



ISPRA

Dipartimento per il
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA
Organo Cartografico dello Stato (legge n°68 del 2.2. 1960)



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

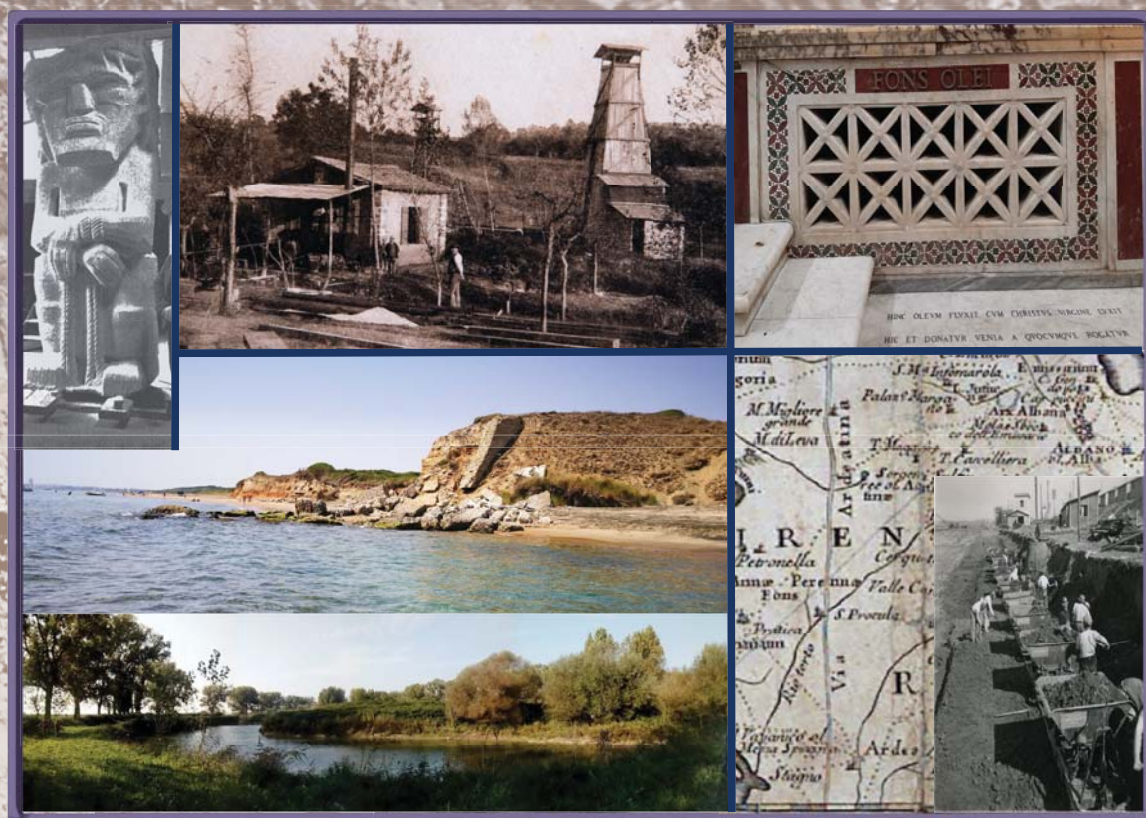
MEMORIE

DESCRITTIVE DELLA

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

VOLUME 106

**I siti della memoria geologica
nel territorio del Lazio**
Geological memory sites in the Latium region



MEMORIE

DESCRITTIVE DELLA

CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

VOLUME 106

I siti della memoria geologica nel territorio del Lazio

Geological memory sites in the Latium region

di

AIMATI V., ARGENTIERI A., BENCINI R., BENCIVENGA M., BERSANI P.,
BERTI D., BIANCHI E., BONOMO R., CAPELLI G., CIPRIANI A.,
COLAPIETRO A., CONSOLE F., DEL MONTE M., DELLA VENTURA G.,
FABBI S., GERALI F., GIACOPINI L., GIZZI A., LIPPARINI L., LUBERTI G.M.,
LUCARINI M., MADONNA S., MANCINELLA D., MANTERO D., MARINO M.,
MAZZA R., MONTI G.M., NISIO S., PANTALONI M., PATANÈ A., PERINI P.,
PIRO M., RICCI V., ROMANO M., SAMMURI P., TESTARDI M., VARAZI F.

Editors

Marco PANTALONI, Fabiana CONSOLE, Alessio ARGENTIERI, Diego MANTERO

La redazione raccomanda per la citazione di questo volume la seguente dizione:

PANTALONI M., CONSOLE F., ARGENTIERI A. & MANTERO D. (Eds) (2020) - *I siti della memoria geologica nel territorio del Lazio*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., ISPRA, **106**, 328 pp.

Direttore responsabile: CLAUDIO CAMPOBASSO

Responsabile del coordinamento attività per la stampa delle pubblicazioni Cartografico-Editoriali: Domenico TACCHIA

SERVIZIO PER LA GEOLOGIA STRUTTURALE E MARINA, IL RILEVAMENTO E LA CARTOGRAFIA GEOLOGICA

Dirigente: Maria Teresa LETTIERI

REDAZIONE a cura del *Settore Cartografia*

Responsabile del Settore: Fernanda PILATO

Allestimento Editoriale Digitale: Silvana FALCETTI

ISBN 9788893110815

ISSN 05360242 *Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia*

Stampa: 2020

Presentazione

L'approccio moderno allo studio della geologia è rappresentato da un vasto sistema di integrazione di informazioni derivate da diverse metodologie di raccolta dei dati, considerando la Terra in contesto più ampio che comprende l'atmosfera, la biosfera e l'idrosfera. Addirittura, le immagini acquisite dalle missioni satellitari possono essere analizzate geologicamente e possono essere utilizzate per riconoscere e cartografare le principali unità geologiche, seguire i movimenti delle porzioni della crosta terrestre, localizzare fonti di energia e prevedere possibili disastri naturali.

Ancora oggi, tuttavia, i geologi non possono trascurare la vasta mole di informazioni raccolte nel passato dai nostri predecessori, così come non devono ignorare le modificazioni territoriali, avvenute spesso in epoche recenti, che hanno determinato la scomparsa di località di affioramento di "fenomeni geologici" di primaria importanza per la ricostruzione della storia geologica dei luoghi.

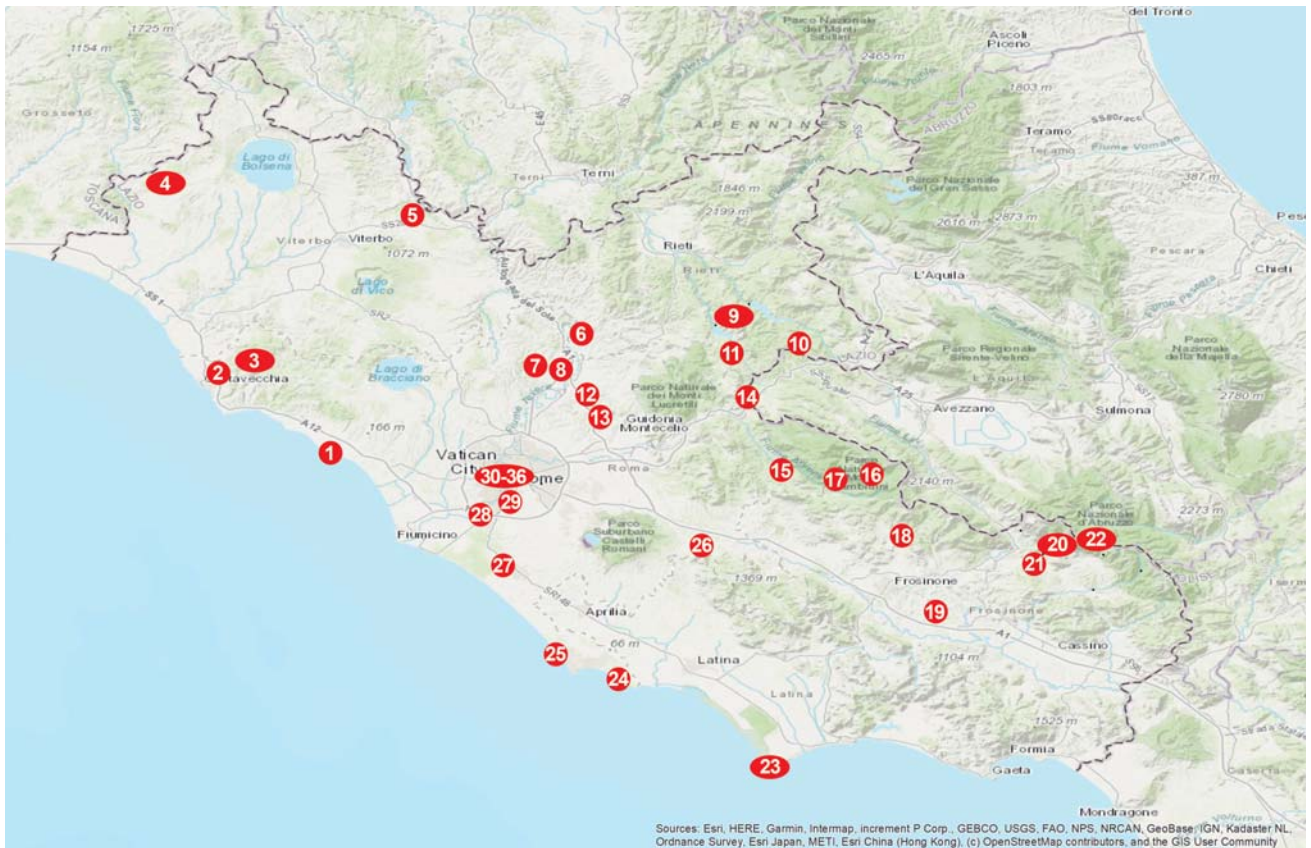
La finalità del progetto i cui risultati vengono presentati in questo volume è proprio quella di contribuire a mantenere viva la "memoria geologica" legata ai siti, presenti nel territorio della regione Lazio, nei quali è stata scritta la storia della geologia. Questo obiettivo è stato raggiunto attraverso il censimento, l'approfondimento e la divulgazione della conoscenza dei cosiddetti "siti della memoria geologica" attraverso una serie di articoli scientifici che raccolgono la descrizione dei luoghi, degli eventi geologici individuati e, non ultimo, dei personaggi che hanno contribuito a diffondere l'interesse per quel determinato luogo.

La collaborazione tra ISPRA, Regione Lazio e Città Metropolitana di Roma Capitale aggiunge un eccezionale valore al progetto, perché è solo grazie a una profonda e diretta conoscenza del territorio, degli eventi e dei personaggi che lo hanno "vissuto" che è possibile entrare così profondamente sia nelle scienze geologiche che in quelle umane.

Mi pregio di far notare che molti studi presentati in questo volume sono stati possibili grazie al recupero delle informazioni derivate dal ricco patrimonio geologico-storico costituito dalla documentazione d'archivio, dalle collezioni cartografiche e dal fondo bibliografico antico posseduto dalla Biblioteca dell'ISPRA, in gran parte derivato dalla Biblioteca del Servizio Geologico d'Italia, che costituisce un vanto del nostro Istituto.

Claudio Campobasso

Direttore del Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia, ISPRA



- | | |
|---|---|
| 1 - La spiaggia di Ladispoli | 19 - I giacimenti petroliferi di Ripi |
| 2 - L'alabastro di Civitavecchia | 20 - Le doline di Campoli Appennino |
| 3 - Le miniere dei Monti della Tolfa | 21 - Il lago di Posta Fibreno |
| 4 - La selva del Lamone | 22 - Le miniere della Val Comino |
| 5 - La piramide di Bomarzo | 23 - Le cave di alabastro del Circeo |
| 6 - Il ponte sfondato sul Torrente Farfa | 24 - Le escursioni geologiche di Romolo Meli |
| 7 - Il Lago Nuovo o Lago di Leprignano | 25 - Le miniere solfifere di Tor Caldara |
| 8 - Il santuario di Lucus Feroniae | 26 - La dolina di Montefortino |
| 9 - Le dighe del Turano e del Salto | 27 - Il Lacus Turni |
| 10 - La grotta di Val de' Vari e la risorgenza Laoleana | 28 - Il drizzagno di Spinaceto |
| 11 - La grotta di San Michele e il grottone del Diavolo | 29 - Le sorgenti delle Acque Salvie |
| 12 - La grotta Marozza | 30 - Le Acque Lancisiane e le Acque Corsiniane |
| 13 - Il pozzo del Merro | 31 - Il tunnel di Centocelle |
| 14 - L'elefante di Riofreddo | 32 - Il pozzo Circo Massimo |
| 15 - La pietra di Subiaco | 33 - Il Monte della Giustizia all'Esquilino |
| 16 - La miniera di asfalto di Filettino | 34 - La Fons Olei di Santa Maria in Trastevere |
| 17 - Il pozzo Trevi 1 | 35 - Le lapidi ricordo delle inondazioni del Tevere |
| 18 - La grotta di Collepardo | 36 - Geo-itinerari urbani |

*A Paolo
Sei andato via ma non
ti abbiamo perduto.*

Prefazione

I concetti di tutela della geodiversità e di valorizzazione e conservazione del patrimonio geologico, alla base del sistema dei Geositi, sono ormai acquisiti nella cultura del territorio e nella normativa di settore. Accanto a luoghi degni di tutela per la presenza di ‘oggetti geologici’ - che siano tangibili come un affioramento o visibili quali un paesaggio - ne esistono altri meritevoli di attenzione per essere stati teatro di eventi significativi per il progresso delle scienze geologiche e dello studio del territorio: i siti della memoria geologica.

Su questi presupposti è stato concepito e firmato nell’aprile del 2018 un accordo di collaborazione tra ISPRA - Servizio Geologico d’Italia, Regione Lazio - Direzione Regionale Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette e Città Metropolitana di Roma Capitale - Servizio Geologico e difesa del suolo, protezione civile in ambito metropolitano, per la realizzazione di un progetto finalizzato ad ampliare tale visione di sistema. Le attività di collaborazione interistituzionale tendono infatti a proporre e valorizzare, accanto ai classici beni culturali di carattere geo-paleontologico, questo nuovo tipo particolare di luoghi simbolo per la storia della geologia.

La storia delle discipline geologiche permette di effettuare una analisi del ruolo e dell’opera dei predecessori nel consolidare la comprensione della Terra, dall’approccio naturalistico di stampo descrittivo dei pionieri sino alle visioni moderne di carattere sempre più quantitativo. La storia della geologia porta un contributo culturale complementare ma ben distinto dalla geologia storica, con cui spesso viene ancora confusa, la quale si basa sulle fonti e testimonianze del passato per ricostruire l’evoluzione del Pianeta, o di parti di esso.

Dopo oltre due anni di lavoro di un gruppo nutrito, che si è andato man mano ampliando accogliendo professionalità diverse (geologi, paleontologi, mineralisti, petrografi, storici, archeologi, chimici, tecnici, architetti e ingegneri), l’idea embrionale si concretizza oggi in questo volume collettaneo dedicato ai siti della memoria geologica nel territorio del Lazio. I siti sono presentati a partire dalla costa tirrenica, iniziando con le spiagge ferrifere di Ladispoli, per esplorare in senso antiorario prima Tuscia e Sabina a nord, poi Ciociaria e Pianura Pontina a sud, giungendo così all’area metropolitana di Roma e infine alla Capitale, che naturalmente primeggia per densità di luoghi ed eventi.

Sia consentito perciò esprimere la soddisfazione per questo risultato e il ringraziamento a tutti coloro che a vario titolo vi hanno contribuito. In primo luogo, a Alessandro Bratti, Direttore Generale ISPRA, a Teresa Maria Zotta, Vice Sindaco della Città Metropolitana di Roma Capitale e a Vito Consoli, Direttore della Direzione Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette della Regione Lazio per il sostegno dato all’iniziativa. Un particolare ringraziamento va a Silvana Falcetti per il fondamentale, paziente e prezioso lavoro di editing e allestimento dell’opera; a Renato Ventura per lo sviluppo e l’implementazione della banca dati informatizzata dei siti della memoria geologica e a Cristina Giovagnoli per il prezioso contributo nell’individuare le relazioni tra i siti della memoria geologica e i siti di interesse geologico presenti nell’Inventario Nazionale dei Geositi italiani.

Si spera che la lettura di questo volume possa stimolare la curiosità di visitare e approfondire le conoscenze dei luoghi narrati, aprendo anche prospettive di attrazione geoescurionistica per i piccoli paesi o i centri minori che, penalizzati dalla potente ‘attrazione gravitazionale’ esercitata da Roma sui flussi turistici, meno facilmente sono scelti come mete di visita.

I curatori

MARCO PANTALONI, FABIANA CONSOLE, ALESSIO ARGENTIERI, DIEGO MANTERO

La spiaggia di Ladispoli (Roma): le sabbie ferrifere del litorale laziale e la Fossa delle Marianne

The beach of Ladispoli (Rome): iron rich sands of Latium coast and the Mariana Trench

PERINI P.[†]

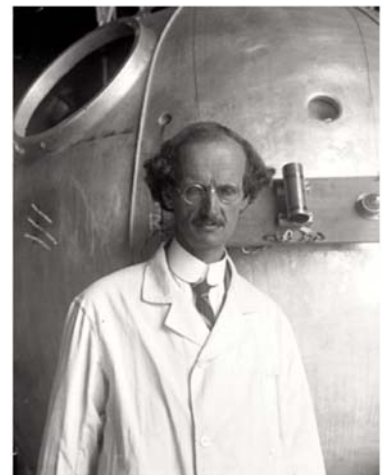
Coordinate: Lat. 41° 56' 49" N - Long. 12° 04' 34" E

Tipo di evento: geologico, attività mineraria

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Quaternario

Personaggio di riferimento: Auguste Piccard

Nacque a Basilea il 28 gennaio 1884. Laureato in fisica all'ETH di Zurigo ideò e realizzò cabine per palloni aerostatici con i quali raggiunse la stratosfera. La sua fama è dovuta alla progettazione del batiscafo Trieste, costruito in Italia nei Cantieri Riuniti dell'Adriatico e dalle acciaierie Terni nella prima metà degli anni '50 del secolo scorso. Il figlio Jacques, a bordo del natante, raggiunse il fondo della Fossa delle Marianne, la massima profondità oceanica, il 23 gennaio 1960. Pur non potendo essere provato con certezza assoluta, è plausibile che la magnetite estratta dalle sabbie di Ladispoli dalla Società Terni, conferita alle sue acciaierie, sia stata utilizzata per realizzare la sfera che fungeva da abitacolo per l'equipaggio del batiscafo.



RIASSUNTO - Le sabbie nere del litorale laziale devono il loro colore all'alta percentuale di minerali femici e metallici, in particolare magnetite, che hanno attratto l'interesse di scienziati ed industriali. I primi hanno studiato la composizione mineralogica e i processi che hanno portato alla formazione dei depositi ferriferi sulle spiagge; i secondi le potenzialità dello sfruttamento economico, considerate le quantità di ferro presenti. Il litorale di Ladispoli, nella fascia costiera dell'area metropolitana di Roma, fu identificato come uno dei *placers* più promettenti, divenendo oggetto di attività estrattiva fino alla fine degli anni '60. Il prelievo del minerale avveniva tramite "macchine cernitrici" meccaniche, ideate durante il periodo autarchico, ed elettroseparatori. Le relazioni tra dinamiche geologiche e attività antropiche costituiscono il presupposto per l'inserimento della spiaggia di Ladispoli, idealmente correlata ad Auguste Piccard e al batiscafo Trieste, tra i siti della memoria geologica.

PAROLE CHIAVE: attività mineraria, Ladispoli, magnetite, sabbie ferrifere, spiaggia, vulcanismo

ABSTRACT - Black sands along the Latium coast owe their color to the abundant presence of minerals, in particular magnetite, and for this reason named "iron rich sands". Scientists and industrialists were attracted by these particular sediments: the former were interested in understanding the mineralogical composition and the processes that led to the formation of deposits on the beaches; the latter in exploiting their economic potential, considering the high percentage of iron available. The beach of Ladispoli, near Rome, is one of the most important placers among the Italian iron rich sands, and has been exploited for mining until the end of the '60s through mechanical separators, developed during the autarchic period. Nowadays, intense erosion has drastically reduced the extension of the beach. The relationships between geological dynamics and anthropic activities are the prerequisites for the inclusion of the beach, ideally related to Auguste Piccard (creator of the bathyscaphe Trieste, that reached the bottom of the Mariana Trench in 1960), among the sites of geological memory.

KEY WORDS: beach, Ladispoli, iron sand, magnetite, mining, vulcanism

1. - LE RICERCHE SULLE SABBIE FERRIFERE

La caratterizzazione delle sabbie lungo i litorali italiani, secondo quanto riportato da ABBOLITO (1941, cum bibl.), iniziò nell'ultimo quarto del XIX secolo. Tra il 1886 ed il primo decennio del XX secolo, geologi, vulcanologi e mineralogisti tra i quali Vom Rath, Mantovani, Ludwig, D'Achiardi, Sacco e Chelussi, analizzarono la composizione mineralogica delle sabbie

litoranee, segnalando la presenza di minerali magnetici, e indagarono le relazioni con gli apparati vulcanici presenti nell'entroterra. Lo sforzo bellico della Grande Guerra diede un forte impulso alla ricerca di materie prime ed in particolare di minerali del ferro. La presenza di sabbie ferrifere lungo le coste e le rive di alcuni fiumi, ormai nota da tempo, rinnovò l'interesse dell'industria siderurgica per la presenza di magnetite, minerale con alto tenore di ferro. Tutti gli studi svolti in precedenza, essenzialmente a carattere scientifico, non fornivano informazioni utili sulla convenienza economica dello sfruttamento della risorsa. Pertanto nel 1916, al fine di migliorare l'attendibilità delle stime quantitative, si ritenne necessario istituire una Commissione che, con il supporto dell'Istituto Sperimentale delle Ferrovie dello Stato, dell'Ufficio Militare Controllo Acciai e dell'Istituto Idrografico della Marina, esaminasse la questione valutando la disponibilità effettiva di minerale (CATTANEO & MADDALENA, 1918). La Commissione studiò sommariamente le spiagge ferrifere italiane (fig. 1) ed analizzò in particolare il litorale laziale, con una fitta serie di campionamenti ed analisi mineralogiche e chimiche. Lungo il tratto di costa tra Santa Severa e Palo la quantità di magnetite disponibile venne stimata in 123.000 tonnellate. Le conclusioni della Commissione indicarono una disponibilità totale di 600.000 tonnellate, quantità "ben piccole se si confrontano con quelle delle grandi miniere di ferro", considerata una risorsa non eccezionale ma non del tutto trascurabile per le richieste dell'industria siderurgica. Nel 1921, in seguito ai lavori del Primo Congresso Minerario Nazionale, fu data alle stampe la monografia "Le miniere di ferro in Italia" (STELLA, 1921). Dovendo fornire un quadro generale della disponibilità di ferro sul territorio nazionale, Stella riprese i risultati della Commissione, aggiungendo dati sulle spiagge dell'Isola d'Elba e sulle sabbie di alcuni fiumi delle Alpi occidentali (Dora Baltea e Stura di Lanzo). Tutte le informazioni sinteticamente organizzate evidenziarono come il litorale laziale rappresentasse uno dei giacimenti più interessanti, stimando pari a circa 430.000 le tonnellate di magnetite disponibili lungo la costa tra Santa Severa e la Torre di Fogliano, nei pressi di Latina.

