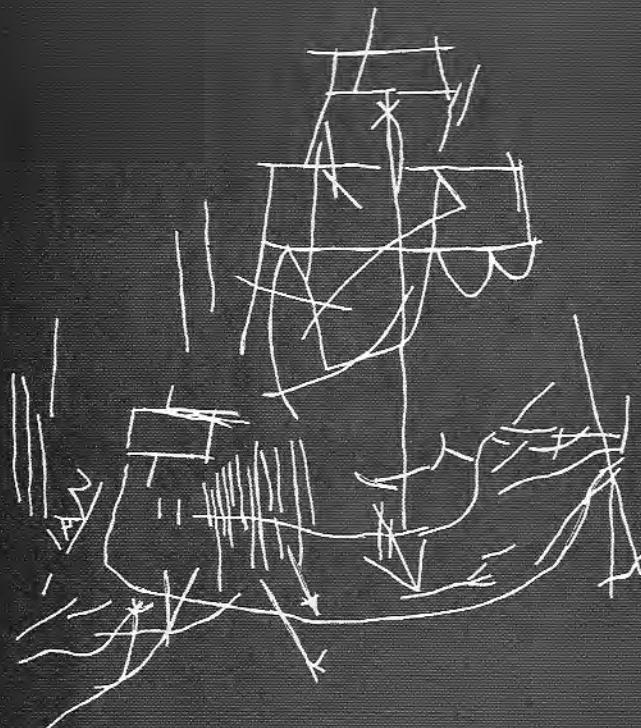


# SPECUS NEWS

Rivista di speleologia in cavità artificiali



Anno II - Numero 2 - Cagliari - Novembre 1998

# SPECUS NEWS

Rivista di speleologia in cavità artificiali

## Indice:

<i>Antonello Floris</i>	Turismo delle cavità artificiali a Cagliari	3
<i>Franco Randaccio</i>	I segni della fede	3
<i>Gianluca Padovan</i>	La Cisterna di Palazzo Vitelleschi	7
<i>Marcello Polastri</i>	La speleologia urbana è al servizio dei cagliaritani	12
<i>Giorgio Pintus</i>	La speleologia in ambienti ipogei artificiali	14
<i>Fabrizio Ardito</i>	Nel cuore di Napoli	16
<i>A. Pastorelli, B. De Martin</i>	Le Miniere di Terzorio	18
<i>Carlo Usai</i>	La grotta dei Salesiani a Cagliari	20
<i>Antonello Fruttu</i>	Problemi di datazione delle cavità artificiali a Cagliari	21
<i>Gianluca Padovan</i>	Le cavità artificiali: ipotesi di origine e di sviluppo	23

Tutti gli interessati alla pubblicazione di articoli, studi, notizie, possono contattare la Direzione.

### **Specus News**

Rivista di speleologia in Cavità Artificiali

Anno 2 - Numero 2 - Novembre 1998

Autorizzazione del Tribunale di Cagliari

n. 24 del 10 giugno 1997

Proprietario e Direttore Responsabile: Antonello Floris

Impaginazione: Progetto grafico Tyrfling sas Milano

Stampa: DUEPI, via Cesare Cabras n. 28/b - Cagliari

Tel./Fax 070/562710

Direzione e Redazione:

via Capo Sandalo n. 8 - 09042 Monserrato (CA) - Italia

Tel./Fax 070/572436

Indirizzo di posta elettronica:

SPECUSNEWS@DEX-NET.COM

La Rivista viene inviata sotto forma di scambio con altre

Riviste oppure con sottoscrizione di abbonamento.

Versamento £.15.000 (2 numeri) su vaglia postale

intestato a:

Floris Antonello, via Capo Sandalo n. 8 - 09042

Monserrato (CA)

**IL CONTENUTO DEGLI ARTICOLI IMPEGNA  
ESCLUSIVAMENTE GLI AUTORI, È VIETATA, SOTTO  
QUALSIASI FORMA, LA RIPRODUZIONE, ANCHE  
PARZIALE DI TESTI, DISEGNI, FOTOGRAFIE, SENZA  
L'AUTORIZZAZIONE DEL DIRETTORE.**

Disegno di copertina: La Navicula Petri di Massimo Dadea

Collaboratori: Fabrizio Ardito, Antonello Fruttu, Gianluca Padovan, Alessandro Pastorelli, Giorgio Pintus, Marcello Polastri, Franco Randaccio, Carlo Usai.

Fotografie: Fabrizio Ardito, Carlo Usai.

Per motivi di economicità, e quindi di spazio, alcuni articoli non sono stati pubblicati. Gli autori, ai quali si chiede scusa, li vedranno pubblicati nel prossimo numero.

# Turismo e cavità artificiali a Cagliari



• Cagliari

di Antonello Floris

Il 10 e 11 ottobre u.s. si è svolta a Cagliari la manifestazione *Monumenti Aperti*, seconda edizione, visto il successo del 1997, organizzata dal Comune di Cagliari, Assessorato alla Cultura, e decine di associazioni culturali, ma anche Enti pubblici e privati. Scopo della manifestazione è rendere fruibili ai cittadini diversi luoghi o monumenti generalmente chiusi al pubblico per i più svariati motivi. Rispetto all'anno precedente sono stati aperti, anche se temporaneamente, un maggior numero di siti, complessivamente sessanta, suddivisi per tipologie che comprendevano luoghi istituzionali, religiosi, difensivi, musei, e sotterranei dando dignità a Cagliari Sotterranea che oramai credo di poter affermare sia parte integrante degli itinerari culturali. La Cripta di S. Efisio, quella di Santa Restituta, di San Lucifero, di S. Agostino, della Cattedrale, di Sant'Avendrace, il complesso con la cisterna cartaginese della Casa di Riposo Vittorio Emanuele II (ne parliamo in altro articolo), la necropoli di Bonaria, sono stati meta di molti visitatori, che possiamo quantificare almeno con una media di 1200 persone per sito. Soltanto alcuni anni fa, ma anche la fatica di inserire il cisternone cartaginese l'anno scorso, parlare di Cagliari sotterranea sarebbe stata una follia e altrettanto folle chi si interessava di questo strano argomento che comunque viene da molto lontano. Possiamo parlare di cavità artificiali non più come un problema che si manifestava soltanto in

occasione di qualche smottamento e conseguentemente un qualcosa di negativo, un peso che tutta la città doveva sopportare. Le cavità artificiali sono state scavate dai nostri predecessori, siano essi fenici, punici, romani, pisani, spagnoli e così via o semplici cittadini cagliaritani ma non sempre ha un significato preciso parlare di punici o di romani, tanto per fare alcuni esempi, invece che di cagliaritani, quando queste civiltà sono rimaste in loco per secoli e secoli.

Non sono forse il risultato di opere che l'uomo ha realizzato per soddisfare le sue esigenze di vita quotidiana? Perché non possono avere la stessa dignità di qualsiasi altro monumento o quant'altro tramandatoci da chi ci ha preceduto? Anche loro contribuiscono a svelarci ed a farci capire meglio il nostro passato: in un'epoca in cui tutto deve essere visto, conosciuto, scoperto, forse le cavità artificiali, unitamente a qualche reperto trovato durante lavori di carattere edilizio, sono la frontiera che ci permette ancora oggi di fare delle nuove scoperte, certamente positive perché in grado di farci conoscere nuovi particolari di vita comunitaria.

Le opere idrauliche, viste nella loro complessità ed evoluzione nei secoli, non hanno forse contribuito a scrivere una pagina fondamentale, una sorta di storia a capitoli, sull'utilizzo dell'acqua e sulle fatiche per trovarla ed utilizzarla sapientemente? Oggi il problema non è cambiato di molto, la siccità è sempre una grande incognita e la storia è di stretta attualità. (continua)

## I segni della fede



• Cagliari

“Lo scorso agosto, a Cagliari, è stato individuato un graffito paleocristiano”

di Franco Randaccio

Dovuta al ricercatore Mauro Dadea ed effettuata in una gigantesca cisterna romana sotto la chiesa dei Cappuccini, la scoperta consiste in una raffigurazione della “*Navicula Petri*”, la Nave della Chiesa. Difficile dire chi possa esserne stato l'autore; tuttavia si potrebbe legittimamente pensare ad un credente che, incatenato in quel luogo, attendeva d'essere sottoposto al martirio.

La fortunata manifestazione “Cagliari Monumenti Aperti”, tenutasi il 10 ed 11 maggio 1997 grazie all'Associazione Culturale “Ipogeo” e con il patrocinio dell'Assessorato alla Cultura e Spettacolo del Comune di Cagliari, ha consentito la riapertura di molti luoghi storici purtroppo solitamente preclusi al pubblico.

Tra questi l'Orto dei Cappuccini, un vastissimo giardino, sino a ieri in completo abbandono, tra il viale Merello e Viale Fra Ignazio, che grazie alla manifestazione e all'interessamento di persone sensibili alla salvaguardia e tutela dell'ambiente ha convinto l'amministrazione comunale a finanziare una serie di interventi di pulizia, che garantiranno

no la riapertura definitiva al pubblico del giardino.

Trattandosi di un'area con moltissime cavità artificiali, i visitatori partecipanti alla succitata manifestazione sono stati accompagnati dal Gruppo Speleologico “Specus”, che da diverso tempo esegue dei lavori di studio, ricerca e valorizzazione delle numerose cavità artificiali presenti nella città di Cagliari.

Esattamente sotto la chiesa dei Cappuccini, a circa 15 metri di profondità, si apre il più famoso tra questi ipogei, noto come “Cisternone Vittorio Emanuele II”: una monumentale cisterna scavata nella roccia calcarea, la cui superficie interna sfiora i 1800 mq., l'altezza media gli otto metri, e che poteva contenere attorno al milione di litri d'acqua.

Un'opera veramente grandiosa, che nel secolo scorso suscitò l'ammirazione del canonico Giovanni Spano, il quale la considerava punica. Essa è invece una cava di età romana, aperta probabilmente per costruire il vicino anfiteatro, agli inizi del II secolo, e poi riutilizzata. Gli architetti romani infatti, con il senso pratico che li contraddistingueva, una volta completato l'anfiteatro pensarono

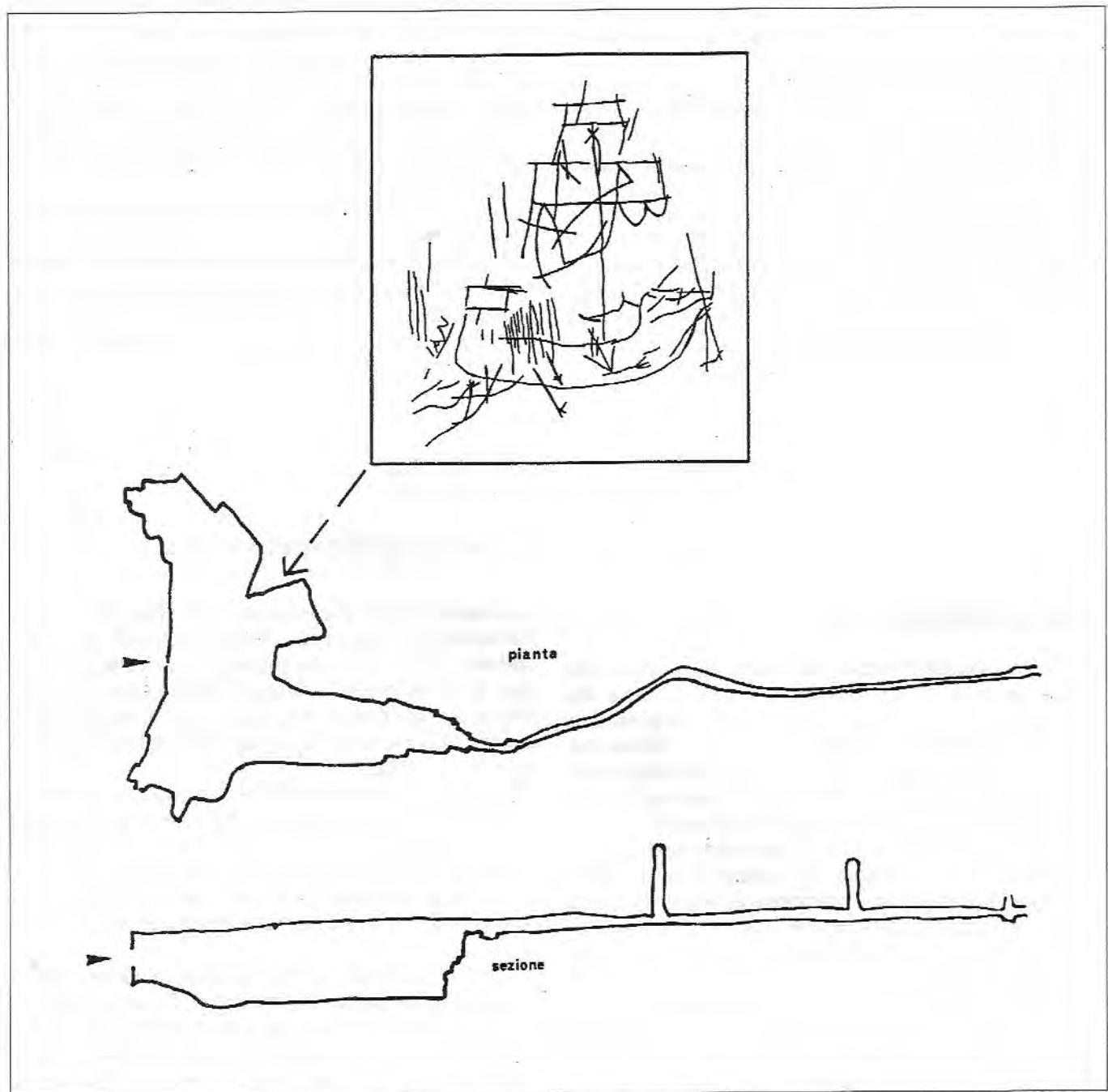
di recuperare la preziosa acqua piovana raccolta sulle sue gradinate e la convogliarono verso l'immenso invaso della vecchia cava.

Pertanto, oltre ad impermeabilizzare le pareti con un'accurata intonacatura in cocciopesto, la cisterna fu collegata al fondo dell'arena con un canale sotterraneo lungo 96 metri, alto due e largo uno.

La cisterna venne utilizzata per parecchio tempo, come testimoniano le tracce dei vari livelli via via raggiunti dall'acqua. Ma, successivamente, alcune profonde fenditure aperte nelle pareti - forse per l'assestamento naturale del banco roccioso, ferito in modo così profondo dai cavatori - imposero di interromperne l'uso.

Come spesso accadeva nel mondo antico, essa fu così adibita a carcere, destinato probabilmente a coloro i quali dovevano morire nei giochi circensi.

