sarebbe prospettato complesso e superiore alla profondità di 130 m, limite che era stato già raggiunto e che, proprio per questo, ne aveva evidenziato tutte le difficoltà. Il

sistema appare di difficile lettura e nel seguito si tenterà di dare una possibile chiave interpretativa, nella consapevolezza dei molti problemi tutt'ora aperti e nella speranza di fornire, per la prima volta, un quadro di riferimento che possa servire di base ad ulteriori analisi, discussioni e modifiche. La sola configurazione topografica già evidenzia come il sottopasso del Monte Salviano sia appoggiato, sia a valle che a monte, alla serie di quelle caratteristiche strutture denominate discenderie. In linea generale si osserva come dagli ultimi pozzi realizzati su entrambi i versanti – rispettivamente il n° 22 a valle ed il n° 23 a monte – si prolunghino una serie di gallerie discendenti che convergono verso l'interno del monte. Appare, con sufficiente evidenza, una correlazione tra l'andamento del collettore e la collocazione di alcuni dei piedi delle discenderie, evidenza che suggerisce fortemente che il prolungamento delle discenderie all'interno dell'ossatura del Monte Salviano abbia giocato un ruolo nell'esecuzione del sottopasso, confortando i suggerimenti avanzati in precedenza. Per altro è opportuno rilevare come ambedue le descrizioni di De Rivera e di Brisse & De Rotrou, siano avare di precise descrizioni o di discussioni in proposito. Questa correlazione riveste un certo interesse perché in linea di principio la tecnica cunicolare romana si era già mostrata in grado di sottopassare tratti montuosi anche più lunghi dei circa 800 m che separano il pozzo n° 22 ed il pozzo n° 23. Avendo impostato le direzioni del collettore da ambo i lati del Monte Salviano, grazie alla serie di pozzi contigui ai due estremi già indicati, ovvero pozzo n° 22 e pozzo n° 23, sarebbe stato possibile procedere direttamente allo scavo del condotto.

Fatta questa premessa è opportuno scindere il sottopasso in due settori: quello prospiciente il Lago Fucino e quello prospiciente i Piani Palentini. Per quanto attiene il primo, ovvero il versante che degrada verso la superficie lacustre, è possibile rilevare come due siano i principali cunicoli che



si sviluppano in progressione all'interno del Monte Salviano: la citata *Discenderia del Ferraro* che si spinge 190 m oltre la base del pozzo n° 23 ed il *Cunicolo Maggiore* che raggiunge il collettore altri 150 m più all'interno. La prima domanda da porsi è con quale sistema sia stata stabilita la direzione di queste due discenderie, e la risposta appare semplice ed univoca. La *Discenderia del Ferraro* inizia a valle dell'imboccatura del pozzo n° 23; come già discusso in precedenza conducendo la discenderia ad intercettare il pozzo si stabilisce automaticamente la corretta direzione di prosecuzione del condotto. Per quel che riguarda il *Cunicolo Maggiore* l'assenza di pozzi a monte del triplice imbocco evidentemente non consente tale procedura. È peraltro da notare la curiosa e peculiare altezza dello scavo all'imboccatura del *Cunicolo Maggiore* sino ad ora spiegata solo, ed unicamente, come un artificio per favorire la circolazione dell'aria. In realtà un esame accurato delle strutture rileva l'esistenza di una primaria galleria che dopo aver intercettato il *Cunicolo Maggiore* continuava nel tutt'ora esistente bypass collegante il *Cunicolo Maggiore* con la *Discenderia del Ferraro*. Dunque, lo scavo di una tale galleria porta ad identificare nel sottosuolo la direzione di scavo, talché – assunta l'esistenza del cunicolo – basta che il *Cunicolo Maggiore* sia iniziato alla superficie sull'asse che definisce la direzione dei pozzi e che sia condotto ad intercettare il cunicolo precedente, che verrà indicato come cunicolo di riferimento, per garantirsi la corretta direzione di scavo. Si noti che invece del cunicolo di riferimento sarebbe stato possibile utilizzare un ulteriore pozzo scavato ancora più a monte (figura 13). È peraltro facile verificare come la soluzione adottata sia la più semplice ed economica; per ottenere, infatti, una base di guida pari a quella ottenuta con

Figura 13: sezione del tratto centrale del collettore sotterraneo del Fucino, ovvero il sottopasso del Monte Salviano (grafica E. Burri, C. Germani).



Figura 14: galleria sospesa nella discenderia del Cunicolo Maggiore (foto M. Vianelli).

il cunicolo di riferimento, sarebbe stato necessario scavare un pozzo a circa 110 m di distanza, a monte del pozzo n° 23 ed abbassare questo pozzo per circa 85 m solo per garantire l'intercettazione del *Cunicolo Maggiore*, con il conseguente scavo di una ulteriore discenderia per garantirne la irrinunciabile ventilazione ed ulteriori apporti idrici. Inoltre tale pozzo sarebbe rimasto inutilizzato nell'ulteriore progresso dei lavori, a meno di prolungarlo sino alla quota del collettore con lo scavo di ulteriori 50 m di pozzo. L'uso del cunicolo di riferimento ha invece implicato lo scavo di una discenderia di 110 m che, esaurito il suo compito di riferimento topografico, è stata ulteriormente utilizzata con un duplice compito. Nella parte superiore, l'abbattimento del diaframma roccioso che separava il cunicolo di riferimento dal *Cunicolo Maggiore* ha condotto al vasto ambiente che oggi ci appare e probabilmente utilizzato per una migliore aerazione. Nella sua parte inferiore restava un bypass di collegamento tra il Cu-

nicolo Maggiore e la *Discenderia del Ferraro* che poteva risultare di grande utilità per collegare queste lunghe ma contigue gallerie. Sulla base di tali evidenze e delle ulteriori caratteristiche del condotto possiamo provare a tratteggiare l'intero e relativo disegno operativo. I lavori per l'attraversamento del Monte Salviano, il cosiddetto sottopasso, furono iniziati con lo scavo del pozzo n° 23 che raggiunse la falda laddove oggi si diparte, verso valle, una discenderia risalente verso la superficie e, verso monte, un lungo cunicolo in leggera risalita. È possibile ritenere che la discenderia venisse utilizzata per estrarre acqua dal fondo del pozzo, abbassare la falda e consentire la prosecuzione dello scavo. Il cunicolo a monte, con ogni probabilità, era destinato ad emungere la falda, la cui superficie piezometrica tende ad innalzarsi seguendo il livello della superficie, ed a liberare quindi dalle acque la zona predestinata all'arrivo del fronte della *Discenderia del Ferraro*. In questa situazione fu possibile proseguire con