Il periodo autarchico stimolò un ulteriore sforzo che il Regime concretizzò con l'istituzione della "Commissione permanente per lo studio delle sabbie ferrifere" in ambito del CNR. (ZAFFUTO *et alii*, 1941; ABBOLITO, 1941) prese in esame la riviera ligure di ponente e riutilizzò i dati prodotti dalla Commissione del 1916. Le esigenze autarchiche non permisero di trascurare le sabbie delle spiagge dei principali laghi di origine vulcanica, cui si

dedicarono PERETTI (1942) e lo stesso ABBOLITO (1942). Le sabbie di Ladispoli furono analizzate da FALINI (1948) e da GOTTARDI & MITTEMPERGER (1955), riconoscendovi l'area sorgente dei minerali nel disfacimento delle piroclastiti del complesso vulcanico Sabatino. Confermando il principale andamento delle correnti marine da sud verso nord, già descritto da CATTANEO & MADDALENA (1918), ed escludendo un inquinamento della composizione

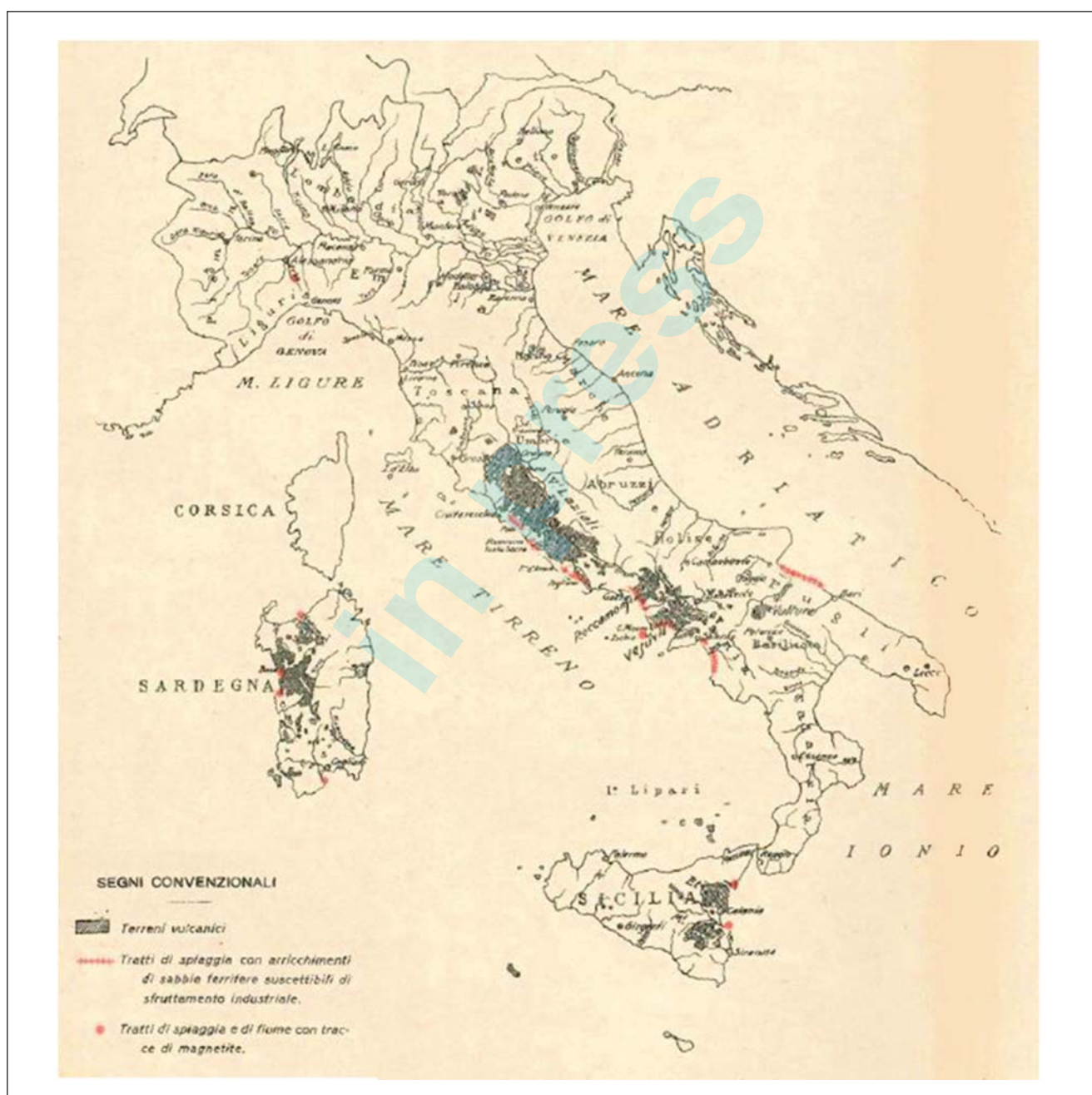


Fig. 1 - Sintesi cartografica della distribuzione delle sabbie ferrifere lungo i litorali italiani e dei depositi vulcanici (CATTANEO & MADDALENA, 1918).

-Cartographic summary of the distribution of iron sands along the Italian coasts and volcanic deposits.

mineralogica della sabbia di Ladispoli dovuto agli apporti del Tevere, gli Autori ipotizzarono un'origine strettamente locale degli accumuli minerali.

2. - ASSETTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO

Il litorale di Ladispoli era compreso nella concessione mineraria denominata "Ladispoli", che si estendeva dalla Torre di Macchiatonda, nei pressi di Santa Severa, fino ai Ruderì di San Nicola a sud del Castello di Palo. Il tratto di costa, per una distanza in linea d'aria

di oltre 13 chilometri, ricade quasi interamente nel Foglio geologico n. 373 Cerveteri alla scala 1:50.000 (fig. 2 consultabile all'indirizzo http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/373_CERVETERI/Foglio.html), ad esclusione di un piccolo lembo all'estremità settentrionale. Il Foglio geologico e le Note Illustrative (COMPAGNONI *et alii*, 1986), elaborati dal Servizio Geologico d'Italia nel 1986, sono il riferimento per la descrizione dell'assetto geologico dell'area circostante l'abitato di Ladispoli (i numeri di seguito riportati si riferiscono alle formazioni riportate nella legenda del Foglio). Il centro urbano sorge su depositi alluvionali e palustri (6) della piana costiera che, verso

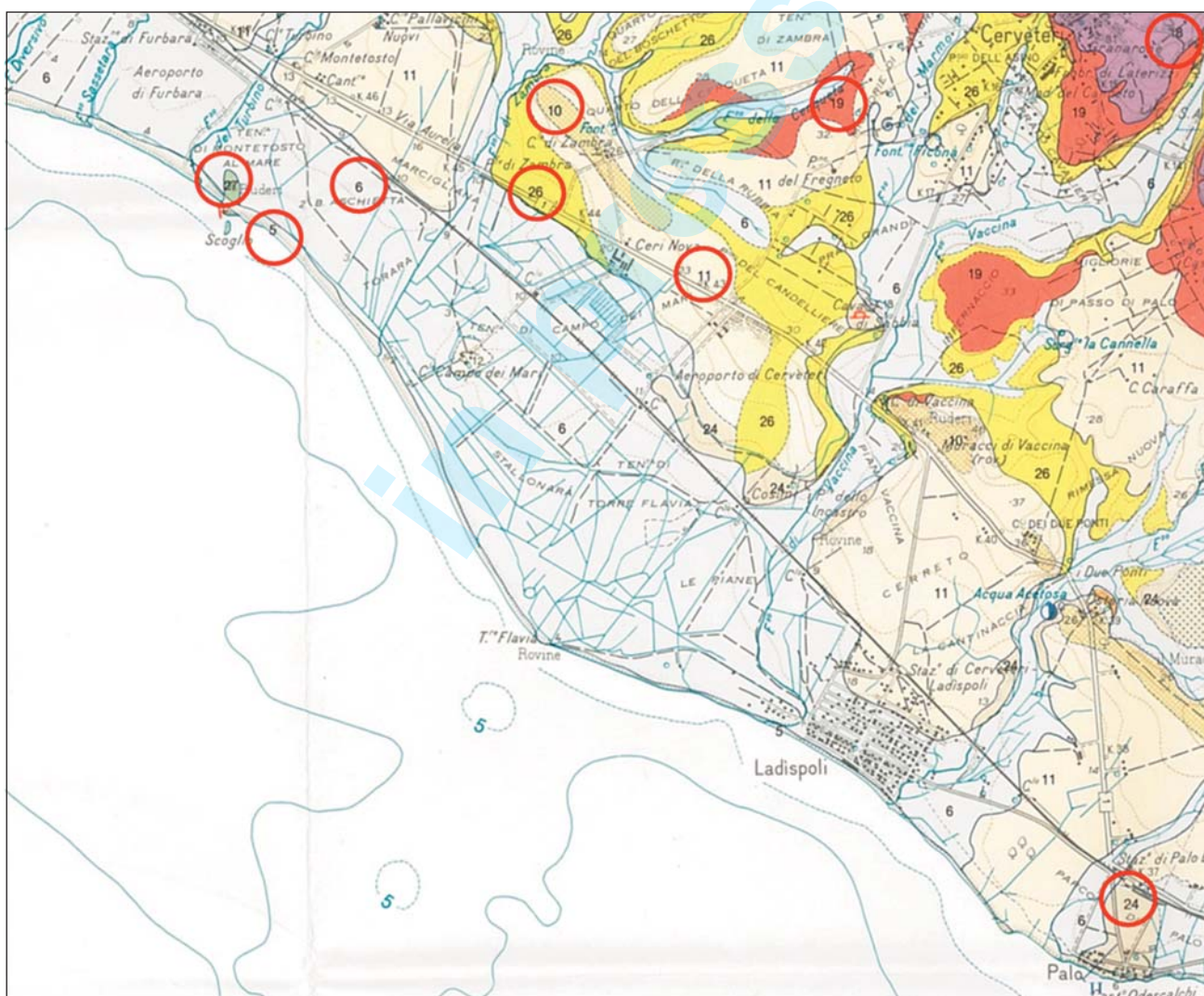


Fig. 2 - Stralcio del Foglio Geologico "Cerveteri" n°373 alla scala 1:50.000 (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1986).
Per le sigle evidenziate nella figura fare riferimento al testo.
- Excerpt of the Geological sheet "Cerveteri" n°373 on a scale of 1:50,000. For the abbreviations shown in the figure refer to the text.

la linea di costa, lasciano il posto ai depositi di spiaggia (5). Solo tra Ladispoli e Palo sono presenti due tratti di costa dove affiorano i depositi della panchina a *Strombus* (11), cui sono legati depositi sabbiosi di duna antica (10 sabbie di Monteroni), e depositi conglomeratici (24 conglomerati di Fosso Vaccina). Alla foce del Fosso del Turbino è presente un piccolo lembo di arenarie (27 Pietraforte maremmana), testimone della strutturazione della catena appenninica, sepolta in profondità sotto i depositi vulcanici e recenti. Verso l'entroterra affiorano i depositi argillosi (26 argille di Cerveteri) che, con l'interposizione di depositi conglomeratici, costituiscono il substrato dei depositi appartenenti al complesso vulcanico dei Sabatini.

L'attività di questo articolato complesso inizia 550 ka (FUNICIELLO & GIORDANO 2008, CIONI *et alii* 1993) nell'area di Morlupo-Castelnuovo di Porto. Nella progressiva migrazione verso ovest dell'attività vulcanica, si attiva la caldera di Sacrofano cui è legata la deposizione dei "Tufi stratificati varicolori di Sacrofano (19)" e i "Tufi stratificati varicolori di La Storta (16)". L'origine del "Tufo rosso a scorie nere (18)" è dubitativamente attribuita al centro di Sacrofano o a quello di Bracciano, attivo a partire da 400 ka. Uno studio del complesso vulcanico dei Sabatini è contenuta nella monografia a cura di DI FILIPPO (1993). L'area costiera è pianeggiante e solcata da modesti corsi d'acqua. Per quanto riguarda il settore di costa legato alla concessione per la ricerca di sabbie ferrifere, l'organizzazione del reticolo idrografico assume delle caratteristiche peculiari; difatti, non costituisce un reticolo organizzato ma è composto da una serie di aste del III ordine, tipo il Fosso di Vaccina a nord e il Fosso Sanguinara a sud di Ladispoli. La fascia della concessione risulta quindi compresa tra i bacini del fiume Mignone, che sfocia a nord di Civitavecchia e drena la parte nord occidentale dei Sabatini, e quello dell'Arrone che interessa il settore sud orientale. La restante parte dell'edificio vulcanico ricade nel bacino del fiume Tevere. Sulla genesi delle sabbie ferrifere, secondo quanto riportato da PICOTTI (1921), nel passato era stato prospettato che i minerali provenissero direttamente dai fondali marini e che i moti ondosi e le correnti li trasportassero sulla spiaggia. CATTANEO & MADDALENA (1918) fornirono una accurata interpretazione del fenomeno. La cartografia in-

serita nella loro relazione (fig. 1) evidenzia la distribuzione delle spiagge e dei principali apparati vulcanici e fornisce lo spunto per illustrare la successione dei processi che portano alla formazione dei *placers*. Le rocce vulcaniche, disgregate dalle azioni erosive esplicate dagli atmosferici, vengono ridotte in frammenti presi in carico dai corsi d'acqua. Il trasporto lungo le aste torrentizie opera un'ulteriore azione disgregatrice ed una selezione in funzione della durezza dei minerali. I sedimenti parzialmente elaborati raggiungono quindi il mare il quale esercita una successiva ridistribuzione. In funzione del peso specifico dei minerali il mare effettua infatti una separazione meccanica che, in seguito all'azione delle correnti e del moto ondoso, all'alternanza delle maree e alle tempeste, trasporta i minerali più pesanti verso la parte interna della spiaggia. Una volta depositati sulla spiaggia emersa, i sedimenti subiscono una ulteriore fase di concentrazione grazie alla deflazione eolica che allontana maggiormente i granuli più leggeri ed in misura minore i minerali metallici più pesanti. Questa serie di processi rende conto della eterogeneità compositiva delle sabbie e della distribuzione irregolare dei *placers* lungo la costa. Il processo si ripete continuamente sui granuli dispersi sul fondale marino, evidenziato dai nuovi depositi di magnetite che si potevano osservare sulla spiaggia dopo la stagione delle mareggiate più significative. Il fenomeno, noto anche alla Società Terni che sfruttò la concessione mineraria, indusse a riportare in alcuni documenti la dicitura "Concessione mineraria denominata Ladispoli a 'rigenerazione' per moto ondoso".

3. - L'ATTIVITA' MINERARIA

Nel 1888 il Principe Ladislao Odescalchi lottizzò i terreni tra i fossi Vaccina e Sanguinara e fondò Ladispoli. Il centro abitato si estendeva inizialmente verso la costa (fig. 3), occupando parte di quel litorale che intreccia la storia della città con i processi geologici che hanno portato all'accumulo di sabbie ferrifere lungo i suoi arenili. La composizione mineralogica della sabbia nera destava interesse sia dal punto di vista terapeutico per gli effetti delle sabbie sia per lo sviluppo di attività minerarie. Dal



Fig. 3 - Veduta aerea di Ladispoli, da nord negli anni Venti (fonte: www.alinari.it/it/dettaglio/TCM-F-001307-0000).
 - Aerial view of Ladispoli, from the north, in the 20's.

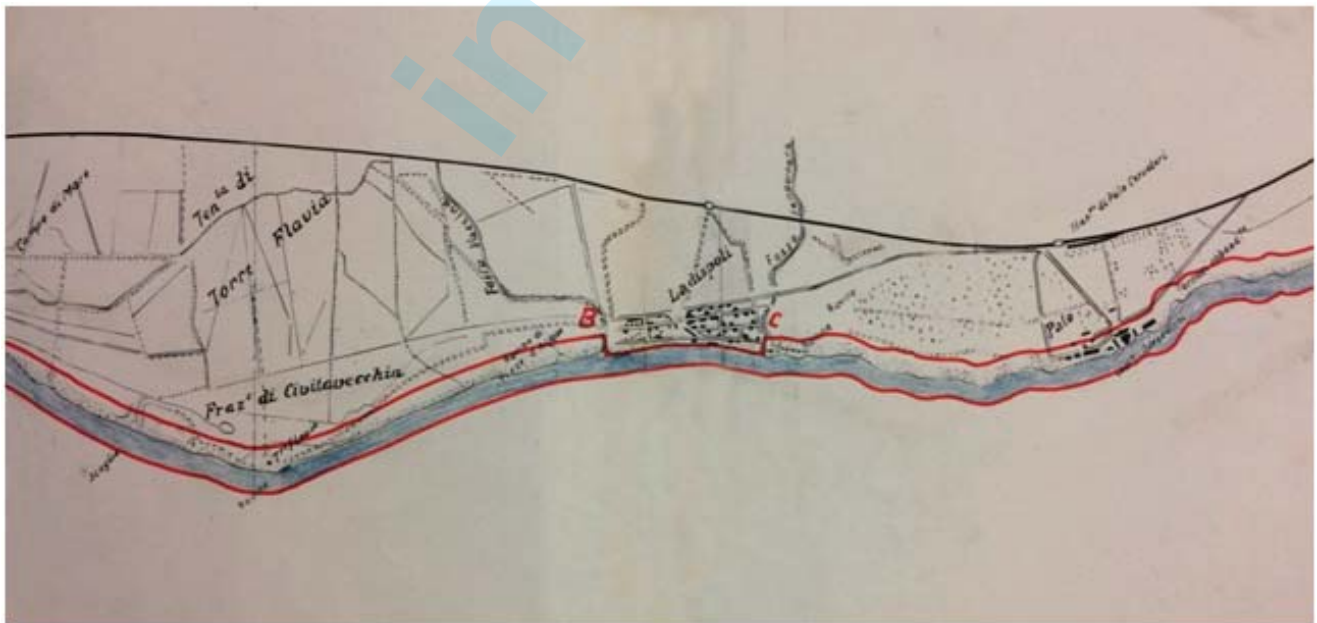


Fig. 4 - La delimitazione della concessione "Ladispoli", delimitata dalle linee rosse, nei dintorni del centro abitato di Ladispoli negli anni '50 (Archivio storico delle Acciaierie di Terni).
 - The delimitation of the 'Ladispoli' concession, delimited by red lines, in the surroundings of the built-up area of Ladispoli in the '50s (Historical Archive of Acciaierie di Terni).

1935-36 le società Breda, Fiat, Cogne e Terni si interessarono alle sabbie ferrifere. Sulla Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia del 30 ottobre 1940, venne pubblicata la legge n° 1454 recante "Norme per l'estrazione delle sabbie ferrifere lungo il litorale del Regno". Le esigenze autarchiche imposero lo sfruttamento della magnetite (Giornale Luce del 16/08/1939) e l'estrazione del minerale acquisì, per legge, la priorità rispetto a qualsiasi altra forma di uso delle spiagge precedentemente autorizzata. La Terni, allora Società per l'industria e l'elettricità ed oggi Acciai Speciali Terni (AST), si aggiudicò la concessione in località Palo-Fosso Sanguinara, accordata con il DM del 12/04/1939 e successivamente rinnovata, dove cominciarono le attività di separazione.

Presso l'Archivio storico delle Acciaierie di Terni sono conservati i documenti amministrativi e tecnici inerenti le attività estrattive che hanno interessato il litorale di Ladispoli, per un periodo di tempo che si estende dalla fine degli anni '30 all'inizio degli anni '70. L'area della concessione "Ladispoli", estesa per 100 metri verso terra e 100 a mare (come risulta delimitata dalle linee rosse in fig. 4), si estendeva da poco a sud di Santa Severa fino ai ruderi di San Nicola. Il tratto di spiaggia emersa antistante il centro abitato era escluso dal permesso

di ricerca, mentre veniva concessa la parte a mare.

L'attività estrattiva è documentata a partire dagli anni '70 del secolo scorso. Tra il materiale esaminato è conservata una lettera datata 1952 inviata al Principe Ruspoli, proprietario dei terreni prospicienti la concessione, con la richiesta di transito al fine di trasportare depositi di minerale prodotti tra il 1940 e il 1942. Nelle prime fasi dello sfruttamento probabilmente vennero utilizzate anche le macchine cernitrici meccaniche inventate da Giovanni Liguori (Giornale LUCE del 05/04/1940; Giornale LUCE del 11/11/1940). Successivamente il metodo utilizzato per l'estrazione del minerale ferroso venne implementato con l'impiego di una benna raschiante che, muovendosi lungo binari Decauville, "arava" la spiaggia conferendo la sabbia all'elettroseparatori dove il minerale veniva cernito restituendo lo sterile all'arenile tramite un sistema idraulico (fig. 5).

L'installazione di più elettroseparatori permise di incrementare la produzione che, come risulta dai documenti esaminati per il periodo 1953-1960, raggiunse le 52.635 tonnellate di magnetite, provenienti dai permessi Ladispoli e Capalbio, con picchi di produzione mensile di oltre 1900 tonnellate in funzione del numero di impianti in esercizio. Nella memoria degli abitanti di Ladispoli che negli anni '50 assiste-

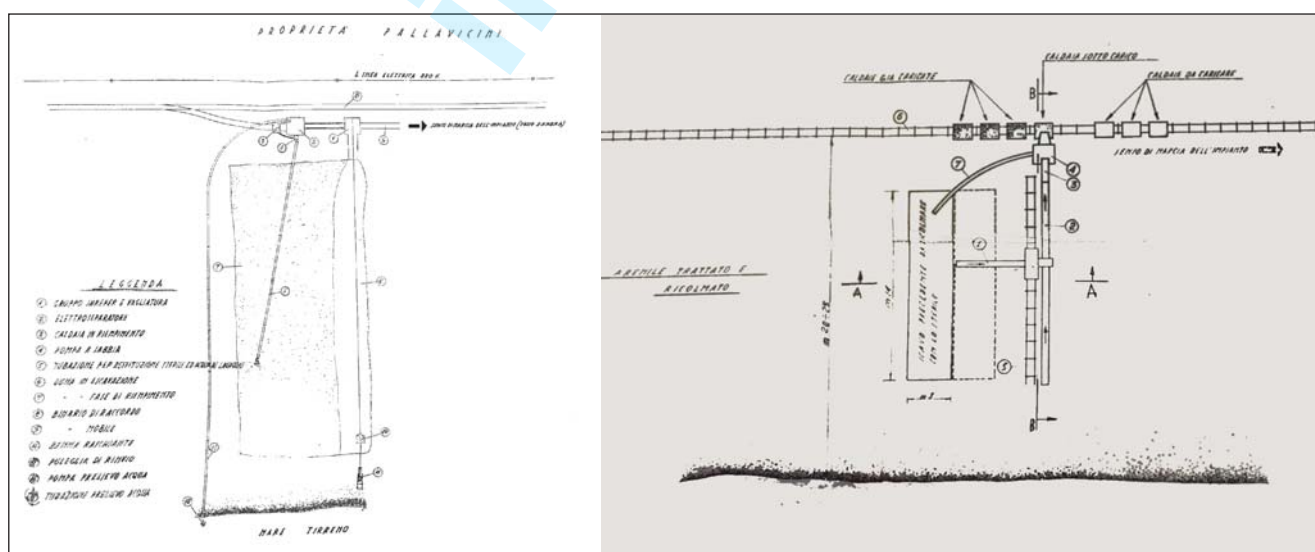


Fig. 5 - Schemi degli impianti per la raccolta della sabbia e la separazione del minerale (Archivio storico delle Acciaierie di Terni).
- Scheme of the plants for the extraction of sand and the separation of iron ore (Historical Archive of the Acciaierie di Terni).

vano al trasporto del minerale a Palo, da dove veniva inviato alle acciaierie di Terni (Estrazione del ferro e storie di vita; La sabbia nera), si conserva vivo l'aspetto originario della spiaggia. Le caratteristiche fisiche e mineralogiche hanno subito delle alterazioni a causa di fenomeni erosivi, interventi di ripascimento (PRANZINI, 2008; PRANZINI *et alii*, 2008) e attività minerarie. Il tratto di spiaggia emersa compreso tra i fossi Vaccina e Sanguinara, escluso dalla concessione mineraria, non è stato invece interessato dall'estrazione della magnetite diversamente da altre spiagge del litorale laziale. È ipotizzabile che la parte superiore del profilo della spiaggia conservi alcuni tratti originari delle sabbie nere ferrifere e che, sfiorando la sabbia con una calamita, si separi qualche cristallo di magnetite come testimone delle interconnessioni tra una articolata evoluzione geologica e lo sviluppo delle attività umane, che hanno portato parte di quella sabbia, lungo un tortuoso percorso dalla costa tirrenica laziale all'Oceano Pacifico, sul fondo della Fossa delle Marianne (vedi Box biografico su Piccard).

BIBLIOGRAFIA

- ABBOLITO E. (1941) - *Relazione preliminare sui giacimenti di sabbie ferrifere italiane. Commissione permanente per lo studio delle sabbie ferrifere*. La ricerca scientifica e il progresso tecnico. Anno XII, **1**, 17-31.
- ABBOLITO E. (1942) - *Le sabbie ferrifere del Lago di Bolsena*. La ricerca scientifica e il progresso tecnico. Anno XIII, **12**, 773-776.
- CATTANEO U. & MADDALENA L. (1918) - *Le sabbie ferrifere in Italia*. Riv. Tecn. delle Ferr. It., Anno VII, **5**, Roma.
- CIONI R., LAURENZI M.A., SBRANA A. & VILLA I.M. (1993) - *³⁹Ar/⁴⁰Ar chronostratigraphy of the initial activity in the Sabatini volcanic complex (Italy)*. Boll. Soc. Geol. It. **112**, 251-263.
- COMPAGNONI B., GIARDINI G., JACOBACCI A., MALATESTA A., MOLINARI PAGANELLI V. & VALLETTA M. (1986) - *Note Illustrative del Foglio 373 Cerveteri*. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/note_illustrative/373_Cerveteri.pdf.
- DI FILIPPO M. (a cura di) (1993) - *Sabatini volcanic complex. Progetto Finalizzato Geodinamica*. Quaderni della Ricerca Scientifica. Monografie finali **11**.