In questo ambiente umidissimo e tenebroso, davvero disumano, sotto un robusto maniglione scavato nella viva roccia - uno dei circa trenta che ancora si scorgono lungo le pareti - lo scorso mese di agosto sono stati casualmente individuati alcuni interessanti graffiti di tipo cristiano. Secondo lo studioso Mauro Dadea, autore della scoperta, essi potrebbero essere stati tracciati da un prigioniero tenuto incatenato. Di esso non si conosce nulla, ma forse legittimo ravvisare in lui uno dei primi seguaci del cristianesimo a Cagliari, perseguitato per la sua fede. Questi graffiti consistono per lo più in immagini simboliche. Quella meglio conservata raffigura la Navicula Petri, la Nave della Chiesa: le altre devono essere ancora liberate dalle spesse incrostazioni di terra e salnitro che ne impediscono la lettura. In attesa dello scavo archeologico, che potrà consentire



Nel riquadro la **Navicella Petri** ed il luogo del ritrovamento  
*Randaccio - I segni della Fede*

una datazione definitiva, questo graffito si annuncia molto importante, soprattutto se nel suo autore possa identificarsi un Martire della persecuzione di Diocleziano (304/305), *damnatus ad bestias* o a chissà quale altro supplizio. In questo caso, avremmo un documento assolutamente unico al mondo, cioè la prima testimonianza diretta, a noi pervenuta, dell'estremo atto di fede attribuibile ad un Martire cristiano.

Ma veniamo dunque alla lettura iconografica o se vogliamo sull'interpretazione che l'archeologo Mauro Dadea ha svolto sul graffito.

Nelle ore trascorse all'interno della cisterna, assieme all'amico Mauro e con alcuni amici e soci del Gruppo Speleologico "Specus", per eseguire una serie di osservazioni sul reperto archeologico, ho avuto l'opportunità di conoscere alcuni aspetti riguardanti le origini del cristianesimo a Cagliari e la sua evoluzione sia dal punto storico che teologico.

Come dice Mauro Dadea un esempio simile a quello ritrovato nel Cisternone di cui parlano le fonti storiche la *Passio Perpetuae et Felicitatis*, una sorta di diario personale tenuto dalla martire africana Perpetua fino ai giorni immediatamente precedenti la sua esecuzione. Di questo testo, tuttavia, non ci è pervenuto l'originale, ma solo varie copie medievali. Nel caso del graffito cagliaritano, invece, saremmo in possesso dell'originale.

Sempre secondo il Dadea la portata simbolica delle raffigurazioni realizzate dal prigioniero - che forse si chiamava Ian[ua]rius o Ian[uaria] - sembrerebbero indicare una profonda cultura teologica e biblica e dimestichezza con la lettura patristica.

L'immagine per il momento meglio leggibile, la *Navicula Petri*, che entra a far parte del patrimonio iconografico paleocristiano quasi subito, perché, suggerito dal Vangelo di Luca: "Gesù salì in una barca, che era di Simone, e lo pregò di scostarsi un poco da terra. Sedutosi, si mise ad ammaestrare le folle dalla barca". La barca di Simon Pietro fu perciò considerata lo strumento scelto dal Signore per evangelizzare gli uomini. In questo modo, divenne segno della Chiesa pellegrina sulla terra, che appunto nel Principe degli Apostoli ha il suo timoniere.

I primi scrittori cristiani fecero tesoro di un'immagine tanto felice, sviluppandone ulteriormente il simbolismo.

Così, ad esempio, San Giustino Martire nel II secolo scrisse: "Scrutate pure tutte le cose che sono nel mondo, per vedere se senza la figura della croce si faccia alcunché, e si possa avere una qualche unione. Non si naviga il mare, se quel trofeo che si chiama vela non rimane spiegato, a forma di croce, al centro della nave".

Per Mauro Dadea nel graffito cagliaritano il concetto risulta interpretato in maniera assolutamente fedele: l'albero di maestra presenta la vela spiegata, ed il suo lembo inferiore forma la traversa della croce, dalla quale pendono le lettere alpha e omega, che aprono e chiudono l'alfabeto greco.

Sempre secondo Dadea le due note lettere, nel linguaggio dell'Apocalisse, esprimono l'eternità e quindi la divinità di Cristo: "Io sono l'alpha e l'omega il primo e l'ultimo, il principio e la fine".

Ripulendo dal salnitro la croce incisa nella parete si nota, tracciato a circa quattro quinti della sua linea verticale,

un occhiello ricurvo, a formare la lettera P (il rho dell'alfabeto greco, corrispondente alla R latina), che sovrapposta alla X (la chi greca, la C latina), compone la "Croce monogrammatica", cioè una sigla con le iniziali della parola greca Chr(ist s).

Sempre in cima all'albero, raffigurante la croce, si nota una sorta di tabella. Poiché, le navi romane avevano un solo ordine di vele, non possiamo pensare ad un controvelaccio, come nei velieri moderni, ma formulare altre ipotesi. Secondo Dadea potremmo riconoscervi il Titulus Crucis, ricordato dall'evangelista Matteo: "Al di sopra del suo capo misero un cartello con la motivazione scritta della sua condanna: questi è Gesù, il re dei Giudei". Tuttavia, oltre quello fittizio, provocatoriamente scelto da Pilato, i cristiani sapevano bene che il motivo per cui il loro Signore fu condannato a morte era un altro: il sacrificio espiatorio del Figlio di Dio, finalizzato a salvare il mondo.

Altri importantissimi elementi che sono stati riscontrati da Mauro Dadea riguardano l'autore del graffito il quale, senza ombra di dubbio, era un esperto conoscitore della dottrina cristiana di quell'epoca.

Nei primi secoli della cristianità, si diffusero varie sette eterodosse le quali, partendo dal presupposto filosofico secondo cui la materia è imperfetta, negavano che Gesù Cristo - in quanto Dio e per definizione perfetto - potesse realmente essersi incarnato nel seno della Vergine Maria. I loro esponenti sostenevano, al contrario, che il corpo visibile del Signore fosse stato formato da una sostanza eterea - insomma, una specie di fantasma - e conseguentemente che la sua morte sulla croce, in quanto non necessaria a un Dio onnipotente, non fosse mai avvenuta.

Contro costoro si pronunciava in maniera esplicita l'Apostolo Giovanni, specie nella sua Seconda Lettera: "Molti sono i seduttori apparsi nel mondo, i quali non riconoscevano Gesù venuto nella carne. Ecco il seduttore e l'anticristo!".

Quindi, disegnando il Titulus Crucis, il prigioniero cagliaritano potrebbe aver voluto esprimere l'ortodossia della propria fede, cioè che Cristo, nella sua doppia natura divina e umana, fosse stato davvero condannato e ucciso per redimere il mondo.

Pertanto la citata conoscenza della dottrina cristiana del prigioniero cagliaritano troverebbe conferma nel pesce crocifisso, osservabile nel punto in cui i bracci della croce si intersecano.

Ebbene, il pesce era il simbolo per eccellenza degli antichi cristiani, perché in greco le lettere di questa parola formano ciascuna le iniziali della frase: *Iesùs Christòs Theù Uiòs Sotèr* ("Gesù Cristo, Figlio di Dio Salvatore"). Per loro la carne del pesce rappresentava la carne stessa di Cristo e, dunque, crocefingevano simbolicamente il vero corpo del Signore, in aperta polemica con le strane dottrine degli eretici.

La valenza sacrificale ed eucaristica del pesce era stata indicata dallo stesso Gesù, specialmente nell'episodio della sua apparizione ai discepoli presso il Lago di Tiberiade, dopo la resurrezione: "Appena scesi a terra, videro un fuoco di brace con del pesce sopra, e del pane. Disse loro Gesù: Portate un po' del pesce che avete preso or ora (...). Allora si avvicinò, prese il pane e lo diede loro,

e così pure il pesce". Sant'Agostino in proposito sentenziava: "Piscis assus Christus est passus", che significa: "Il pesce arrostito è Cristo sacrificato".

Il pesce, quindi, un simbolo della Carità, cioè amore infinito riversato sull'uomo da Gesù fino all'effusione del proprio sangue. Nella teologia cristiana la Carità unita alla Fede, rappresentata dalla croce, ed alla Speranza, che ha come simbolo l'ancora.

Quest'ultima espressione della fede cristiana ben raffigurata nel graffito, ai piedi della croce che rappresenta l'albero maestro, sul quale impresso il simbolo cristiano del pesce, osservabile distintamente un'ancora di tipo romano.

Secondo Dadea si avrebbe così una tra le più antiche espressioni simboliche delle tre Virtù Teologali.

Il prigioniero, prima di morire, parrebbe aver voluto affermare anche altre cose, e tra queste la sua fede nell'apostolicità dell'unica vera Chiesa, fondata, come si legge nell'Apocalisse, "su dodici basamenti, sopra i quali sono i dodici nomi dei dodici Apostoli dell'Agnello".

Pertanto oltre alla Chiesa di Gesù Cristo raffigurata dalla Navicula Petri il prigioniero ha tracciato nel ponte di prua dodici sbarrette verticali che rappresentano l'intero collegio dei dodici Apostoli.

Mentre alla base della Navicula Petri si diparte un oggetto bislungo, trattenuto da tiranti, nel quale sembrerebbe riconoscibile una rete da pesca.

Secondo Dadea il riferimento evangelico in questo caso, la chiamata dei Dodici Apostoli da parte di Gesù: "Venite con me, vi farò Pescatori di uomini".

Un esempio di iconografia del tutto simile al graffito del Cisternone stato scoperto nel secolo scorso nel cimitero paleocristiano di Bonaria a Cagliari.

In questo caso si trattava di un affresco che rappresentava la Chiesa - nave degli Apostoli - pescatori, databile alla prima metà del IV secolo. Umidità ed incuria hanno ormai completamente distrutto quell'immagine, ma ne rimangono perlomeno disegni e fotografie.

La nave era del tutto simile, tipologicamente, a quella del graffito, compreso il raro particolare della vela di artimone (quella più piccola, a prua), l'alto castello di poppa, lo scafo profondo e il grande timone a pala. I romani chiamavano questo tipo di imbarcazione oneraria clavigata.

Si potrebbe pertanto ritenere che entrambe le figure, quella del graffito e quella affrescata, in quanto sostanzialmente contemporanee si rifacessero ad un autorevole modello comune. Non escluso che esso si identifichi in una decorazione parietale a soggetto marino, che nel III secolo, in piena persecuzione cristiana, eventualmente ornasse la casa adibita alle riunioni segrete della primitiva Chiesa cagliaritana. In questo caso si avrebbe perfino una testimonianza, sebbene indiretta, del primo luogo di culto cristiano finora noto in Sardegna.

Le ipotesi, però, non sono certezze.

Le possibilità interpretative, eseguite dall'archeologo Mauro Dadea, appaiono abbastanza chiare, ma ancora mancano prove e riscontri definitivi.

Prudentemente, bisognerà quindi attendere la prosecuzione della ricerca: solo da essa potremmo sapere se i contenuti di questa scoperta - nella loro inaspettata unicità - rivestano davvero tutta l'importanza che le apparenze sembrerebbero attribuirle.

Nel ringraziare Antonello Floris per la disponibilità a pubblicare questo articolo esprimo un cortese ringraziamento a Mauro Dadea che con la sua profonda cultura e costante caparbietà nello svolgere la propria professione, mi ha permesso di conoscere, come precedentemente accennato, alcuni interessanti aspetti dell'archeologia cristiana.

Esprimo inoltre un vivissimo ringraziamento a tutti gli amici e soci dell'associazione Specus, i quali hanno contribuito a riportare in luce un importante documento storico che arricchisce ulteriormente il patrimonio artistico e culturale della città di Cagliari.



# La Cisterna di Palazzo Vitelleschi

di Gianluca Padovan  
dell'Associazione S.C.A.M. (Speleologia Cavità Artificiali  
Milano)

*Dati di identificazione:*

N. di Catasto: CA 01043 LA VT

Denominazione: Cisterna di Palazzo Vitelleschi

Regione: Lazio

Provincia: Viterbo

Comune: Tarquinia

Ubicazione: Cortile del palazzo Vitelleschi

Cartografia: Regione Lazio, C.T.R., Sez. N. 354100,

Tarquinia Nord

Coordinate: 11° 45' 24", 42° 15' 17,5";

1.727.360,4.681.640

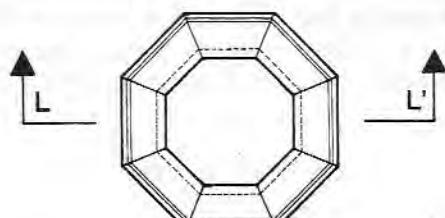
Quota: 113 m s.l.m.

Rilevamento: Associazione S.C.A.M.

calcare organogeno denominato localmente "macco".

Se la conformazione geologica non dovrebbe dare luogo a sorgenti, in realtà a mezza costa vi sono alcune fonti. La più importante è quella di Fontana Antica (meglio conosciuta come Fontana Nova), la cui acqua esce da un cunicolo scavato nella roccia. E la Fonte dell'Ortaccio raccolge anch'essa l'acqua di un cunicolo. E da cunicoli, purtroppo solo in parte praticabili a causa d'interri e obliterazioni, escono le acque di Villa Falgari, della Gabelletta e del Fontanile da noi denominato "del rosso". Questo fa presupporre l'esistenza di opere sotterranee destinate alla captazione, al trasporto e alla distribuzione di acqua, che servivano principalmente Corneto e le coltivazioni che si estendevano sui fianchi e alla base della rupe.

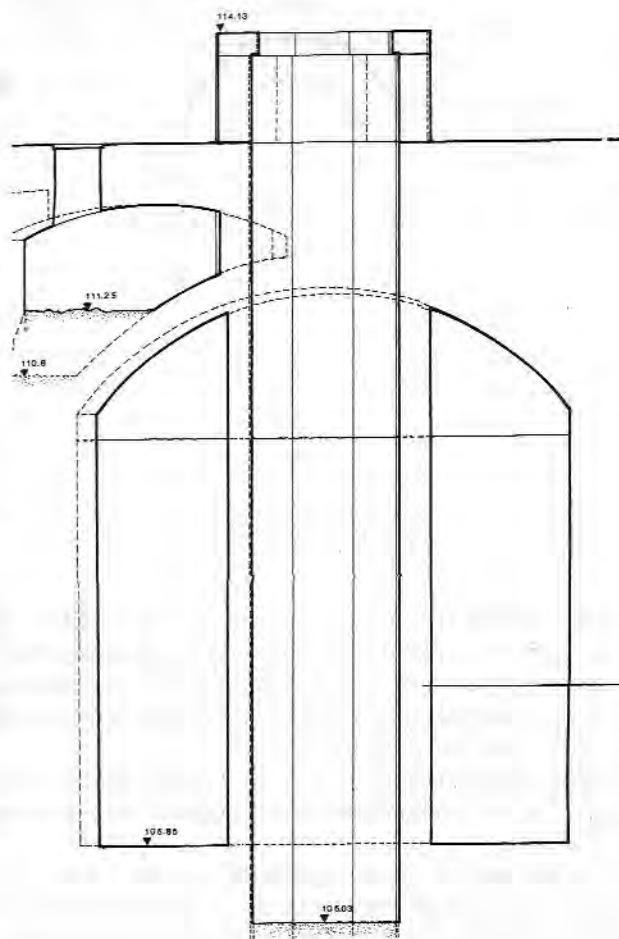
Non si sa in quale momento storico siano state scavate, ed essendo questo lavoro diretto all'indagine condotta nella cisterna di Palazzo Vitelleschi, mi limiterò a rilevare che, almeno nel caso del cunicolo di Fontana Antica, i pozzi che lo connettono alla superficie della città è forse possibile fossero sconosciuti in età medievale, quindi non utilizzati per il sollevamento e la distribuzione dell'acqua. Oppure, per motivazioni funzionali, è probabile si sia operata nel tempo la costruzione di cisterne per la raccolta e lo stoccaggio delle acque meteoriche per l'approvvigionamento idrico principale o alternativo.