lo scavo della *Discenderia del Ferraro* giusto sino al livello liberato dalle acque del cunicolo di emunzione e condurre sino allo stesso punto il cunicolo di riferimento. Il passo successivo fu lo scavo del *Cunicolo Maggiore* fino a raggiungere il livello di falda. Tutta questa serie di lavori preparativi dovette infine attendere che, ancora più a valle, l'estrazione delle acque dai numerosi pozzi a ciò destinati abbassasse il livello della falda, sino a permettere l'attacco del collettore vero e proprio dalla base del pozzo n° 23 e dal termine del *Cunicolo Maggiore*. Fu a questo punto che probabilmente venne condotta la *Discenderia Imperiale*, e con lo scopo di garantire un agevole accesso ai lavori del collettore. Questa discenderia appare completamente scavata dall'esterno seguendo delle indicazioni di pendenza che devono essere state ricavate in base a considerazioni geometriche. A falda abbassata fu possibile, anche dall'atolacustre, inoltrare il collettore sotto il Monte Salviano a ricercare il congiun-

gimento con lo scavo proveniente dal pozzo n° 22 e dalle sue discenderie. Particolare di estremo interesse, l'esame del condotto rivela che il congiungimento tra le gallerie condotte tra i due lati del Monte Salviano fu ricercata ed ottenuta utilizzando la collaudata ed antica tecnica di deviazione dei cunicoli. Questo è evidenziato ove la precisa curva nella direzione dei due cunicoli indica l'avvenuta congiunzione, evento che è sottolineato anche dalle improvvise variazioni altimetriche e che sono molto evidenti nel punto indicato anche nei rilievi di Brisse & De Rotrou (figura 3). Resta infine da notare che al momento non è chiaro da quale punto del *Cunicolo Maggiore* sia iniziato lo scavo del collettore, in quanto l'ultima porzione non è più rettilinea e non può essere stata usata per trasferire la direzione. Sembra invece chiaro che la *Discenderia del Ferraro* non fu utilizzata se non in un secondo tempo per i lavori del collettore. I segni di scavo mostrano, infatti, che il collegamento fu realizzato a partire dal collettore medesimo. Anche il settore prospiciente i Piani Palentini è, in misura speculare, un punto focale e che richiederà una accurata analisi e discussione. Un esame coordinato e dell'andamento topografico del collettore e delle caratteristiche strutturali del manufatto fornisce una prima serie di interessanti indizi a proposito. Per quel che riguarda il sistema a valle, ovvero degradante verso i Piani Palentini, esso è composto dal pozzo n° 22 e da tre discenderie che lo intersecano a vari livelli raggiungendo tutte il collettore a varie progressive (Figura 3). Nell'ordine di avanzamento all'interno del Monte Salviano si riconosce prima il *Cunicolo* – o *Discenderia* • del *Calderaro*, altrimenti detta *Salviano 3*, che fu riattata ed utilizzata sia da Afan de Rivera che da Brisse & De Rotrou per i loro lavori, la *Discenderia Salviano 2* e la *Discenderia Salviano 1*; quest'ultima intercetta il collettore principale alla distanza di poco meno di 200 m dalla base del pozzo n° 22. L'esame strutturale di queste tre discenderie mostra una sequenza

costruttiva quasi completamente analoga a quella della *Discenderia della Macchina*, posta più a valle. In particolare si trova che in prossimità del pozzo le discenderie provenienti dall'esterno sono raggiunte da brevi cunicoli scavati a partire dal pozzo stesso, mentre i tratti di discenderia che dal pozzo raggiungono il collettore sono per il maggior tratto scavati anch'essi a partire dal pozzo e solo in prossimità del collettore sono raggiunti, e ad esso collegati, da un breve cunicolo scavato a partire dal collettore stesso. L'unica sostanziale differenza è che in questo caso la discenderia intercetta il collettore mantenendosi in asse con il collettore medesimo e sbucando giusto sulla sua volta. Solo la *Discenderia del Calderaro* è ulteriormente raccordata con un passaggio transitabile, forse postumo. È da assumere che, come già indicato nel caso della *Discenderia della Macchina*, i tratti ascendenti, ovvero pozzo-superficie, siano stati inizialmente utilizzati per favorire l'aerazione del pozzo durante lo scavo del medesimo, anche se è da notare che a tale scopo le due estreme discenderie sarebbero state probabilmente già sufficienti. L'evidenza che tutte e tre le discenderie abbiano un andamento rettilineo e che raggiungano la volta del collettore potrebbe suggerire che le discenderie stesse fossero state utilizzate per trasportare ulteriormente all'interno del Monte Salviano la direzione di scavo. È infatti immediato riconoscere che iniziando lo scavo di una discenderia sulla linea che univa il pozzo n° 21 al pozzo n° 22 e portando le discenderie stesse ad intercettare il pozzo n° 22 si ottiene una condotta che prolungata con la stessa direzione oltre il pozzo riporta all'interno del Monte Salviano la richiesta direzione di scavo (Figura 15). È peraltro immediato verificare che almeno per ciò che riguarda la *Discenderia del Calderaro* e la *Discenderia Salviano 2*, il vantaggio topografico raggiunto è ben poca cosa rispetto la precisione già consentita dall'allineamento dalla base dei pozzi n° 21 e n° 22. E si può infatti

notare che questa non deve essere stata l'esigenza prioritaria perché in tal caso si sarebbe mantenuta una precisa linearità del condotto così da poter trasportare la direzione ingresso-pozzo ancora più in profondità semplicemente guardando la luce dell'ingresso, come d'uso in lavori simili. Non è forse un caso che la discenderia più regolare sia la *Salviano 1*, cioè quella che si spinge più all'interno del Monte Salviano ad indicare probabilmente che questo è il cunicolo sul quale si è fatto maggiore affidamento per il problema delle direzioni sotterranee. Resta infine da notare che l'ottimo raccordo tra la volta del collettore e l'attacco della galleria, suggerisce che i lavori di avanzamento del collettore ed il suo raccordo con la discenderia si siano svolti contemporaneamente. Riassumendo, si trova che la *Discenderia Salviano 1* potrebbe essere giustificata dalla necessità di aerare il pozzo n° 22, per la sua parte superiore, di raggiungere il collettore ad una progressiva inoltrata, di controllarne la collocazione topografica ed eventualmente di aerarlo. Sembra peraltro eccessiva la presenza delle altre due discenderie, ovvero *Salviano 2* e *Calderaro*, per quel che concerne l'aerazione sia del pozzo come del condotto. Né due discenderie paiono potersi giustificare con