- FALINI F. (1948) - *Sulla provenienza della magnetite della spiaggia di Ladispoli (Roma)*. Atti del Congresso Minerario Italiano 1948. Associazione Mineraria Sarda - Iglesias.
- FUNICIELLO R. & GIORDANO G. (2008) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 Foglio 374 Roma*. SELCA srl, Firenze.
- http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/note_illustrative/374_Roma.pdf.
- GOTTARDI G. & MITTEMPERGHER M. (1955) - *La sabbia di Ladispoli (Roma)*. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali residente in Pisa. Memorie Serie A, **62**, 31-48.
- PERETTI L. (1941/42) - *Le sabbie ferrifere del Lago di Bracciano*. Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, **77**, pp. 505-515.
- PICOTTI M. (1921) - *Della magnetite contenuta in alcune sabbie marine e lacustri d'Italia, d'origine vulcanica*. Atti della Società italiana per il progresso delle scienze, **11**, 214-233.
- PRANZINI E. (2008) - *Il colore della sabbia: percezione, caratterizzazione e compatibilità nel ripascimento artificiale delle spiagge*. Studi costieri, **15**, 89-108.
- PRANZINI E., SIMONETTI D. & VITALE G. (2008) - *Il colore della sabbia: indagine sul gradimento dei frequentatori di spiagge naturali e di spiagge oggetto di ripascimento*. Studi costieri, **15**, 109-120.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA - *Foglio Geologico n° 373 "Cerveteri"*. http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/373_CERVETERI/Foglio.html.
- STELLA A. (1921) - *Le sabbie ferrifere in Italia*. In "Le miniere di ferro dell'Italia", S. LATTES C. Editori, Librai della Real Casa, Torino-Genova, 391-405.
- ZAFFUTO G., BUSCAGLIA C. & FIORELLI F. (1941) - *Sulle sabbie ferrifere nazionali ed il loro impiego in siderurgia*. L'industria mineraria, Annata XV, n. 3.

SITOGRAFIA

- <https://www.britannica.com/biography/Auguste-Piccard-Swiss-Belgian-physicist> (25 Aprile 2019).
- Estrazione del ferro e storie di vita <https://www.youtube.com/watch?v=SddX35aDcJg> (25 Aprile 2019).
- La sabbia nera https://www.youtube.com/watch?v=gtg_apweyJc (25 Aprile 2019).
- Giornale LUCE del 16 agosto 1939 <https://www.youtube.com/watch?v=Ld2UnNdIgVo> (25 Aprile 2019).
- Giornale LUCE del 05/04/1940 <https://www.youtube.com/watch?v=Vc3IodKLAFc> (25 Aprile 2019).
- Giornale LUCE del 11/11/1940 <https://www.youtube.com/watch?v=8c3I0s9nuNE> (25 Aprile 2019).
- (<https://www.britannica.com/biography/Auguste-Piccard-Swiss-Belgian-physicist>).

L'Alabastro di Civitavecchia (Roma)

The Alabaster of Civitavecchia (Rome)

SAMMURI P.

Coordinate: Lat. 42° 07' 12" N - Long. 11° 49' 43" E

Tipo di evento: attività estrattiva, pietre ornamentali

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Quaternario, XVIII sec.

RIASSUNTO - L'alabastro di Civitavecchia è una roccia ornamentale costituita da una particolare qualità colorata e compatta di travertino, originato come deposito calcareo idrotermale da acque solforose. Queste acque termali, già note per le proprietà curative in epoche anteriori all'etrusca, furono poi utilizzate dai romani. Le "Aquaе Tauri" nascono in età repubblicana e vengono restaurate in età Giulio-Claudia e Flavia. In realtà tutta la collina detta "Poggio della Ficconcella" è costituita da travertino, sfruttato come pietra da costruzione tramite numerose cave di estrazione aperte già in epoca romana e quindi in epoche successive. Molti autori nel XVIII secolo hanno descritto o citato l'alabastro di Civitavecchia (Cermelli, Morozzo, Corsi, Manzi, Annovazzi). Tuttavia la cava conteneva solo pochi metri cubi, e la produzione terminò in pochi anni.

PAROLE CHIAVE: Alabastro, Travertino, Acqua termominerale, Pietra decorativa, Pietra da taglio

ABSTRACT -The alabaster of Civitavecchia is a decorative stone made of a particular quality colorful and compact of travertine, originated as a hydrothermal limestone deposit from sulphur water. These thermal waters, already known for their healing properties before the Etruscan era, were then used by the Romans. The "Aquaе Tauri" were born in the republican age; they were restored in Giulio-Claudia and Flavia age. In fact, the whole hill known as Poggio della Ficconcella" is made up of travertine, exploited as a building stone through numerous quarries opened already in Roman times and therefore in later periods. Many authors in the 18th century described or quoted the alabaster of Civitavecchia (Cermelli, Morozzo, Corsi, Manzi, Annovazzi). However, the quarry contained only a few cubic meters, and production ended in a few years.

KEY WORDS: Alabaster, Travertine, Hydrothermal water, Decorative stone, Building stone

1. - INTRODUZIONE

Il sito di estrazione dell'alabastro di Civitavecchia si trova nei pressi dell'uscita Civitavecchia Nord dell'autostrada A12 Roma-Civitavecchia. Usciti dall'autostrada, si gira a destra in direzione di Civitavecchia e dopo 40 metri si gira di nuovo a destra per la strada della Ficoncella, per mezzo della quale si raggiungono, dopo circa 1,5 km le Terme della Ficoncella. Tutta la collina a NE dei Bagni della Ficoncella è costituita da un grande affioramento di travertino, come indicato nel Foglio geologico 142 Civitavecchia della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1969). Le relative Note illu-

strative (ALBERTI *et alii*, 1970) citano come principali affioramenti di travertino i Bagni di Traiano a NE di Civitavecchia e Montirozzi a N di Civitavecchia (F° 142, tavolette II NW e II NE). I depositi di travertino antichi e recenti, che si stanno formando attualmente, sono descritti come in genere biancastri grigio-chiaro, a luoghi colorati in rosso od ocra.

Le sorgenti termali "Taurine", note fin dalla antichità, sono sorgenti di acqua solfatocalcica, leggermente alcalina che sgorgano alla temperatura di 56°C. Queste acque termali, già note per le proprietà curative in epoche anteriori all'etrusca, furono poi utilizzate dai romani. Le Terme dette Aquae Tauri, chiamate oggi della Ficoncella, nascono in età repubblicana verso il



Fig. 1 - Visione d'insieme della collina con le cave di travertino. 1) e 2) cave XVIII-XIX sec.; 3) e 4) cave di epoca romana; 5) Fonte antica (ara della Ficoncella); 6) cava XVI sec., per porto e forte Michelangelo; 7) e 8) cava a filo elicoidale, inizio XX sec.; 9) cava XIX sec., riutilizzata nel XX sec.
 - Hill overview with travertine quarries. 1) and 2) 18th-19th century quarries; 3) e 4) roman age quarries; 5) ancient spring (Ara della Ficoncella); 6) 16th century quarry, for harbour and fort Michelangelo; 7) e 8) wire saw quarry, early 20th century; 9) 19th century quarry, re-used in 20th century.

70 a.C. e vengono restaurate in età neroniana (STRACCI, 2014, 2016). Con la nascita nel 104-107 d.C. della città portuale traiana di Centumcellae, vengono poi costruite nelle vicinanze le nuove e più grandi Terme di Traiano (o Terme Taurine). In base ai bolli laterizi rinvenuti si ritiene che Traiano iniziò i lavori delle terme imperiali, ma questi furono conclusi sotto Adriano.

Il travertino, depositato dalle acque termali, a luoghi ferruginose, è stato sempre sfruttato in loco fin dall'epoca romana come semplice pietra da costruzione tramite numerose cave, in buona parte ancora visibili in tutta la collina detta "Poggio della Ficoncella" (fig. 1). La varietà più comune, di colore bianco-grigiastro più o meno poroso o cavernoso (JERVIS, 1889), è un comune travertino (fig. 2) che non ha una particolare bellezza né è mai stato considerato una pietra decorativa.

2. - DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE

Il primo a citare l'alabastro di Civitavecchia è il reverendo somasco Pier Maria Cermelli, rettore e prefetto degli studi nel Reale Collegio Fernandiano alla Nunziatella di Napoli. Nella sua opera cartografica relativa a pietre, miniere e fossili (CERMELLI, 1782) nella sezione "Marmi, e Breccie marmoree" così descrive al n. 47 l'alabastro: "Poche miglia distante dal mare e da Civitavecchia evvi una cava di Alabastro capace di un bel pulimento, e nel quale variano bellamente le tinte, e le gradazioni del rosso, dell'oscuro, del bianco, che cristallino è sovente, ed agatato. Per tali varietà, che là vene quà onde rappresentano, gli Marmorarii danno a cotesta pietra i nomi alle volte di alabastro a lumachella, ora di alabastro fiorito, e quando di alabastro di figure, e colori ele-



Fig. 2 - Fonte antica (Ara della Ficoncella). Travertino comune, bianco-grigiastro e poroso.
- Ancient spring (Ara della Ficoncella). Common, greyish-white and porous travertine.

ganti. Perché gli acidi operano quasi universalmente su questa sorta di alabastro, fra i marmi si è collocato per non iscandalezzare i moderni Naturalisti, i quali non concedono tal nome se non alle pietre di natura gessosa”. Nella tavola I (Parte del Patrimonio) allegata alla sua opera, ne indica la posizione nei pressi di Civitavecchia e lo contrassegna come “Alabastro di figure e colori svariatiissimi”.

Nel suo scritto sulla carta corografica del Patrimonio di S. Pietro, Giuseppe Morozzo della Rocca, all’epoca non ancora cardinale ma governatore di Civitavecchia, parla dell’alabastro di Civitavecchia (MOROZZO, 1791), affermando che la cava fu scoperta all’incirca nel 1780, poco distante dalle Terme Taurine. Quindi dice che le acque minerali sono ricche di “sughi metallici” (soluzioni ferrose) che servono a “fiorire, e colorare i suddetti

alabastri”, ed inoltre che “mentre li lavorano, mandano questi un odore di zolfo, somigliantissimo a quello, che esala dalle suddette acque Taurine”. Poi descrive la pietra “Nell’alabastro di Civitavecchia campeggia una leggiadra varietà di tinta, di gradazioni del rosso, dell’oscuro, del bianco, che sovente è cristallino, ed agatato. Per tale cagione quei che lavorano il detto marmo gli danno diversi nomi, cioè di alabastro a lumachella, di alabastro fiorito, e talora di alabastro di figure, e colori eleganti.”. Infine parla della difficoltà di trovare pezzi idonei alla lavorazione “Desso è capace di un bel pulimento; ma poiché i corpi eterogenei, che vi s’incontrano, lo rendono molto poroso, e difficilmente se ne trova un masso intero di considerabile grandezza, pare, che sperar non si possa un vantaggio di gran momento dalla cava, che il somministra, la quale in



Fig. 3 - Travertino con depositi ferruginosi, più compatto tipo “Alabastro di Civitavecchia”.
- Travertine with ferruginous deposits, more compact, “Alabastro di Civitavecchia” type.

fatti è al presente sospesa”. Questa considerazione di Morozzo ci conferma che l'alabastro di Civitavecchia, pur essendo una pietra colorata di una certa bellezza, ebbe una produzione limitatissima che si esaurì in breve tempo in quanto proveniente da una piccola vena di pochi metri cubi, tanto che la produzione era già sospesa dopo appena 10 anni dalla scoperta. Si tratta quindi di una roccia ornamentale molto localizzata costituita da una particolare qualità compatta e colorata in rosso del travertino (fig. 3), che nella zona si presenta comunemente invece in grandi masse biancastre e porose come deposito calcareo incrostante delle acque termali.

Faustino Corsi era un giudice romano, appassionato collezionista di pietre decorative antiche e moderne, che sentì la necessità di ordinare la sua vasta collezione (1000 campioni di dimensioni 13x9 cm) secondo un “catalogo ragionato” (CORSI, 1825). Nella prefazione dichiara di seguire l'ordine “stabilito per sostanze, e per principi costituenti” dalla mineralogia e individua 16 classi di pietre ornamentali a loro volta suddivise in sezioni, specie e varietà, che inoltre classifica anche in base alla rarità: rarissima, molto rara, rara, non comune, meno comune, comune. Inserisce l'alabastro di Civitavecchia nella classe I marmi, sezione IV marmi concrezionati, specie I alabastri, § II alabastri d'Italia, varietà 38. La sua descrizione è “Misto di bigio persichino, e bianco. Vi sono quattro colonne nella galleria de' candelabri del museo vaticano. Comune.”. Il termine “persichino” (o fior di pesco), usato da Corsi, indica le varietà di marmo con chiazze e vene serpeggianti di colore rosso violaceo, dovute a impurità di ossidi di ferro. La collezione Corsi oggi è in possesso dell'Università di Oxford (Corsi collection of decorative stones) ed è consultabile online; la scheda 371 definisce l'alabastro di Civitavecchia come “Breccia of travertine clasts, peloids, algal debris and fine-grained ferruginous detritus in a sparite matrix”.

Pietro Manzi fu un emerito giureconsulto e un celebre letterato civitavecchiese; tradusse dal greco moltissime opere e per i suoi meriti di scrittore fu insignito dell'*Ordre national de la Légion d'honneur* della Repubblica Francese. In un suo volume (MANZI,

1837) illustra la vita economica e culturale della città di Civitavecchia e dei suoi dintorni. In questo libro tratta tra l'altro anche l'analisi del territorio sotto l'aspetto geologico, evidenziandone le peculiarità. Cita molto concisamente anche l'alabastro, sottolineandone comunque la bellezza: “Salendo le alture, eccoti altre pietre calcaree formate da deposizioni di acque che hanno nome di alabastri. Questi, ripuliti dallo scarpellino, sono, non si può dire, quanto belli, e quanti scherzi di svariati e lucenti colori presentino”.

Il papa Pio VI (1775-1799) aveva un grande interesse per le pietre decorative, infatti commissionò buona parte dei vasi in pietre rare esistenti nella galleria dei candelabri nei Musei Vaticani, ed impiegò per la sua bellezza l'alabastro di Civitavecchia oltre che in quattro colonne della galleria (CORSI, 1825) anche nella Cattedrale di Subiaco (costruita tra il 1766 ed il 1789): “Fra i pezzi più singolari ch'io abbia veduti di codesto marmo, debbono annoverarsi a ragione quelli che onde sono formate le quattro colonne poste al ciborio dell'altare del Sacramento nel magnifico tempio di Subiaco eretto dal Regnante Sommo Pontefice, che possono gareggiare coi marmi dell'antichità” (MOROZZO, 1791).

Anche l'arcivescovo Vincenzo Annovazzi nella sua opera sulla storia di Civitavecchia (ANNOVAZZI, 1853) riporta le osservazioni geologiche di Girolamo Orsi, professore d'Igiene, che “dopo varie osservazioni ed ispezioni locali, ebbe a dire, che per quello concerne la costituzione geologica dell'indicato territorio [...] finalmente che vi sono in varie parti, vicine alle sorgenti, delle acque termali idrosolforose, degli estesi banchi, e monticelli di travertino, usati quali pietre di ornamento”. A queste osservazioni l'Annovazzi aggiunge “Come il travertino che serve per ottima pietra da calce”. Infine, nel capitolo relativo allo stato presente di Civitavecchia scrive “La pietra alabastrina volgarmente chiamata travertino di Civitavecchia, è screziata di lucenti colori, e si adopera in ispecial modo per nobili gradinate, e pel coronamento delle calate del porto. Questa pietra, che sarebbe bellissima e pregevole assai se non presentasse degli sgrotti e pertugi malagevoli per gli scarpellini, si cava in prossimità della famigerata sorgente



Fig. 4 - S. Eligio dei Ferrari, colonna di sinistra dell'altare maggiore.
- S. Eligio dei Ferrari, main altar, left column.

di preziose acque termali dette della Ficoncella, analizzate con tanta precisione dal professore fisico dott. Domenico Morichini; ed è molto probabile, che sia formata dalle deposizioni delle acque istesse”.

Henry William Pullen fu un ecclesiastico e scrittore inglese, che fece numerosi viaggi in diverse parti del mondo. Pullen scrisse diverse opere, tra cui un manuale sugli antichi marmi romani (PULLEN, 1894), organizzato in due liste: una lista sistematica dei marmi con indicazione degli edifici in cui si trovano, ed una seconda lista formata dalle chiese e dagli altri edifici in cui si trovano i marmi. Nell'introduzione indica l'intento del suo lavoro “*On the other hand, while disclaiming all pretence of scientific research, it has been my endeavour to make out a good case for the dignity and worthiness of the pursuit itself*”. Classifica le pietre in 15 classi; nella classe VIII, Alabasters, Modern Species, descrive così la specie alabastro di Civitavecchia: “*Streaked in wavy lines of pink and light brown, plentifully knotted with pure white. Rather coarse. S. Onofrio; Cand. Vatican - Striated brown, red and yellow, with faint spots of white. S.*



Fig. 5 - S. Onofrio, prima cappella a sinistra, rivestimento sopra l'altare in piccole lastre sottili.
- S. Onofrio, first chapel on the left, covering above the altar in small thin slabs.

Eligio; Busts. Vatican” Nella successiva lista relativa alle chiese riporta: “*S. Eligio dei Ferrai. High altar, two cols. Al. di Civitavecchia - (omissis) - S. Onofrio. - (omissis) - 1st left gradino of Al. di Civitavecchia*”.

Si tratta quindi di un alabastro “moderno”, utilizzato nel XVIII secolo a Roma per due colonne all’altare maggiore in S. Eligio dei Ferrai (fig. 4), per il rivestimento di un gradino sopra l’altare della prima cappella a sinistra in S. Onofrio al Gianicolo (fig. 5 e fig. 6), nonché per alcune colonne nelle gallerie dei Candelabri e dei Busti nel Vaticano e nella cattedrale di Subiaco.

Un calcolo approssimativo dei volumi messi in opera per l’alabastro di Civitavecchia porta ad un volume certamente inferiore a 100 m³, confermando le informazioni di Morozzo circa i limiti della vena di qualità. Inoltre, nonostante la bellezza delle striature in grigio, rosso e bruno, la pietra osservata in opera non mostra una decisa brillantezza ma appare alquanto opaca, probabilmente per la microporosità del travertino che lo rende poco idoneo alla lucidatura. La ragione del suo uso si deve probabilmente alla sua economicità come pietra locale policroma, in grado di “sostituire” i co-

stosi e ormai scarsissimi antichi marmi esotici, diffusamente usati a Roma come materiali di riempiego per le preziose decorazioni delle chiese e degli edifici.

Non è stato tuttavia possibile individuare con precisione il sito della cava di estrazione dell’alabastro, in quanto in tutta la collina si osservano numerosi resti di cave di varie epoche, spesso ben riconoscibili per i gradoni ed i segni di squadratura e taglio dei blocchi di travertino. Nei pressi della sommità della collina sono presenti una vasca e canali di epoca romana scavati direttamente nel banco di travertino. Attualmente queste antiche fonti da cui sgorgavano le acque termali (Aquae Tauri) sono esaurite, probabilmente per lo scavo dei profondi pozzi che alimentano le terme moderne.

3. - CONCLUSIONI

L’Alabastro di Civitavecchia si deve considerare una pietra decorativa “minore” nel senso che non appartiene certamente alla classe delle meravigliose pietre decorative importate a Roma dalle province del suo Impero. Come molte altre pietre ornamentali

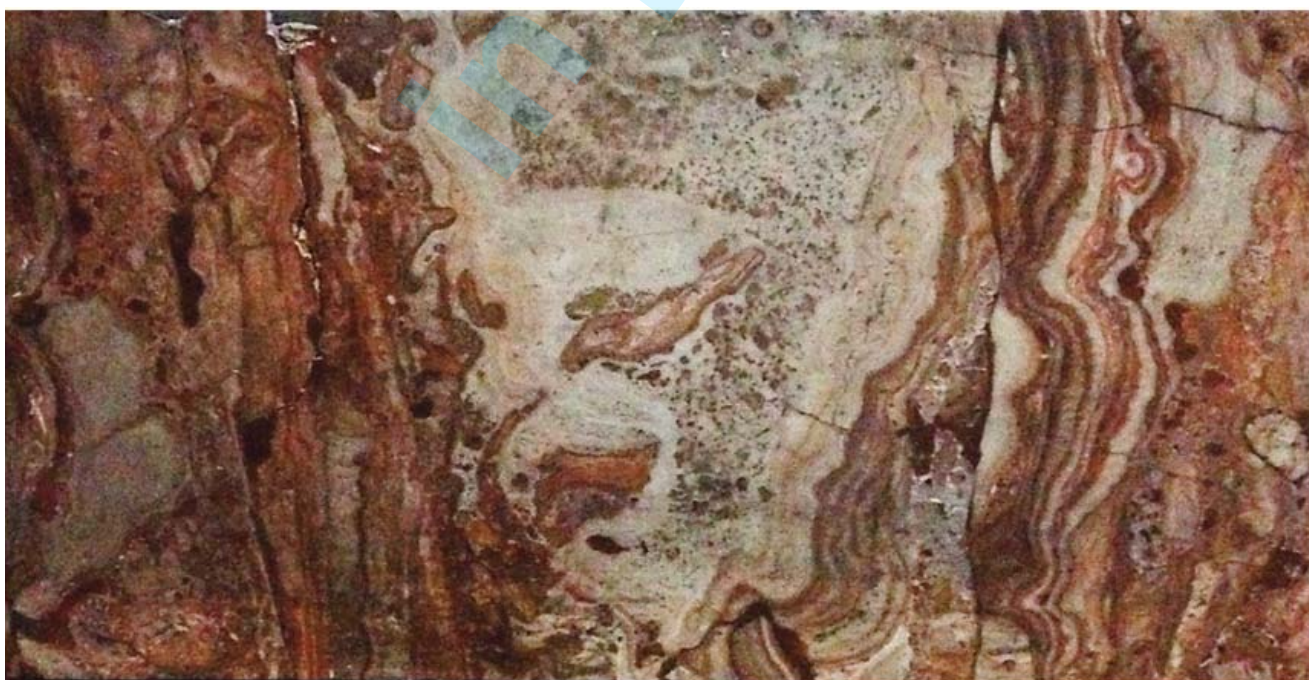


Fig. 6 - S. Onofrio, particolare della prima lastra del gradino sopra l’altare.
- S. Onofrio, detail of the first slab of the covering above the altar.

la sua caratteristica bellezza era probabilmente concentrata in un unico sito ed in quantità molto limitata. Questa situazione giustifica la sua tardiva scoperta (XVIII secolo), nonostante che la collina di travertino mostri la presenza di numerosissime cave di estrazione di pietra comune da costruzione già utilizzata in epoca classica. Inoltre lo stesso motivo giustifica il suo esaurimento in tempi relativamente molto ristretti, anche per il suo impiego in colonne monolitiche di discrete dimensioni. Tuttavia resta un'importante pietra decorativa da conoscere, visto il suo impiego ed i suoi risultati in opera, nient'affatto disprezzabili come "sucedaneo" di pietre ben più prestigiose e ormai introvabili per gli architetti.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERTI A., BERTINI M., DEL BONO G.L., NAPPI G. & SALVATI L. (1970) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, F. 136 Toscana - F. 142 Civitavecchia*. Poligrafica & Cartevalori Ercolano (Napoli), 141 pp.
- ANNOVAZZI V. (1853) - *Storia di Civitavecchia dalla sua origine fino all'anno 1848*. Ferretti, Roma, 633 pp.
- CERMELLI P.M. (1782) - *Carte Corografiche e Memorie riguardanti le pietre, le miniere e i fossili per servire alla Storia Naturale delle province del Patrimonio, Sabina, Lazio, Marittima, Campagna e dell'Agro Romano*. Vincenzo Flauto, Napoli, 61 pp.
- CORSI F. (1825) - *Catalogo ragionato d'una collezione di Pietre di De-*

corazione. Salviucci, Roma, 235 pp.