PIANTA A QUOTA 114.13

mente in due parti dall'attuale Corso Vittorio Emanuele, che ricalca il vecchio tracciato delle mura medievali, oggi scomparse. L'edificio più importante è Palazzo Vitelleschi, sede del Museo Nazionale Tarquiniese. I lavori per la sua costruzione vennero iniziati nel 1436, ad opera del Cardinale Giovanni Vitelleschi. Allievo del Tartaglia nelle "arti belliche", si distinse per l'attitudine al comando, alla strategia e come uomo politico, ottenendo la direzione dell'esercito pontificio. Ma non godette a lungo della prestigiosa dimora, a causa di drammatiche vicende che lo travolsero assieme alla famiglia. Il palazzo, conservatosi sostanzialmente integro fino ai giorni nostri, ha una caratteristica facciata che ne movimenta le forme, accostando tre distinte zone. Al suo interno un elegante porticato ad archi acuti si sviluppa su due lati, lasciando al centro il puteale in marmo bianco decorato con lo stemma cardinalizio del Vitelleschi.

Il lungo rilievo che si protende in direzione del mare, e di cui Corneto occupa la punta estrema, è costituito da un

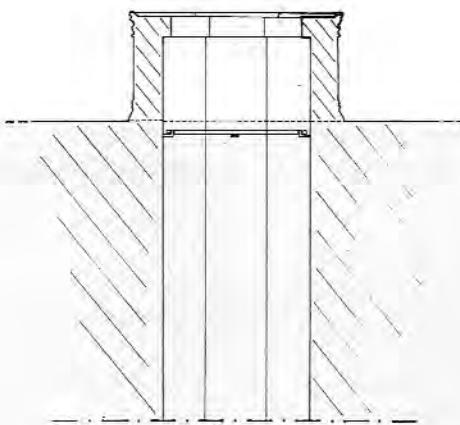


SEZ. II'

## La cisterna

All'interno del cortile di Palazzo Vitelleschi, in posizione non esattamente centrale, fa bella mostra di sé un puteale ottagono in marmo bianco alto 1.13 m. È composto da otto lastre separate da semicolonnine. Il cui unico elemento decorativo è uno stemma gentilizio in altorilievo che orna la faccia posta a 145° in direzione dell'ingresso. Queste poggiano su un basamento che ne ripete la forma e sono sormontate da una cornice lavorata con bordo superiore rilevato formata da otto sezioni congiunte da grappe metalliche fissate col piombo. Due sono rotte per il senso della larghezza e non tutte le grappe si sono conservate. Tra i lati opposti della cornice la misura esterna è 2.18 m. e quella interna 1.33 m.

Il bordo interno della cornice è rientrante, pertanto la gola viene a misurare 1.48 m, proseguendo senza apprezzabili variazioni per l'intera canna del pozzo. Questa, anch'essa di forma ottagonale, è rivestita da conci a vista di pietra locale posti in corsi regolari. Nel primo filare sono inseriti quattro ganci metallici a sostegno della grata che chiude

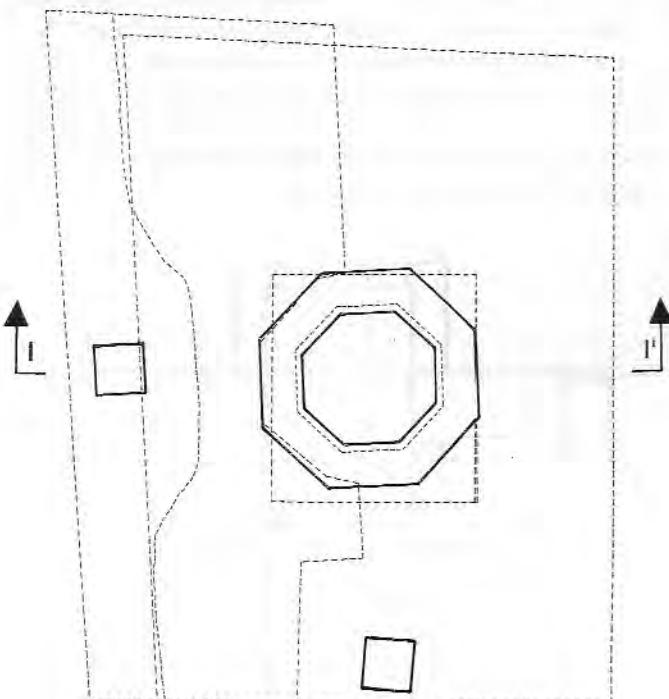


SEZ. LL'

pareti del pozzo, data la scarsa compattezza e durezza del "macco".

Nelle immediate vicinanze del puteale vi sono tre tombini quadrati, due dei quali li abbiamo ispezionati dopo averli rotti e asportati, data l'impossibilità di poterli sollevare a causa della ruggine e dei detriti che cementavano le connesure tra la sede e il tombino, e fatta tagliare la grata metallica saldata sotto il tombino stesso.

Il primo, orientato a 235°, scende lungo il alto minore della camera adibita a cisterna. Trattasi di un ambiente a pianta quadrangolare (4.7 x 6.93 x 5.1 x 6.72 m.) le cui pareti maggiori sono rivestite con malta idraulica fino all'imposta di volta, la quale misura 4.27 m. d'altezza. Le pareti di tamponamento sono rivestite con la medesima malta fino al culmine di volta, che misura 5.5 m. al lato minore e 5.56 all'altro (5.1 m.); sette incavi per parte seguono l'arco di volta e dovevano servire all'alloggiamento delle capriate.

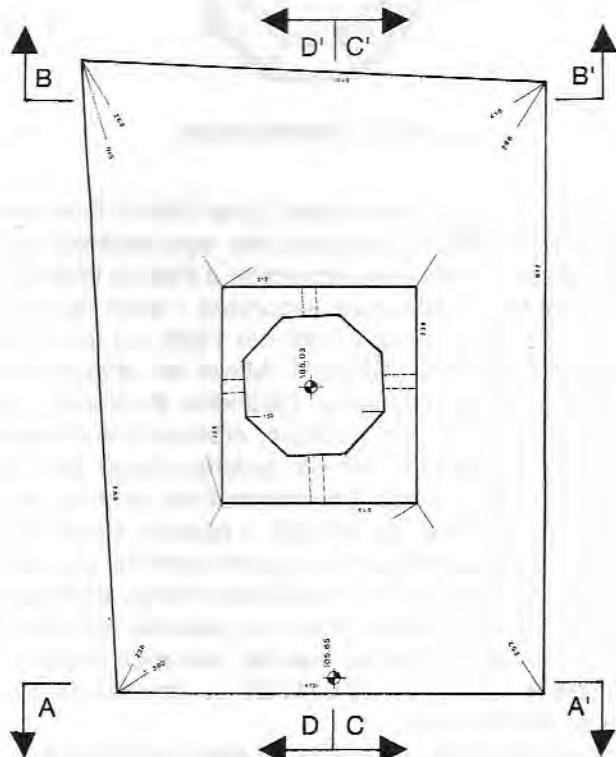


PIANTA A QUOTA 114

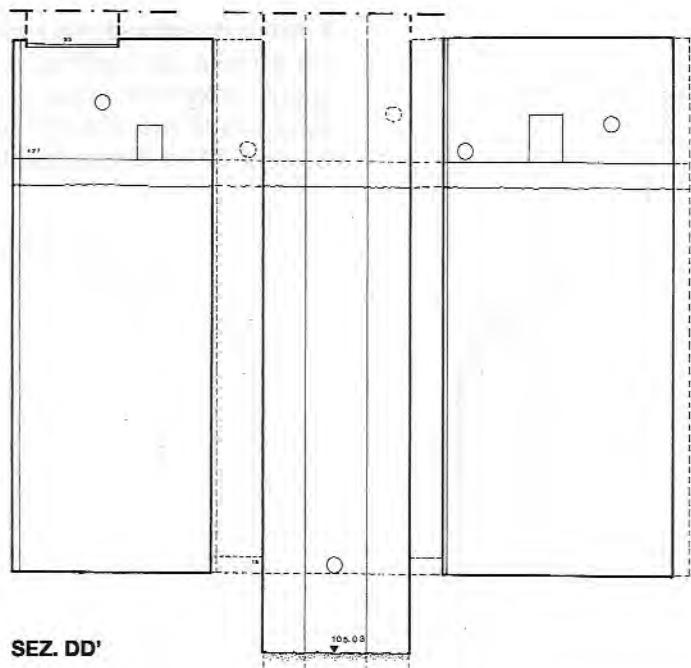
la gola. Misura in totale, dal bordo interno, 7.86 m. di profondità; il suo piano è costituito da uno spesso strato di monete: è possibile che al di sotto esista, o esistesse, un fondo in sabbia, ghiaia, o altro materiale generalmente impiegato nelle conserve d'acqua.

A 0.82 m. dall'attuale fondo vi sono quattro tubature fittili, in asse tra loro, comunicanti con la cisterna propriamente detta.

I solchi prodotti dall'attrito delle corde o delle catene sulla cornice superiore del puteale fanno pensare che non esistesse, o che sia mancata per un lungo periodo, la struttura dotata di carrucola per il sollevamento delle secchie. Tale trascinamento ha segnato in modo evidente le stesse



PIANTA A QUOTA 106



La superficie della volta a botte non è affatto regolare, presentando un'impasto color bruno scuro, assai grossolano e con inclusione di pietre. È supponibile che sopra questo fosse presente un rivestimento.

In prossimità dei piedritti vi sono due incavi rettangolari per parte e tubi fittili posti a intervalli irregolari: cinque lungo il lato misurante 6.93 m. e sei in quello opposto. Uno di questi, come si può notare nella planimetria, è visibile nella camera di filtraggio.

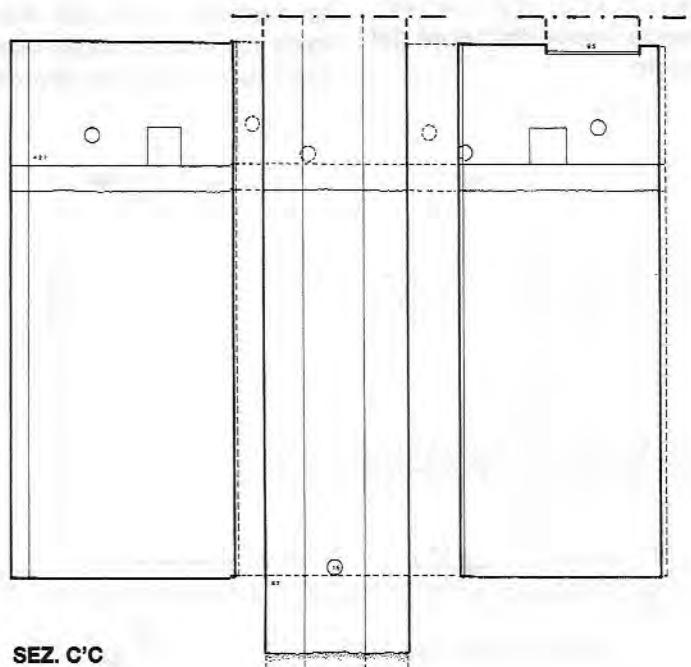
Nella volta s'inserisce la struttura a base rettangolare (2.12 x 2.38 m) che contiene la canna del pozzo, rivestita con malta idraulica.

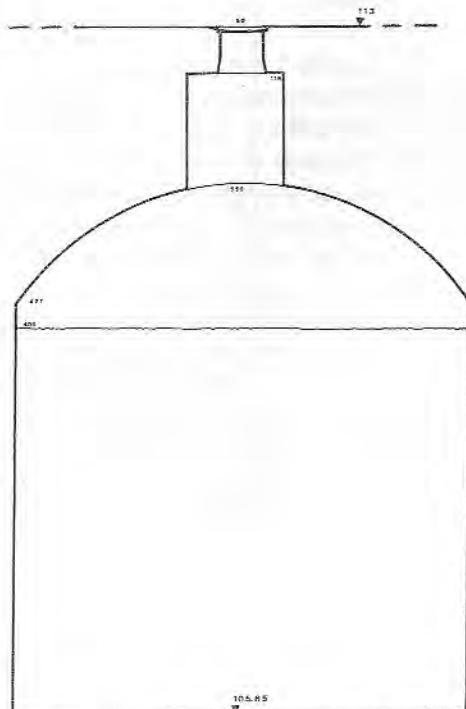
Lungo i lati minori, in prossimità della volta, vi sono tre incavi quadrangolari per parte, sotto i quali si legge chia-

ramente il massimo livello raggiunto dall'acqua: rimanendo ben al di sopra dell'imposta di volta, si può dedurre che l'opera non sia dotata di sfioratore o che questo sia rimasto occluso nel tempo. A filo del pavimento della cisterna, anch'esso rivestito, escono dalla struttura le quattro tubature fittili sopraccitate.

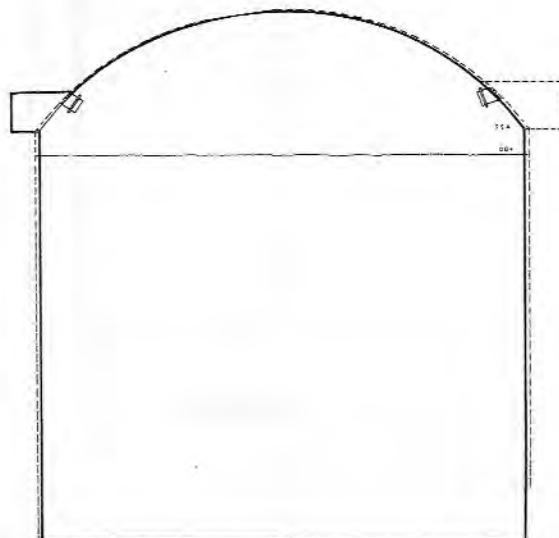
Sul fondo vi è poco sedimento e questo confermerebbe la notizia che l'ambiente sia stato vuotato e ripulito in tempi recenti, e più precisamente ai primi degli anni '80.

Il secondo tombino, orientato a 330°, sempre rispetto l'asse del pozzo, dà accesso a un pozetto che mette in comunicazione con una camera (forma e dimensioni sono visibili nella planimetria) adibita a vasca di filtraggio. Il fondo, a tre differenti livelli come osservabile nel rilievo





SEZ. A'A



SEZ. BB'

planimetrico, è costituito da ghiaia e ciottoli, da cui emerge la curvatura, impermeabilizzata, della sottostante volta della cisterna, e parte della canna poligonale del pozzo, non perfettamente regolare nel suo esterno rivestimento in conci a vista.

Le pareti sono rivestite con malta fin quasi alla sommità dei piedritti. A lato dell'accesso salgono nella volta due pozzetti: il primo è chiuso da una lastra in pietra, mentre il secondo comunica con una tubatura fittile che corre in direzione 20°.

È possibile che il terzo tombino dia accesso ad una vasca di filtraggio analoga a quella rilevata.