Figura 15: discenderia del pozzo n° 25 (foto M. Vianelli).

necessità di progressione e di smaltimento dei materiali. In altre parole allo stato della nostra comprensione la *Discenderia Salviano 2* appare francamente di troppo, poiché già le altre due parrebbero abbondantemente sufficienti per ogni occorrenza. Tra l'altro è da notare che la *Discenderia Salviano 2* si segnala per la marcata irregolarità di pendenza all'intersezione con il pozzo, caratteristica di cui al momento non appaiono evidenti ragioni. A completare il quadro degli aspetti che ancora attenderebbero di essere chiariti, vi è la già riportata evidenza che *Salviano 1* e *Salviano 2*, e probabilmente anche *Salviano 3* se l'adattamento è, come appare, postumo, sboccano direttamente sulla volta del condotto e quindi si evidenzia come siano difficilmente utilizzabili per il transito delle persone e/o per il trasporto del materiale. Notiamo, a conclusione, quello che appare un malcondotto ed abortito segmento di collegamento tra *Salviano 1* e *Salviano 2* che resta, al momento, inesplicabile e che potrebbe, forse, indicare interventi successivi.

Terzo tratto: dal sottopasso del Monte Salviano al suo sbocco sul fiume Liri, nuovamente basato sulla sequenza di pozzi.

Alla progressiva 2.800 un consistente trasudo d'acqua ha generato due grosse colate calcitiche, una per lato. Poco dopo sulla sinistra parte ortogonalmente una galleria, sospesa a circa 2 m dal piano di scorrimento idrico, che dopo aver piegato subito a destra e con un percorso di circa 40 metri, risulta chiusa da un tamponamento in muratura. Siamo in presenza della deviazione della galleria romana, già descritta da Brisse & De Rotrou, la cui esecuzione si rese necessaria tra i pozzi n° 19 e n° 20 per aggirare la frana verificatasi durante la costruzione dell'originale collettore sotterraneo. Segue quindi un tratto di galleria rivestito, con una curva, e si raggiungono i 2.900 m di progressiva. Sui piedritti si evidenziano date (1927 seguita, più avanti, da quella relativa al 1933) a testimonianza di interventi di re-

stauro. Alla progressiva 3.000, cui corrisponde un tratto di galleria con sezione più ampia, per conservare le misure nella parte interessante lo scorrimento delle acque ai bordi, sono state realizzate due pseudobanchine, non percorribili, per circa 50 m. In progressione si evidenzia un pozzo a sezione tonda, obliterato in alto, ed interessato da notevole stillicidio (Figura 17). Seguono quindi le progressive m 3.200 e 3.300 sempre in tratto di galleria rivestito, con ulteriore data già evidenziata: 1927. Alla progressiva 3.335 è ubicato un pozzo non rivestito, a sezione tonda, e con abbondante stillicidio. Successivamente, in progressiva 3.400, una serie di curve interrompe la linearità della galleria. In questo punto è ubicata una singolare scultura raffigurante lo stemma di casa Torlonia, cometa con stelle, sormontata da una «T». Più avanti una grossa croce sottoposta ad una corona. Alla progressiva 3.835 è possibile riconoscere un intervento di restauro datato 1933. Si perviene pertanto alla progressiva 3.900 con un ulteriore serie di curve a testimonianza di una sofferta progressione. In alto la galleria intersecca perpendicolarmente un cunicolo di cui è possibile individuare le sezioni murate in entrambe le pareti. Alla progressiva successiva, m 4.010, sbocca un pozzo molto ampio, probabilmente il n° 16 profondo m 80, a sezione quadrata e privo di rivestimento e dal quale proviene un cospicuo stillicidio. Dopo aver incontrato quindi la sezione del pozzo n° 15, profondo m 79,75, nei pressi della progressiva 4.190 si transita sotto lo sbocco del pozzo n° 14, a sua volta profondo m 79,80; il percorso di quest'ultimo è intercettato dal *Cunicolo* o *Discenderia della Macchina*, il cui ingresso è posto poco più avanti. In questo tratto si evidenzia, come già in molti punti precedenti, un significativo incontro tra due cunicoli di esplorazione. Segue, quindi, la progressiva 4.400 m ed un breve tratto di galleria rivestito dai conci in pietra e mattoni per oltre 200 m, poi, in successione, altre curve ed una fuoriuscita di acqua in corrispondenza della progressi-

va 4.700 m. Il tratto di galleria mostra ancora il rivestimento sino a 5.100 m ove si ripropone il tratto tortuoso con una fuoriuscita d'acqua che ha generato un notevole e spettacolare concrezionamento. È opportuno ricordare come molti di questi apporti idrici, in alcuni punti abbastanza cospicui, debbano essere attribuiti alla presenza di tamponamenti che obliterano le bocche di uscita dei pozzi o delle discenderie; in questo specifico caso siamo in presenza del probabile pozzo n° 8. Si sono riscontrati in questo tratto altri tipi di tabelle, con numeri (130, 129 etc.), e distanziate fra loro di m 10. Nei pressi della progressiva 5.340 m, in corrispondenza di un tratto ancora tortuoso, è ubicato un pozzo, il n° 7, a sezione quadrata con notevole stillicidio. Ancora, in questo punto, una evidenza di incontro tra due cunicoli di esplorazione. Prosegue il rivestimento di galleria, sino alla progressiva 5.600 m, quando ha termine, fatto salvo un esiguo tratto in corrispondenza della progressiva 5.700 m. Si è ormai nei pressi dell'uscita ed in coincidenza della progressiva 5.900 m si rinvencono, come del resto già avvenuto in precedenza, le tracce dei lavori di restauro effettuati da Afan de Rivera. Poco dopo la progressiva 6.030 m identifichiamo un pozzo a sezione quadra, il n° 2, obliterato in sommità come gli altri. Le evidenze degli incontri nello scavo dei cunicoli di esplorazione, in questo punto, trovano ulteriore conferma ed è significativo rilevare, come vedremo nel capitolo successivo, come questo avvenga sempre nei pressi del pozzo posto a monte della progressione di scavo. Quindi siamo alla progressiva 6.200 m con una ulteriore curva e, in alto a sinistra una notevole fuoriuscita d'acqua. È questo il tratto terminale, illuminato dalla testata di galleria (figura 16). L'esito del collettore sotterraneo mostra chiaramente la sovrapposizione dei due lavori. La platea prosegue all'aperto ancora per pochi metri, superando resti di paratoie e segnali idrometrici, per immettere con un modesto salto

nel fiume Liri le acque che sino a qui si sono raccolte. A sinistra una galleria conduce all'esterno: è questa la derivazione che convogliava l'acqua alla vecchia centrale idroelettrica Torlonia, ormai ridotta a rudere.