- JERVIS G. (1889) - *I Tesori Sotterranei dell'Italia - Parte Quarta - Geologia Economica dell'Italia*. Loescher, Torino, 516 pp.
- MANZI P. (1837) - *Stato antico ed attuale del Porto Città e Provincia di Civitavecchia*. Giachetti, Prato, 68 pp.
- MOROZZO DELLA ROCCA G. (1791) - *Analisi della carta corografica del Patrimonio di S. Pietro, corredata di alcune memorie storiche ed economiche*. Nella Stamperia Giunchiana, Roma, 59 pp.
- PULLEN H.W. (1894) - *Handbook of Ancient Roman Marbles*. Murray, London, 205 pp.
- PULLEN H.W. (2018) - *Handbook of Ancient Roman Marbles*. Edited, fully illustrated and updated by Francesco Crocenzi. Gangemi Ed., Roma, 256 pp.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1969) - *Foglio 142 Civitavecchia, Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000*. Poligrafica & Cartevalori, Ercolano (NA)
- STRACCI G. (2014) - *I Bagni della Ficoncella ovvero Aquae Tauri*. Aquarium Calentium Voces - Le Acque Termali di Civitavecchia. Bollettino 18, pp. 18-28.
- STRACCI G. (2016) - *Aquae Tauri sul Poggio detto "La Ficoncella" Relazione delle prime due campagne di ripulitura*. Aquae Tauri da sogno a progetto. Quaderno 1, pp. 13-41.

SITOGRAFIA

- <http://www.isprambiente.gov.it/it/museo/pubblicazioni/pietre-decorative-antiche> (accesso 14/11/2019).
- <http://www.oum.ox.ac.uk/corsi/stones/view/371> (accesso 14/11/2019).
- <https://www.geoitaliani.it/search?q=morozzo> (accesso 14/11/2019).
- <https://www.geoitaliani.it/search?q=manzi> (accesso 14/11/2019).

Le miniere dei Monti della Tolfa-Allumiere (Roma)

The Tolfa-Allumiere mining area (Rome)

DELLA VENTURA G.⁽¹⁾, PATANÈ A.⁽²⁾

Coordinate:

MINIERA PROVVIDENZA

Coordinate: Lat. 42° 09' 55" N - Long. 11° 54' 11" E

Comune: ALLUMIERE - Minerali estratti: Caolino/Alunite - Periodo di concessione: 1873/2029

Ultimo concessionario: Italcementi S.p.a. - Fabbriche riunite cemento - Stato: Attivo

MINIERA DI ROCCACCIA, PUNTA DELLA STELLA

Coordinate: Lat. 42° 07' 53" N - Long. 11° 54' 53" E

Comune: ALLUMIERE - Minerali estratti: Pirite/Marcasite - Periodo di concessione: 1913/1961

Ultimo concessionario: Soc. An. Ilva Altiforni e Acciaierie d'Italia - Stato: Abbandonato

MINIERA LA BIANCA

Coordinate: Lat. 42° 08' 55" N - Long. 11° 54' 17" E

Comune: ALLUMIERE - Minerali estratti: Caolino/Alunite - Periodo di concessione: 1857/2008

Ultimo concessionario: Italcementi S.p.a. - Fabbriche riunite cemento - Stato: Abbandonato

MINIERA CASTAGNETO DELLA TRINITA`

Coordinate: Lat. 42° 10' 10" N - Long. 11° 54' 17" E

Comune: ALLUMIERE - Minerali estratti: Cinabro - Periodo di concessione: 1924/1973

Ultimo concessionario: Mercurifera Monte Amiata SpA - Stato: Abbandonato

Tipo di evento: attività mineraria

(1) Dipartimento di Scienze, Università degli Studi Roma Tre, Largo S. Leonardo Murialdo 1, Roma. giancarlo.dellaventura@uniroma3.it

(2) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA - Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Roma

RIASSUNTO - Il vulcanismo dell'area tolfetano-cerite, chimicamente affine alla Provincia magmatica acida toscana, è il più antico del Lazio, con età vicina a 3.5 Ma. Dal punto di vista minerario, la ricchezza di quest'area è dovuta alla presenza di un intenso e pervasivo idrotermalismo, collegato all'attività vulcanica, che ha interessato sia le rocce vulcaniche stesse che il basamento sedimentario calcareo-argilloso. Tale attività ha dato origine sia a diffuse mineralizzazioni a solfuri misti di Cu, Pb-Zn e Fe, con Ag, Au e Hg subordinati, che alterazione delle rocce pre-esistenti con formazione di materiali secondari di interesse economico, principalmente alunite, ma anche caolino. Le prime tracce di lavorazioni metallurgiche nell'area risalgono al bronzo antico; lo sfruttamento del bacino alunitico, invece, si sviluppa a partire dalla seconda metà del secolo XV, e in qualche modo rilanciò lo sfruttamento anche delle risorse metallifere, la cui estrazione ad una scala "industriale" cominciò solo a partire dal secolo XVIII.

PAROLE CHIAVE: Complesso Tolfetano-Cerite, vulcanismo acido, idrotermalismo, giacimenti, solfuri misti, alunite, caolino

ABSTRACT - The Tolfa-Ceriti volcanism, chemically related to the Tuscan magmatic province, is the most ancient in Latium, having an age close to 3.5 Ma. The Tolfa-Allumiere area is rich of ore deposits due to an intense and widespread hydrothermal circulation, connected to the late stage of the magmatic event, that involved both the underlying sedimentary basement and the volcanic rocks. This activity gave rise to diffuse mineralizations of mixed sulfides of Cu, Pb-Zn e Fe, and subordinately Ag, Au e Hg. It also gave rise to a massive alteration of the pre-

existing volcanics, with the genesis of sulfates (alunite) and clay (kaolin) deposits. Metallurgic activities in the area are documented since the early bronze age, while the exploitation of the alunite deposits dates back to the XV century, and in some way drag the exploitation of the metal ores that, starting from the XVIII century, became an industrial activity.

KEY WORDS: Tolfa-Cerite Complex, acid volcanism, hydrothermal circulation, ore deposits, mixed sulfides, alunite, kaolin

1. - INTRODUZIONE

I Monti della Tolfa-Allumiere costituiscono un insieme di rilievi di altezza intorno ai 300-600 metri, situati nella parte settentrionale del Lazio, a breve distanza dalla costa tirrenica (fig. 1).

L'interesse geo-giacimentologico dell'area è legato essenzialmente alla presenza di rocce vulcaniche a composizione trachitica facenti parte del complesso vulcanico tolfetano-cerite, che si sviluppò in epoca plio-pleistocenica in un'area compresa tra il corso del Fiume Mignone, il Fosso della Mola e il Mar Tirreno. L'area è stata oggetto di diversi studi finalizzati all'analisi sia del basamento che delle facies sedimentarie su cui si sviluppò il vulcanismo, che dei prodotti



Fig. 1 - Ubicazione dei siti minerari abbandonati del database ReMi.
- Location of abandoned Italian mining sites from the ReMi database.

stessi di questa attività magmatica. Un elenco esauritivo della letteratura geologica può essere trovato nel lavoro di DE RITA *et alii* (1997) e CIMARELLI & DE RITA (2006), dove viene discussa l'evoluzione geopetrografica e strutturale dell'area tolfetana, con lo scopo di chiarire i rapporti stratigrafici tra il basamento e le vulcaniti, e l'evoluzione geotettonica di questa zona di confine tra le due province magmatiche toscana e romana.

Un punto di riferimento per la geologia dei Monti della Tolfa-Allumiere è il lavoro di FAZZINI *et alii* (1972) dove gli Autori raggruppano le rocce del basamento sedimentario in tre complessi, in parte coevi e tettonicamente sovrapposti, ed in parte trasgressivi: (1) il complesso basale, (2) il complesso alloctono e (3) il complesso neoautoctono. Il complesso basale comprende terreni assimilati alla serie toscana, come la formazione del Calcere Massiccio e dei Calcari Selciferi, affioranti solo in limitate finestre tettoniche (vedi DE RITA *et alii*, 1997). Il complesso alloctono, sovrapposto tettonicamente al precedente complesso basale, affiora invece estesamente. E' costituito da diverse unità flyschoidi argilloso-calcaree di età cretaco-paleogenica, studiate in dettaglio da diversi autori, tra cui BERTINI *et alii* (1971), DEVOTO & LOMBARDI (1977) e CIVITELLI & CORDA (1982). Il complesso neoautoctono, trasgressivo sul precedente complesso alloctono, comprende successioni sedimentarie di età che vanno dal Miocene superiore al Quaternario, generalmente in facies conglomeratiche, argillose e sabbiose. Secondo DE RITA *et alii* (1997) possono essere individuati due bacini sedimentari attivi già dal Messiniano: il bacino di Tolfa sviluppato in direzione antiappenninica SW-NE, e il bacino di Tarquinia, sviluppato lungo una direttrice appenninica, NO-SE. Il bacino di Tolfa, in particolare, è colmato da depositi di flusso detritico la cui deposizione, caratterizzata prevalentemente di sedimenti argillosi, argilloso-sabbiosi e conglomeratici, si sviluppa durante il Pliocene. L'analisi dei rapporti stratigrafici tra i vari livelli mostra che lo stile tettonico di evoluzione del bacino è assimilabile a un *half-graben*, bordato da una faglia riconoscibile nel margine settentrionale.

Il vulcanismo dell'area tolfetano-cerite è il più an-

tico del Lazio, e i suoi prodotti sono chimicamente affini alla Provincia magmatica acida toscana. L'età di questo vulcanismo è stata oggetto di dibattito già dal secolo scorso; secondo NEGRETTI *et alii* (1966) le formazioni tolfetane e manziate-cerite possono essere assimilate ad un unico distretto di età dal tardo-Pliocene fino al Quaternario. FAZZINI *et alii* (1972) durante il rilevamento dettagliato dell'area osservano la presenza di ciottoli lavici inclusi nelle argille al tetto della sequenza del Pliocene inferiore, di fatto proponendo una datazione più antica di quanto ipotizzato precedentemente. Datazioni K/Ar relativamente recenti su cristalli di K-feldspato mostrano che entrambi i complessi tolfetano e cerite hanno età vicina a 3.5 Ma. (VILLA *et alii*, 1989).

Secondo LAURO *et alii* (1965) e NEGRETTI *et alii* (1966) l'evoluzione dei prodotti del complesso tolfetano-cerite può essere schematizzata nel seguente modo:

- 1) emissione di una coltre ignimbratica, a tratti associata a tufi caotici sottostanti; le facies tufaceo-conglomeratiche mostrano spessori notevoli che possono superare i 100 metri, e sono costituite da blocchi di varia dimensione di tipo lavico, e subordinatamente olocristallino, in matrice cineritica. Le ignimbriti hanno potenza generalmente limitata a poche decine di metri, con pseudostratificazioni poco evidenti. In sezione sottile le rocce mostrano una pasta di fondo vetrosa o parzialmente ricristallizzata con abbondanti fenoclasti di biotite e pirosseno; la composizione chimica è trachitica-trachiliparitica.

- 2) Successivamente alle coltri ignimbratiche è riconoscibile l'emissione di lave vitrofiriche o ipocristalline costituenti i caratteristici duomi disposti secondo allineamenti diversi, ma genericamente coerenti con direttrici appenniniche. Queste lave, di composizione trachitica, mostrano una tessitura da isotropa a fluidale, con biotite e pirosseno come fenocristalli.

- 3) Termini di consolidazione ipoabissale in giacitura filoniana, generalmente fortemente metasomatizzati ed alterati.

- 4) Prodotti di termo-metamorfismo, metasomatismo ed idrotermalismo, diffusi in tutta l'area e re-

sponsabili delle mineralizzazioni metalliche a solfuri misti, associate a ganga calcitica, quarzitica o fluoritica, o delle mineralizzazioni dovute ai fenomeni di alterazione, come quelle caolinitiche o alunite. Ai processi di termo-metamorfismo e metasomatismo possono essere anche incluse facies carbonatiche ricristallizzate, spesso granatifere, o calcari marnosi epidotizzati, o diffuse silicizzazioni evidenti in alcune zone, come Sasso della Strega. Una interpretazione diversa della vulcanologia dell'area è riportata da DE RITA *et alii* (1997), secondo cui la composizione delle vulcaniti relativamente omogenea (ad eccezione delle manifestazioni più acide di tipo riolitico della Montagnola), la geometria dei corpi lavici, e i rapporti stratigrafici delle vulcaniti con le facies sedimentarie portano a ritenere che il magmatismo si sia manifestato essenzialmente come messa in posto di criptodomi a bassa profondità, causando un generale sollevamento dell'area valutabile in alcuni casi fino a 400 metri.

La ricchezza, dal punto di vista minerario, di quest'area, è dovuta alla presenza di un intenso e pervasivo idrotermalismo, collegato all'attività vulcanica, che ha interessato sia le rocce vulcaniche stesse che il basamento sedimentario calcareo-argilloso. Tale attività ha dato origine sia a deposizione di metalli sotto forma di diffuse mineralizzazioni a Cu, Pb-Zn e Fe, con Ag, Au e Hg subordinati, che ad alterazione delle rocce pre-esistenti con formazione di materiali secondari di interesse economico, principalmente alunite, ma anche caolino. La fortuna economica della zona, oltre che dalla presenza abbondante delle georisorse, è stata determinata dall'abbondanza dell'acqua e del legname, fondamentali per l'estrazione e lavorazione dei minerali, da una facile accessibilità, e dalla vicinanza alla costa e alla presenza di porti come Pirgy (oggi Santa Severa), in epoca antica, e poi Civitavecchia, per i contatti commerciali. Dal punto di vista giacimentologico, l'area può essere suddivisa in due bacini minerari distinti: quello a solfuri misti, più a sud, che si sviluppa essenzialmente all'interno del basamento sedimentario e che si estende tra il Monte Zanfone, la località La Bianca, il fosso Santa Lucia e il monte La Tolfaccia, e quello aluniteo-caolinitico situato più a nord, tra le città di

Tolfa ed Allumiere e la località La Farnesiana in direzione del Fiume Mignone (fig. 2), che si sviluppa essenzialmente a spese delle rocce vulcaniche.

Come dimostrato da studi archeologici recenti (GIARDINO, 2006), le prime tracce di lavorazioni metallurgiche nell'area risalgono al bronzo antico; lo sfruttamento del bacino aluniteo, invece, si sviluppa dalla seconda metà del secolo XV, e in qualche modo rilanciò lo sfruttamento anche delle risorse metallifere, la cui estrazione ad una scala "industriale" cominciò solo a partire dal secolo XVIII. Qui di seguito ne descriveremo in breve i caratteri essenziali sia dal punto di vista storico che geologico.

2. - IL BACINO METALLIFERO

Sebbene le intense attività rinascimentali abbiano totalmente obliterato le prove certe delle attività minerarie antiche, la coltivazione dei minerali metalliferi nell'area tolfetana è testimoniata almeno a partire dalla tarda preistoria; la presenza della più alta concentrazione di insediamenti protostorici dell'Italia centrale (GIARDINO, 2006) può infatti essere considerata come dimostrazione del fatto che i Monti della Tolfa dovevano essere una zona importante di ricchezza economica e di scambi commerciali. Ne è la prova il ritrovamento di frammenti ceramici micenei nella zona di Monte Rovello (oggi conservati nel Museo Naturalistico di Allumiere) che testimoniano una rete di contatti con le popolazioni dell'area greca e più in generale del Mediterraneo. Il ritrovamento di residui di attività metallurgiche, in diversi siti presso l'abitato di Allumiere, dimostrano come, almeno a partire dal bronzo finale, sia stata attiva la lavorazione in loco dei minerali estratti (GIARDINO, 2006). Per quanto riguarda le successive testimonianze etrusche, vi sono numerosi ritrovamenti di oggetti metallici provenienti dal sito di Castellina sul Marangone, nell'entroterra di Civitavecchia presso Riva di Traiano, che doveva rivestire una notevole importanza strategica per l'accesso all'area Tolfetana. Gli scavi di questo importante sito etrusco hanno fornito evidenze di attività metallurgiche come scorie di lavorazione, crogioli e frammenti di lingotti, legate sia alla fusione

di leghe di rame che alla lavorazione del ferro. Il controllo e lo sfruttamento dell'area mineraria da parte degli etruschi, probabilmente della vicina Caere, è poi ampiamente documentata dalla presenza di numerosi siti del VII-VI secolo a.C. presso l'odierno abitato di Tolfa. L'interesse per i romani delle ricchezze minerarie della zona sembra invece essere stato scarso, probabilmente a causa del maggiore interesse economico dei giacimenti più ricchi delle province dell'Impero. L'interesse per i metalli dell'area tolfetana rinasce con la caduta dell'impero romano e durante

il medioevo, per poi rilanciarsi in modo significativo durante il rinascimento, trainato dall'attività più redditizia, di cui parleremo più avanti, legata allo sfruttamento dell'alunite.

Il bacino metallifero è costituito da mineralizzazioni che si presentano sotto forma di filoni di potenza fino a due metri con ganga a calcite, quarzo, fluorite o campi di vene di spessori anche centimetrici. Sono presenti cappellacci limonitici o di alterazione superficiale. Le mineralizzazioni consistono in associazioni di pirite, blenda calcopirite e galena, più

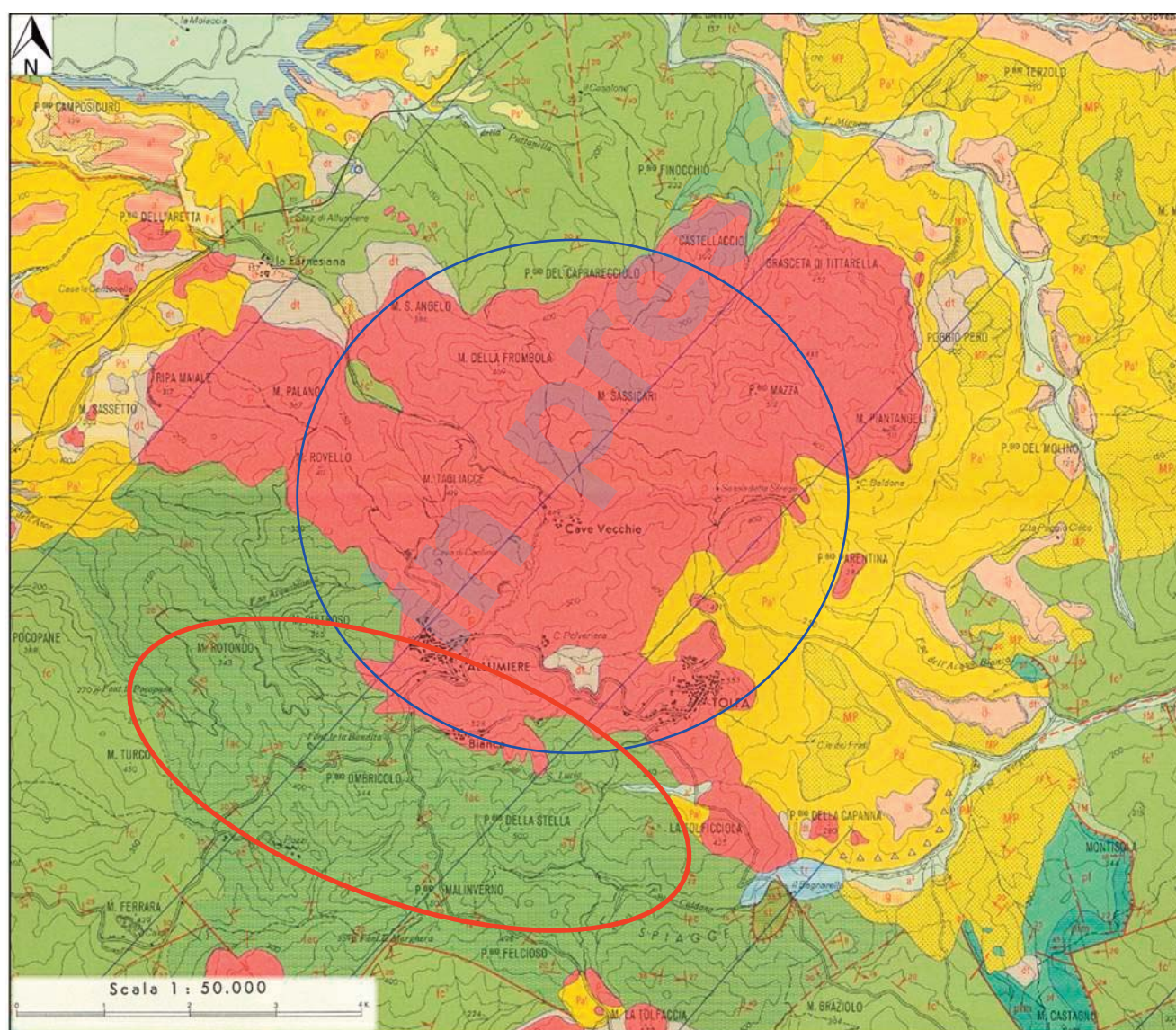


Fig. 2 - Stralcio della carta geologica dei Monti della Tolfa (Modificato da FAZZINI *et alii*, 1972); in rosso le rocce vulcaniche poggianti su un basamento costituito da depositi sedimentari. In blu viene indicato schematicamente il bacino alunitico, in rosso il bacino metallifero.

- Geological map of the Tolfa-Allumiere area (modified after FAZZINI *et alii*, 1972); the volcanic rocks overlying the sedimentary basement are indicated in red. The metallic and the alunite ore areas are schematically circled by a red and blue line, respectively.

raramente di tetraedrite-tennantite argentifera (FERRINI, 1975). Dal punto di vista termico, lo studio delle associazioni a solfuri e delle ganghe indicano fenomenologie metallogeniche da meso ad epitermali, dove il limite superiore, intorno ai 350°C, può essere definito in base alla composizione della pirrotina in paragenesi con la pirite (FERRINI, 1975).

Dal punto di vista giacimentologico, possiamo distinguere nell'area tolfetana le coltivazioni del piombo e del ferro; molto più rare e marginali sono state le coltivazioni del cinabro e dei minerali di manganese. Le attività di sfruttamento del piombo risalgono al 1739 quando furono fatti i primi tentativi di estrazione in galleria (Cava Grande) nella zona di Pian Ceraso; negli anni successivi furono aperte diverse cave e miniere sia a cielo aperto che in galleria, situate nell'area a sud di Cibona fino alla Roccaccia (fig. 3), tra cui: S. Lorenzo, S. Clemente, S. Francesco, S. Egidio, S. Pio.

La galena (PbS) estratta era associata a blenda (ZnS), cosa che rendeva il minerale di qualità sca-

dente, sebbene, secondo saggi effettuati dalla Zecca di Stato, la galena fosse ricca in argento, e subordinatamente in oro. Per la lavorazione del minerale, la Reverenda Camera Apostolica finanziò la costruzione di un impianto ("Edificio del Piombo"), situato al centro della zona mineraria, nel fondo valle del Fiume Marangone (CAVALLINI, 2000) dove era a disposizione sia la legna come combustibile che l'acqua come fonte energetica. L'edificio era situato ad un livello inferiore rispetto al bacino di raccolta delle acque che venivano incanalate nello stabilimento tramite un imponente struttura ad arcate (fig. 4).

L'acqua metteva in moto un meccanismo costituito da una ruota di 3 metri di diametro che azionava otto martelli metallici per la macinazione del minerale. Dal prodotto della frantumazione veniva separata la galena, più pesante, per decantazione; la galena veniva poi fusa in pani, pronti per essere trasportati a Civitavecchia. Lo sfruttamento della galena ebbe vita breve: nel 1778 la Reverenda Camera Apostolica chiuse le miniere e lo stabilimento.

Il ferro fu coltivato sia a partire da ammassi di



Fig. 3 - Distribuzione schematica delle cave e miniere di galena nell'area tolfetana. Tratta da <https://digilander.libero.it/archeoinid/edificio.htm>.
- Schematic distribution of galena (PbS) mines in the Tofa-Allumiere area. From <https://digilander.libero.it/archeoinid/edificio.htm>.

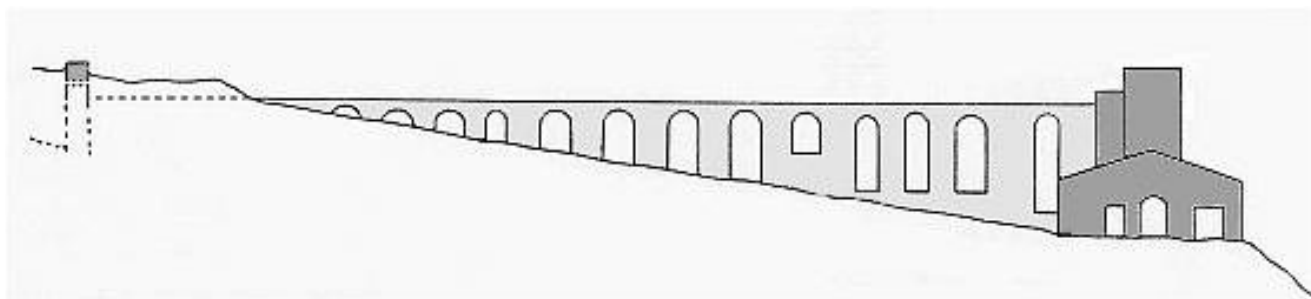


Fig. 4 - Acquedotto costruito per fornire acqua e forza motrice all'impianto di macinazione del minerale nell'edificio del piombo. Tratta da <https://digilander.libero.it/archeoinid/edificio.htm>.