Complessivamente lo stato di conservazione dell'opera è buono e, soprattutto, non presenta alcun segno di cedimenti strutturali. Il puteale risente invece dell'usura del tempo, ma a breve verrà restaurato.

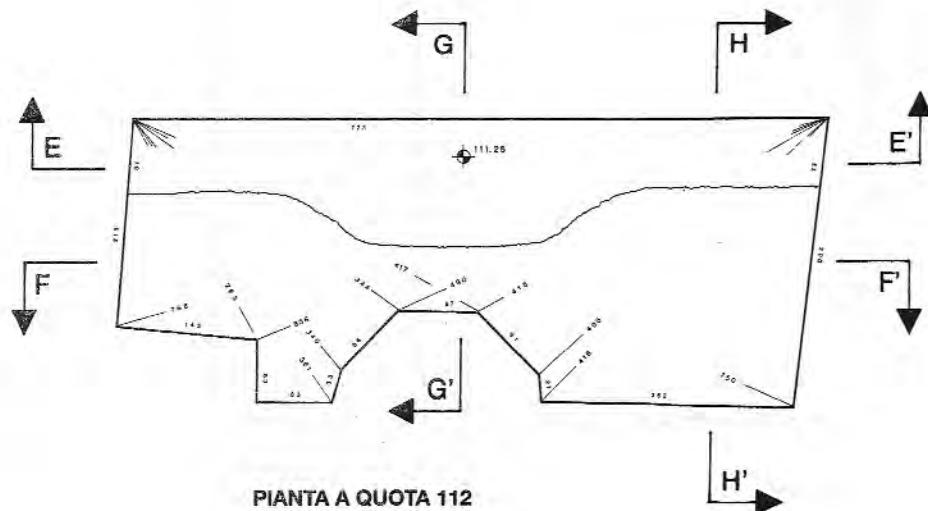
### Il lavoro d'esplorazione e di rilevamento

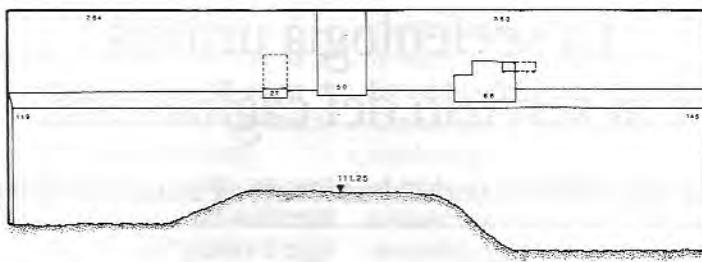
Per avere un più significativo quadro dello sviluppo di un tessuto urbano nel tempo occorre considerare non esclusivamente le sue parti immediatamente visibili, ovvero gli alzati di edifici e monumenti, ma anche le parti celate:

quelle sotterranee.

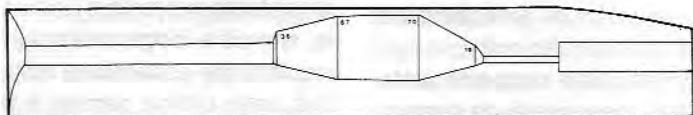
Queste possono rivelare tracce di costruzioni su cui si sono successivamente innestate edificazioni più recenti, fornire dati sulle opere di approvvigionamento idrico, di drenaggio e di smaltimento delle acque reflue, oppure su eventuali sistemi ipogei connessi alle opere difensive. Non ultimo come importanza, è l'individuare e rilevare cave o altri ambienti sotterranei prossimi alla superficie, che potrebbero compromettere la staticità dell'area soprattutto se urbanizzata.

In particolare, pozzi, cisterne e fonti d'acqua potabile in generale, hanno avuto attinenza diretta con la vita quotidiana della gente fino alla seconda metà del secolo scorso, e ancora, in vari casi, fino a tempi più recenti. I documenti riguardanti queste opere possono fornire informazioni sulla storia del sito ed essere esse stesse fonte





**SEZ. EE'**



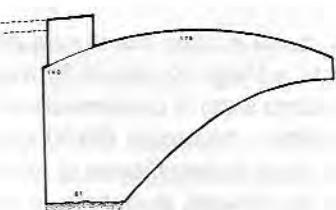
**SEZ. FF'**

d'informazione storica e archeologica.

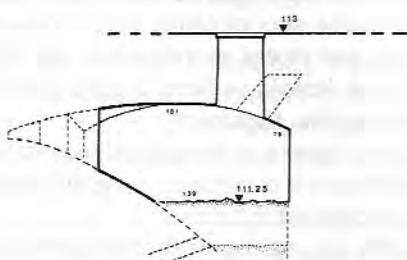
Nell'ambito delle operazioni di ricerca e di catalogazione delle opere ipogee situate nel territorio di Tarquinia (VT), che l'Associazione S.C.A.M. (Speleologia Cavità Artificiali Milano) conduce dal 1988 in collaborazione con la Cattedra di Etruscologia e Archeologia Italica dell'Università degli Studi di Milano (1), abbiamo effettuato la ricognizione speleosubacquea nel pozzo in oggetto nell'agosto 1993 (condotta da G. Padovan con supporto esterno di K.P. Wilke e C. Ghezzi), per comprendere come si articolasse l'opera. Nell'agosto del 1996 è stato effettuato il rilevamento planimetrico e il servizio fotografico della camera

adibita a cisterna (operazione speleosubacquea condotta da D. Padovan con supporto di G. Padovan e C. Ghezzi). Infine, nel gennaio del 1997 è stato effettuato il rilevamento planimetrico e il servizio fotografico nella vasca di filtraggio e una seconda immersione nel pozzo per rilevarlo (operazione speleosubacquea condotta da V. Vitali, con supporto di D. Padovan, G. Padovan, C. Belli e C. Ghezzi).

È stato inoltre sollevato un tombino in prossimità dell'angolo sud del cortile, seguendo l'informazione secondo cui doveva dare accesso a una galleria, ma sotto vi è solo un pozzetto profondo poco meno di cinquanta centimetri, con cavi elettrici. Ringraziamo, per la gentile collaborazione, gli operatori del Museo e in particolare i signori A. Magrini, U. Magrini e S. Ciambella.



**SEZ. HH'**



**SEZ. GG'**

(1) Gianluca Padovan: "Speleologia e Cavità Artificiali" in: Acque interne: Uso e gestione di una risorsa; a cura di M. Antico Gallina; Centro Studi Beni Culturali e Ambientali; Edizioni ET, 1996.

### Bibliografia

- Dasti Luigi 1878 (ristampa del 1991): "Notizie storiche archeologiche di Tarquinia e di Corneto"; Tarquinia.
- Marchese Leonida, 1974: "Tarquinia nel Medioevo"; Cassa di Risparmio di Civitavecchia.
- Traversi Giovanni Claudio, 1970: "Tarquinia, Relazione per una storia urbana"; Comune di Tarquinia, Assessorato alla Cultura.
- Gianluca Padovan, 1998: "La Cisterna di Palazzo Vitelleschi"; in: "I Vitelleschi. Fonti, realtà e mito", Comune di Tarquinia.

# La speleologia urbana è al servizio dei cagliaritani!



Una proposta per salvare qualche cavità abbandonata all'incuria del tempo e degli uomini.

di Marcello Polastri

In questi ultimi anni "praticare" la Speleologia Urbana nel capoluogo isolano, ha permesso al patrimonio storico-culturale della città di Cagliari un ulteriore arricchimento su tanti aspetti che finora non erano del tutto noti.

Validi esempi sono rappresentati dalle scoperte fatte all'interno di ambienti sotterranei conosciuti da tempo, però mai esplorati completamente, e da numerose cavità riscoperte e successivamente rilevate dagli appassionati. Anche i libri, gli opuscoli, gli articoli e in generale le pubblicazioni riguardanti la cosiddetta "città sotterranea", sono in notevole aumento e coinvolgono un sempre più crescente pubblico che sembra apprezzare, pur se limitatamente in campo editoriale che su quello pratico, le ricerche speleologiche.

Inoltre, tramite parecchi corsi tenuti dai singoli gruppi e grazie ai mass media, molte persone sono consapevoli che a Cagliari esistono numerosi "speleo" che si occupano dello studio del sottosuolo, e attualmente, al contrario di quel che accadeva fino a qualche anno fa, devo dire sorridendo che molti cittadini non si stupiscono più di tanto nel vedere persone con un abbigliamento particolare intente a "scendere in grotta".

Praticamente anche i cagliaritani si sono abituati alla presenza degli speleologi urbani!

Da molto tempo si parla, anche se attualmente in minor misura degli scorsi anni, della valorizzazione di una serie di cavità cittadine, però, mentre gli enti che potrebbero far tanto, stanno a sbrigare altre faccende, gli stessi siti vengono danneggiati in modo irreparabile da diversi fattori a dir poco negativi.

Cagliari, come molti sapranno, possiede un'infinità di cavità artificiali che costituiscono estesi complessi sotterranei di grande interesse, invidiati in tutto il resto del nostro paese.

L'imponente Necropoli Fenicio-Punica del colle di Tuvixeddu, con centinaia di tombe a pozzo scavate nella candida roccia calcarea, ci offre un valido esempio di una preziosa area archeologica ancora abbandonata e sotto-posta, come ho denunciato più volte in diverse pubblicazioni, alle devastanti e indiscriminate azioni dei tombaroli. Sembra assurdo che proprio nel capoluogo isolano, per di più in una zona limitrofa a due grandi e trafficate arterie stradali, quali il viale Sant'Avendrace e la via Is Maglias, siano in azione molti individui senza scrupoli che per impossessarsi illegalmente di reperti, pur essendo alle soglie del terzo millennio, scendono nel sottosuolo con il piccone, proprio come facevano i cavatori tanti secoli addietro, anche se questi ultimi erano "spinti" da necessarie motivazioni utili alla risoluzione di fastidiosi problemi. Quella di Tuvixeddu viene considerata a buon titolo la più grande necropoli Cartaginese d'Europa, eppure tanti

cagliaritani che hanno la facoltà di agire, almeno per alleviare lo stato di abbandono del sito, non vogliono rendersi conto dell'importante tesoro che stanno ignorando. Così, come Tuvixeddu ha subito un'ingiusta condanna consistente nel restare ancora in una degradante situazione, altri siti e ipogei particolarmente affascinanti sono stati occultati dall'espansione edilizia.

Una delle ultime perdite è stata registrata nel mese di Febbraio 1998, quando nello spiazzo situato tra via Is Maglias e via Castelfidardo, durante i lavori di scavo finalizzati per ospitare le fondamenta di un nuovo edificio, sono state riportate alla luce alcune cavità artificiali appartenenti al quasi scomparso colle Tuvumannu, che purtroppo, per motivi non del tutto chiari, a pochi giorni di distanza dalla loro casuale scoperta, sono state ricoperte da una colata di cemento. Quindi attualmente non sono visibili neanche le tracce superficiali che ci testimoniano la loro passata presenza.

La stessa sorte, stando a quel che affermano numerosi cagliaritani, è prevista per altri sotterranei situati in diverse aree urbane.

Nell'antico quartiere Stampace, come dovrebbe indicare il suo particolare nome derivato dal dialetto (Stampaxi da stampu, ovvero buco, cavità) è presente una miriade di ambienti sotterranei sconosciuti alla cittadinanza.

Ultimamente sono al centro dell'attenzione pubblica alcune cisterne situate nel campetto tra via Fara e via Santa Margherita.

Una di queste cavità è stata rilevata da Antonello Floris, Marcello Polastri e Diego Scano, il 29 marzo 1995, e si presentava in buono stato di conservazione.

L'imbocco quadrato, misurante 60x60 cm, è stato scoperto nel 1994, dopo la demolizione di una serie di vecchi edifici che per la cronaca, in quanto lesionati durante i bombardamenti aerei del 1943, erano stati dichiarati pericolanti.

Tale imbocco è situato quattro metri più in alto rispetto alla terra di risulta accumulata nel fondo al serbatoio sotterraneo e, per motivi di sicurezza, nel 1996 è stato chiuso con una botola in ferro siglata dal Comune di Cagliari con la scritta: fognatura.

Si tratta di una cisterna a damigiana scavata nel declivio roccioso Stampacino e successivamente rivestita con la solita malta impermeabilizzante.

Nella parte alta, più precisamente nel punto in cui la volta si presenta curva per incontrare il già citato imbocco, sono presenti fistole in terracotta inserite nelle canalette sotterranee, alcune delle quali sono state smaltate nel secolo scorso; un tempo servivano al convogliamento dell'acqua meteorica dalle soprastanti abitazioni, demolite pochi anni or sono.

Oltre a questa cavità presumibilmente risalente alla dominazione romana, ne sono state scoperte altre che presen-

tano gli ingressi nascosti da cumuli di macerie.

La terra e il materiale cementizio presente all'interno di questi sotterranei è stato prodotto al termine dei lavori di demolizione e stranamente è "andato a finire" nel sotto-suolo in una successiva fase di pulizia e sgombero.

Quindi, anche da questa situazione è deducibile l'abbandono di altri ambienti sotterranei che sono stati riutilizzati nel corso dei secoli un'infinità di volte, e al giorno d'oggi sono stati "quasi" dimenticati.

Dico quasi perché duemilacinquecento firmatari chiedono giustamente, con una petizione inviata al sindaco, che il campetto continui ad esistere e non che al suo posto, come previsto da un antipatico progetto, vengano realizzati parcheggi coperti e nuovi edifici.

Ci sono tante motivazioni che, non solo a parer mio, dovrebbero scoraggiare una simile proposta consistente nella solita edificazione delle poche aree rimaste in città.

Logicamente l'area in oggetto è interessante oltre che dal punto di vista speleologico, anche da quello archeologico per la probabile presenza di reperti e antichità celate sotto terra.

In tal caso non dobbiamo dimenticare che questa zona è situata al centro di una serie di testimonianze del nostro passato: la Grotta o Cripta di Santa Restituta e di Sant'Efisio, le cisterne scoperte qualche anno fa in piazza Jenne, le caverne del Fosso di San Guglielmo, le condotte romane situate sotto l'Ospedale San Giovanni di Dio, le cavità limitrofe a via San Giorgio e via Porcell, sono solo alcuni dei siti di rilevante interesse storico, archeologico e culturale circostanti la porzione di terreno non ancora edificata, facilmente visibile da coloro che percorrono via Santa Margherita.

Inoltre, affiancato a quest'area c'è un campetto di calcio realizzato dalla scorsa generazione di Stampacini, ancora utilizzato dai loro figli e non, per trascorrere spensieratamente qualche ora, cogliendo l'occasione di stare fra amici e divertirsi allo stesso tempo rincorrendo un pallone nell'unico spazio disponibile per fare attività sportive nel quartiere.

Per non imbattermi in altri discorsi che preferisco evitare, in quanto dovrei elencare anche antipatiche vicende politiche, credo sia importante dire che la porzione di terreno e le cavità precedentemente analizzate, dovrebbero essere elementi preziosi per il capoluogo isolano, da proteggere al più presto, magari con la realizzazione di un giardino pubblico.

La costruzione di una pavimentazione, l'inserimento di qualche panchina e dei soliti elementi di arredo urbano (steccati, cestini, lampioni) circostanti qualche pianta, offrirebbero un nuovo spazio verde che sorgerebbe al posto di un soffocante palazzo.