Sotto il profilo funzionale, si evidenzia come il tratto in oggetto sia sostanzialmente basato sulla tecnica classica della sequenza di pozzi. Ed infatti su un percorso di circa 4 km sono riconoscibili 29 pozzi di altezza che varia tra i 70 ed i 122 metri; quest'ultima è la profondità dell'ultimo pozzo scavato ai piedi del versante occidentale del Monte Salviano. La serie di pozzi che marcano il collettore dal suo sbocco sul fiume Liri, lungo tutti i Piani Palentini e sino al Monte Salviano, è certamente da ritenersi parte dell'opera originale. Essi si innestano regolarmente sulla volta del condotto principale, che purtroppo è in gran parte intercettato e distrutto dalla più vasta galleria Torlonia. Poiché, peraltro, la galleria Torlonia, al fine di prosciugare interamente il bacino, è scavata ad una quota inferiore di circa 1-2 m, nei tratti rocciosi che non hanno richiesto coperture in opera muraria la volta della nuova galleria ha intersecato e distrutto solo la parte inferiore dell'originale collettore romano, la cui parte sommitale resta chiaramente incisa e riconoscibile nella sezione moderna. L'esame di questi resti ha prodotto alcune nuove ed interessanti evidenze. Si è in presenza della conferma che, come atteso, il collettore principale fu scavato a partire dalla base dei pozzi, tramite gallerie condotte in opposte direzioni sino ad incontrare quelle provenienti dai pozzi adiacenti. I segni di scavo mostrano in particolare che il congiungimento fu inizialmente ottenuto tramite l'avanzamento di esigui cunicoli esplorativi (figura 12), non più larghi di circa 80 cm, infine allargati sino alle desiderate dimensioni del condotto finale che, ricordiamo, variava continuamente, anche se Brisse & De Rotrou indicano come "sezione tipo" quella di circa due metri di larghezza per tre di altezza. Quanto detto è inequivoca-

cabilmente evidenziato dalla volta del cunicolo di avanzamento che resta sovente incisa sia pure per pochi centimetri in quella del condotto finale. Il punto di incontro di tali cunicoli è sovente marcato dall'esistenza di piccoli errori nella direzione e/o nell'altezza, e che sono rimasti evidenziati nelle incisioni della roccia. L'esame di queste impronte di scavo porta ad un'altra inattesa evidenza, ovvero i punti di incontro dei cunicoli di avanzamento si trovano in alcuni casi in stretta contiguità del pozzo a monte del condotto, ov-

vero la gran parte dello scavo fu eseguita risalendo da un pozzo generico verso il pozzo più a monte nella direzione del Monte Salviano. Tale modalità di scavo potrebbe indicare che lo scavo medesimo fu condotto in presenza di una sia pur debole falda acquifera. In tal caso, la procedura più opportuna da adottarsi per l'avanzamento del cunicolo esplorativo è quella di portare avanti il fronte di scavo verso il Monte Salviano lasciando che le acque catturate defluissero lungo il tratto già tracciato. In tali condizioni se il



Figura 16: lo sbocco del collettore sotterraneo del Fucino nei pressi del salto sul fiume Liri (foto M. Vianelli).



Figura 17: uno dei pozzi intermedi nel tratto dei Piani Palentini (foto M. Vianelli).

nuovo pozzo appena scavato tendeva ad essere invaso dalle acque, queste potevano inizialmente essere emunte dalle macchine e successivamente fatte scorrere dal congiungimento dei due fronti di scavo, ovvero monte/valle, che nel tratto a valle doveva compiere un tragitto più breve. Il breve tratto condotto a valle trova anche ragione nella necessità di operare anche a monte, affinché il rumore dei colpi sulla roccia guidasse il congiungimento dei cunicoli di esplorazione. Tenendo presente anche tali possibili accorgimenti, la sequenza di lavori pozzo-cunicolo-pozzo-cunicolo consentì dunque ai costruttori di raggiungere le falde occidentali del Monte Salviano, producendo l'ultimo pozzo, il pozzo n° 22, profondo 122 metri. Il tratto successivo richiese una diversa e più delicata tecnica di avanzamento e molte delle piccole oscillazioni del percorso devono essere interpretate come conseguenza di limitati errori nel congiungimento di due pozzi contigui. Questo è il caso, ad esempio, del tratto tra i pozzi n° 3 e n° 4 o di quello tra il n° 13 ed il n° R13. Peculiare, in tale contesto, il caso del pozzo n° 8: appare evidente che la prevista direzione del cunicolo fu erroneamente trasportata nel sottosuolo, talché i due cunicoli partenti dalla base del pozzo n° 8 appaiono in asse tra loro, ma disassati rispetto all'andamento generale del cuni-

colo, cui sono stati infine raccordati con le due ampie curve che hanno consentito di ricongiungersi con i cunicoli più accuratamente inoltrati dai due pozzi contigui. Di particolare interesse è apparso, infine, il tratto compreso tra i pozzi n° R13-14, in cui la distanza tra i due manufatti è di circa 200 metri, cioè circa doppia di quella tipica tra gli altri pozzi. Brisse e De Rotrou sospettano che tali eccezionali distanze possano essere l'indicazione dell'esistenza di pozzi intermedi ormai obliterati e non riconosciuti. Questo è possibile nel caso del tratto 17-R17, o di quello successivo R17-18 nei quali l'esistenza di un pozzo intermedio darebbe ragione, in analogia al caso del pozzo n° 8, dell'andamento anomalo del cunicolo. Nel caso R13-14 l'esistenza di un pozzo intermedio appare invece scarsamente compatibile con il tracciato del cunicolo laddove la ridotta infiltrazione di acque consentiva lo scavo di lunghi tratti di percorso senza pozzi. Pozzi e cunicoli non esauriscono peraltro le strutture esistenti e sotto i Piani Palentini in almeno due casi il condotto viene raggiunto anche da discenderie che, intersecando i pozzi, si portano sul collettore principale. Brisse & De Rotrou indicano l'esistenza di altre strutture di questo tipo, oggi obliterate proprio dai loro lavori, riportando il rilievo solo delle due riadattate ed utilizzate nel