- Schematic drawing of the aqueduct built to provide water and power to the crushing plant for the lead ore. From <https://digilander.libero.it/archeoinid/edificio.htm>.

ossidi (magnetite ed ematite, diffusi in vene di diversa potenza) e idrossidi (limonite/goethite, diffusi come prodotti di alterazione superficiale dei corpi minerali) che di solfuri (pirite e marcasite). Per quanto riguarda la prima tipologia, a Pian Ceraso fu aperta nel 1846 una miniera a cielo aperto per l'estrazione della limonite e il minerale veniva lavorato in un altoforno situato nei pressi di Cibona; l'attività fu interrotta agli inizi del '900 a causa della crisi della siderurgia (TAMAGNINI, 1994). La struttura più significativa per la coltivazione dei solfuri di ferro è senza dubbio la Miniera di marcasite della Roccaccia, una località nell'alta valle del Marangone che deve il nome alla presenza, sulla cima dell'omonimo colle, di una torre di avvistamento di epoca medievale. Dopo diversi saggi nelle località Pian Ceraso, Difizio e Fosso delle Carriole, la società Bombrini Parodi Delfino nel 1940 ottenne la concessione per l'apertura della miniera della Roccaccia, che interessò lo scavo di alcune decine di migliaia di metri cubi di roccia. Il giacimento di marcasite era costituito da un corpo di 45 x 30 x 65 metri, interamente nel sottosuolo. Per raggiungere i livelli mineralizzati si scendeva per 115 metri mediante un pozzo principale profondo 75 metri dotato di ascensore, ed un secondo pozzo per i successivi 40 metri. L'estrazione della marcasite presentava grosse difficoltà a causa della facilità all'ossidazione, con produzione di anidride solforosa o idrogeno solforoso, un gas ve-

noso. L'ambiente costringeva quindi i minatori a lavorare equipaggiati con respiratori artificiali e abiti di lana per l'atmosfera corrosiva. La massima produzione si ebbe negli anni 1951-52 con 12.000 tonnellate di minerale estratto; la miniera venne chiusa nel 1959, probabilmente a causa degli alti costi necessari per la lavorazione in condizioni di sicurezza. Le vecchie strutture di trattamento del minerale, come frantoi e silos sono tutt'ora in parte esistenti, ma in veloce degrado per incuria e mancanza di manutenzione. Il database ISPRA sui siti minerari italiani abbandonati ¹, censisce la miniera della Roccaccia (fig. 1) come abbandonata.

3. - IL BACINO ALUNITICO

L'attività mineraria legata allo sfruttamento dei giacimenti di alunite rappresenta la più importante impresa mineraria europea del XVI secolo, con un numero di addetti stimato intorno alle 800 unità (SANSÀ, 2004). Le fonti di archivio consentono di stimare una produzione di minerale intorno alle 2000 tonnellate/anno nel periodo di massima espansione, tra la fine del '500 e l'inizio del '600. L'alunite, un solfato di alluminio e potassio di formula $KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$ generata per trasformazione delle rocce vulcaniche acide ricche in Al e K da parte di soluzioni idrotermali ricche in zolfo, era il pro-

1 - <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/miniere-e-cave/progetto-remi-rete-nazionale-dei-parchi-e-musei-minerari-italiani/banche-dati/censimento-nazionale-siti-minerari-dismessi>.

dotto di partenza per la preparazione dell'allume, un altro solfato di alluminio e potassio con formula $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Secondo LOMBARDI & SHEPPARD (1977) l'idrotermalismo a carattere acido che pervase le rocce vulcaniche tolfetane e creò una diffusa argillificazione (in gran parte caolino), deposizione di solfati (alunite), e silicizzazione (opale, calcedonio e quarzo), avvenne in un intervallo di temperatura tra 140 e 80° C, ad opera di fluidi legati al fenomeno vulcanico, ma in parte anche meteorici.

Per la società medievale, l'allume rappresentava un materiale di prima necessità per una grande varietà di applicazioni: in campo medico come emostatico, per la concia delle pelli, la preparazione della pergamena, la fabbricazione dei vetri, la conservazione dei cibi e, soprattutto, come mordente per la colorazione dei tessuti, una attività in rapida espansione in tutta Europa. Fino agli inizi del '400, l'allume veniva importato principalmente dalla Turchia, Siria ed Egitto, zone ormai cadute nelle mani dell'impero ottomano. Secondo la tradizione, la scoperta dell'alunite nei monti della Tolfa, nel 1462, è dovuta a Giovanni Di Castro (CARVALE, 1979), un commissario dello Stato Pontificio che aveva lavorato per anni in Oriente nel settore tessile e che, durante il suo lavoro, aveva notato come gli affioramenti delle rocce alunite fossero spesso associati alla presenza dell'agrifoglio. La presenza abbondante di agrifoglio nei boschi dei Monti della Tolfa, convinse Di Castro che quel territorio fosse ricco di alunite, ipotesi che fu confermata da diversi saggi di scavo, inizialmente nell'area de La Bianca. Lo sfruttamento della zona passò quindi sotto il controllo della Reverenda Camera Apostolica che scelse di concedere la coltivazione dell'alunite in appalto per periodi determinati, in cambio di un canone. Per circa tre secoli lo sfruttamento avvenne in cave a cielo aperto, causando forti modifiche del territorio. Agostino Chigi, che ebbe in appalto le attività di estrazione tra il 1500 e il 1520 gestì le attività con una prospettiva di politica industriale "moderna" attraverso nuove prospezioni minerarie con apertura di fronti di scavo sul Monte Roncone (la Cava della Paura e la Cava del Moro), uno sfruttamento attento delle cave e attenzione per

le maestranze, con la costruzione di un impianto di lavorazione e di un villaggio per gli operai, che divenne poi l'odierna cittadina di Allumiere. Una volta estratto, il minerale veniva lavorato in loco, con un processo illustrato da AGRICOLA (1563). La roccia veniva prima calcinata in una fornace e poi irrorata con acqua per circa quaranta giorni. Alla fine della macerazione, la poltiglia veniva lisciviata con acqua calda per due giorni, poi la soluzione ottenuta, purificata per decantazione, veniva cristallizzata in cassoni di legno. Si otteneva così l'allume puro che veniva trasportato a Civitavecchia per essere poi diffuso sui mercati europei. Secondo DELUMEAU (1990) tra il 1462 e la fine del '700 per la produzione dell'allume venne movimentata una quantità di roccia superiore a 17 milioni di tonnellate (SANSA, 2004). A partire dalla fine del '500 vennero scoperti diversi siti estrattivi nella zona del Castagneto (Cava Grande, Cava della Gregoriana, la Cavetta); dai primi del '700 la ricerca continuò con la scoperta della Clementina, la Castellina, la Cava dei Romani e la Rotella, sempre nella stessa zona che risultò la più ricca di minerale. Tra il 1719 e 1743 ebbe l'appalto per l'estrazione Fortunato Gangalandi, un personaggio importante nella storia estrattiva dell'alunite, che iniziò nel 1725 lo scavo di un nuovo filone presso quella che fu chiamata la Cava Gangalandi, oggi meglio conosciuta come la Cavaccia, lo scavo più imponente mai effettuato nell'area. L'attività estrattiva dell'alunite entrò in crisi alla fine del '700 per la scoperta del procedimento chimico di produzione dell'allume artificiale; a partire dal secondo decennio del XIX secolo fu deciso quindi di utilizzare lo scavo in galleria, economicamente più competitivo di quello a cielo aperto, ma tra avverse vicende la crisi continuò fino a quando, nel 1941, l'attività fu definitivamente chiusa.

Infine, giova ricordare come i Monti della Tolfa-Allumiere siano stati un terreno di "caccia" per ricercatori ed appassionati di minerali per almeno un secolo, ed hanno fornito campioni di rara bellezza. Non è argomento di questa breve scheda trattare questo punto in modo esaustivo, ma dati e foto di quanto scoperto possono essere trovati in molte pubblicazioni mineralogiche, tra cui possiamo citare:

STOPPANI & CURTI (1982), TAMAGNINI (1994, 1995), MATTEI & SIGNORETTI (2006), DI DOMENICO & VINCI (2000).

A completamento della descrizione dell'area mineraria della Tolfa-Allumiere giova ricordare come l'ISPRA, da anni impegnata sulla tematica della tutela e valorizzazione dei siti minerari dismessi riconvertiti ad altri usi non più produttivi ma turistico-culturali, ha promosso, nel 2015, la costituzione della *Rete Nazionale dei Parchi e Musei Minerari Italiani - Re.Mi*. La rete, coordinata da ISPRA con Regione Lombardia, MISE, ANIM, AIPAI, si propone di rafforzare l'impianto normativo a sostegno del settore e creare una rete museale attiva. Buona parte dei soggetti operanti sul territorio nazionale nell'ambito del recupero e valorizzazione dei siti minerari fanno parte della rete nazionale (fig. 5). I siti associati alla Re.Mi. confluiscono nel DB GEMMA², in corso di realizzazione, un Geodatabase geologico-minerario-museale-ambientale nazionale, costruito in accordo con i principi e criteri INSPIRE (2007/2/CE, DLgs 32/2010), funzionale a giungere ad un quadro omogeneo della situazione nazionale, attuale e storica, rappresentata non più da una mera analisi statistica, ma da una informazione comprensiva degli aspetti geologici, ambientali ed economici, con particolare riguardo all'impatto ambientale delle pratiche d'estrazione, nonché alla valorizzazione dell'imponente patrimonio minerario dismesso e degli scarti estrattivi accumulati nel tempo, che po-

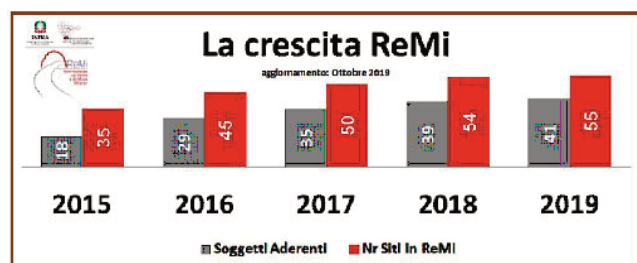


Fig. 5 - Numero dei siti della Rete Re.Mi dal 2015 al 2019 (Fonte: ISPRA).
- Number of Re.Mi Network sites from 2015 to 2019 (Source: ISPRA).

trebbero contenere elementi oggi potenzialmente recuperabili.

L'opera di censimento avviata con la redazione di un database minerario nazionale, costituisce una delle funzioni attribuite allo Stato nell'art. 3 comma 1 punto b) del Disegno di Legge n. 4566 del 26 Giugno 2017, come ripresentato nel 2019, n. 1274 "Tutela e Valorizzazione dei siti minerari dismessi e del loro patrimonio storico, archeologico, paesaggistico ed ambientale"³. Si tratta della prima proposta di legge nazionale in materia espressa dal Comitato della rete, rappresentato dai principali attori operanti sul territorio, tesa a colmare una lacuna e la mancanza di riferimenti normativi a meno di alcuni riferimenti regionali esistenti.

Ad oggi non si registrano in Re.Mi. miniere riconvertite ad uso museale e turistico nel Lazio nè nell'area Tolfa-Allumiere; ci si augura che nel futuro anche le aree al momento non rivalorizzate ed abbandonate, ma con potenzialità di "giacimento culturale", possano utilizzare lo strumento normativo per operare sul territorio.

Quanto realizzato dalla Rete è visionabile sul sito web Re.Mi. in continuo aggiornamento, presente sul Portale del Servizio Geologico d'Italia⁴.

BIBLIOGRAFIA

- AGRICOLA G. (1563) - *L'arte de' metalli (tradotto in lingua toscana da Michelangelo florio, fiorentino)*. Bottega d'Erasmus, Torino, ed. 1969.
- BERTINI M., D'AMICO C., DERIU M., TAGLIAVINI S. & VERNIA L. (1971) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000*, F. 143 Bracciano. ISPRA, Roma.
- CARVALE M. (1979) - *Castro, Giovanni di - Dizionario Biografico degli Italiani*, Enciclopedia Treccani, vol. 22. ([http://www.treccani.it/enciclopedia/giovanni-di-castro_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/giovanni-di-castro_(Dizionario-Biografico)/)).
- CARTA R., DACQUINO C., DI LEGINIO M., FUMANTI L., LETTIERI M., LUCARINI M., PATANÈ A., SERRA M. & VITTORI E. (2018) - *La Banca Dati Geologico Mineraria Ambientale (GEMMA)*. Monografico AIPAI-ISPRA "Patrimonio industriale 17.18 - Il patrimonio industriale minerario e i suoi valori?". Na-

2 - <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/soilo-e-territorio-1/miniere-e-cave/progetto-remi-rete-nazionale-dei-parchi-e-musei-minerari-italiani/la-storia>

3 - Proposta di legge n. 1274 "Tutela e Valorizzazione dei siti minerari dismessi e del loro patrimonio storico, archeologico, paesaggistico, ambientale". <http://documenti.camera.it/leg18/pdl/pdf/leg.18.pdl.camera.1274.18PDL0032690.pdf>

4 - <http://portalesgi.isprambiente.it/it/La-Rete-Nazionale-dei-Parchi-e-dei-Musei-minerari>

- poli, 44-57.
- CAVALLINI M. (2000) - *Le Attività metallurgiche della Reverenda Camera Apostolica: metodi di produzione settecentesca di piombo e ferro nei monti della Tolfa*. In: *Metalli, miniere e Risorse ambientali*. 109-116.
- CIMARELLI C. & DE RITA D. (2006) - *Relatively rapid emplacement of dome-forming magma inferred from strain analyses: The case of the acid Latian dome complexes (Central Italy)*. *J. Volcan. Geotherm. Res.*, **158**, 106-116.
- CIVITELLI G. & CORDA L. (1982) - *Nuovi dati sulla pietraforte: sue caratteristiche e rapporti con i flysch calcarei dell'area tolfetana*. *Geol. Rom.*, **21**, 191-216.
- DELUMEAU (1990) - *L'allume di Roma. XV-XIX secolo*. Edizioni CO.A.C., Roma, pp. 344
- DE RITA D., BERTAGNINI A., FACCENNA C., LANDI P., ROSA C., ZARLENGA F., DI FILIPPO M. & CARBONI G. (1997) - *Evoluzione geopetrografica-strutturale dell'area tolfetana*. *Boll. Soc. Geol. It.*, **116**, 143-175.
- DEVOTO G. & LOMBARDI G. (1977) - *Le formazioni sedimentarie ed eruttive del settore Tolfetano-cerite manziate (Lazio nord-occidentale)*. *Quaderni Acc. Naz. Lincei*, **227**, 1-35.
- DI DOMENICO D. & VINCI F. (2000) - *Guida ai minerali esposti nel Museo*. In: *Guida ai minerali del Museo "A. Klitsche de la Grance"* di Allumiere. Ed. la litografica, Civitavecchia. 13-43.
- FAZZINI P., GELMINI R., MANTOVANI M.P. & PELLEGRINI M. (1972) - *Geologia dei Monti della Tolfa (Lazio Settentrionale; Prov. di Roma e Viterbo)*. *Mem. Soc. Geol. It.*, **11**, 65-144.
- FERRINI V. (1975) - *Le mineralizzazioni a solfuri misti in un settore dei Monti della Tolfa*. *Ist. petrog. Univ. Roma*, 64 pp.
- GIARDINO C. (2006) - *Miniere e metallurgia sui monti della Tolfa. Un'attività plurimillennaria*. *De Re Metallica*, L'Erma di Bretschneider, 29-41.
- LAURO C., NEGRETTI G., MORBIDELLI L. & LOMBARDI G. (1965) - *Lineamenti geostutturali della tuscia romana centro occidentale - con particolare riguardo alle regioni tolfatana, cerite e manziate - e notizie bibliografiche*. *Ist. Petrog. Univ. Roma*, 54 pp.
- LOMBARDI S. & SHEPPARD M.F. (1977) - *Petrographic and isotopic studies of the altered acid volcanics of the tolfeta-cerite area, Italy: the genesis of the clays*. *Clay Minerals*, **12**, 147-162.
- MATTEI L. & SIGNORETTI E. (2006) - *Girando per la Tolfa. Il Cercapietre*. *Notiziario G.M.R.* **1-2**.
- NEGRETTI G., LOMBARDI G. & MORBIDELLI L. (1966) - *Le Manifestazioni vulcaniche acide del settore civitavecchiese-tolfetano*. *Ist. petrog. Univ. Roma*, 172 pp.
- PATANÈ A., SAVOCA D. & SBRILLI L. (2018) - *La rete dei parchi e musei minerari italiani - ReMi e la proposta di legge nazionale*. *Monografico AIPAI-ISPRA "Patrimonio industriale 17.18 - Il patrimonio industriale minerario e i suoi valori"*. Napoli, 22-29.
- SANSA R. (2004) - *La madre di tutte le miniere: l'allume di Tolfa durante l'età moderna*. In: *Le cave nel Lazio*, ed. Quasar, Roma, 65-77.
- STOPPANI F. & CURTI E. (1982) - *I minerali del Lazio*. Ed. Olimpia, Firenze, pp. 291.
- TAMAGNINI F. (1994) - *I minerali dei Monti della Tolfa*. *Il cercapietre*, *Notiziario G.M.R.*, **21**, 37-45.
- TAMAGNINI F. (1995) - *I minerali dei Monti della Tolfa (II parte)*. *Il cercapietre*, *Notiziario G.M.R.*, **22**, 29-33.
- VILLA I.M., GIULIANI O., DE GRANDIS G. & CIONI R. (1989) - *Datazioni K/Ar dei vulcani di Tolfa e Manziana*. *Boll. GNV*, **2**, 1025-1026.

SITOGRAFIA

- <https://digilander.libero.it/archeoind> (accesso 10/06/2019).
- <http://www.lalumiera.it/mappa%20sito3.htm> (accesso 10/06/2019).
- <http://www.mineralsvillage.it/elenco%20zone.htm> (accesso 10/06/2019).
- <http://portalesgi.isprambiente.it/it/La-Rete-Nazionale-dei-Parchi-e-dei-Musei-minerari> (accesso 30 marzo 2020).

La Selva del Lamone (VT): ecosistemi, lave e storie dell'uomo

Selva del Lamone (Viterbo): ecosystems, lavas and human stories

MANTERO D.

Coordinate: Riserva naturale Selva del Lamone Lat. 42° 33' 07" N - Long. 11° 43' 36" E
Rosa Crepante Lat. 42° 33' 15" N - Long. 11° 41' 02" E

Tipo di evento: geologico, archeologico, storico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Pleistocene medio-superiore

Personaggio di riferimento: Giancarlo Bovina

Conobbi Giancarlo in occasione di un sopralluogo di lavoro nel 2016, quando ci incontrammo nell'area del Monumento Naturale di Monticchio (Sermoneta, Latina), un'area protetta voluta proprio da Giancarlo e dalla sezione Italia Nostra di Latina, al fine di tutelare un ecosistema particolare determinato da una serie di risorgive legate all'idrostruttura lepina. Mi colpì subito per la sua affabilità, per l'apertura mentale ed intellettuale profonda. Inoltre, mi disse in quella e in altre occasioni della sua volontà di cambiare vita che si tradusse nella scelta di vivere in un angolo di maremma, in quel di Pianiano un piccolissimo borgo prossimo a uno dei luoghi che amava di più, proprio la Selva del Lamone. Una circostanza che da un lato mi lasciò l'amaro in bocca, avevo da poco lasciato l'incarico di Direttore della Riserva Naturale Selva del Lamone, dopo 11 anni, per cui penso spesso al fatto che se lo avessi conosciuto prima avremmo potuto condividere quell'esperienza insieme. Purtroppo proprio a causa di un incidente escursionistico, Giancarlo è morto il 29 aprile del 2017 nelle immediate vicinanze della Selva del Lamone, aveva 61 anni. Ho un ricordo indelebile di quelle giornate, 28 e 29, durante le quali stetti sempre in contatto con il personale guardiaparco della riserva naturale, che mi aveva contattato in quanto sapeva della mia amicizia con Giancarlo. Dapprima speranzoso di uno smarrimento nel fitto della foresta – il Lamone inestricabile per la sua asprezza è noto come luogo di perdita dell'orientamento -fino alla tragica scoperta del giorno successivo. Giancarlo era un geologo noto soprattutto per gli studi sulla dinamica costiera, convinto sostenitore della tutela ambientale aveva, tra l'altro, lavorato alla riqualificazione e restauro ambientale del Pantanello, importante progetto di riproposizione del paesaggio ante bonifica delle Paludi Pontine, presso il monumento naturale di Ninfa.

RIASSUNTO - La Riserva Naturale Selva del Lamone (Farnese, VT) tutela gran parte di una foresta planiziale tra le più conservate in ambito medio tirrenico. Più di duemila ettari che si sono sviluppati su una colata di lave sottosature di età pleistocenica medio - superiore. La morfologia è caratterizzata da accumuli di clasti che indicano l'esistenza di coni, piccole caldere di collasso, fratture in un paesaggio assolutamente unico e suggestivo. La storia della Selva si compenetra con la storia dell'uomo, degli usi del suolo, delle vicende che si sono succedute in questo territorio aspro, difficile sin dalla preistoria fino ai giorni nostri. Area protetta che funge da rifugio per una biodiversità florofaunistica d'eccezione si colloca in una regione, la Maremma toscano - laziale, di particolare pregio naturalistico e paesaggistico.

PAROLE CHIAVE: Fiume Fiora, Foresta planiziale, Colata Lavica; Cono di Scorie; Morfologia Vulcanica; Pleistocene superiore

ABSTRACT - The Selva del Lamone Nature Reserve (Farnese, VT, central Italy) protects a large part of the plain forest among the most preserved in the medium-Tyrrhenian area. More than two thousand hectares that developed on a stream of undersaturated lavas of the middle - upper Pleistocene age. The morphology is characterized by accumulations of clasts that indicate the existence of cones, small calderas of collapse, fractures in an absolutely unique and suggestive landscape. The history of the forest is intertwined with the history of man, of the uses of the soil, of the events that have taken place in this harsh territory, difficult since prehistoric times to the present day. Protected area that serves as a refuge for a rich biodiversity is located in a region, the Tuscan-Lazio Maremma, of particular naturalistic and landscape value.

KEY WORDS: Fiora river, plain forest, lava flow, cone of slag, volcanic morphology, upper Pleistocene

1. - INTRODUZIONE

Esiste un solo bene, la conoscenza, e un solo male, l'ignoranza. Socrate, in Diogene Laerzio, II libro, *Vite dei filosofi*, III sec.

Entrammo poi in una foresta tale, che ci smarrimmo; tempo fui ch'io credetti di non avere mai più a capire in paese abitato, trovandone rinchiusi e aggirati per lochi dove l'astrolabio e 'l quadrante vostro non avrebbero calcolato il sito de' burroni e gli abissi de' catrafossi in che ci eravamo ridotti... Annibal Caro, Castro 13 ottobre 1537, *Lettera ai familiari di Mons. Castri*.