Recuperare quella zona con la realizzazione di un giardinetto non significherebbe arricchire Cagliari con il solito "spazio verde"; ma con la pulizia delle profonde cisterne, la chiusura degli imbocchi con un grosso vetro e l'illuminazione interna data da qualche faretto (come proposto più volte dallo speleologo Antonello Floris per tante cavità abbandonate) costituirebbe oltre che un'attrattiva e un bel "biglietto da visita" per coloro che vedranno la nostra città, anche un'occasione per recuperare quel che anticamente è stato creato con tanti sacrifici e che successiva-

mente, anno dopo anno, generazione dopo generazione, è stato trascurato a tal punto da essere dimenticato per un'ostinata e vergognosa ignoranza collettiva.

Credo che in tempi brevi molte persone si renderanno conto di aver perso una serie di testimonianze uniche, mentre noi speleologi potremmo avvertire l'inconfondibile amarezza data da un triste fatto: non aver saputo difendere questi grandi tesori per farli pervenire, magari un domani, ai nostri figli e quindi alle generazioni future.

Probabilmente molti cagliaritani che nel frattempo sono indaffarati a svolgere le loro attività quotidiane, ignoranti di quel che tra breve accadrà nel cuore del centro storico, si accontenteranno di avere, al posto delle cisterne, un vago ricordo del patrimonio che, poiché cancellato da una sovrapposizione edilizia, sarà rimpianto per sempre.

A questo punto mi resta da dire che per fortuna ci troviamo di fronte a una sovrapposizione non ancora compiuta, ma annunciata da un futuro che non è poi tanto lontano. Quel futuro che ahimè è... realmente situato tra l'oggi e il domani!



# La speleologia in ambienti ipogei artificiali

(Cantiere - Materiali - Notizie)

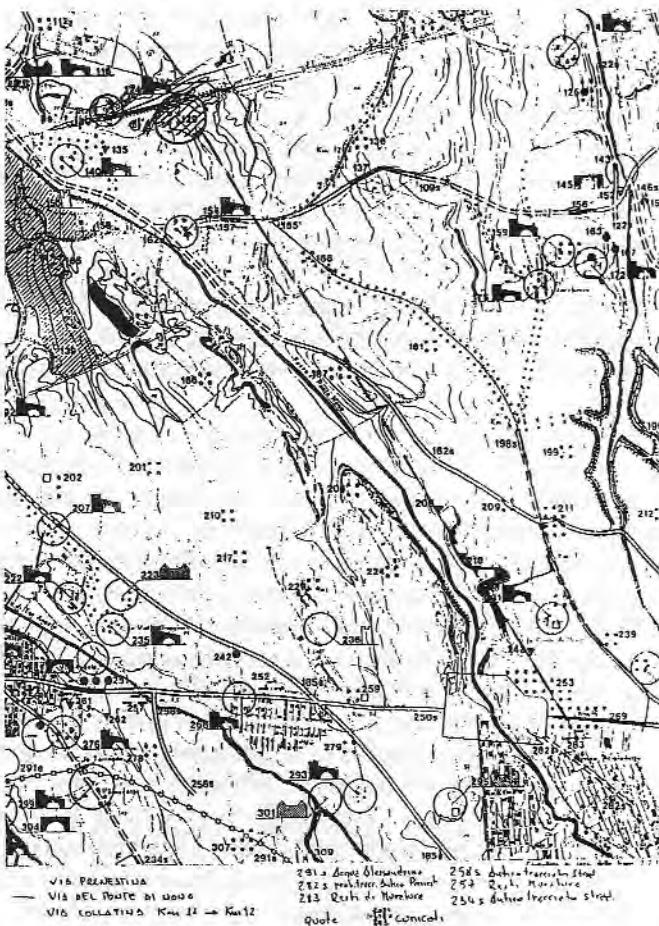
di Giorgio Pintus "Speleo Club Roma"

## Riflessioni

Componendo un articolo riferito alle Cavità Artificiali, bisognerebbe partire dal presupposto che chi scrive appartenga, nel nostro caso, ad un gruppo Speleo e non ad una associazione archeologica; con ciò, tutte le ricerche e le eventuali considerazioni su di un'opera ipogea presa in esame, tengono conto di quel che risulta da ricerche bibliografiche e da visite sul posto, confortate da rilievi, da servizi fotografici o filmati, da eventuali descrizioni geologiche, da descrizioni tecniche, dall'avvicinamento ecc., attività queste inerenti alla speleologia classica. Questa breve precisazione servirebbe a far comprendere, ad un eventuale lettore, che la "disciplina speleologica in ambienti ipogei artificiali", è solo di supporto a delle approfondite campagne archeologiche, e chi intendesse dedicarsi a questa attività deve rendersi conto delle diversità delle due specializzazioni; si può ovviare alle diverse competenze combinando le ricerche in modo che ognuno si applichi nel suo campo.

## Interesse di ricerca

Uno degli aspetti meno seguiti, in maniera omogenea,



riportavano fedelmente in galleria. I pozzi "puteus" venivano utilizzati oltre che per la collimazione, anche come apertura per l'asportazione del materiale scavato e la presa d'aria. Lo scavo avveniva per mezzo di un attrezzo, sicuramente chiamato "dolabella", corto malepoggio formato da un manico e da due coni metallici contrari, posti in cima. Il materiale veniva raccolto in una carriola e portato verso un'apertura, da qui con un verricello sollevato verso l'esterno.

I pozzi presentavano, nelle pareti, degli incavi opposti tra di loro, "pedarole", che permettevano la salita e discesa in opposizione; in alcuni casi, specialmente quando il pozzo superava una certa altezza, venivano incastrati dei paletti a uso scala, (sono stati ritrovati resti di legname alla base di qualche pozzo e ci ha portato a questa considerazione). Per l'orientamento e la pendenza, che per i lunghi tratti non doveva essere superiore, al 2/1000, si utilizzava un teodolite, strumento perfezionato di un traguardo nautico di origine siriana.

L'illuminazione veniva ottenuta appendendo con dei ganci alle pareti delle lucerne o, in alcuni casi, creando degli incavi dove poterle appoggiare.

#### Materiale di rifinitura

Gli "structores", muratori, utilizzavano per le rifiniture materiali che ancora oggi sono essenziali per quei lavori. La "calx", calce, "l'harena", la sabbia, pulvis putcolanus, la pozzolana, mescolate con il cocciopesto, (frammenti di laterizio di granulometria variabile secondo l'uso), conferivano alla "materia, materies harenarum, maltha", malta delle proprietà idrauliche che le consentivano di far presa più o meno rapidamente anche sott'acqua. Questo preparato veniva essenzialmente utilizzato come piano di scorrimento raccordato con le pareti creando una superficie stondata all'interno.

Riportiamo una notizia, riferita a poco tempo fa, di un ritrovamento casuale, anche se a Roma il "caso" è relativo, di un cunicolo che per la sua particolarità potrebbe essere un ulteriore strumento didattico per l'attività che svolgiamo. Grazie all'amico Simoncelli Fabrizio che, con il suo girovagare e l'interesse per le cose antiche, ci ha dato questa opportunità.

#### Ritrovamento fortuito di un cunicolo

Un ambiente, ultimamente visitato, potrebbe portare ad una più precisa locazione di rami affluenti dell'acquedotto Appio-Plauzio; inoltre rappresenta una scheda tecnica sul posto di ciò che fino ad ora abbiamo scritto, nonostante ne siano stati percorsi solamente 60 m. circa.

L'acquedotto Appio, benché vi sia una nutrita raccolta di notizie, pone ancora dei quesiti sulla provenienza di alcuni diverticoli utili all'aumento della portata.

Dopo aver rivisitato il cunicolo, passante a dei vicini ruderi di una "domus" romana, abbiamo notato che il tipo di costruzione intonacata all'interno, e con alla base un'ulteriore rifinitura in cocciopesto, l'orientamento e la relativa vicinanza all'acquedotto, la rendono, a nostro giudizio, una eventuale captazione da immettere nel "castellum aquae" presente ad una distanza di circa 2 km.

Il luogo che si trova all'altezza del Km. 11,500 della Via Collatina, 400 m. N, ad una quota di 50 m. s.l.m., presen-

ta nella zona un insieme di opere cunicolari adatte al passaggio ed alla raccolta di acque, sicuramente sorgive, provenienti da zone più o meno limitrofe.

Il luogo, le rovine, la posizione e l'orientamento dei cunicoli riportano alla mente il trattato di Frontino sugli acquedotti e sulle captazione delle acque. È presente anche un pozzo per l'erogazione di acqua ai privati. Vediamo quindi i resti della "domus" ad una quota più elevata, dominante i dintorni; vicino ai ruderi il pozzo ben elaborato, utile per l'approvvigionamento sia di uso domestico che agricolo, che attinge acqua nel condotto.

Riportando la posizione e la quota del cunicolo, sulla carta dell'Agro Romano (compilata anni fa dall'architetto Tempesta della Sovrintendenza Arch. di Roma) dalla parte da cui siamo entrati, possiamo con delle linee immaginare raccordare il punto d'ingresso con dei cunicoli ritrovati tra la Via Collatina e la Prenestina, ad una quota inferiore, fino ad arrivare al "castellum aquae", inizio dell'acquedotto Appio, situato al Km. 14,500 della Via Prenestina in località Ponte di Nona.

Quello che maggiormente colpisce appena entrati sono la perizia e cura con cui è stata rifinita l'opera: l'intonaco è composto da una malta grassa e dura con, nella base di scorrimento dell'acqua, una malta in cocciopesto; si può notare, al culmine della sezione, la mancanza di rivestimento in malta (?).

La sezione dello speco ha forma ogivale, molto usata negli scavi senza intonaci; l'altezza è di circa 1.60 m., la larghezza di 0.70 m.

Nelle vicinanze della "domus" dei cunicoli laterali, di 3.00 m. di lunghezza, incrociano ortogonalmente il condotto principale che, per il tratto visitato è orientato verso S-E.

Il cunicolo avrebbe bisogno di una campagna di scavo concertata con la Soprintendenza Archeologica al fine di poterne comprendere l'uso e la destinazione.

#### Bibliografia

- Castagnoli F - "Roma antica - Profilo Urbanistico" Ed. Jouvence 1987
- Coppa-Pediconi-Bandi - "Acque e acquedotti a Roma 1870-1984" Ed. Quasar
- Fabretti - "De aqueductibus" 1780
- Frontino - "De aquiductus urbis Romae"
- Lamprecht H.O. - "Industria italiana del cemento" - anno LVI n. 78 - 1986
- Lanciani R - "Rovine e scavi di Roma antica" Ed. Quasar
- Pareccini R.-Botturi G. - "Tecnica e amministrazione dell'acquedotto romano"
- Pellati F - "L'ingegneria idraulica ai tempi dell'impero romano" Ist. St. Romani 1940
- Staccioli R. - "Gli acquedotti"
- Vitruvio - "De architectura" Cur. Le Callebat Libro VII - 1937 Parigi

# Nel cuore di Napoli

di Fabrizio Ardito

Oramai, tutti l'hanno capito, da Chiusi a Trieste, da Milano a Orvieto. Sotto alle vie delle città d'arte esiste una rete di sotterranei, monumentali, storici o semplicemente curiosi. I napoletani, però, vantano un rapporto del tutto particolare con il sottosuolo della loro città.

L'enorme dedalo di gallerie, acquedotti, cave e cisterne che ottiene l'onore delle cronache solo nel caso di un crollo o di una sciagura, infatti, ha salvato la vita di migliaia di cittadini durante i violenti bombardamenti che hanno devastato la città e il suo porto nei mesi bui del 1943.

Dai palazzi, dalle cantine, dai cortili del centro storico, decine di scale conducono ancora oggi verso il basso, verso i resti dei servizi creati sottoterra per ospitare la popolazione nel corso della guerra. Tutt'altro che solo dei rifugi, però, i sotterranei di Napoli hanno una storia antica. In origine la città nata come Neapolis greca - cercava sottoterra il materiale da costruzione per i suoi templi, i palazzi e i mercati. E la crescita della colonia iniziò a lasciare sotto di sé i grandi spazi vuoti nel buio sotterraneo. Poi, con l'arrivo degli ingegneri romani, sotto ai colli di morbida pietra vulcanica del golfo iniziarono a scorrere gli acquedotti che, lentamente, vennero collegati tra loro e, a loro volta, iniziarono a essere deviati per riempire le antiche cave trasformate in cisterne. Greca, romana, medioevale. La città cambiava in superficie - anche se i suoi assi principali rimasero gli stessi, come il decumano - ma il sottosuolo era un punto di riferimento stabile per

pensare la topografia esterna.

Nel secoli dello splendore del regno di Napoli, per cercare di arginare la crescita incontrollata di un centro sovraffollato, i viceré vietarono a più riprese l'importazione non autorizzata di pietra da costruzione all'interno delle mura. Ma la città non smise di crescere in altezza e in splendore: ad ogni palazzo che sorgeva in superficie corrispondeva un vuoto di pari volume che, nel sottosuolo, veniva in seguito trasformato in una cisterna collegata - più o meno onestamente - agli acquedotti pubblici. Insomma, Napoli è una delle città italiane che ha più dimestichezza con il suo sottosuolo storico (qui il Comune ha dato vita da anni ad un "apposito" Ufficio Sottosuolo) e, anche in campo turistico, questo ha dato i suoi frutti.

Sulla piccola e affollata piazza San Gaetano, nel cuore della Napoli più antica, una strana cancellata è sovrastata dalla singolare scritta - ovviamente incisa nel tufo - che indica l'accesso all'incontrastato regno dell'Associazione "Napoli Sotterranea". La fama di questo itinerario misterioso cresce con il trascorrere degli anni e anche il presidente Clinton, nel corso di un summit napoletano (con o senza segretaria?) ha sceso gli stessi gradini che ci conducono verso il cuore più antico della città. Giunti a una ventina di metri di profondità, ai gradini consumati si sostituisce il pavimento dei grandi ambienti le cui forme geometriche si perdono nell'oscurità. Lungo il percorso si passa dalle sale agli stretti cunicoli degli antichi acquedotti che conducono, finalmente, ad una cisterna in cui ancora lo scorrere dell'acqua fa risuonare le antiche volte. Larghi quel poco che permetteva il passaggio di un uomo, i cunicoli degli acquedotti si diramano spesso in tutte le direzioni, con lo scopo di alimentare fontane e abitazioni situate in diverse aree della città superiore. A tratti, sulle pareti, si notano ancora tracce dell'intonaco idraulico utilizzato dagli ingegneri dell'antichità per impermeabilizzare le gallerie, mentre sulle pareti sono ben visibili i solchi lasciati dagli scalpelli dei cavatori che, giorno dopo giorno, crearono la città sotterranea. I detriti formano qua e là delle piccole colline, a dimostrare l'abitudine che, per secoli, ha spinto i napoletani a gettare materiali edili, immondizia nei "provvidenziali" pozzi che si inabissavano dal piano stradale o anche a svuotare le cantine facendo facilmente scomparire suppellettili ingombranti e inutili. Oggi l'abitudine sembra essere meno diffusa, anche se non mancano, in altri quartieri cittadini, i sotterranei resi impraticabili dalle discariche.