corso dei lavori stessi, ovvero la cosiddetta *Discenderia della Lucerna*, impercorribile per essere chiusa a valle dalla foderatura della galleria Torlonia ed a monte a seguito della recente espansione edilizia dell'abitato di Capistrello e la *Discenderia della Macchina*, tuttora percorribile. Un problema si pone certamente sul perché di queste strutture, anomale in un certo senso poiché ben distanti dalle motivazioni che hanno portato il loro impiego nel superamento del sottopasso del Salviano. Ma, inoltre, alcune considerazioni portano anche a fornire qualche plausibile risposta sul periodo di realizzazione. Sul problema del perché sono riportate varie opinioni. Sia Afan de Rivera che Brisse & De Rotrou suggeriscono che possano essere stati utilizzati per produrre punti di attacco per lo scavo del cunicolo principale. Brisse & De Rotrou lasciano intendere di aver verificato che in alcuni casi le discenderie siano condotte solo sino ad incontrare il pozzo, suggerendo che lo scavo di questa prima parte sia dovuto alla necessità di produrre una circolazione di aria nel pozzo. Un preciso rilievo ha mostrato come l'ipotesi del punto di attacco appaia in realtà inconsistente poiché l'andamento tortuoso del tratto di congiunzione col cunicolo mostra come non fosse prevista nessuna direzione di riferimento, condizione necessaria per prevedere il successivo scavo del cunicolo. Questo è confermato dall'analisi delle tracce di scavo che conducono alla ricostruzione delle modalità di avanzamento della discenderia e, pertanto, i punti su cui soffermare l'attenzione sono due:

- 1) ambedue i tratti di discenderia al contatto con il pozzo appaiono scavati a partire dal pozzo medesimo;
- 2) il bypass attorno al pozzo appare completato scavando da ambedue le direzioni pertinenti i cunicoli.

Il primo punto indica che il tratto superiore della discenderia è probabilmente coevo allo scavo del pozzo e sembra confortare fortemente l'ipotesi di Brisse & De Rotrou concernente la necessità

di aerazione del pozzo. Il secondo punto mostra che quando il bypass è stato eseguito esistevano già i cunicoli partenti dal pozzo e non è stato il bypass a consentire la prosecuzione della discenderia al di là del pozzo. Al contrario, il bypass fu preparato per consentire l'utilizzazione della discenderia dopo la prosecuzione del pozzo. È facile dedurre che la discenderia appare con ogni probabilità coeva allo scavo dei pozzi e dunque alla costruzione originale dell'emissario. La ragione della prosecuzione della discenderia non ha invece motivazioni di aerazione, poiché all'aerazione del condotto sarebbero probabilmente bastati i pozzi e, di conseguenza, appare più ragionevole l'opportunità di aprire più comode vie di accesso al condotto, per consentire il transito della mano d'opera e il trasporto del materiale di scavo. La discenderia fu infine collegata al condotto principale con un cunicolo che partiva dal condotto principale medesimo, che quindi al momento della congiunzione era già scavato. Si noti che questa sequenza di scavo rende automaticamente e semplicemente ragione della direzione di queste discenderie, che devono essere volte verso lo sbocco dell'emissario, per dirigersi verso la zona in cui il cunicolo era già o stava ormai avanzando.

Proprio allo sbocco dell'emissario appare una prima enigmatica testimonianza, ovvero circa quattro metri al di sopra della volta dell'emissario si apre un cunicolo che dopo breve percorso si interrompe con una traccia di scavo, ancora impressa in parete, nella parte superiore ed un conoide detritico nella parte inferiore. La presenza del cunicolo è testimoniata nelle antiche incisioni dell'Antinori del 1781 e del Mancini del 1858-59, a testimonianza di lavoro antico, precedente ai lavori di Afan de Rivera e di Torlonia. Appare difficile trovare una precisa spiegazione per tale evidenza. A titolo di pura ipotesi di lavoro si potrebbe anche supporre ad un errore, poi corretto, nella quota dello sbocco.



Figura 18, 19 e 20 (dall'alto): la Discenderia Imperiale; la Discenderia del Ferraro; la Discenderia del Cunicolo Maggiore (foto E. Burri).

Aspetti della topografia esterna nel versante di Capistrello

Allo sbocco l'opera si presenta abbastanza deteriorata, priva di manutenzione ed invasa dalla vegetazione. È da rilevare la presenza di un elemento poco conosciuto, consistente in una parete di roccia, accuratamente tagliata e lisciata sino a farle assumere una forma quadrangolare di m 17 x 17, con lati rientranti di m 1. Anche la parte centrale appare chiaramente lavorata in modo da isolare una specie di basamento centrale. In letteratura esiste solo un riferimento (MES-SINEO, 1979) che ne ipotizza la funzionalità a scopo celebrativo. Un doppio monumento quindi, all'ingresso ed in uscita di galleria. Non distante è ubicata una cavità naturale, già illustrata dal Revillas nel 1735 e poi esplorata e descritta da Carmelo Mancini, di modesto sviluppo e con all'interno una serie di gours.

Analisi delle strutture collaterali e pertinenti l'opera idraulica

Dei pozzi n° 25 e n° 24 si è brevemente detto, anche in relazione alla presenza delle due discenderie, una per pozzo, intercettate dalla struttura del pozzo stesso. Esaminiamo ora, in sintesi, le strutture delle altre opere pertinenti il collettore:

Cunicolo o Discenderia Imperiale

L'ingresso presenta una volta in conci di pietra lavorati, mentre la galleria è scavata nella roccia e priva di qualsiasi foderatura; lungo il tracciato trovano evidenza alcune esigue cavità naturali dovute ad una naturale erosione carsica. In più punti si rinvennero modeste porzioni di muratura realizzate con il possibile scopo di regolarizzare la sezione di galleria e proteggerla da apporti detritici o per indirizzare un modesto drenaggio idrico. Sul fondo un tamponamento con pezzatura rocciosa grezza preclude l'accesso alla galleria Torlonia che corre sotto il piano e che trova corrispondenza, nel collettore centrale, in una serie di gradini incavati nella roccia.