Nessuna narrazione sembra più appropriata nel rappresentare lo sgomento, lo stato d'animo di chi, come il famoso traduttore dell'Eneide, provò nell'at-

traversare un luogo selvaggio, assolutamente unico, come la Selva del Lamone. Siamo nella prima metà del XVI secolo, in questo lembo estremo del Patrimonio di S. Pietro dove la grande foresta viveva una fase espansiva in cui la naturalità aveva prevalso sull'antropizzazione del territorio. In queste terre, proprio nel momento in cui al soglio pontificio era salito Alessandro Farnese, Papa Paolo III (1534-1549), un uomo importante alla corte dei Farnese si aggirava, non lontano dalla città di Castro. Tuttavia il fascino offerto da questo paesaggio, la sensazione indotta dalle foreste "primigenie" - in senso emotivo, non ovviamente scientifico, del termine - sono elementi che risultano tuttora inalterati, emozioni immediatamente percepibili per colui che si inoltra nella Selva. Poche sono le foreste italiane, come il Lamone, in cui si conserva lo stesso alone che si apprezza tal quale nello scoprire le fitocenosi tropicali, equatoriali o le foreste di *nothofagus* australi, un senso di non appartenenza al bioma da parte umana, comunque, una sensazione di profondo rispetto. Dovuto. Parafrasando un noto passo di Lucano dal *Pharsalia* (*Pharsalia*, III 399- 401): "*C'era un bosco sacro che da epoca antica non era mai stato profanato e circondava con i suoi fitti rami un'aria tenebrosa e ombre gelide, non potendo arrivarvi la luce del sole, relegata in alto...*" si ha un'immagine precisa dei giochi di luce e ombre nelle sere d'inverno nell'area protetta, una sensazione che ci trasporta, come nell'attrazione fatale, verso l'ignoto alla scoperta di questo luogo fortemente connotato. Se alla percezione visiva aggiungiamo sorprendenti rumori naturali di fondo come il rombo provocato dalle acque meteoriche che copiose, con forza, movimentano nel sottosuolo le incoerenti masse rocciose, il quadro di un luogo per lo meno insolito e ricco di suggestioni si completa. Queste sono, infatti, le particolari circostanze costitutive di un paesaggio assolutamente peculiare; geomorfologia, estensione residua di habitat forestale planiziario, ricca biodiversità, storia millenaria dell'uso dei luoghi, tutti fattori inscindibili nel processo di lettura complessiva di un contesto la cui salvaguardia è stata alla base della scelta del legislatore di sottoporre ad un regime di tutela l'area definendone lo status giuridico di area naturale protetta. La Riserva Naturale del Lamone

estesa per oltre duemila ettari (2064 ha) a cui si aggiungono altri 1450 di area contigua - unica area protetta del Lazio ad aver istituito una *buffer zone* con attività venatoria controllata e limitata come da normativa vigente -, è parte integrante del sistema di aree protette della Regione Lazio. Istituita con legge regionale n.45 del 1994, l'area protetta occupa una porzione dell'estremo nord-ovest della regione, lembo dell'alta Tuscia nel comune di Farnese, ai confini con la Toscana, parte di quella regione definibile geograficamente come maremma tosco-laziale. Si colloca, nella veste di *core area*, in particolare, in quel corridoio ecologico costituito dal sistema imbrifero della Valle del Fiora - Olpeta, corpi idrici drenanti i sistemi vulcanici amiatino e margine occidentale vulsino a definire un territorio, che proprio per la sua peculiarità, la sua configurazione paesaggistica ed ecosistemica derivante dall'interazione tra altalenante azione antropica degli antichi usi del territorio e delle risorse e momenti di ri - appropriazione degli spazi da parte della natura, costituisce uno scrigno estremamente ricco in termini di biodiversità floro-faunistica. La Riserva Naturale del Lamone concorre, inoltre, alla tutela di un vasto ambito forestale, uno dei più estesi a livello regionale per quel che riguarda le fitocenosi planiziari e che riveste funzioni di vero e proprio rifugio per numerose specie floristiche e faunistiche.

Il ruolo centrale di questa peculiare area protetta nella Tuscia è di costituire un *unicum* per gli aspetti geomorfologici rappresentati e proprio per questo, la Riserva Naturale stessa, riveste un ruolo importante come elemento essenziale nella interpretazione paesaggistica, nel senso di geo-paesaggio, nell'ambito del più vasto territorio dell'Alto Lazio, in quanto completa in modo estremamente incisivo il quadro della lettura delle spettacolari evidenze del vulcanismo quaternario così caratterizzanti la regione medio tirrenica ed in particolare l'Etruria meridionale. Ciò che rende assolutamente caratteristico il Lamone è proprio l'elemento costitutivo, genetico in senso di origine, del territorio stesso: l'intero perimetro dell'area protetta sostanzialmente ricalca una vasta colata lavica costituita da morfologie a domo, formate da blocchi di dimensioni decimetriche accumulati

uno sull'altro e note localmente con il toponimo "murce", "pile" o caldere di collasso - come il geosito di Rosa Crepante che ne costituisce l'esempio più spettacolare, - fratture, orli di terrazzo e margini lavici. Suggestiva la colata di Voltamacine, dove il nome tradisce un "rumore della natura" del tutto inaspettato e provocato dalle forti piogge che infiltrandosi riescono a muovere blocchi lavici nel sottosuolo che cozzando fra loro determinano un rombo, il tutto senza nessun segno in superficie. Tutto questo paesaggio fotografato come in una istantanea di 150.000 anni or sono, appunto il periodo a cui si fa risalire l'attività effusiva che determinò questa morfologia e che ebbe origine in seguito alla messa in posto di lave durante l'ultima fase di attività della Caldera Poligenica di Latera, centro eruttivo ed effusivo posto sul margine occidentale del Distretto vulcanico Vulsino. Si tratta di una paleomorfologia con plateau inclinato in direzione NE - SO esteso per circa dodici chilometri per tre di larghezza che segue un gradiente altimetrico che si sviluppa da quote di 450 m s.l.m. in località Monticolo della Dogana, a circa 220 m s.l.m. a raggiungere i depositi travertinosi del Crostoletto, parte del vasto bacino di travertini che occupa parte dell'area occidentale e nord-occidentale a raggiungere la piana di Canino, Vulci. Nell'area si riconoscono testimonianze, formazioni risalenti alle varie fasi pertinenti le attività della Caldera di Latera, come, ad esempio gli affioramenti lavici nell'alveo del fiume Olpeta in località Santa Maria di Sala originatesi dalla messa in posto di magmi a chimismo trachitico relativi la fase precalderica datati a circa 400.000 BP effusi da un preesistente centro di emissione, celato dalle fasi successive, posto in località Poggio del Crognolo - Santa Maria di Sala. Altre testimonianze di fase successive e pertinenti edifici eruttivi ora scomparsi si rinvengono nell'area meridionale del Lamone, presso la Valgiovana e la Valgiardino, località dove sempre l'erosione operata dal fiume Olpeta ha messo in luce lave di tipo fonolitico e tefrifonolitico. La serie di prodotti e formazioni databili tra 278.000 e 178.000 anni BP indicano l'esistenza nell'area di un imponente apparato centrale costituito da un rilievo di oltre mille metri di altezza ubicato nell'area compresa

tra l'attuale margine SE del Lamone, il Monte Becco e il lago di Mezzano. In questa fase sincalderica si ebbero, tra 278.000 e 178.000 BP, violente e massive manifestazioni a carattere esplosivo con messa in posto di potenti coltri di materiali eruttivi piroclastici, quali ceneri, pomici, lapilli e pozzolane ascrivibili alla Formazione di Canino e alle varie fasi successive come i prodotti dell'eruzione di Stenzano, alla Formazione di Farnese, di Sovana, Sorano. La più tarda Formazione di Pitigliano (170.000 BP) vede il formarsi di due fratture lineari da cui vengono messe in posto coltri di materiali piroclastici, lapilli, scorie intercalati a lave compatte. La fase a cui viene ricondotta la maggior parte degli affioramenti litoidi magmatici oggi riconoscibili nella selva del Lamone rimanda ad un periodo finale dell'attività di Latera, compreso tra il 158.000 e i 145.000 anni BP, quando una imponente attività effusiva determinò la fuoriuscita di lava fluida a chimismo shoshonitico - fon-

tefritico, localmente spesso oltre quaranta metri.

Anche la specificità geologica dell'area è oggetto di un progetto di conservazione, conoscenza e promozione nell'ambito del "Geoparco della Tuscia", in collaborazione con la Direzione Regionale Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette, l'Area Tutela e Valorizzazione del Paesaggio Naturale e della Geodiversità e ISPRA.

2. - IL PAESAGGIO DELL'UOMO, ARCHEOLOGIA E STORIA

L'asprezza dei luoghi, la quasi totale assenza di orizzonti pedologici nel soprassuolo litoide incoerente, l'oggettiva difficoltà della messa a coltura estensiva e la bassa produttività agricola di larghe porzioni di territorio, sono fattori che hanno determinato nel tempo quello che viene definito il caso



Fig. 1 - Riserva Naturale Regionale Selva del Lamone (Farnese, VT). Murcia La Strompia (foto D. Mantero).
- Selva del Lamone Regional Nature Reserve (Farnese, VT). Murcia La Strompia.

di studio Lamone in termini di persistenza delle testimonianze delle strategie d'uso del territorio del passato ancora tutt'oggi ben apprezzabili nel territorio protetto. L'esistenza della vasta colata lavica con gli estesi plateau alternati alle profonde incisioni valliche, se da un lato ha da sempre determinato l'aspetto del paesaggio dell'intero distretto ne ha sicuramente rappresentato un'oggettiva limitazione nei termini di un'azione radicale di trasformazione morfologica dei luoghi. Per contro però, il tipico substrato vulcanico delle colate laviche ha determinato quell'identificativo carattere insediativo che riscontriamo ancora oggi nei centri urbani arroccati sulla cima delle castelline vulcaniche, risultato dell'adattamento al contesto ambientale le cui tracce sono diffusamente evidenti. Ne risulta un "paleopaesaggio culturale" con tutto il suo valore contenutistico in termini di testimonianze storiche estese lungo un arco cronologico che con maggiore evidenza si sviluppa a partire dalle più antiche fasi della protostoria. In termini di conservazione del paesaggio storico e del suo contenuto archeologico, la pietrosità dei luoghi ha offerto alcuni innegabili vantaggi sottraendo di fatto questi territori all'azione profonda di alterazione del paesaggio determinata nell'immediato dopoguerra con l'introduzione della meccanizzazione agricola su larga scala tramite l'impiego di aratri profondi e di erpici motorizzati come i noti "D8". Sorte a cui non ha potuto sottrarsi tanta parte del territorio italiano come nel caso eclatante dei villaggi trincerati della Puglia, monumenti preistorici splendidamente documentati dalle immagini della RAF (*Royal Air Force*) dall'archeologo inglese J. Bradford imbarcato come aviare fotografo sui ricognitori durante il secondo conflitto mondiale e quasi totalmente distrutti durante la bonifica agricola nell'immediato post-bellico.

Nei termini della conservazione, un secondo fattore determinante per la preservazione dello stato dei luoghi risiede nella forte rete vincolistica determinata dal governo degli usi civici. Fortemente sentito fin dalla sua antica emanazione, il regime di gestione pubblica ha costituito, per secoli, un antidoto al latifondo o alla parcellizzazione del territorio, privilegiando l'uso delle risorse per la collettività (legnatico, ghiandatico, pascolo ecc.) più che l'uso

stesso dei suoli in termini agricoli, concorrendo così alla conservazione delle tracce e dei segni del passato. La storia del popolamento umano dell'area del Lamone è testimoniata dalle fasi più antiche della preistoria, come evidenziato dalla documentazione archeologica dell'area dell'Alto Lazio ad ovest della Valle del Tevere per il periodo Paleolitico. Le strategie di frequentazione, almeno a partire dal Paleolitico medio e superiore, sono rappresentate dall'insediamento localizzato in aree definite da caratteristiche favorevoli alla semi permanenza, *hunting site* o *site catchment*, in ripari sottoroccia ubicati sulle poche aste fluviali drenanti i plateau vulcanici. Per contro, gli studi hanno riscontrato una limitata frequentazione diffusa, ma non tale da evidenziare l'esistenza di insediamenti stabili e strutturati, del territorio vulcanico centrale, oggettivamente difficile ed ostile per la persistenza di numerosi centri eruttivi in attività contemporaneamente con conseguenti fenomeni che hanno determinato condizioni ambientali estreme. Localizzate sono le testimonianze del più antico popolamento nell'area rappresentate da industrie litiche di superficie del Paleolitico medio rinvenute in varie località nell'area della Selva del Lamone. Non lontano dalla riserva naturale, nel limitrofo territorio di Ischia di Castro è oggetto di indagine archeologica pluriennale, l'importante giacimento preistorico della Grotta delle Settecannelle che conserva livelli in stratigrafia del Paleolitico medio. Ma-



Fig. 2 - Riserva Naturale Regionale Selva del Lamone (Farnese, VT). Lave in alveo del fiume Olpeta (foto D. Mantero).

- Selva del Lamone Regional Nature Reserve (Farnese, VT). Lavas in the riverbed of the Olpeta river.

nufatti mesolitici e concentrazioni di superficie con ceramiche e industrie neolitiche si rinvencono in contesti diffusi nell'area protetta. Ma è con l'Eneolitico che la regione dell'Alto Lazio e soprattutto la Valle del Fiora viene interessata da un intenso diffondersi del popolamento di gruppi socialmente strutturati afferenti a quella che viene definita, in termini di *facies* culturale, Cultura di Rinaldone. Genti che hanno lasciato evidenti tracce nel Lamone e nei suoi immediati dintorni da ricercarsi nelle importanti necropoli caratterizzate da tombe cosiddette "a forno e a grotticella". Anche in questo caso la geologia definisce un modello funerario; le tombe sono ricavate nel banco ignimbrítico. È probabilmente questo il periodo in cui si sviluppa una forma stanziale diffusa che interessa l'intero Lamone, una strategia insediamentale che si protrae per tutta l'età del Bronzo con villaggi cinti da muraglioni difensivi costituiti da capanne di legno con probabili coperture

realizzate con fogliame di ginestra, edificate su bassi alzati in pietra a secco di cui rimangono numerosi esempi osservabili all'interno della foresta. L'impiego della lava in tutte le strutture, una lava facile da reperire ovunque sul soprassuolo, in quanto costituita da blocchi di dimensioni variabili tali da limitare al massimo lavorazioni, rappresenta una costante nelle "infrastrutture" sin dalla protostoria dell'area: alzati di capanne di forma ellittica, mura difensive, delimitazioni fondiarie, muretti a secco a protezione delle colture ecc. Con tutta probabilità a questo periodo si riferisce una necropoli con tombe ricavate nel banco tufaceo, oggetto di indagine archeologica da parte dell'Università Statale di Milano in località Roccoja, splendido esempio di architettura funeraria protostorica in cui le caratteristiche tipologiche della tomba a camera preannunciano il tipo etrusco, quasi a sottolineare incisivamente quel *phylum* che conduce senza soluzione di continuità ai processi che legano



Fig. 3 - Riserva Naturale Regionale Selva del Lamone (Farnese, VT). Insediamento etrusco di Rofalco: mura difensive (foto D. Mantero).
- Selva del Lamone Regional Nature Reserve (Farnese, VT). Etruscan settlement of Rofalco: defensive walls.

le origini degli Etruschi con il retroterra culturale di riferimento nell'ambito del dinamismo diacronico. Durante il Bronzo Finale si svilupparono alcuni abitati dal carattere proto-urbano, i più importanti dei quali sono rappresentati dal sito individuato sul rilievo occupato successivamente dal centro storico medievale di Farnese e soprattutto dal sito di Sorgenti della Nova, articolato insediamento protostorico, oggetto di indagine archeologica fin dalla lontana metà degli anni settanta del secolo passato da parte dell'Istituto di Archeologia dell'Università Statale di Milano. Il sito rappresenta uno tra i più complessi impianti "urbanistici" per planimetria e tipologia costruttiva dell'intera penisola in riferimento al periodo in questione. Si tratta di un insieme, semplificando, di strutture abitative ben conservate e fruibile, il più delle volte costituite da capanne con spazio esterno incassato nel tufo e alzati lignei - di cui rimane la planimetria definita da allineamenti di fori di palo, e spazio retrostante ipogeo ricavato direttamente nelle ignimbrite e pozzolane. In questo periodo storico, le aree interessate dall'insorgere degli insediamenti vengono esplicitamente selezionate privilegiando i promontori tufacei presenti nell'area circostante il Lamone, siti sorti in posizioni difese naturalmente a testimonianza dell'instaurarsi di un momento di profondo disagio dominato da problemi di coesistenza dei gruppi estremizzati da processi di crisi ecologica, periodi siccitosi e difficoltà di approvvigionamento delle risorse. Per analogia appaiono veri e propri archetipi delle tipologie dei centri di origine altomedievale arroccati sulle castelline e sui plateau vulcanici, caratteristici della Tuscia. Intorno alla fine del X secolo a.C. si assiste all'abbandono definitivo dei siti diffusi e ad una tendenza nell'ambito di una dinamica demografica di concentrazione delle genti verso pochi insediamenti principali, un processo noto e ben studiato che darà vita ai grandi centri urbani di età etrusco - arcaica, nel caso del nostro territorio, il caso di Vulci.

Per il periodo etrusco resti di frequentazione nella riserva sono riconoscibili sin dal VI secolo a.C., ma è nella seconda metà del IV secolo a.C. che le evidenze divengono evidenti ed importanti. In questo periodo venne edificato l'abitato fortificato di Ro-

falco oggetto di campagne di scavo dirette dal Gruppo Archeologico Romano, con il suo imponente sistema difensivo costituito da aggere e mura-glione di cinta in opera poligonale a secco, il cui sviluppo conservato forma un semicerchio di oltre 330 metri. Ciò che colpisce il visitatore è soprattutto questa opera difensiva che rappresenta un unicum per quanto riguarda l'impiego della litologia locale. L'accumulo di enormi quantità di blocchi di lava a formare lo scheletro della struttura sono contenuti in un paramento esterno più regolare, di tipo poligonale appunto con una serie di torri. Si tratta di un'opera ingegneristica complessa condizionata dall'impiego di una roccia assolutamente difficile da lavorare per la durezza stessa e la risposta ai colpi per il taglio, con prevalenza di frattura concoide non utile allo scopo fattore che, quindi, ha determinato una scelta preferenziale verso blocchi non lavorati di dimensioni omogenee comunque reperibili in loco. Si tratta di un vasto complesso fortificato, vero e proprio *castrum*, posto sul margine di terrazzo morfologico che si apre a picco sulla valle del fiume Olpeta e che presenta al suo interno strutture residenziali, aree culturali e cisterne di approvvigionamento. La vita dell'insediamento, fine IV- primi decenni del III sec. a.C., si impernia in quel particolare frangente storico della incipiente romanizzazione del territorio a spese delle popolazioni locali e che vede in questo periodo e in molti contesti dell'Italia centrale, il sorgere di tentativi di opposizione evidentemente coronati da insuccesso, come la Storia evidenzia. La visita di Rofalco, sito integrato in un ecosistema forestale di estrema suggestione, un vero e proprio bosco vetusto, costituisce una delle esperienze di maggior impatto per il visitatore consentendo la lettura di un monumento archeologico oggettivamente unico - in quanto evidenza testimoniale di un insediamento dalla particolare funzione militare di epoca tardo etrusca, nell'ambito di una cultura, quella etrusca in genere, della quale sono noti maggiormente i contesti funerari. Contemporaneo al sito di Rofalco è il complesso funerario costituito dalla tomba gentilizia a camera del Gottimo e le tombe ad arcosolio ad essa pertinenti. Si tratta di un importante esempio di monumento funerario che presenta il tetto scolpito in

altorilievo ad imitazione delle coperture delle abitazioni. Data l'importanza quale testimonianza etrusca e significativa stazione di visita nell'ambito del patrimonio dell'area protetta, il sito archeologico è stato oggetto di consolidamento e restauro nell'ambito di un progetto coordinato dalla Riserva Naturale e attuato con i fondi comunitari POR 2007-2013. Un intervento di consolidamento non facile in quanto il complesso funerario era stato ricavato in un banco di ignimbriti incoerenti, tufiti e cineriti, litologie estremamente erodibili e soggette a dissesti.

3. - SANTA MARIA DI SALA

La località di Sala fu la sede prescelta alla fine del XII sec. dall'insediamento di una comunità monastica cistercense che nell'arco di cinquant'anni realizzò oltre all'abbazia omonima di Santa Maria di

Sala, interventi di regimazione idraulica dei campi. Anche nel caso della chiesa, esempio di notevole interesse architettonico, è stato realizzato un progetto di recupero statico e rifacimento della copertura della struttura. Si tratta, anche in questo caso di un intervento finanziato con i fondi comunitari POR 2007-2013 e coordinato dalla Riserva Naturale. Il recupero del complesso architettonico – monumentale, voluto fortemente da chi scrive, si inquadra nella volontà di proporre una chiave di lettura allargata alla comprensione del bene culturale inserito appieno nel contesto paesaggistico di riferimento, laddove con il termine di “paesaggio” si intende – nella sua accezione più ampia – il territorio tutto, dalla componente geologica al contesto naturalistico e antropico alla base della scelta di un sito da parte di una comunità antica per l'edificazione di un luogo di culto a forte connotazione evocativa. Il sito è noto per l'esistenza di uno dei più vasti depositi di fluorite del Lazio (oltre



Fig. 4 - Riserva Naturale Regionale Selva del Lamone (Farnese, VT). Santa Maria di Sala (foto D. Mantero).
- *Selva del Lamone Regional Nature Reserve (Farnese, VT). Santa Maria di Sala.*

10 Km²). Una sezione stratigrafica presente proprio presso l'ingresso della chiesa, espone una sequenza eruttiva alla cui base si individuano lave sormontate da breccie esplosive e livelli cineritici. Al di sopra si identifica il potente banco di fluorite con facies sabbiosa inferiore e argillosa superiore. Fortemente mineralizzata con barite, apatite e calcite, la facies a matrice sabbiosa contiene clasti e inclusi lavici e fémici rimaneggiati e risedimentati e livelli travertinosi contenenti resti vegetali. La mineralizzazione si individua in stratificazioni piroclastiche e tufiti depositatesi in ambiente lacustre. La serie sommitale è costituita ancora da livelli vulcanici a matrice sabbiosa prevalente intercalati a cineriti e tufiti, Tutta la sequenza è chiusa al tetto da un livello ignimbrico coerente ascrivibile al "tufo rosso a scorie nere". L'importanza e la rarità degli affioramenti sono alla base dell'inclusione dell'area nel Catasto dei Geositi con il codice VT_02; la sezione è stata oggetto di una recente riqualificazione nell'ambito di un intervento volto alla restituzione e facilitazione della lettura attuato nel corso del cantiere finalizzato al recupero e restauro conservativo del bene architettonico. La chiesa di Santa Maria di Sala venne edificata ai margini di quella che ora è la Selva del Lamone, su un terrazzo morfologico in destra orografica del fiume Olpetà, parte del bacino imbrifero e tributario del fiume Fiora. Questo settore del Lamone è caratterizzato da una toponomastica che denuncia un chiaro indizio di un territorio colonizzato da genti longobarde; lo stesso Sala, ma anche Salabrone, Poggio e Valle Saletta, sono nomi che appaiono di chiara derivazione longobarda. È probabile che la prima fondazione del luogo di culto sia da riferirsi all'aggregarsi di monaci che nel XI secolo occuparono un luogo sede in origine di insediamenti a carattere eremitico, come i vicini complessi della Valle del Fiora. Il toponimo stesso "Acquaforte", oltre ad indicare evidentemente la presenza di risorgive mineralizzate e termali, evidenzia l'esistenza di una sorgente - tutt'ora esistente - elemento imprescindibile e chiave di lettura da cui partire per comprendere la scelta del sito in antico. La suggestione offerta da confronti nell'area (eremo di Poggio Conte, ecc.) ci riportano alla commistione con culti

pre cristiani legati all'acqua, alla fecondità, alla terra. In seguito al fine di rivitalizzare la piccola comunità monastica il Vescovo di Castro cedette l'insediamento all'abate di Staffarda in Piemonte. Inizia, quindi il periodo della Regola di Citeaux, ovvero l'inserimento del bene nel patrimonio cistercense. Nel 1217 Staffarda cedette i diritti all'Abbazia di San Martino al Cimino dove si trasferirono i pochi monaci ancora presenti a Sala. La marginalità del sito e povertà della comunità monastica determinò un graduale abbandono con il conseguente uso dell'abbazia da parte di eremiti, come testimonia la visita pastorale del luglio 1478 effettuata dal Vescovo di Castro Michele De Canensibus, che in quell'occasione incontra l'eremita Tommaso dell'Ordine degli Agostiniani. Nel 1588 l'allora Vescovo di Castro, Celso Paci, riporta la presenza di un eremita e del rettore presbitero di Farnese Fabrizio Cipolletta che fino la 1608, ottenuto un reddito semplice di dieci salme di frumento l'anno in cambio dell'onere di cantare in chiesa la messa durante la festa dell'annunciazione della Beata Vergine. Durante i lavori di restauro e riqualificazione delle pertinenze e della chiesa stessa, sono state chiarite le evidenti connessioni tra sorgente/acqua e culto. Si è proceduto, infatti, alla piena identificazione del sistema di regimazione e adduzione delle acque sorgive, che attraverso una canalizzazione e un passaggio attraverso le mura, dalla sorgente venivano fatte scorrere nel piano pavimentale stesso dell'edificio. I lavori, finanziati attraverso i fondi strutturali PO-FESR Lazio, sono stati coordinati dalla direzione dell'area protetta (chi scrive con l'ausilio del tecnico Pietro Ottaviani), mentre la progettazione e direzione lavori è stata affidata all'architetto Monica Sorti, Lepsa la ditta esecutrice.