A due passi dal cancello della Napoli Sotterranea, la basilica di San Lorenzo Maggiore nasconde sottoterra una intera strada romana, su cui si aprono gli archi delle antiche botteghe. In una di queste, in un angolo, un antico forno d'epoca romana sembra ancora oggi pronto a sfornare il pane.

Se le catacombe furono parte integrante della religiosità ufficiale delle epoche passate, a Napoli rimangono, sparse nel tessuto caotico dei quartieri popolari, tracce di culti diversi, compendio di elementi pagani e cattolici. Il cimitero di Fontanelle, nella parte più alta del rione Sanità, fa



Napoli sotterranea - Galleria di acquedotto  
(Foto: Fabrizio Ardito)

parte, insieme al Vallone dei Vergini, di una zona da millenni adibita alla sepoltura ed al rapporto dei fedeli con l'aldilà.

Oltre le porte anonime che conducono nel cuore della collina si apre un mondo di morti, creato con l'accumulo di migliaia di teschi che provengono da cimiteri o dalle fosse comuni in cui vennero raccolte le vittime delle grandi epidemie del passato.

È proprio qui, nella simbolica scenografia del sotterraneo popolato di morti, che per secoli le donne della Napoli popolare hanno intessuto il loro dialogo con l'aldilà, il loro colloquio con le anime del purgatorio. Ai teschi, che un tempo erano accuditi con cura dalle fedeli, venivano chiesti grazie e favori. I rituali che facevano da contorno al contatto tra vivi e defunti sono ormai abbandonati ed il silenzio è sceso nuovamente sotto le volte dell'ossario.

Rimangono, nella penombra, le tracce dei riti di un tempo: le casette costruite per ospitare i teschi, le iscrizioni e le

suppliche che i vivi, oppressi dalle difficoltà della vita, rivolgevano, come 2000 anni fa, al misterioso mondo ultraterreno.

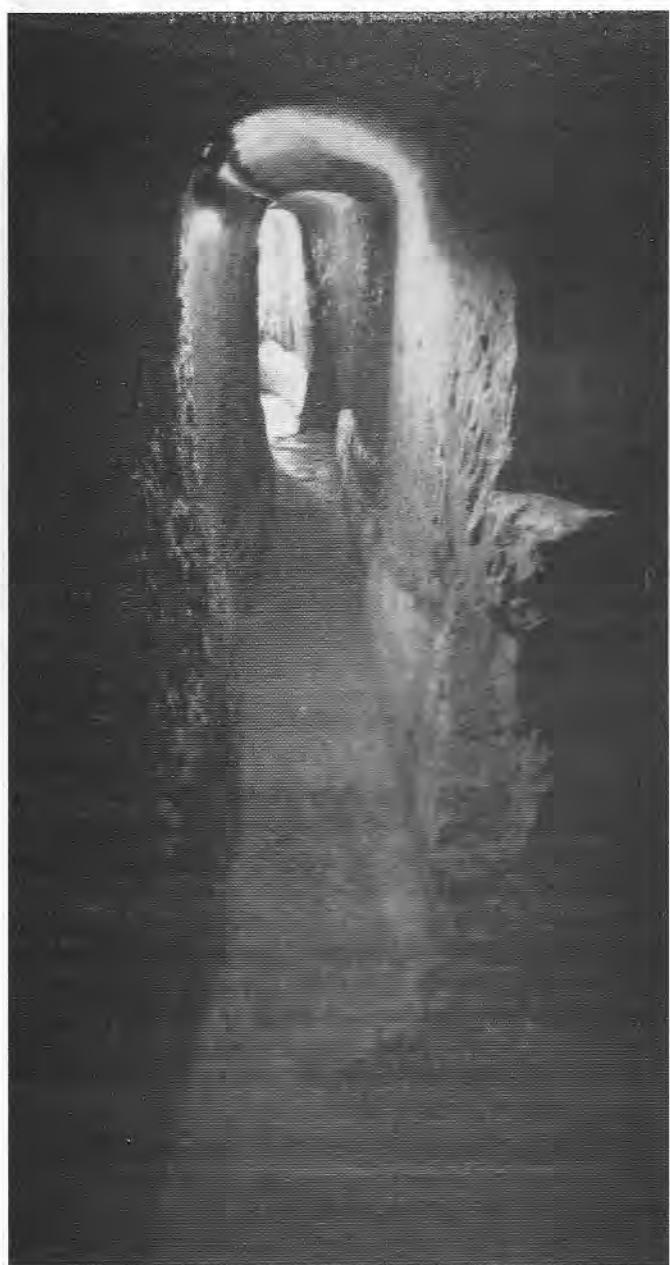
L'ossario, oramai deserto della folla delle fedeli al suo culto particolare, è oggi abbandonato e le volte dell'antica cava, sotto al peso degli anni, stanno iniziando a mostrare cenni di cedimento. Aperto sempre più di rado, questo cimitero misterioso sta scivolando lentamente nel silenzio. I sotterranei di Napoli, con il loro eccezionale patrimonio storico e culturale, stanno lentamente emergendo da un lungo oblio. Il turismo inizia a mostrare curiosità per le cave e gli acquedotti, gli itinerari sotterranei godono del favore del pubblico. Ma nel futuro di Napoli, i grandi ambienti scavati nel tufo potrebbero avere anche una funzione differente.

Il riutilizzo del patrimonio sotterraneo è una possibilità che, da anni, affascina architetti e progettisti. E le possibilità non mancano, in un mondo fatto di città affollate come le nostre, in cui sottoterra iniziano ad aprire i battenti centri culturali, musei e negozi.

### In pratica

L'Associazione Napoli Sotterranea ha sede in Piazza San Gaetano 68 (tel. 081/449821) e le visite ai sotterranei sono possibili ogni ora dalle 12 in poi (dal lunedì al venerdì), mentre il giovedì si organizzano anche visite serali e il sabato e la domenica i sotterranei sono aperti anche di mattina.

Il complesso di San Lorenzo Maggiore è aperto tutte le mattine (salvo il lunedì). Per visitare l'ossario di Fontanelle bisogna chiedere l'autorizzazione al parroco della chiesa omonima.



Napoli sotterranea - Galleria di acquedotto  
(Foto: Fabrizio Ardito)

# Le Miniere di Terzorio



(Prov. Imperia - Liguria occidentale)

di Alessandro Pastorelli & Barbara De Martin  
"Speleo Club CAI Sanremo"

## Premessa

La speleologia in cavità artificiali, nella provincia di Imperia, non ha mai riscontrato grandi interessi, se non ai fini di ricerche biospeleologiche. Solo ultimamente, approfondendo le ricerche sul territorio, (anche in zone non carsiche) si sono "riscoperti" nuovi siti ipogei molto interessanti.

Le miniere di Terzorio sono a tuttora l'unico lavoro di estrazione mineraria nella provincia di Imperia. Sono note anche alcune gallerie nei pressi di Olivetta - San Michele, dove pare si estraesse della lignite, ma al momento non sono ancora stati ritrovati gli accessi.

## Inquadramento geografico

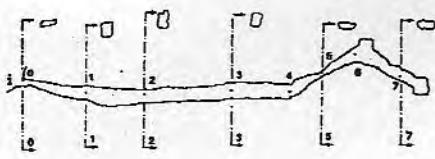
Il sito minerario di Terzorio è composto da due gallerie denominate Miniera Est e Miniera Ovest. Pare vi fosse una terza galleria che secondo gli autoctoni sarebbe franata completamente, ma in riguardo non vi sono riscontri ufficiali, e la stessa può probabilmente essere legata solo ad una leggenda popolare del luogo.

Miniera est di Terzorio: Prov. Imperia, Comune: Terzorio, Località: Monte negro riva sinistra Rio Giunchi, Tav. IGM 1:25000 Taggia F. 102 I SE, Coord. Geografiche: Long. (W da Monte Mario) 4°32'15", Lat. 43°50'48", Coord. UTM: MP 5752, 1217, quota: 335 m S.l.m. circa.

Miniera Ovest di Terzorio: Prov. Imperia, Comune: Terzorio, Località: Costa dell'Ombrone riva destra Rio Giunchi, Tav. IGM 1:25000 Taggia F. 102 I SE, Coord. Geografiche: Long. (W da Monte Mario) 4°32'49", Lat. 43°50'49", Coord. UTM: MP 5756, 1219, quota: 340 m. SLM circa.



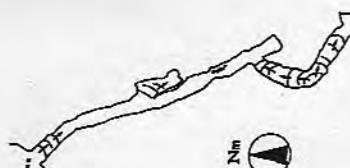
L'asterisco indica la posizione delle miniere. (dis. Pastorelli A.)



Miniera EST di Terzorio

Rilievo S.C.CAI Sanremo 1998  
Pastorelli A.  
Borsa A.  
De Martin B.

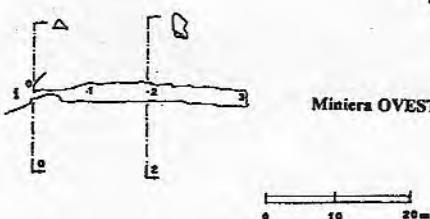
Sezioni Long. e Trasv.



PIANTA

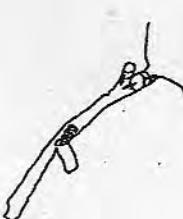
RILIEVO S.C.CAI SANREMO 1998  
Pastorelli A.  
De Martin B.  
Borsa A.

Miniera EST di Terzorio



Miniera OVEST di Terzorio

0 10 20 m



PIANTA

Miniera OVEST di Terzorio

## Descrizione

La Miniera Ovest è lunga circa 40 m.; l'ingresso di forma sub-triangolare, alto 165 cm, è stato alterato da recenti fenomeni di crollo. Superata la zona d'ingresso, la galleria assume la caratteristica sezione a semi-botte di molte miniere. A 15 m. dall'entrata si nota sulla sinistra un "assaggio" di pochi metri: il bivio è caratterizzato da un notevole deposito di clasti eterometrici. Proseguendo verso il fondo il pavimento, che dapprima era ingombro da pietrisco di lavorazione, ora è prevalentemente occupato da depositi di argilla.

La Miniera Est è lunga circa 66 m.; l'ingresso di forma grossolanamente sub-rettangolare immette su uno scivolo con il pavimento ricoperto da detriti. Dopo circa 10 m. la galleria prosegue in piano con la sezione tipica a semi-botte. Sulla sinistra, parallelo alla galleria principale, si nota un tentativo di "ribasso" che termina dopo pochi metri. Procedendo verso il fondo, circa 5 m. prima del termine della galleria, sulla destra si apre una diramazione fortemente modificata da processi clastici di cui alcuni recenti; qui l'andamento della miniera è dapprima in salita per un paio di metri circa e poi in discesa, dove termina in un piccolo vano. In questo ultimo tratto sono presenti alcune modeste colate stalattitiche.

## Note Storiche

I lavori di estrazione nelle Miniere di Terzorio sono iniziati intorno al 1850 da una compagnia mineraria belga e si sono protratti fino al 1857, anno in cui vennero sospesi per via della scarsità di ritrovamento di galena argentifera, e soprattutto per la notevole spesa di trasporto. Infatti il metallo estratto doveva essere trasferito fino a Nizza (F) dove erano presenti particolari forni, unici nella zona.

A quei tempi la città stessa era raggiungibile solo per via marittima.

## Note geologiche e mineralogiche

Le Miniere di Terzorio sono scavate in un affioramento di arenaria a grana fine, compresa nel potente complesso del Flysch ad Elminiodi dell'unità Sanremo-Monte Saccarello (Cretaceo Superiore), a prevalenza di strati arenaceo-argillitici e calcilutiti con intercalate megatorbiditi marno-arenacee (lithofacies C-Sagri 1986).

Le miniere erano coltivate per l'estrazione della Galena Argentifera, da cui ottenevano del Piombo; inoltre all'interno della galleria oltre la Galena stessa sono presenti piccoli cristalli di Quarzo (anche Ametista), cristalli di Cerussite (Carbonato di Piombo PbCO<sub>3</sub>); è segnalata anche la presenza della Blenda o della Sfalerite (Solfuro di Zinco ZnS).

L'analisi di un campione di roccia (F. Zucchi) ha reso possibile, tramite microscopio, l'identificazione di diversi minerali: Miche, Ematite, Rutilo, Pirite e Limonite.

## Note biologiche

Il popolamento animale degli ipogei risulta limitato come numero di specie, mentre pare essere un ottimo habitat per i chiroterri, probabilmente perché tutta l'area intorno alle miniere è in stato di abbandono e la vegetazione sta prendendo il sopravvento su tutte le opere antropiche (terrazzamenti per le coltivazioni).

Le miniere di Terzorio si possono considerare ipogei di tipo oligotrofico, temperato. Scarsissima è infatti la disponibilità di sostanze trofiche. L'apporto principale è legato alle acque di percolazione; limitato è il deposito di guano. Le entità zoologiche finora individuate nelle grotte sono rappresentate da:

### Nesticidae

- Nesticus immaturi 2 es. (Bonzano 1987), probabilmente da attribuire alla specie EREMITA. Specie troglofila poco specializzata, ma molto diffusa nelle grotte liguri.

### Mammalia

- Chiroptera
- Rhinolophus Ferrum Equinum  
Miniera Est: 30. 03. 72 3 es. Amelio M.  
11. 04. 74 8 es. Amelio M.  
16. 04. 74 3 es. Amelio M.  
15. 02. 98 2 es. Pastorelli A.
- Miniera Ovest: 30. 03. 72 4 es. Amelio M.  
23. 04. 72 2 es. Amelio M.  
11. 04. 74 12 es. Amelio M.  
15. 02. 98 3 es. Pastorelli A.
- Rhinolophus Hipposideros  
Miniera Est: 16. 04. 74 1 es. Amelio  
Miniera Ovest: 23. 04. 72 1 es. Calandri G.  
16. 04. 74 1 es. Amelio M.
- Rhinolophus Euryale Blas.  
Miniera Est: 30. 03. 72 1 es. Amelio M.  
11. 04. 74 10 es. Amelio M.

### Gastropoda

- Zonitidae:
- Oxychilus Sp.  
Miniera Est: 15. 02. 98 alcuni es. Pastorelli A.  
Miniera Ovest: 15. 02. 98 alcuni es. Pastorelli A.

## Bibliografia

- Antofilli M. - Borgo E. - Palenzona A. "I nostri minerali - Geologia e mineralogia in Liguria" 1983 Genova, Edizioni Sagep.
- Bonzano C. "La fauna di cavità artificiali dell'imperiese" Bollettino Gruppo Speleologico Imperiese CAI n. 28, 1987 Imperia.
- Bonzano C. - Amelio M. "Sintesi della fauna cavernicola della provincia di Imperia" Bollettino Gruppo Speleologico Imperiese CAI n. 8, 1977 Imperia.
- Calandri G. "Geologia e carsismo dei Flysch ad Elminiodi della Liguria occidentale" 1994 Imperia.
- De Apollonia M. - Durante B. "Terzorio, piccolo borgo antico" Edizioni Gribaudo, 1989 Torino.
- Issel A. "Liguria geologica e preistorica" 1892 Genova, Ed. Donath.
- Jervis G. "I tesori sotterranei dell'Italia" Vol. I° Le Alpi 1873 Torino, Edizioni E. Loescher.
- Zucchi F. "Miniere di Terzorio, studio del minerale metallifero".