A destra un breve ed angusto diverticolo termina con ulteriore tamponamento. Il cunicolo risulta essere lungo circa 75 m (Figura 18).

Cunicolo o Discenderia del Ferraro

La galleria presenta una sezione piuttosto regolare e priva di gradini; poco più avanti il suo percorso intercetta un pozzo (il n° 23, profondo m 62) aggirato mediante un bypass. Alcune corrosioni di natura carsica in qualche settore tendono a modificare, seppure lievemente, il profilo regolarizzato della discenderia che si presenta compatta e priva di successivi rifacimenti. In più punti alcune piccole nicchie sulle pa-

reti sembrano indicare i punti ove avevano alloggio le lucerne, altrove predominano le tracce di lavorazione conservatesi intatte dopo quasi due millenni. Lungo il tracciato si aprono numerose riseghe, evidenziate in rilievo; se ne contano molte, in parte ancora occupate dal detrito consistente che deve aver occupato questa galleria dopo l'abbandono delle opere di manutenzione del III-IV sec. d.C. (figura 19). La loro funzione era quella di agevolare la percorribilità del tracciato in occasione di incontro tra diverse squadre di operai. È singolare rilevare che la frequenza di queste strutture è altissima in questa discenderia, mentre altrove (ad es. *Cunicolo Maggiore* e *Discenderia*

della Macchina) sono pur presenti ma in numero minore. A circa 180 dall'ingresso, un cunicolo con tracce di gradinature e lungo a sua volta circa 45 m, con forte angolo di acclività e platea occupata da consistente detrito lapideo instabile, collega questa discenderia con il soprastante *Cunicolo Maggiore*; il detrito coinvolge anche la sezione della struttura attualmente in esame. In questo settore, ove sono anche presenti le già descritte porzioni di muratura, si fanno più evidenti le tracce di condotte carsiche troncate, segno inequivocabile di una passata intensa attività idrica. Subito dopo il cunicolo la sezione della galleria perde il suo profilo originale e tende ad allargarsi notevolmente. In basso una tamponatura con mattoni e conci di pietra non squadriati, preclude l'accesso alla galleria principale sottostante mentre, più avanti, la sezione tende a restringersi sino a divenire impraticabile con tracce di occlusioni, sul fondo, mediante mattoni. La discenderia risulta essere lunga circa m 230.

Il pozzo 23 e le sue gallerie intermedie

Si è già, brevemente, detto del pozzo n° 23 e della sua intersezione con la *Discenderia del Ferraro*. A circa 18 m da suo innesto nella volta del collettore centrale, nelle due pareti contrapposte dell'ossatura si aprono due distinte gallerie:

a) una, con direzione ovest, molto inclinata e lunga m 48 circa. Sul lato destro si identificano alcuni ambienti ed un bypass di aggiramento. È in sostanza una ulteriore discenderia, con funzioni identiche a quelle già citate per le strutture analoghe presenti nei pozzi n° 24 e n° 25;

b) una seconda, con doppia apertura sovrapposta, caratterizzata da un angolo di acclività minore e lunga circa 130 m. La sezione della galleria, a circa 56 m di sviluppo, riduce la sua sezione e presenta una apertura a pozzo sulla volta; riprende la sezione originaria a circa 100 m per poi chiudersi con una tamponatura.



Figura 21 e 22 (dall'alto): l'ingresso del pozzo 24 e la sequenza degli ingressi delle Discenderie denominate "Cunicoli di Claudio o di Nerone"; il monumentale ingresso della Discenderia del Cunicolo Maggiore (foto E. Burri).

Cunicolo Maggiore

L'ingresso del *Cunicolo Maggiore* (figure 21 e 22) è imponente, realizzato su tre ordini di archi e sezioni di gallerie che pochi metri più avanti si uniscono per confluire in unico tracciato. Il primo tratto evidenzia nella muratura e nella parete rocciosa i numerosi rifacimenti posteriori. L'angolo di acclività privo di gradinature è notevole anche se non raggiunge i valori della *Discenderia Imperiale*; poco oltre iniziano anche ad evidenziarsi le riseghe già riscontrate nella *Discenderia del Ferraro*, anche se di dimensioni diverse e con frequenza di gran lunga inferiore. L'ingresso del cunicolo che collega questa alla sottostante *Discenderia del Ferraro* è posto a circa 70 m, e risulta essere estremamente esiguo e ricavato nella platea stessa della galleria. Nell'intera sezione della discenderia trovano ulteriore riscontro sia le nicchie utilizzate per l'alloggio delle lucerne, sia i fori di barramine dovuti ai lavori Torlonia, quanto le tracce di prima lavorazione. Sul tratto terminale predomina nuovamente lo stillicidio con notevoli incrostazioni calcaree. Il percorso sin qui sviluppato è di circa m 250. Poco prima del suo innesto nel collettore sotterraneo, realizzato nel corso dei lavori Torlonia, il tracciato della originale galleria prosegue in alto. I lavori anzidetti hanno isolato questo settore che, quindi, è rimasto sospeso. Il percorso è molto concrezionato ed in più punti è possibile riscontrare la presenza di depositi detritici che testimoniano l'antico riempimento. Dopo circa 46 m di sviluppo una cesura laterale nella platea immette nel sottostante collettore Torlonia. Sul fondo del cunicolo, che si sviluppa per circa 114 m, un salto di circa 4 m introduce in un tratto sottostante. La caratteristica saliente di questo ultimo percorso è la presenza di opere di muratura che altro non sembrano che le centinature della galleria sottostante.

La Discenderia Salviano 1

È questa la prima discenderia, di un gruppo di quattro, che si svi-



Figura 23: l'alveo del Fucino con la nebbia (foto E. Burri).

In una brumosa mattina di primo autunno dalle alture di Forca Caruso ho visto il lago del Fucino: o meglio ne ho visto il fantasma rievocato da un basso banco di nebbia adagiato entro l'antico alveo, sicchè i vecchi paesi rivieraschi, Avezzano, Luco, S. Benedetto, Collarmele, ne segnavano i confini come cent'anni or sono avevano segnato le rive. E per non so quale magia ottica le case – e dietro di esse le montagne – si riflettevano sulla cerulea superficie del banco, marezzata al centro, da rosei altissimi cirri.