4. - IL 3 MARZO 1944, SETTANT'ANNI OR SONO NELLA TRAGEDIA COLLETTIVA, UN DRAMMA DA RICORDARE

Il territorio, il Lamone con le sue lave ci restituisce un altro fatto appartenente alla storia, questa volta alla storia collettiva, alla storia mondiale.

Il rinvenimento di parti consistenti e frammenti di un velivolo, talvolta riutilizzati nell'edilizia rurale, testimoniano una vicenda risalente al secondo conflitto mondiale. Una vicenda che è stata oggetto anche di indagini sul terreno con la collaborazione dei Vigili del Fuoco di Viterbo che con l'ausilio di metal detector hanno confermato e identificato l'area del crash - sulla base anche di testimonianze raccolte - e che hanno permesso di rinvenire nel soprassuolo forestale un livello di alluminio fuso diffuso insieme ad altre parti metalliche dell'aereo. È ipotizzabile, come anche desunto da testimonianze locali, che l'aereo abbia tentato un atterraggio di emergenza in una radura nella foresta - bisogna considerare che genericamente i territori fino al dopoguerra erano tendenzialmente privi di estese coperture forestali per l'uso del suolo attuato capillarmente dalle comunità locali - una radura geomorfologicamente diversa sgombra da accumuli rocciosi rispetto all'immediato circondario dove prevalgono murce e coni lavici e quindi scelta nell'estremo tentativo di evitare un impatto catastrofico.

L'aereo a cui essi appartengono è un *Consolidated B-24 Liberator*, un bombardiere pesante delle Forze Aeree Statunitensi ampiamente impiegato durante la Seconda Guerra Mondiale. La ricerca, condotta dallo storico e scrittore Mario Di Sorte, ci permette l'identificazione dell'aereo e del suo equipaggio. Viene anche rintracciata negli archivi americani una mappa dell'USAAF, la forza aerea statunitense, con indicata un'area vicino Farnese come luogo dell'ultimo avvistamento del B-24. La documentazione permette di chiarire appieno la tragica vicenda: il mattino del 3 marzo 1944, durante un'azione con target ponti ferroviari, stazioni e aeroporti, 277 bombardieri alleati, tra cui fortezze volanti B-17 e B-24, decollano da basi nel foggiano. Il B-24H, numero di serie 42- 52255 della *15th Air Force, 454th Bomb Group del 736th Bomb Squadron*, decolla dalla base aerea di San Giovanni (Amendola) per una missione sull'aeroporto di Canino, a sud ovest del Lago di Bolsena. Fa parte di una formazione di 36 velivoli suddivisi in due ondate di 18 aerei ciascuna che sganciano venticinque

tonnellate di bombe. È una base di caccia tedeschi *Focke Wulf 190* del I/ JG2, il gruppo caccia comandato dal maggiore Erich Honagen. Per via delle condizioni atmosferiche, intensa nuvolosità sull'obiettivo, soltanto la metà dei bombardieri riesce a sganciare le proprie bombe danneggiando al suolo diversi caccia, gli hangar e le piste. La formazione di bombardieri incontra una moderata e imprecisa azione di contraerea ma subisce un attacco da circa 12 caccia nemici, *Messerschmitt 109* e *Focke Wolf 190*. Alle ore 11,58 di quel 3 marzo 1944, tra Canino e Farnese, due caccia tedeschi attaccano i bombardieri e gli equipaggi di alcuni aerei vedono che il B-24H # 42-52255 abbandona la formazione rilasciando fumo dietro di sé. Il Comandante dell'aereo è il tenente William J. Goodwin Jr. da New Orleans, Louisiana, fanno parte del suo equipaggio il copilota

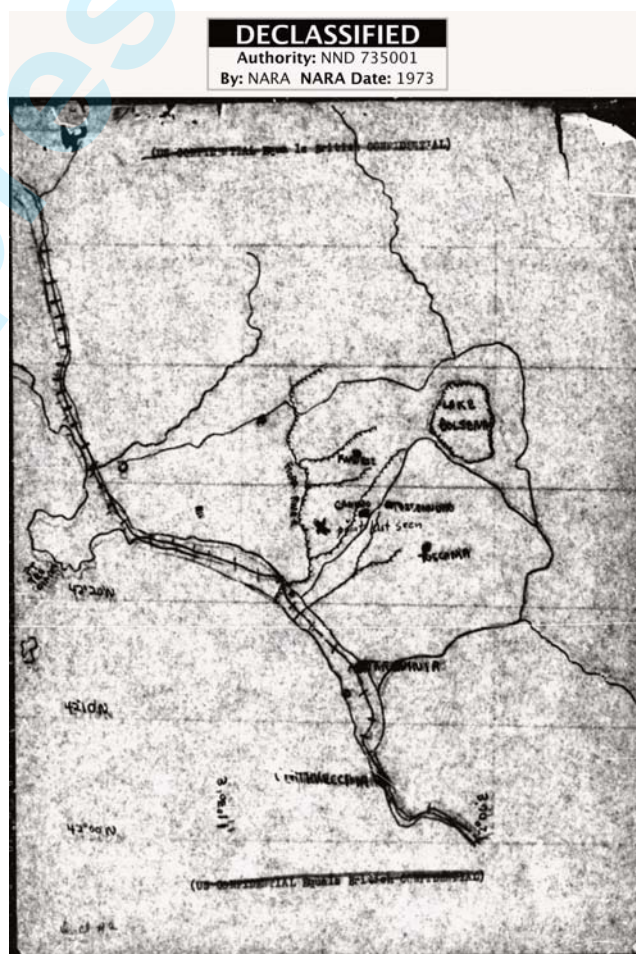


Fig 5 - Piano di volo della squadriglia di bombardieri con gli obiettivi militari (Archivi USAF).

- Flight plan of the bomber squadron with military objectives (USAF archives).

tenente Daniel J. Blauston da New York, il navigatore tenente John G. Datz da Irwin in Pennsylvania, il bombardiere tenente John F. Crimmins da Boston, Massachusset, il tecnico sergente Walter C. Ryea da Swanton, Vermont, l'operatore radio sergente Lee A. Lecamu, da Morgan City, Louisiana, il mitragliere Wallace H. Cleveland da Jonesboro, Arkansas, il mitragliere frontale sergente Robert J. Cook da Lansing, Michigan, il mitragliere di coda sergente John M. Ashby da St. Joseph, Missouri e il mitragliere della torretta ventrale Louis H. Zeller da Evart, Michigan. Il loro B-24 è colpito nove chilometri a sud ovest di Pitigliano, a 4.800 metri di quota, dal caccia tedesco pilotato dall'Uffz. Clemens Walterscheid del 3° *Staffel, 2 Jagdgeschwader* di base a Canino. Il mitragliere sergente Wallace H. Cleveland si lancia col paracadute seguito subito dopo dal mitragliere di coda sergente John M. Ashby. Poco prima dell'impatto con il terreno un'esplosione precede lo schianto al suolo.

Le storie dei due sopravvissuti, prima della cattura da parte dei tedeschi, si intrecciano in una tragica vicenda. I due aviatori facevano parte di un più vasto gruppo nascosto da alcune persone di Farnese, di cui erano parte due militari sudafricani "Bobby" Robert Carter geniere del South African Engineer Corps e il soldato "Alfred" F.J. Crinall della Rand Light Infantry South African Forces, che il 4

giugno 1944 vengono arrestati, torturati, per poi essere fucilati dai tedeschi il 6 giugno 1944 insieme a Tonino Ridolfi di 19 anni, un partigiano di Ischia di Castro, dopo essere stati costretti a scavare la loro fossa.



Fig. 6 - Equipaggio B24 (gentile concessione C. Ashby).
- Crew B24 (courtesy C. Ashby).

1 Evento che ha visto la partecipazione, tra gli altri dell'allora ambasciatore della Repubblica Sudafricana, dei rappresentanti militari delle Forze Armate Statunitensi e delle istituzioni pubbliche locali e regionali. All'inaugurazione è intervenuta la figlia di John Ashby, la sig.ra Carol, insieme al marito, per l'occasione giunta dagli Stati Uniti.

Il testo della lapide: La Riserva Naturale Selva del Lamone e il Comune di Farnese posero sul luogo dell'impatto del B24 americano abbattuto il 3 marzo 1944. In memoria dell'equipaggio sacrificato in nome della libertà. Caduti: William J. Goodwin Jr.; Daniel G. Blauston; John G. Datz; John F. Crimmins; Lee A. Lecamu; Robert J. Cook; Walter Clayton Ryea; Louis H. Zeller. Sopravvissuti: John Ashby; Wallace Cleveland. Selva del Lamone, 3 marzo 2015.

Un particolare ringraziamento va alla figura dello studioso esperto di vicende belliche dell'ultimo conflitto mondiale, Mario di Sorte a cui va riconosciuto il merito di aver ricostruito con dovizia di particolari, e soprattutto aver identificato l'equipaggio, la storia di un evento bellico che fino a questo momento era del tutto nebulosa. La gratitudine doverosa anche verso la ricercatrice Enrica di Sorte a cui va il merito di aver contattato i parenti delle vittime e di aver recuperato prezioso materiale documentario. Un ringraziamento necessario ai cittadini di Farnese che hanno contribuito nella ricostruzione, sia attraverso l'illustrazione degli eventi vissuta in prima persona, sia donando frammenti dell'aereo stesso. Un ringraziamento particolare va ai sigg. Luigi Fastarelli, Pierluigi Mezzabarba, Renzo Ciavatta in quanto testimoni diretti della vicenda, attraverso i racconti si è potuto, tra l'altro, individuare per la prima volta il luogo dell'impatto.

Molte persone hanno contribuito al reperimento di parti dell'aereo donandole per arricchire la raccolta, tra i quali Oreste Guerrieri, Lara Ciambella e molti altri che hanno fatto riferimento all'appassionato Leonardo Mancini, co-promotore della ricerca unitamente a Di Sorte e alla Riserva Naturale. Una raccolta che ha, inoltre, ben illustrato quanto fosse importante il materiale di recupero di origine militare nel riuso della povera economia rurale del dopo guerra; su tutti l'esempio del reimpiego dell'alettone di coda del B24 quale porta di ingresso, ancora in uso, di una porcellaia. Menzione d'obbligo rivolta anche al sig. Roberto Mizzi di Pitigliano per le preziose ricerche effettuate nell'archivio della cittadina toscana.

E' d'obbligo inoltre ricordare il contributo del Nucleo sommozzatori dei Vigili del Fuoco di Viterbo che ha partecipato attivamente alle ricerche, anche con l'impiego di meta detector professionali, per recuperare altre parti del B-24. Un'indagine che insieme alle rare testimonianze ha permesso di individuare con certezza l'area di impatto, testimoniata da un livello di metallo fuso esteso sotto i livelli humiferi e la lettiera del bosco.

Il 3 marzo 1944, nell'abbattimento del B-24 caduto nella Selva del Lamone, perirono 8 aviatori americani. Questo episodio, un significativo tassello della storia del Secondo Conflitto Mondiale e del suo rapporto con il tessuto locale ha visto l'allora direzione della Riserva Naturale impegnata nel far emergere e rendere nota al più grande pubblico questo sovrapporsi di memorie attraverso iniziative e allestimenti illustrativi. Il 3 marzo del 2015, poco più di un settantennio dalla vicenda, è stato inaugurato un monumento sul luogo del crash a ricordo dell'equipaggio¹. Un monumento in acciaio corten che simboleggia una fiammata con traforati i nomi dei membri dell'equipaggio, ben si colloca nel paesaggio lavico per la similitudine cromatica.

Con la cospicua raccolta di reperti, frammenti e parti dell'aereo e degli effetti personali dell'equipaggio rinvenuti, si è così deciso di allestire in una parte dei locali del Laboratorio di Monitoraggio rete natura 2000 della Riserva Naturale, prossimo al sito del crash, una raccolta dedicata all'esposizione dei resti dell'aereo rinvenuti illustrati attraverso un'esposizione fotografica-documentale che ricostruisce l'intera vicenda e la contestualizza. Una raccolta purtroppo disallestita dalla giunta comunale nell'anno 2016, a rafforzare ancora una volta la sensazione di un Paese che vuole fuggire dalla propria memoria, nel procedere con azioni volte a disperdere qualsiasi rapporto tra nuove generazioni e il passato da cui, in ogni caso, discendono. Nel fare questo la Riserva Naturale e in particolare lo scrivente, particolarmente sensibile alle vicende belliche in quanto proveniente da una famiglia che, tra l'altro, ha subito gravi perdite proprio a causa di bombardamenti alleati, ha voluto

esprimere la propria gratitudine e onorare le otto vittime e i due sopravvissuti dell'equipaggio del bombardiere americano in quanto hanno sacrificato le loro vite, lontano dalla propria terra, per liberare il continente europeo dalla tirannide liberticida nazi-fascista.

BIBLIOGRAFIA

- BARAGLIU G.A. & MANTERO D. (2013) - *Il Lamone, una storia di fuoco*. Guida al Geoparco della Tuscia, Provincia di Viterbo Assessorato Ambiente, 80 pp.
- DE RITA D., BERTAGNINI A., LANDI P. & SALVINI F. (1993) - *Il Lazio settentrionale dal vulcano di Latera alla costa di Montalto di Castro*. Società Geologica Italiana, Guide Geologiche Regionali, *Lazio*, Bema Editrice, 323-343.
- FATTORI C. & MANCINELLA D. (2010) - *Banco floritico ed edificio vulcanico di Santa Maria di Sala*. In La conservazione del Patrimonio Geologico del Lazio. Ed. ARP, 146 pp.
- FATTORI C. & MANCINELLA D. (2010) - *Rosa Crepante*. In La conservazione del Patrimonio Geologico del Lazio. Ed. ARP, 114-115.
- ISTITUTO NAZIONALE DI STUDI ETRUSCHI E ITALICI (2005) - *Rofalco (Farnese, VT). Una fortezza vulcente tra la metà del IV e i primi decenni del III secolo A.C.* In: *La città murata in Etruria*. Atti del XV Convegno di studi Etruschi ed Italici, Pisa - Roma, 533-540.
- METZELIN S. & VEZZOLI L. (1983) - *Santa Contributi alla geologia del Vulcano di Latera (Monti Vulsini, Toscana meridionale, Lazio settentrionale)*. Mem. Soc. Geol. It., **25**, 247-273.
- MANTERO D. (2013) - *La Riserva Naturale Selva del Lamone: la magia e l'incanto di un luogo*. Gazzetta Ambiente, **6**, 77-100.
- NARCISI L. (1994) - *Santa Maria di Sala: una chiesa da salvare*. Informazioni. Centro di Catalogazione dei Beni Culturali, Provincia di Viterbo, 10, Anno III.
- NEGRONI CATAACCHIO N. (1981) - *Sorgenti della Nova. Una comunità protostorica e il suo territorio nell'Etruria meridionale*. Bergamo, 452 pp.
- SPARKS R.J. (1975) - *Stratigraphy and geology of the Ignimbrites of Vulsinii volcano, Central Italy*. Geol. Rundsch., **64**, 497-523.

La Piramide di Bomarzo (VT)

The Bomarzo's Pyramid (Viterbo)

RICCI V., BONOMO R.

Coordinate: Lat. 42° 28' 53" N - Long. 12° 15' 52" E

Tipo di evento: geologico, archeologico, attività mineraria, paleontologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Pleistocene medio (1.3 Ma), IX-I sec. a.C.

RIASSUNTO - Il territorio che si estende dall'alto Lazio alla Toscana meridionale costituisce un patrimonio archeologico e storico di valore inestimabile. Questo perché le rocce vulcaniche che in gran parte lo caratterizzano si prestano ad essere agevolmente lavorate. Si tratta in prevalenza di estesi espandimenti di tufi ignimbritici emessi nel corso del Pleistocene dai tre distretti vulcanici cimino, vulsino e vicano che dominano l'area. Fin dalle epoche preistoriche le successioni vulcaniche del Lazio e della Toscana venivano scavate per realizzare grotte da utilizzare come dimore. Successivamente Etruschi e Romani se ne avvalsero per la realizzazione di varie opere, principalmente monumenti sepolcrali.

Fra i depositi ignimbritici, nell'ambito delle successioni vicane il Tufo Rosso a scorie nere risulta il deposito privilegiato per lavorazioni e scavi; tra quelle vulsine emerge la lavorazione del Nenfro, ignimbrite micropomicea molto tenera da scavare. L'Ignimbrite Cimina (Peperino) fu oggetto prediletto di lavorazioni nella zona etrusca meridionale. Il Peperino è generalmente un deposito saldato, massivo e con ottime caratteristiche di resistenza. Gli spessori maggiori di questa ignimbrite si osservano nelle zone prossimali al M. Cimino. Affiora per un'area

di circa 40 km² (LARDINI & NAPPI, 1987) dove la sua distribuzione è stata fortemente influenzata dalla paleo-topografia formandosi nelle valli spessi depositi di Peperino, isolati dalla successiva erosione differenziale delle argille che li contenevano, creando di fatto dei monumenti naturali. Questa morfologia ha fornito una predisposizione naturale alla creazione di opere monumentali.

Nel territorio circostante i paesi di Bomarzo, Soriano nel Cimino, Chia e Vitorchiano si possono quindi trovare numerose emergenze archeologiche nei banchi di roccia ignimbritica del Peperino, spesso in blocchi isolati e crollati. Un singolare elemento architettonico, un monumento unico nel suo genere e che per questo è ancora avvolto da misteri sulla sua funzione, è la cosiddetta Piramide di Bomarzo. Ad oggi l'ipotesi più accreditata per l'interpretazione di questo testimone archeologico è che fosse un altare rupestre, adibito a funzioni e cerimonie rituali in epoca etrusco-romana e per questo detta anche "Sasso del Predicatore".

PAROLE CHIAVE: Ignimbrite Cimina, Bomarzo, etrusca, piramide, Tuscia, Lazio

ABSTRACT - The territory that extends from Northern Latium and Southern Tuscany preserve an archaeological and historical huge heritage, thanks to the easy workability of the volcanic lithologies that mostly characterize them. Volcanites are mostly extensive expansions of ignimbritic tuffs issued during the Pleistocene from Cimino, Vulsinian and Vicanian volcanic districts.

Since pre-historic ages the volcanic successions of Latium and Tuscany were excavated to make caves to be used as dwellings. Later Etruscans and Romans used these rocks for the realization of various works, mainly burial monuments. Among these ignimbrites, the vicanian Tufo Rosso a scorie nere (Red tuff with black scorias) is the best for manufacturing and excavations. Among the vulsinian ones, emerges the processing of the Nenfro, a very tender micro-pumiceous ignimbrite. The Cimino Ignimbrite or "Peperino" represents the favorite rock by Etruscans for their manufacturing in Southern Tuscany, as it is generally well welded, massive and with excellent resistance characteristics. The higher thicknesses of this ignimbrite are recognized in the areas proximal to the Cimino Mt. It crops out for about 40 km² (LARDINI & NAPPI, 1987), and its distribution has been strongly affected from paleo-topography forming in the valleys deposits of Peperino isolated from subsequent differential erosion of the clays that contained them, effectively creating natural monuments. This morphology has provided a natural predisposition to the creation of monumental works.

In the surroundings of Bomarzo, Soriano nel Cimino, Chia and Vitorchiano villages, the Peperino banks preserve many of such archaeological emergences, often occurring as isolated or collapsed blocks. A peculiar architectonic object, unique and unique monument of its kind and that is why it is still shrouded in mystery on its function, is the so-called Bomarzo's Pyramid. At today, the most reliable hypothesis for the interpretation of this archaeological witness is that it was a rock altar, used for functions and ritual ceremonies in the Etruscan-Roman era and for this also called "Preacher's Rock".

KEY WORDS: Cimino Ignimbrite, Bomarzo, etruscan, pyramid Tuscany, Latium

1. - CARATTERI GEOLOGICI

Il territorio a prevalente carattere vulcanico che si estende dall'alto Lazio alla Toscana meridionale, comunemente noto come Tuscany, costituisce un patrimonio archeologico e storico di valore inestimabile. Infatti sono rinvenibili al suolo e soprattutto nel sottosuolo numerose tracce antropiche riferibili a differenti epoche storiche e preistoriche. I ritrova-

menti sono continui e ogni nuova scoperta conferma che l'inesplorato sia ancora molto. Questo perché le litologie proprie delle rocce vulcaniche che in gran parte lo caratterizzano ben si prestano ad essere agevolmente lavorate. Un altro fattore importante che si affianca alla opportunità di crearsi ricoveri nelle rocce vulcaniche, è inoltre la spiccata fertilità dei suoli vulcanici per la ricchezza di minerali.

In particolare le grandi eruzioni dei tre distretti vulcanici cimino, vulsino e vicano hanno prodotto voluminose masse di materiale vulcanico. Si tratta prevalentemente di colate piroclastiche che hanno creato estesi espandimenti di tuffi ignimbritici, ma anche di successioni di piroclastiti da caduta e, in minor misura, domi vulcanici e colate laviche. Le ceneri e i lapilli di pomice, scorie, cristalli e litici, che si sono depositi durante fasi eruttive pliniane o subpliniane per ricaduta al suolo, in genere formano livelli di clasti poco saldati tra loro o incoerenti, in quanto i frammenti di magma hanno avuto il tempo di raffreddarsi durante il loro percorso in aria. Quindi se non è avvenuta una successiva significativa cementazione sono rocce che si possono facilmente disgregare e scavare. Tuttavia i processi di mineralizzazione secondaria spesso alterano le matrici, soprattutto quelle a granulometria fine (ceneri), cambiandone il colore nonché la resistenza, perché avviene un processo di litificazione, anche su depositi vulcanici non saldati al momento della deposizione (es. come nell'ignimbrite "C" o Tufo Rosso a scorie nere vicano).

Nelle successioni piroclastiche si intercalano di frequente depositi di pomice, teneri da scavare, con cineriti spesso più litificate. Questo può creare dei livelli naturali in cui si alternano zone predisposte a formare cavità con base e tetto solidi e coerenti. Un esempio di come questa alternanza è stata sfruttata è rappresentato da un allineamento di cavità (probabilmente delle tombe) scavate nei livelli piroclastici che hanno come tetto spessi banchi di travertino, presente nella rupe esposta a sud-est nella vallecchia di Fosso Salvatore, un affluente del Veza.

Questa intensa attività magmatica quaternaria alcalino-potassica ha quindi tracciato un solco in cui la storia dell'uomo si è strettamente intessuta, basti pensare alle numerose cave "a fossa" nella zona di

Vitorchiano e lungo la Strada Statale Ortana (fig 1). Nelle colate piroclastiche, infatti, scorrendo esse velocemente al suolo, i frammenti si muovono in maniera solidale e generalmente si depositano a temperature ancora elevate, compattandosi e saldandosi, come è avvenuto per l'Ignimbrite Cimina ("Peperino tipico", SABATINI, 1912). Tale saldatura offre alla roccia una notevole coerenza, ma non una durezza che ne impedisca la lavorabilità, perché la matrice cineritica è frequentemente micropomicea, vetrosa fluidale o vacuolare. Il Peperino è generalmente un deposito altamente saldato, massivo (non stratificato) anche se non è sempre omogeneo lungo il suo intero spessore. Vi si possono distinguere diverse unità di flusso separate da livelli di *surge* o di epiclastiti sin- e post-eruttive formati per il rapido

cambiamento della morfologia preesistente. All'interno del corpo roccioso si possono trovare tasche e facies pomicee non saldate, più frequenti nei settori distali, che sono quelle che vengono più scolpite. La matrice, delle dimensioni della cenere, contiene piccoli frammenti di cristalli di biotite, feldspato e pirosseno, e vetro. Nella zona saldata i frammenti vetrosi definiscono delle "fiamme" grigio scuro (lunghe da pochi centimetri fino a un metro e spesse fino a qualche cm). I radi clasti litici sono rappresentati da frammenti di rocce sedimentarie (es. argilliti) e di domo-lava e si trovano maggiormente nelle parti basali, fino a formare vere e proprie facies di breccia, e talvolta in orizzonti all'interno del deposito, segnando probabilmente la base di altre unità di flusso.