# La grotta dei Salesiani a Cagliari



di Carlo Usai

Al di là di una ristretta cerchia di cavità, più o meno naturali, che ultimamente stanno conoscendo uno dei tanti periodi di riscoperta da parte di una utenza abbastanza eterogenea, Cagliari possiede un ricco numero, peraltro imprecisato, di cavità inaccessibili al pubblico, altrettanto degne di interesse.

Se prendiamo in considerazione la trafficatissima Viale Merello, zona, guarda caso, ad "alta densità" di ambienti sotterranei e ci spostiamo in una delle sue traverse, precisamente Via Don Bosco, troviamo facilmente, all'incontro di quest'ultima con il Viale Fra Ignazio, l'Istituto Salesiano "Don Bosco" (\*).

Ed proprio questo Istituto che, oltre ad essere un sicuro punto di riferimento per tanti ragazzi e non, possiede nelle sue viscere un'interessante, quanto poco conosciuta, cavità cittadina.

Sorta probabilmente come galleria mineraria (il cui scavo risale alla prima metà dell'ottocento (\*\*)), ha in seguito ricevuto, non troppi anni orsono, quel "make-up" di cui, a causa di un triste compito, sono stati fatti oggetto numerosi ambienti sotterranei "riscoperti" frettolosamente nei primi anni quaranta; i rafforzamenti strutturali per l'adibi-

zione a rifugi anti-bombardamento.

Esistono degli elementi che avvalorerebbero la tesi secondo cui si vorrebbe questa galleria come una prosecuzione della lunghissima cavità privata che corre lungo Viale Merello.

In effetti, se ci soffermiamo sulla parete calcarea di Via Don Bosco - quella che guarda verso la Casa Di Cura "Maria Ausiliatrice" -, colpisce alla vista l'ingresso murato della già citata cavità privata non lontano da quella in questione, e il taglio netto della roccia.

Aggiungi un po', a detta di chi le conosce entrambe, particolari quali la probabile stessa tecnica di scavo, e una certa similitudine generale, ed allora sono gettate le basi per un'interessante ricerca.

L'ingresso principale di quella che, nell'ambiente speleologico urbano di Cagliari, è nota come "Grotta dei Salesiani", avviene attraverso un cancelletto nero sito in corrispondenza dell'ingresso dell'Istituto, e diventatore ormai parte integrante.

Le pareti si presentano rivestite in cemento in diversi punti e, grazie a tre serie di gradini, è possibile scendere a diversi metri sotto il piano stradale.

Una volta sotto, dove il cemento lascia il posto alla nuda roccia calcarea, colpiscono subito i resti di un rudimentale impianto elettrico, con i portalampade in bachelite, che corre a tratti lungo tutta la galleria. I lunghi sedili, in mattoni e cemento, ricordano, ai rari visitatori, l'angoscia e la disperazione di quanti vi si soffermarono più di cinquant'anni fa per attendere che la morte e la distruzione cessassero temporaneamente di cadere dal cielo. A metà percorso circa, una diramazione sulla sinistra, con una rampa di scale, comunica con le cantine dell'Istituto.

Una vecchia vasca da bucato piena d'acqua, riposa silenziosa frontalmente ad una stanzetta, usata forse quest'ultima come deposito di generi alimentari.

Non mancano gli oggetti curiosi abbandonati lì da anni: una cassa tipo militare completamente tarlata, un vecchio distributore di gomme americane, bottiglie d'ogni forma e misura, vecchie posate e poi, ancora, una grossa trave di legno capitata lì chissà come.

Da segnalare, inoltre, la presenza in diversi punti di tracce di scavo di altri rami della galleria mai portati a termine.

Alcuni muri in mattoni rossi inseriti prepotentemente nella galleria in tempi probabilmente successivi alla guerra, per sostegno alla struttura sovrastante, presentano degli interessanti passaggi ad arco a tutto sesto.

In corrispondenza di questi muri, dove i sopraccitati sedili risultano asportati, uno stillicidio dovuto a probabile perdita dello scarico delle acque nere, "profuma" questo breve tratto.

"Ricordo ancora, quando frequentavo le medie presso

(\*) Un sincero ringraziamento a Don Varese, direttore dell'Istituto Salesiano "Don Bosco", per aver permesso la visita della cavità, nonché la pubblicazione del presente.

(\*\*) 1840, per la precisione: in base ad un dato presente in un documento conservato all'Archivio di Stato, gentilmente forniti da Marcello Polastri.



Cagliari sotterranea - Galleria dei Salesiani  
(Foto: Carlo Usai)

l'Istituto una dozzina di anni fa...

Si approfittava del cancello dal lato del campo sportivo lasciato aperto per dimenticanza, e via! Giù per l'allora sporchissima galleria, accompagnati dagli occhi dei gatti che scintillavano alla luce delle torce, e dal terrore che qualche superiore scoprisse queste nostre rapide incursioni. Fu questa galleria, con uno sviluppo a serpentina che supera i cento metri, a sancire per me il battesimo con la Cagliari sotterranea, e proprio per questo, ne sono particolarmente affezionato.

Oggi la galleria si presenta più pulita: non ci sono più i

gatti, ma qualche ragazzo, oggi più che mai, continua a subire il suo fascino.

Alla fine di un ultimo tratto rettilineo leggermente in salita, un muro con una piccola feritoia per fucili, chiusa con alcuni mattoni, cela la vista al campo sportivo.

Ed è attraverso le grate del cancelletto verde, nella parete adiacente a questo muro, che il vocare dei ragazzi entra e si diffondono per buona parte della cavità. Grida di gioia che hanno ormai da anni preso il posto dei paurosi schianti delle bombe d'aereo... Dio voglia per sempre."

## Problemi di datazione delle cavità artificiali a Cagliari



di Antonello Fruttu

Uno degli aspetti più complessi nello studio delle cavità artificiali è la loro datazione. Le fonti archivistiche solo raramente forniscono notizie utili, per cui spesso occorre procedere per analisi comparative delle tecniche di scavo, operazione tutt'altro che facile se si tiene conto che le tecniche di asportazione di materiale dal sottosuolo sono rimaste pressoché identiche dal tempo dei cartaginesi alla fine del 1700.

Quando invece le cavità sono adibite alla raccolta dell'acqua o alla conservazione di derrate alimentari, esse ricevono trattamenti particolari, quasi sempre di coibentazione alle superfici, la cui tecnica è preziosa nella datazione, specialmente se è già noto il quadro complessivo delle diverse tecniche utilizzate nelle varie epoche. Un tale lavoro, centrato su una attenta analisi delle diverse malte cementizie, a Cagliari è ancora tutto da avviare, anche se il risveglio innegabile di interesse verso il sottosuolo della città lascia ben sperare per l'immediato futuro.

Da ultimo, complesso problema nella datazione della cavità è l'esatta identificazione dei vari usi e riusi effettuati nel corso dei secoli, e la loro corretta collocazione su scala cronologica. Infatti ampliamenti e modifiche spesso interessano la medesima cavità artificiale, anche a grande distanza di tempo, con scopi e tecniche di esecuzione diverse. A questo punto si ritiene utile segnalare le acquisizioni già possedute, e le possibili direzioni d'indagine per la datazione cronologica delle principali cavità artificiali cagliaritane.

### Grotta di Santa Restituta

È l'unica cavità cagliaritana già oggetto di attento studio (cfr. AA.VV. *Domus et Carcer Sanctae Restitutae*, Cagliari, Pisano 1988) essendo stati eseguiti scavi archeologici prima degli interventi di restauro preliminari alla riapertura al culto. Gli scavi hanno restituito materiali significativi di un arco di tempo di oltre tremila anni (da una mazza nuragica ad una baionetta dell'ultimo conflitto mondiale) ed il responsabile dei lavori, l'architetto Osvaldo Lilliu, propone anche tre distinte planimetrie della cavità: quella tardo

antica, quella bizantino-medioevale, e quella seicentesca-moderna. Altri studiosi dei vari settori analizzano nel volume sopra citato i reperti materiali rinvenuti nei 650 metri cubi di terra setacciata durante i lavori.

### Grotta di Porta s'Avanzada

La grande cavità, che fu oggetto di imponenti lavori di consolidamento all'inizio degli anni '70 per sostenere il peso della sovrastante Cittadella dei Musei, conserva su una parete diverse nicchiette porta lucerne, di un tipo datato, ai tempi della scoperta, alla fine del III secolo dopo Cristo. Da anni la cavità è chiusa, ed è stata addirittura saldata la porticina metallica d'accesso.

### Acquedotto romano

La datazione tradizionalmente accreditata poggia sulla scoperta di alcuni mattoni con bollo, datati dal loro scopritore Francesco Elena al I-II secolo dopo Cristo e dalla considerazione che, intersecando un ramo dell'acquedotto l'area cimiteriale punica a metà del colle di Tuvixeddu, la zona doveva già aver smesso da tempo la sua funzione di zona sepolcrale.

Le informazioni topografiche dell'Angius e dello Spano furono riprese dalla Piredda (1975) in un suo studio sul percorso dell'acquedotto (*Studi Sardi*, Vol. XXIII) che dovrebbe essere oggetto di una attenta revisione critica sulla scorta delle ultime scoperte archeologiche.

È impressione infatti dello scrivente che la situazione dell'approvvigionamento idrico a Cagliari a mezzo di acquedotti sia un fenomeno molto complesso, iniziato addirittura nel periodo cartaginese, ampliato dai Romani, e ripreso in epoca bizantina e giudicale, con la captazione di sorgenti non solo a Caput Aquas di Villamassargia, ma nelle più limitrofe aree montuose di Soleminis-Sinnai, col ciclico uso-abbandono-restauro-ripristino degli stessi tratti d'acquedotto.

L'interazione tra lo studio delle fonti archivistiche, delle malte di coibentazione, delle nicchie portalucerna, degli sviluppi planimetrici e dei reperti in ceramica, frequenti nei depositi di terra all'interno degli acquedotti stessi, è la chiave d'indagine fondamentale per ricostruire la secolare

storia del rifornimento idrico in una città perennemente assetata come Cagliari.

#### **Grotta di Tuvumannu**

Una imponente cava a cielo è aperto in cima al colle di Tuvumannu, e probabilmente ha dato il nome alla collina. La cava si sviluppa poi nel sottosuolo, dando luogo a grandi ambienti dalle volte altissime. Nota alla Spano, che aveva usato il termine "latomia" per descriverla, in riferimento alle omonime cave siracusane, non offre elementi certi di datazione senza un'indagine archeologica dei reperti contenuti negli stati più profondi del terreno caduto dentro, e quindi successivi al suo abbandono.

Nonostante la mole del terreno d'ingombro, la profondità della cava stessa garantisce stratigrafie utilissime.

Negli ambienti ipogei si osservano tecniche di estrazione dei blocchi con l'impiego di cunei e pali di legno, comuni ad altre cavità del sottosuolo cagliaritano, ma non datate con esattezza. Alcuni elementi architettonici alle pareti del grande salone sotterraneo, a cui si accede dal fondo della cava a cielo aperto, suggeriscono un temporaneo utilizzo come luogo di culto ipogeo punico, rendendo ancora più problematica la datazione dell'intero complesso.

#### **Cavità di via Vittorio Veneto**

Alcune cavità si aprono su via Vittorio Veneto, con volte di sei o sette metri sostenute da pseudo-pilastri risparmiati nel tufo. Richiamano per certi elementi architettonici le non lontane cripte di Santa Restituta e Sant'Efisio, ma ne è problematica sia la datazione che la destinazione originaria, avendo conosciuto vari utilizzi fino al secondo conflitto mondiale. Magazzini per la conservazione di grangaglie alimentari? Luoghi di culto di comunità monastiche? Frantoi per la lavorazione dell'olio, secondo la tradizione molto diffusa nel Mediterraneo di spremere le olive nel sottosuolo? Per nostra fortuna le attuali quote di pavimento di queste cavità sono state notevolmente sopraelevate rispetto a quelle originali, per cui anche qui l'indagine stratigrafica e l'analisi dei reperti a contatto con i pavimenti originali dovrebbe dare informazioni sui tempi del loro abbandono.

#### **Cisterne nell'Orto della Casa di Riposo Vittorio Emanuele II**

Tra le cavità artificiali più importanti e spettacolari del sottosuolo cagliaritano è il grande cisternone con accesso dall'Orto della Casa di Riposo Vittorio Emanuele II, ancora in buone condizioni, che è al centro di un complesso sistema di gallerie e cisterne, di cui alcune di grandi dimensioni. Il canonico Spano, alla metà del secolo scorso, ne attribuiva la realizzazione ai Cartaginesi e ne apprezzava il buono stato di conservazione.

Qualcuna di quelle cisterne ancora oggi continua ad assolvere il suo compito raccogliendo acque di incerta origine. Se la mano cartaginese nella realizzazione del grande complesso idraulico è da dimostrare, rimane certa quella romana. Un condotto di circa ottanta metri collega la cisterna all'arena dell'anfiteatro (datato alla metà del II d.C.) forse per consentire le naumachie, i giochi gladiatori che simulavano le battaglie navali. Ad un certo punto però i giochi finirono e l'acqua fu lasciata scorrere solo dal con-

dotto verso la cisterna.

E siccome tra i due vi era un dislivello di quasi otto metri, furono realizzati dei gradoni spezza-acqua per limitare l'effetto della caduta. Le pareti sono rivestite accuratamente in cocciopesto, fino a tre metri dalla volta, e l'analisi delle malte di coibentazione è quasi certamente l'approccio migliore alla corretta datazione del cisternone principale e degli ambienti attigui.

#### **Cavità della frana a Piazza d'Armi**

Concludiamo con un breve riferimento alla grande cavità "riscoperta" dopo lo sprofondamento, avvenuto a maggio del 1987, del pavimento di una palazzina in una cavità (di cui ci si era dimenticati dell'esistenza) all'altezza del numero civico 4 di via Is Mirronis, quasi di fronte all'ingresso della Facoltà di Magistero.

La vasta cavità si sviluppa in buona parte sotto Piazza d'Armi e sotto via Marengo. In una zona presenta addirittura due piani sovrapposti, ed il piano superiore è retto da pseudo pilastri risparmiati nel tufo analoghi a quelli delle cavità di via Vittorio Veneto, di datazione problematica senza il conforto dello scavo stratigrafico nell'abbondante terreno di colmata.

Anche la tecnica di asportazione dei blocchi è piuttosto sui generis, e lascia alle pareti un gioco di superfici rettangolari, impostate verticalmente lungo linee a zigzag. La stessa tecnica si osserva, analoga, in alcune grandi cavità sul versante nord del colle di San Michele, e su cui finora non sono state formulate indicazioni cronologiche. Dal momento che le quote originali sono molto più in basso degli attuali piani di calpestio, anche qui l'indagine sui reperti negli strati di interramento potrebbe rivelarsi preziosa.

# Le cavità artificiali: ipotesi di origine e di sviluppo



di Gianluca Padovan (S.C.A.M.)

"Associazione Speleologia Cavità Artificiali Milano"

Quando l'uomo scava nel sottosuolo, o nel fianco di un rilievo, fino a ricavare un ambiente avente pareti, volta e piano di calpestio, realizza una cavità artificiale (1).