(Valerio Cianfarani, 1963, Una pesante eredità di Cesare, in "Abruzzo" BNL, Roma)

luppano all'interno del Monte Salviano sul versante di Capistrello. L'ingresso, come detto, è posto sulla volta della galleria Claudio/Torlonia. Lo sviluppo totale è di circa 280 m caratterizzati da alcune interessanti evidenze:

- a) buona parte del percorso presenta un abbozzo di gradinatura invasa da consistente detrito;
- b) dopo circa 80 m è possibile rinvenire un breve cunicolo interrotto, ad andamento discendente e lungo circa m 8;
- c) a 232 m un bypass permette l'aggiramento del pozzo n° 22, profondo in totale m 122; supe-

ratolo è possibile percorrere altri 44 m circa di galleria sino ad un consistente cumulo detritico e muratura che preclude ogni ulteriore transito verso l'esterno.

La Discenderia Salviano 2

L'ingresso è ubicato, con le stesse caratteristiche, poche decine di metri oltre quello della precedente discenderia. Anche in questo caso è possibile sintetizzarne le caratteristiche interne:

- a) sviluppo totale di circa 218 m in buona parte invasi da consistente detrito;
- b) dopo circa 40 m, sulla volta si

apre un cunicolo interrotto dopo 8 m di percorso probabilmente diretto ad incontrare l'omologo presente nella discenderia *Salviano 1*;

c) il bypass che permette l'aggiornamento del pozzo n° 22 è posto a circa 168 m; subito dopo una breve galleria orizzontale di m 14 immette nell'ultimo tratto, con maggiore acclività, esteso m 60 ed interrotto da un tamponamento in muratura.

La Discenderia Salviano 3 o Cunicolo del Calderaro

L'ingresso di questa discenderia si differenzia dagli altri del gruppo per essere agevolato da una serie di gradini incisi nella roccia. Questi hanno inizio solo nella parte terminale dei piedritti della galleria centrale. Non è agevole determinarne il periodo di esecuzione sia perché negli immediati pressi dei gradini sono evidenti le incisioni probabilmente realizzate durante i lavori fatti eseguire da Afan de Rivera, sia perché la stessa discenderia è certamente stata riusata, a differenza delle altre, anche dopo il suo originario impiego. Lo testimonia abbondantemente il fatto che la struttura si presenti pressoché priva di detrito e che sino ai decenni trascorsi era accessibile anche dall'esterno.

Gli elementi che la caratterizzano sono i seguenti:

a) un percorso totale di circa 224 m, con intercettazione del pozzo n° 22 a m 110 dal suo inizio;

b) bypass di circa 16 m di sviluppo per aggirare il citato pozzo. A differenza delle situazioni analoghe nelle precedenti discende-

rie, a monte del pozzo è ubicata una diga di contenimento detritico; caso comunque affine al pozzo n° 23 intercettato dalla *Discenderia del Ferraro* sul versante lacustre del Monte Salviano;

c) dopo breve tratto orizzontale, circa 4 m, l'acclività della galleria riprende i valori iniziali, con tracce di gradini, per altri m 110 interrotti da una tamponatura realizzata in pietrame.

All'esterno è ancora possibile riscontrare l'originario ingresso, anch'esso murato.

La Discenderia Salviano 4

E' l'ultima del gruppo considerato (la *Discenderia* o *Cunicolo della Macchina* è ubicata molto più avanti) anche se è in posizione leggermente più lontana da quelle sin qui descritte. Occorre altresì osservare che la presenza di questa struttura non è evidenziata in nessuno dei rilievi storici considerati. Viceversa, lo è il pozzo n° 21, profondo m 105, che sbocca in posizione adiacente l'apertura della discenderia. Circoscrive questo pozzo un tortuoso diverticolo che appare non abbia continuità con la predetta che, inoltre, appare proprio sfondata in platea nei suoi primi metri di sviluppo. Con un angolo di acclività notevole, ma rapportabile a quello delle similari strutture, la discenderia *Salviano 4* si sviluppa per soli m 41 circa, con una frana sul fondo. Questa appare interessata da un vistoso concrezionamento e da fori di barramine che ne testimoniano un abortito tentativo di rimozione. Un ulteriore elemento degno di attenzione è fornito da breve diverticolo, circa due metri

di sviluppo, aperto nella sua volta e diretto ad intercettare il pozzo n° 21. Non è raro riscontrare un notevole apporto idrico.

Cunicolo o Discenderia della Macchina

L'ingresso di questa discenderia è posizionato all'interno di una proprietà privata. La testata è realizzata in conci di pietra ed a questa segue il profilo regolare della galleria scavata in roccia. Il concrezionamento è notevole e nell'ultimo tratto riveste completamente la caratteristica gradinatura; anche in questo tracciato si rinvenivano delle riseghe, realizzate con lo stesso scopo di quelle già rintracciate nelle discenderie appena descritte, anche se variano per numero e dimensioni. Alcuni brevi diverticoli di natura carsica sono tamponati in parte con muratura antica, probabilmente precedenti i lavori ottocenteschi, come già avvenuto per la *Discenderia Imperiale*. Nel tratto iniziale alcuni solchi incavati sulle pareti fanno supporre la presenza di antiche paratie. A metà percorso la galleria intercetta il pozzo n° 14 (profondo m 79,80) il cui accesso è protetto da una porzione incompleta di muratura. Un ampio bypass con percorso in discesa e non rettilineo aggira l'ostacolo. In questo punto sono riscontrabili e ben evidenziate le tracce di lavorazione ed i difetti di direzione. Nel tratto successivo la galleria acquisisce un profilo regolare, con presenza di nicchie per il probabile alloggio delle lucerne, per condurre, tramite gradini, al collettore centrale⁵.

Bibliografia

- AFAN DE RIVERA C., 1836, *Progetto della restaurazione dello emissario di Claudio e dello scolo del Fucino*, Stamperia del Fibreno, Napoli, pp. XV, 372.
- ANTINORI A.L., 1781, *Raccolta di memorie storiche delle tre Provincie degli Abruzzi*, Tomo I, Napoli.
- BRISSE A., De ROTROU L., 1883, *Prosciugamento del Lago Fucino fatto eseguire da Sua Eccellenza il Principe Alessandro Torlonia*, Roma.
- BURRI E., 1991, *Storia di un lago: il Fucino in Abruzzo*, Terra, Patron ed., Bologna, pp. 42-52.
- BURRI E., 1994, *Analisi topografica dell'emissario Claudio-Torlonia*, in "Sulle rive della memoria: il lago Fucino e il suo Emissario" (a cura di E. Burri), Pescara, CARSA Ed., pp. 234-261.
- BURRI E., 1995, *Problemi di conservazione, tutela e fruizione degli antichi emissari artificiali e sotterranei dei laghi endoreici dell'Italia centrale*, Proc. Ith Int. Cong. "Science and Technology for the Safeguard of

- Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, Catania/Siracusa, pp. 1595-1601.
- BURRI E., 2001, *Inghiottitoi naturali e vertenze territoriali: la Petogna, il Comune di Avezzano e la Famiglia Torlonia*, Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan", Trieste, 38, pp. 17-25.
- BURRI E., 2004, *Storia di un lago e della sua bonifica*, èDicola Ed., Chieti.
- BURRI E., CASTELLANI V., 1994, *L'emissario claudiano del Fucino: un'analisi strutturale*, in "Sulle Rive della Memoria - Il Lago Fucino ed il suo Emissario", CARSA ed., Pescara, pp. 262-281.
- BURRI E., MATTIOCCO E., 1994, *Antica cartografia dell'emissario del Fucino*, in "Sulle Rive della Memoria - Il Lago Fucino ed il suo Emissario", CARSA ed., Pescara.
- BURRI E., LEVEAU P., NICOD J., *Régulation romaine et drainage moderne du Fucino (lac karstique de l'Abruzzi, Italie centrale)*, Karstologia, 25, Paris, pp. 41-50.
- CAIROLI R., TORRIERI V., AGOSTINI S., 1994, *Il complesso archeologico di età imperiale noto come "I Cunicoli di Claudio"*, in "Sulle Rive della Memoria - Il Lago Fucino ed il suo Emissario", CARSA ed., Pescara, pp. 214-233.
- D'AMATO S., 1980, *Il primo prosciugamento del Fucino*, Centro Studi Marsicani, Avezzano.
- DE FAZIO G., 1817, *Relazione della visita del Fucino fatta in Luglio ed Agosto del 1816 e parere definitivo intorno alla bonificazione di quella vallata dato nello stesso anno sopra i fatti raccolti in detta visita, e nelle precedenti dal 1770 in quà*, Napoli.
- FABRETTI R.G., 1690, *De Columna Traiani syntagma. Accesserunt explicatio veteris tabellae anaglyphae Homeri Iliadem arque ex Stesihoro Aretino et Lesche Ilii excidum contententis et Emissarii Lacus Fucini descriptio una cum historia Belli Dacici a Traiano Caes.*, Roma, pp. 385-420.
- GEFFROY A., 1878, *L'Archeologie du lac Fucin*, Revue Archeologique, n. s., a XIX, 36, Paris.
- JATOSTI D., 1821, *Cenno sul Lago Fucino*, Giornale Enciclopedico di Napoli, a 15, V, Napoli, pp. 131-137.
- L.B., 1834, *Cenno sullo stato in che ritrovansi i lavori pel nettamento dell'Emissario di Claudio al mese di Novembre del 1834*, Napoli.
- LOLLI G., 1807, *Risposta del regio Canonico D. Giuseppe Lolli soprintendente della grand'Opera del Fucino, e de' Regj scavi di antichità in quella Provincia, colla quale si mettono in chiaro tutte le difficoltà insorte finora, e si mette in sicuro la felice uscita di sì grand'opera*, Napoli.
- LETTA C., 1972: *I Marsi e il Fucino nell' antichità*, Cisalpino Goliardica, Milano.
- MANCINI C., 1856-57, 1858-59: *La Marsica e l'emissario di Claudio*, Poliorama Pittresco, XVII-XVIII, Napoli.
- MESSINEO G., 1979: *L'emissario di Claudio*, in "Fucino Cento Anni", E.R.S.A., L'Aquila, pp. 139-167.
- STILE I., 1807, *Sul lago Fucino*, Corriere di Napoli, Napoli. (pubblicata anche in edizione anastatica: s.i.d., *Relazione del lago Fucino e dell'emissario di Claudio scritta verso il cadere del sec. XVIII*, a cura di Ferdinando De Luca, Polla ed, Avezzano).

Note

- 1) Parte di queste note, in particolare, sono state tratte da: BURRI E., 1994, *Analisi topografica dell'emissario Claudio-Torlonia*, in "Sulle rive della memoria: il lago Fucino e il suo Emissario" (a cura di E. Burri), Pescara, CARSA Ed., pp. 234 - 261.; BURRI E., CASTELLANI V., 1994, *L'emissario claudiano del Fucino: un'analisi strutturale*, in "Sulle Rive della Memoria - Il Lago Fucino ed il suo Emissario" (a cura di E. Burri), CARSA ed., Pescara, pp. 262-281; BURRI E., 2001, *Inghiottitoi naturali e vertenze territoriali: la Petogna, il Comune di Avezzano e la Famiglia Torlonia*, Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan", Trieste, 38, pp.: 17-25; BURRI E., 2004, *Storia di un lago e della sua bonifica*, èDicola Ed., Chieti.
- 2) L'emissario sotterraneo del Fucino è normalmente visitabile con alcune precauzioni. Fondamentale ed irrinunciabile è la richiesta di autorizzazione all'ARSSA, proprietaria della struttura idraulica. Il non farlo è penalmente perseguibile poiché si è in presenza di una proprietà il cui accesso è interdetto per legge. Ma non solo questo, poiché la galleria in oggetto è frequentemente utilizzata per le manovre idrauliche relative alle attività di irrigazione ed al funzionamento della locale cartiera e della centrale idroelettrica. Facilmente, quindi, si possono verificare piene di notevole entità che non sono assolutamente prevedibili né, tanto meno, gestibili. Tutte le uscite delle discenderie, inoltre, sono state chiuse con cancelli.
- 3) Tutti i rilievi sino ad oggi realizzati – l'aggiornamento e l'implemento sono in corso – possono essere consultati in "Sulle Rive della Memoria - Il Lago Fucino ed il suo Emissario" (a cura di E. Burri), CARSA ed., Pescara.
- 4) La numerazione, in sequenza, dei pozzi e la toponomastica delle discenderie sono quelle adottate da Brisse & De Rotrou.
- 5) Un sentito ringraziamento all'Ing. Franco Ciofani ed al Geom. Vittorio Di Giamberandino, dell'ARSSA, che hanno consentito, stimolando e sostenendone l'esecuzione, lo studio di base nel collettore sotterraneo del Fucino. La nuova fase di indagini, ha iniziato l'iter esecutivo e, si spera, entro breve termine di avere nuove indicazioni per la soluzione e la risposta ai molti quesiti e le varieghe incertezze.