Se scavata nella viva roccia questa può autosostenersi, come nel caso di latomie o di cunicoli di drenaggio, oppure essere dotata di opere interne di contenimento, o rivestita per fattori contingenti e comunque nell'intento di renderla consona alle caratteristiche richieste.

Come esempi basti pensare ai rivestimenti impiegati nella messa in opera di numerosi acquedotti sotterranei d'epoca non solamente romana (2), oppure alla grande latomia presente nel giardino della Casa di Riposo degli Anziani a Cagliari (3), che sotto la dominazione romana fu destinata a cisterna rivestendola con cocci pesto (Cisterna Vittorio Emanuele II). Allo stesso modo sono considerate le perforazioni verticali del terreno, ovvero i pozzi, e per non limitare in alcun modo il campo d'indagine sono generalmente catalogate come "cavità artificiali" anche opere a cielo aperto successivamente dotate di volta di copertura - come canali e casamatte - poi ricoperte artificialmente (4) od anche naturalmente, e cavità naturali antropizzate.

Se l'acqua si è creata le proprie vie sotterranee dando luogo a gallerie, meandri, saloni ricchi di concrezioni e pozzi anche di notevoli dimensioni, così l'uomo ha realizzato nel sottosuolo innumerevoli opere nel tentativo, reale o illusorio, di migliorare le proprie condizioni di vita.

Si possono solo avanzare ipotesi circa i motivi che hanno suggerito o spinto l'uomo, agli albori della civiltà, a sfruttare il sottosuolo anche per ricavarne spazi.

Un interessante spunto è dato dalle "necropoli ipogeiche" sarde chiamate "domus de janas". Sviluppatesi a partire dal Neolitico Medio (circa V millennio) fino almeno alla Prima Età del Bronzo, gli ipogei venivano scavati in ogni tipo di roccia: con esteso sviluppo planimetrico nel calcare e nell'arenaria, sono ampi anche nel tufo trachitico, ma con dimensioni più contenute nel granito e nel basalto (5). La ricerca di materiali per la fabbricazione di utensili può aver indotto prima a raccattare quanto vi era sul terreno e in seguito a cavare pietre, come la selce (6), direttamente

dai punti di affioramento, sia a giorno che in cavità naturali. Inseguendo i filoni, l'essere umano non ha fatto altro che approfondire gli scavi, lasciando cavità. Con la nascita e lo sviluppo della metallurgia, l'oggetto dell'estrazione diventa il minerale e attraverso le coltivazioni minerarie le tecniche di scavo si evolvono anche nell'eduzione delle acque. Ovvero progrediscono impianti e tecniche per lo svuotamento dei luoghi di lavoro dalle acque filtranti (7). Il sistema più rapido era quello d'incanalarle in una galleria, avente leggera pendenza, che conducesse all'esterno; se questo non era possibile, a causa di fattori contingenti, si provvedeva a installare pompe e norie (8).

Domergue asserisce come sia errato pensare che i Romani abbiano impiegato tecniche e macchinari nuovi nelle coltivazioni minerarie (9); e questo induce a riflettere sulla nascita e sullo sviluppo delle opere cunicolari nel mondo antico. Secondo Forbes la graduale applicazione di metodi per la ricerca delle acque fu data dall'osservazione della natura unita all'esperienza acquisita nelle ricerche minerarie con lo scavo di gallerie (10).

Fin dalla preistoria le grotte hanno invece costituito un luogo di rifugio, di temporanea abitazione, di riunione e di culto (11). Ma la cavità naturale può unire agli indiscutibili vantaggi anche fattori quali umidità, stillicidio, frequentazione da parte di animali e ubicazione non sempre vicina alle esigenze dei loro possibili fruitori.

Si suppone che in origine l'essere umano abbia adattato a sé qualche cavità naturale, ma che da esse abbia tratto spunto per realizzarne di proprie, artificiali, secondo acquisiti intendimenti. Non è da escludere che l'osservazione di un corso d'acqua uscente da una grotta abbia suggerito di andare a scavare la roccia laddove necessitava una fonte di approvvigionamento.

Parlando delle "camere di condensazione" esistenti nel deserto del Sahara, Laureano ipotizza che quando nella preistoria l'ambiente era paludoso, l'uomo abbia inizialmente raccolto acqua potabile all'interno delle grotte. Con l'avanzare della desertificazione, e l'esaurirsi degli apporti idrici delle cavità naturali, si è cercato di ampliare i vacui per seguire la direzione dei flussi, creando gallerie a prolungare le aree di drenaggio, ottenendo anche delle camere di condensazione (12). La consuetudine di vivere nella natura, osservandola e sviluppando particolari sensi-

(1) Floris A., Padovan G. 1997; Floris A., Padovan D., Padovan G. 1997 (p. 87-91).

(2) Botturi G., Pareccini R. 1991 (pp. 19-25 e 61-63). Sezione di condotte sotterranee rivestite ad Atene e a Savaria (Pannonia) in: Tolle-Kastenbein 1990 (p. 61; inoltre pp. 62-63 e 111-113).

Ad esempio, l'esteso impianto sotterraneo di cattura delle acque urbane di Trieste, compresi i torrenti coperti, gli acquedotti e le gallerie di emersione di modeste falde acquifere, sono quasi totalmente rivestiti in pietra locale: Guglia P., Halupca E. 1988 (pp. 114-153).

(3) Floris A. 1988.

(4) Padovan G. 1997 (pp. 50-53 e 140-141).

(5) Atzeni E. 1985 (p. 33-41); Moravetti A., Tozzi C. 1995 (p. 19 e seg.); Lo Schiavo F. 1996 (p. 190). Un altro interessante esempio è dato dalla necropoli rupestre di Pantalica, nella Valle dell'Anapo in Sicilia.

(6) Lilliu G. 1984 (p. 7); Di Lernia S., Galiberti A. 1993 (pp. 14-22 e 30-37).

(7) Laureano P. 1993 (pp. 44-45 e 59-62).

(8) Cima M. 1991 (p. 76); Bromehead C.N. 1993 (p. 7-8); Gara A. 1994 (pp. 49-51); Domergue C. 1993 (pp. 329-353).

(9) Domergue C. 1993 (p. 244).

(10) Forbes R. J. 1993 (p. 674). La tesi dell'origine mineraria delle opere cunicolari di captazione e di trasporto delle acque stata formulata per la prima volta proprio da Forbes (1954, cap. 19, pp. 663-666).

(11) Rossi-Osmida G. 1974 (p. 17 e seg.): "Dalla storia dell'architettura, la caverna è vista come elemento propulsore negli sforzi condotti dall'uomo alla ricerca di una strutturalità, se non il primo punto di partenza".

(12) Laureano P. 1995 (p. 60).

bilità, ha condotto a individuare con buona approssimazione i luoghi utili allo scavo: l'uomo di un tempo era senz'altro meno sprovvisto di quello che noi oggi possiamo ritenerlo, o esserlo, nel ruotare semplicemente il rubinetto. Non è poi da sottovalutare l'importanza dell'agricoltura. Produttività e incremento della popolazione vanno attentamente considerati, nel nostro caso in funzione di acquisizione, applicazione e miglioramento delle tecniche d'adattamento del suolo, d'irrigazione e di bonifica (13). Si può pertanto asserire che singoli fattori, o il loro concorso, abbiano favorito lo sviluppo delle tecniche di scavo, dando luogo a cavità artificiali con differenti destinazioni. Come afferma Kant: "...sebbene ogni nostra conoscenza cominci con l'esperienza, non perciò essa deriva tutta dalla esperienza" (14).

Concludendo, dalle coltivazioni minerarie è possibile che si sia appresa, o che comunque si sia specializzata, la tecnica di operare scavi e condottare le acque per la ricerca di falde freatiche (15), indispensabili all'approvvigionamento idrico degli insediamenti in via d'espansione. Parimenti, la medesima è stata applicata allo scopo di drenare i terreni, anche bonificando aree paludose o soggette all'impaludamento. Dall'adattamento di grotte e dallo scavo di abitazioni rupestri protrattisi fin quasi ai nostri giorni sono venuti a svilupparsi agglomerati urbani anche di rimarchevole estensione (16).

Apprese quindi le tecniche di scavo, l'essere umano le ha applicate ogni qual volta lo ritenesse necessario.

(13) Dower M.S. 1993 (pp. 528-566).

In particolare, a p. 259: "L'irrigazione, ossia la somministrazione artificiale di acqua ai seminati là dove le piogge sono insufficienti, inseparabile dal prosciugamento, ossia la rimozione dell'acqua superflua dal terreno".

Forbes R.J. 1993 (p. 689): "Il risparmio dell'acqua fu il principio ispiratore della tecnica classica della coltivazione".

Casoria G. 1988 (p. 45): "Le potenzialità territoriali però, per diventare realtà produttiva necessitano di una adeguata organizzazione del gruppo umano". Vedere anche: Del Pelo Pardi G. 1943 e 1968; l'autore tra i primi a suddividere le cavità artificiali per tipologie, contribuendo in modo rilevante allo studio delle opere ipogee.

(14) Kant I. 1977 (p. 40); inoltre: "Infatti potrebbe esser benissimo che la nostra stessa conoscenza empirica fosse un composto di ciò che noi riceviamo dalle impressioni e di ciò che la nostra propria facoltà di conoscere vi si aggiunge da sé"; alla seguente: "Così di uno che ha scavato le fondamenta della sua casa, si dice che avrebbe potuto sapere a priori che questa sarebbe caduta: cioè egli non avrebbe dovuto aspettare l'esperienza che crollasse di fatto. Se non che, egli non avrebbe potuto saperlo interamente a priori; perché, che i corpi siano pesanti, e quindi cadano se si sottrae loro il sostegno, doveva pure essergli noto già per esperienza".

(15) Forbes R.J. 1993 (p. 674). Oppure: Forbes R.J. 1954 (pp. 663-666).

(16) Tra gli esempi italiani più eclatanti abbiamo l'antica città di Matera e gli abitati rupestri di Sorgenti della Nova e di Vitozza. Negroni Contaccio N. 1981; Parenti R. 1980.

logia 1, Tomo secondo, Bollati Boringhieri, Torino.

- Bromehead C.N.; 1993: "La tecnica delle miniere e delle cave fino al Diciassettesimo secolo"; in: "Le civiltà mediterranee e il medioevo", Storia della tecnologia 2, Tomo primo, Bollati Boringhieri, Torino.
- Casoria Giuseppe; 1988: "La flora e le risorse agricole"; in: "Etruria Meridionale", Atti del Convegno (1985), C. Ed. Quasar, Roma.
- Cima M.; 1991: "Archeologia del Ferro", Archeologia e Ambiente, ed. Nautilus Torino e Grafo Brescia.
- Del Pelo Pardi Giulio; 1943: "Bonifiche antichissime. La malaria e i cunicoli del Lazio"; Atti della Reale Accademia dei Georgofili.
- Del Pelo Pardi Giulio; 1968: "Saggi di storia e di tecnica dell'agricoltura"; Lerici Editore.
- Di Lernia S., Galiberti A.; 1993: "Archeologia mineraria della selce nella preistoria", Quaderni del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti Sezione Archeologica, Università di Siena.
- Domergue Claude; 1993: "Regard sur les techniques minières d'époque romaine"; in: "Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche", Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze.
- Drower M.S.; 1993: "Fornitura di acqua, irrigazione e agricoltura"; in: "La preistoria e gli antichi imperi", Storia della Tecnologia 1, Tomo secondo, Bollati Boringhieri, Torino.
- Floris Antonello; 1988: "Cagliari sotterranea"; Gia Editrice, Cagliari.
- Floris Antonello, Padovan Gianluca; 1997: "Bibliografia delle Cavità Artificiali Italiane. Primo contributo"; in: "Atti del XVII Congresso Nazionale di Speleologia. 1994", Regione Toscana, vol. II.
- Floris A., Padovan D., Padovan G.; 1987: "Mediterraneus"; in: "Atti del IV Convegno Nazionale sulle Cavità Artificiali", Trieste.
- Forbes R.J.; 1954: "Studies in Ancient Technology"; Oxford, Clarendon Press, vol. 2.
- Forbes R.J.; 1993: "Ingegneria idraulica e impianti sanitari"; in: "Le civiltà mediterranee e il medioevo", Storia della Tecnologia 2, Tomo secondo, Bollati Boringhieri, Torino
- Forbes R.J.; 1993: "Metallurgia"; in: "Le civiltà mediterranee e il medioevo", Storia della tecnologia 2, Tomo primo, Bollati Boringhieri, Torino.
- Gara Alessandra; 1994: "Tecnica e tecnologia nelle società antiche"; La Nuova Italia Scientifica, Roma.
- Guglia Paolo, Halupca Enrico; 1988: "I sotterranei di Trieste. Indagini ed esplorazioni"; Società Adriatica di Speleologia, Sezione di Speleologia Urbana, Edizioni 'Italo Svevo', Trieste.
- Kant Immanuel; 1977: "Critica della ragion pura"; Editori Laterza, vol. 1.
- Laureano Pietro; 1993: "Giardini di pietra"; Bollati Boringhieri, Torino.
- Laureano Pietro; 1995: "La piramide rovesciata"; Bollati Boringhieri, Torino.
- Lilliu Giovanni 1984: "Le miniere dalla preistoria all'età tardo romana"; in: "Le miniere e i minatori della Sardegna"; Consiglio Regionale della Sardegna.
- Lo Schiavo F.; 1996: "Miniere e metallurgia in Sardegna: la ricerca archeologica dal presente al passato". in: "La miniera, l'uomo, l'ambiente", Università degli Studi di Cassino, Firenze.
- Moravetti A., Tozzi C. (a cura di); 1995: "Sardegna"; Guide Archeologiche, Preistoria e Protostoria in Italia, Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, A.B.A.C.O. Edizioni, Forlì.
- Negroni Catacchio Nuccia (a cura di); 1981: "Sorgenti della Nova. Una comunità protostorica e il suo territorio nell'Etruria Meridionale"; Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma.
- Padovan Gianluca; 1996: "La fortezza celata. I sotterranei del Castello Sforzesco di Milano"; Editrice Diakronia, Vigevano.
- Parenti Roberto; 1980: "Vitozza: un insediamento rupestre nel territorio di Sorano"; Edizioni All'Insegna del Giglio, Firenze.
- Rossi-Osmida Gabriele; 1974: "Le caverne e l'uomo"; Longanesi & C., Milano.
- Tolle-Kastenbein Renate; 1990: "Archeologia dell'acqua"; Longanesi & C., Milano

## Bibliografia

- Atzeni Enrico; 1985: "Aspetti e sviluppi culturali del neolitico e della prima età dei metalli in Sardegna"; in: *Ichnussa*.
- Botturi Gianni, Pareccini Remo; 1991: "Antichi acquedotti del territorio bresciano"; Comunità Montana della Valle Trompia e Soprintendenza Archeologica della Lombardia, Edizioni E.T., Milano.
- Bromehead C.N.; 1993: "Cultivazione delle miniere e delle cave"; in: "La preistoria e gli antichi imperi", Storia della tecnologia 1, Tomo secondo, Bollati Boringhieri, Torino.



I sotterranei del Castello Sforzesco di Milano  
Galleria Vercellina

 SCAM.