Il Peperino tipico risulta avere ottime caratteristi-



Fig. 1 - Esempio di una delle numerose cave nel Peperino tipico, nell'area tra la Strada Ortana e l'abitato di Vitorchiano.
- Example of one of the numerous quarries in the Peperino tipico, in the area between Strada Ortana road and Vitorchiano Village.

che di resistenza sia a compressione sia a trazione. Se ne fanno blocchetti da costruzione per le pareti di abitazioni, apprezzati grazie alle loro caratteristiche fisiche (es. struttura porosa) di isolamento e insonorizzazione, ma anche lastre per scopi ornamentali; in particolare il Peperino presenta varietà decorative per il colore, rosato o grigio, e per le venature scure iso-orientate allungate (fiamme) oppure circolari a seconda se la roccia viene tagliata parallelamente alla direzione del flusso piroclastico o trasversalmente a questa. Inoltre nel Peperino sono recentemente state realizzate profonde cantine, a volte riutilizzando scavi precedenti e adibiti a scopi diversi (es. ricoveri per bestiame), grazie alle ottimali condizioni ambientali che permettono la conservazione di cibi, vino e olio, e la preservazione delle loro caratteristiche organolettiche. Tuttavia queste rocce piroclastiche, soprattutto i tufi vicani, hanno un contenuto di uranio e radio che generano una radioattività naturale con alto livello di fondo.

Fin dalle epoche preistoriche le ignimbriti del Lazio venivano scavate per realizzare grotte da utilizzare come dimore. Successivamente Etruschi e Romani se ne avvalsero per la realizzazione di monumenti sepolcrali, ma anche di templi e anfiteatri. È noto che gli Etruschi abitassero questi luoghi tra Toscana e Lazio con importanti insediamenti, che risalgono fin dal VIII secolo a.C. e che perdurarono fino alla civiltà romana, tanto che ad esempio all'abitato di Sovana è stato attribuito l'appellativo di città e civiltà del tufo. In questo periodo storico le rocce piroclastiche, soprattutto quelle vulsine e vicane, furono completamente lavorate con la costruzione di necropoli rupestri, pozzi, canali di drenaggio, ma anche cesellate e scolpite con una certa ricchezza di elementi architettonici decorativi specialmente nell'arte funeraria monumentale. Alcune tombe a camera furono utilizzate anche nel periodo paleocristiano e nel Medioevo come rifugi per eremiti. È noto che per alcune di queste camere funerarie la parte superiore esterna, alla cui cima si accedeva con gradini intagliati nella roccia, veniva utilizzata per sacrifici e offerte nella celebrazione di riti funebri (FIOCCHI & NICOLAI, 1988; DE FEO, 1993, 2001).

Nell'ambito delle successioni vicane il Tufo Rosso a scorie nere risulta il deposito privilegiato per le lavorazioni; ad esempio in tutta la zona a nord e a est di S. Eutizio, ma finanche a sinistra della Valle del Tevere, questa unità geologica è pervasa da scavi e antiche grotte. Nelle successioni vulsine emerge invece la lavorazione del Nenfro, ignimbrite micropomicea molto tenera da scavare, utilizzata soprattutto per la realizzazione di tombe (il nome Nenfro pare prenda origine infatti dalla parola inferi).

Anche l'ignimbrite cimina (età tra 1,31 e 1,30 Ma; LAURENZI *et alii*, 2014) fu oggetto prediletto di lavorazioni nella zona etrusca meridionale. Essa presenta gli spessori maggiori nelle zone prossimali al M. Cimino e affiora per un'area di circa 40 km² (LARDINI & NAPPI, 1987) ma in realtà è di gran lunga più estesa perché parzialmente sepolta dai depositi più recenti del Vulcano di Vico. La distribuzione dell'ignimbrite è stata fortemente influenzata dalla paleo-topografia perché i flussi piroclastici nel loro scorrimento tendono ad incanalarsi nelle valli.

I bastioni di Peperino sono stati isolati dalla successiva erosione differenziale che ha scavato intorno i più erodibili terreni argillosi, invertendo i rilievi della morfologia topografica come un calco: dove c'erano le valli ora ci sono dei rilievi allungati costituiti da depositi da colata piroclastica (fig. 2). Inoltre i singoli massi di enormi dimensioni sono spesso sciolti per fenomeni gravitativi scorrendo sulle argille sottostanti, creando di fatto dei monumenti naturali. Questa morfologia ha fornito una predisposizione naturale, quasi una vocazione alla creazione di opere monumentali (es. lavorazioni presenti nel Bosco Sacro di Bomarzo, il cosiddetto "Parco dei Mostri", risalenti al XVI secolo, Selva di Malano, ecc.)

2. - CENNI STORICI

Alcuni antichi scrittori classici (Erodoto, Strabone) riferiscono che dalla Lidia una parte della popolazione emigrò sotto la guida di Tirreno, figlio del re Ati, in cerca di terre da coltivare e fondò una colonia; così i Lidii (Meoni) si stabilirono in quella che doveva essere per tutta una serie di corrispondenze



Fig. 2 - L'abitato di Vitorchiano sorge su una rupe di peperino e offre un ottimo esempio del fenomeno dell'inversione di rilievo in aree vulcaniche coperte da colate piroclastiche.

- Vitorchiano village, lying above a peperino cliff, represents a good example of the relief inversion, a typical geomorphological phenomenon in volcanic areas covered by pyroclastic rocks.

storiche (VITTORI, 1846), l'antica Polimarzio (oggi Bomarzo). Infatti la descrizione dei luoghi (es. *“ad superiorem Tyberis ripam”* un luogo elevato che si affaccia sulla vallata del Tevere) corrisponderebbe a una località nei pressi di Bomarzo, dove esiste una contrada dal toponimo Pian Meano (*Planum Meonianum*), collina soprastante l'ultimo tratto del Torrente Veza verso la confluenza con il Tevere, oltre al fatto che il nome del vicino paese di Mugnano deriverebbe da *Maeonianum*, luogo appartenente a Meonia. A Pian Meoniano sono situati i ruderi di un'antica necropoli. Nell'Etruria centrale il luogo destinato ai sepolcri risulta in genere collocato fuori dalle città, distante per qualche miglio verso settentrione; Meonia sorgeva proprio su una piana distante meno di un miglio da Polimarzio. Le città erano composte da più contrade che, per prossimità, coesistenza e co-

mune origine, formavano collettivamente città estese; la morfologia del territorio faceva sì che venissero occupate le sommità dei dirupi che fiancheggiavano i torrenti, edificando così piccoli agglomerati sparsi ma vicini gli uni agli altri e facendo riferimento ad un centro abitato maggiore. Di fatto diverse attuali denominazioni di luoghi lì vicino indicano fortezze innalzate nei dintorni di Polimarzio, ad esempio Rocchette, non distante dalla piramide, presso cui sono stati rinvenuti resti di antiche mura, cisterne scavate nella roccia, strade con i solchi per i carri, lapidi ed altre ricchezze archeologiche.

Le innumerevoli opere scoperte in tutta la zona, mosaici, bassorilievi, oggetti decorati, soprattutto nelle necropoli, attestano un elevato grado di perizia e civilizzazione di questo territorio in epoca etrusca, e testimoniano le pratiche diffuse nei loro costumi

(che introdussero poi nel tempo variazioni legate agli scambi culturali provenienti dalle popolazioni romane e greche). Il pendio che circonda Pian Meano è disseminato di celle sepolcrali ipogee con fregi e bassorilievi, ma al volgo di Polimarzio veniva riservata un'altra necropoli nella contrada di Monte Casoli, con grotte sepolcrali pubbliche, al cui interno erano scavate piccole nicchie (*"colombarium"*) in cui riporre le ceneri dei defunti.

3. - LA PIRAMIDE

Nel territorio circostante i paesi di Bomarzo, Soriano nel Cimino, Chia e Vitorchiano si possono quindi trovare conservate numerose emergenze archeologiche nei banchi di roccia ignimbratica del Peperino, spesso in blocchi isolati e crollati. Per citare solo i luoghi più rilevanti tra monumenti funerari, vasche e altari rupestri disseminati in queste aree si richiamano la già menzionata Selva di Malano, la Valle del Serraglio (soprattutto il versante orientale di Poggio Lungo), la Valle del Fosso Castagnolo, Corviano, S. Cecilia, e in generale, le rupi degli affluenti del Torrente Vezza.

Un singolare elemento architettonico, un monumento unico nel suo genere e che per questo è ancora avvolto da misteri sul suo significato e da dubbi interpretativi sulla sua funzione, è la cosiddetta Piramide di Bomarzo, che fu "riscoperta nel corso del 2002 da alcuni componenti della Società Archeologica Viterbese Pro-Ferentino, poi resa fruibile ai visitatori dall'Associazione Archeotuscia Onlus di Viterbo, grazie ai lavori di ripulitura del manufatto curati dal socio Salvatore Fosci" (PROIETTI, 2010).

Il monumento si trova nella vallecchia del Tachiole (Com. di Soriano nel Cimino), tra Bomarzo e Chia, poco più di un chilometro a sud-est dell'abitato di Bomarzo, nella vallata di Fosso del Rio (fig. 3), affluente del F. Tevere. Consiste in un enorme masso di peperino, franato dalla rupe che costeggia in alto la valle, e che sporge dal terreno per circa 8 m in altezza nella parte a monte e 16 m in quella a valle. È stato lavorato a forma di una piramide con spigoli convergenti verso l'alto. Presenta una scala scavata

formata da 26 gradini di varia larghezza (fig. 4), sulla cui sinistra si trovano "quattro fori utilizzati come probabili alloggiamenti di strutture lignee superiori. Sul lato destro sono ben visibili dei sistemi di canalizzazione incisi nella roccia, probabilmente per la raccolta di liquidi sacrificali, oltre a nicchie, vaschette e una grande gradonata orizzontale che traversa quasi completamente l'intero complesso monumentale. In cima alla scala si aprono due vani scoperti, scavati anch'essi nel tufo e disposti ai lati di una seconda scala che conduce alla sommità del masso" (PROIETTI, 2010), composta da 9 gradini. Sulla sommità della piramide nella roccia c'è un incasso profondo circa 25 cm "di forma trapezoidale con la punta rivolta ad est" e "sul lato ovest si evidenzia una parete ricavata nel banco tufaceo" (PROIETTI, 2010).

Intorno a questo monumento, parzialmente interrato, sono stati rinvenuti frammenti di terracotta di varia natura riferiti ad età "tardo repubblicana, in-

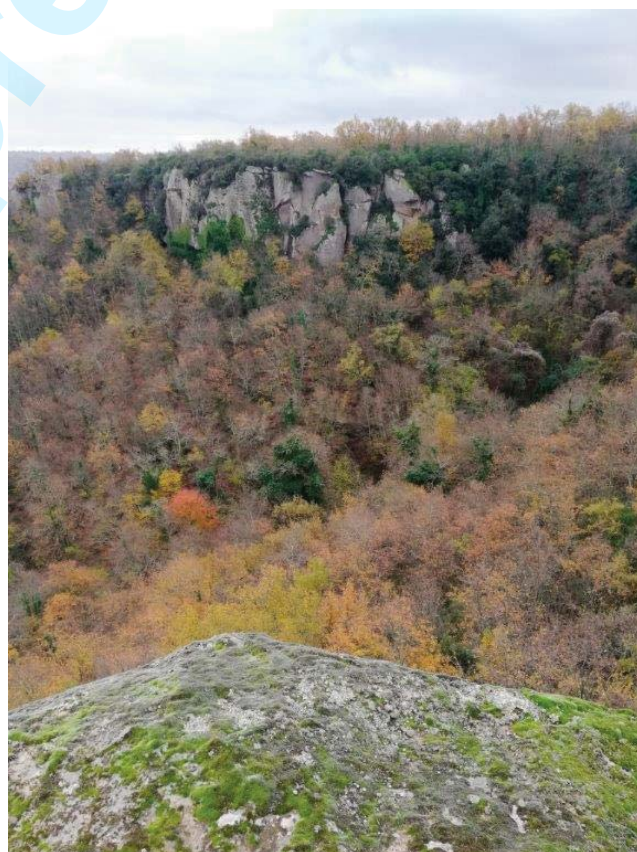


Fig. 3 - Vista della vallata del Fosso del Rio incisa nelle argille sottostanti alle rupi di Peperino.

- View of the Fosso del Rio valley eroded in the clays lying below the Peperino cliffs.



Fig. 4 - La piramide etrusca di Bomarzo mostra una serie di gradini scavati nella roccia piroclastica.
 - The Bomarzo's Etruscan Pyramid is characterized by a series of stairs excavated in the pyroclastic rock.

dizio questo particolarmente significativo per una datazione del manufatto o per un suo sfruttamento in fasi successive” (PROIETTI, 2010). Ad oggi l'ipotesi più accreditata per l'interpretazione di questo testimone archeologico è che fosse un altare rupestre, in epoca etrusco-romana, adibito a funzioni e cerimonie rituali. Viene infatti anche denominata “Sasso del Predicatore”. La Piramide etrusca di Bomarzo è dunque un monumento millenario del tutto originale e incomparabile con il contesto archeologico in cui si colloca e questo probabilmente gli rende un fascino enigmatico. Non è da escludere ad esempio che al suo interno possa celarsi una piccola camera funeraria, dato che la base della piramide non è totalmente visibile perché interrata da detrito di versante.

4. - CONCLUSIONI

L'intensa attività magmatica quaternaria alcalino-potassica che ha interessato il territorio della Tuscia ha tracciato un solco in cui la storia dell'uomo si è strettamente intessuta. I ritrovamenti archeologici avvengono tutt'oggi di continuo e ogni nuova scoperta conferma che l'inesplorato sia ancora molto. E la scoperta della Piramide etrusca di Bomarzo attesta che ad ogni passo il terreno di questo vasto territorio può celare rovine di antiche civiltà. La presenza umana in questa zona è quasi senza soluzione di continuità. Ad esempio in una caverna situata nella stessa valle della piramide sono stati trovati frammenti fittili

di vasellame databili dall'età Villanoviana (PROIETTI, 2010) ma, come avviene in tutto questo territorio, le cavità sono state sfruttate a più riprese come ripari, stalle, cantine e finanche abitate fino al secolo scorso (es. nel paese di Grotte S. Stefano). E le ottime caratteristiche fisiche delle rocce presenti in queste zone fanno sì che esse continuino ad essere tutt'oggi utilizzate.

BIBLIOGRAFIA

- DE FEO G. (1993) - *Il mistero delle vie cave etrusche*. Stampa Alternativa.
- DE FEO G. (2001) - *The hilltop towns of the Fiora valley. A guide to the Etruscan and medieval centres of the Maremman hills*. Laurum Ed., Pitigliano (GR), pp. 142.
- FIOCCHI V. & NICOLAI I. (1988) - *I cimiteri paleocristiani nel Lazio*. Etruria meridionale, Città del Vaticano, pp.113.
- LARDINI D. & NAPPI G. (1987) - *I cicli eruttivi del complesso Vulcanico Cimino*. Rend. Soc. Ital. Petrol., **42**, 141-153.
- LAURENZI M.A., MATTIOLI M., BONOMO R., RICCI V. & VITA L. (2014) - ⁴⁰Ar-³⁹Ar geochronology and evolution of the Cimino Volcanic District (Central Italy). In Atti del 87° Congresso Nazionale della Società Geologica Italiana, Milano 10-12 settembre 2014.
- NAPPI G., VALENTINI L. & MATTIOLI M. (2004) - *Field trip guide book* - P09 - 32° International Geological Congress - Firenze
- PROIETTI L. (2010) - *La Piramide di Bomarzo: cifre, dati quantitativi ed ipotesi interpretative*, pp. 36-38. In Archeotuscanews. PON-

TANI F. (2016), <https://Archeotime.com>

SABATINI V. (1912) - *I vulcani dell'Italia centrale: parte II. Vulcani cimini*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **15**: 1-617.

NAPPI G., CHIOCCHINI U., MATTIOLI M., BONOMO R., RICCI V. & VITA L. (in press) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, scala 1:50.000, Foglio n. 345, Viterbo*. Servizio Geologico d'Italia.

VITTORI L. (1846) - *Memorie archeologiche-storiche sulla città di Polimmarzo oggi Bomarzo*. Monaldi, Roma.

SITOGRAFIA

<https://archeotime.com/2016/12/13/la-piramide-di-bomarzo/>.

FILMOGRAFIA

<https://www.raiplay.it/video/2017/03/Piramide-etrusca-di-Bomarzo-nel-Lazio-del-050317-7a799591-e187-4cb4-9564-331c64b3677a.html>;

Sotto... sotto, strapazzato da anomala passione (1984), di L. Werthmuller, scene girate nel Parco dei mostri di Bomarzo;

Vangelo secondo Matteo (1965), di P.P. Pasolini, scena del battesimo di Gesù girata sulle cascate del Torrente di Fosso Castello, sotto la Torre di Chia;

L'armata Brancaleone (1966) di M. Monicelli, scene girate in vari paesi della Tuscia, tra cui Vitorchiano;

Il prode Anselmo e il suo scudiero (1972), di B. Corbucci, scena della processione girata a Vitorchiano;

The tree of life (L'albero della vita) (2011), di T. Malick, con B. Pitt e S. Penn, scene girate al Parco dei Mostri di Bomarzo;

Un arco naturale sul Torrente Farfa: il Ponte sfondato (RI)

A natural arch over the Farfa River: Ponte sfondato (Rieti)

PANTALONI M.⁽¹⁾, CONSOLE F.⁽²⁾

Coordinate: Lat. 42° 12' 44" N - Long. 12° 38' 44" E

Tipo di evento: geologico, geomorfologico, idrogeologico, archeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Olocene, XV sec. - 1961

Personaggio di riferimento: Carmelo Maxia

(Villamassargia - SU, 16 luglio 1903 - Cagliari, 24 ottobre 1984).

Dopo aver prestato il servizio militare di leva nell'Arma dei Carabinieri, Maxia si iscrisse all'Università di Cagliari, dove si laureò in scienze naturali nel 1933. Divenne assistente incaricato presso la cattedra di geologia dello stesso ateneo, tenuta da S. Vardabasso, e nel 1935 professore di ruolo. Le ricerche riguardarono i caratteri geomorfologici, paleontologici, mineralogici e geologici della Sardegna, descritti in lavori pubblicati a partire dal 1935.

Nel 1938 si trasferì come assistente nell'Istituto di geologia e paleontologia dell'Università di Roma allora diretto da G. Checchia-Rispoli. Durante il periodo romano gli interessi scientifici di Maxia si rivolsero ai caratteri geologico-stratigrafici e paleontologici della Campagna romana e dell'Appennino laziale.

In particolare, significativi sono gli studi sulla stratigrafia del Mesozoico e sui caratteri paleontologici e strutturali dei Monti Cornicolani, Lucretili, Tiburtini e Prenestini. In quel periodo si dedicò allo studio delle malacofaune della Tripolitania, a prosecuzione di uno studio di Checchia-Rispoli, e all'analisi dei depositi plio-pleistocenici e travertinosi della Campagna romana.

Grazie alle sue importanti ricerche in molte zone del Lazio e dell'Italia centrale fu in grado di pubblicare, nel 1943, la Bibliografia geologica del Lazio costituita da 2153 pubblicazioni.

Alla morte di Ramiro Fabiani, gli successe alla Direzione dell'Istituto di geologia e paleontologia della Sapienza; concluse il suo periodo romano nel 1960, quando fu chiamato dall'Università di Cagliari come titolare del corso di geologia, che comportò una importante modifica nei suoi interessi di ricerca, concentrandosi sui caratteri stratigrafici e paleontologici del Mesozoico, Cenozoico e Neozoico della Sardegna (ARGENTIERI, 2009; MORETTI, 1986).



(1) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA - via V. Brancati 48 - 00144 Roma. marco.pantaloni@isprambiente.it

(2) Biblioteca - ISPRA - via V. Brancati 48 - 00144 Roma

RIASSUNTO - Ponte Sfondato è il toponimo di una frazione del comune di Montopoli di Sabina, in provincia di Rieti.

Questa denominazione deriva dalla presenza nell'area, fino al 1961, di un arco naturale che sovrastava il torrente Farfa, originato da un particolare tipo di fenomeno erosivo verificatosi probabilmente nel XV sec.

L'arco si è formato a causa dell'erosione, da parte del torrente Farfa, di un dorso roccioso allungato in direzione N-S originato dalla sovraescavazione di un meandro incassato. La litologia di questa struttura, caratterizzata dalla presenza di ghiaie calcaree, silicee e arenacee debolmente cementate e con livelli sabbiosi, ha facilitato l'attività erosiva del torrente che, specialmente durante le fasi di piena, è stato in grado di "sfondare" il promontorio roccioso causando la formazione di un arco naturale, creando quindi una via di passaggio sottostante. Come conseguenza di questo fenomeno si verificò l'abbandono del meandro precedentemente percorso dal torrente. L'arco naturale che si crea presenta un elevato grado di instabilità; col tempo, infatti, questo particolare morfotipo tende ad assottigliarsi e a crollare.

PAROLE CHIAVE: Storia della geologia, Arco naturale, torrente Farfa, Sabina, Lazio

ABSTRACT - Ponte Sfondato is the toponym of a hamlet in the municipality of Montopoli di Sabina, in the province of Rieti (Latium, Italy). This name derives from the presence in the area, until 1961, of a natural arch over the Farfa River, originating from a particular type of erosive phenomenon that occurred probably in the 15th century.

The arch was formed by the Farfa River erosion of an elongated rocky back caused by the over-excavation of a sunken meander. The lithology of this structure, characterized by the presence of calcareous, siliceous and arenaceous gravels, weakly cemented and with sandy levels, facilitated the erosive activity of the torrent, which especially during the flooding phases was able to "break through" the rocky promontory causing the formation of a natural arch, thus creating a passageway below. Because of this phenomenon, the meander previously crossed by the torrent was abandoned. The natural arch that was created presents a high degree of instability; over time, in fact, this particular morphotype tends to thin out and collapse.

KEY WORDS: History of geology, natural arch, Farfa River, Sabina, Lazio

1. - INTRODUZIONE

Il toponimo Ponte Sfondato compare sulla cartografia geografica come frazione del comune di Montopoli di Sabina, in provincia di Rieti.

Questa denominazione deriva dalla presenza, nei dintorni, di un arco naturale che, indicato negli scritti fin dal Medioevo, è sopravvissuto fino al 1961.

Sul Ponte sfondato transitava una delle tre diramazioni della Salaria, la "Salara nuova", quella più prossima al Tevere; oggi la strada che ha sostituito il percorso sul Ponte Sfondato segue un tracciato leggermente diverso ed è chiamata "Strada Regionale 313 di Passo Corese" (ex Strada Statale 313). Il "Ponte Sfondato" ha costituito, per secoli, il passaggio naturale che ha permesso di attraversare il torrente Farfa.

Il Farfa è uno degli affluenti di sinistra del fiume Tevere; nasce in località Ponte Buida alla confluenza del Fosso delle Mole e dal contributo delle sorgenti "Le Capore" nel territorio di Frasso Sabino (RI) (CAPELLI *et alii*, 1987), che tuttavia sono quasi completamente captate dall'acquedotto del Peschiera - Capore, che alimenta la città di Roma.

Nell'area del Ponte Sfondato affiorano depositi ghiaiosi con clasti di natura calcarea, silicea e arenacea, a luoghi cementati, con stratificazione incrociata concava e piana (CHIOCCHINI *et alii*, 1975). La matrice è costituita da sabbia grossolana quarzosa con minerali femici; questi depositi vengono definiti come "Unità di Graffignano" (MANCINI *et alii*, 2003-2004) e vengono datati Pleistocene medio. Nel foglio geologico 144 Palombara Sabina in scala 1:100.000 (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1970; CHIOCCHINI *et alii*, 1975) questa unità è indicata con la sigla "q11" e attribuita a "terreni palustri"; in essa vengono descritti anche livelli lignitiferi e presenza di rari ostracodi e molluschi dulcicoli.

Se osservato da un punto di vista geomorfologico, il Ponte Sfondato è un caratteristico arco naturale, originato a causa dell'erosione di livelli litologicamente più teneri.

ROVERETO (1923) attribuisce l'origine degli archi naturali al deflusso sotterraneo di falde acquifere e al successivo crollo della caverna nella quale avveniva il deflusso. L'origine dell'arco naturale sul torrente Farfa è, invece, incerta. Il Farfa, il cui decorso era diretto verso Nord, aveva sovraescavato i depositi ghiaioso-sabbiosi fluvio-lacustri erodendo un meandro a forma di omega molto stretto che aveva isolato

un dorso roccioso orientato N-S. L'ipotesi evolutiva più probabile porta a considerare l'inizio di una lenta e continua erosione del dorso roccioso posto all'interno del meandro che portò alla formazione di cavità naturali su entrambi i lati del rilievo, facilitata dalla presenza di livelli sabbiosi nell'unità fluvio-lacustre. Con il procedere dell'erosione, probabilmente durante una fase di piena, le cavità poste sui due lati del dorso roccioso si fusero originando una perforazione all'interno della quale il fiume riuscì a trovare un passaggio naturale. Ebbe quindi origine un arco naturale e il meandro incassato venne quindi abbandonato. Questa dinamica è molto simile a quella proposta da HOLMES (1947, 1965) per il *Rainbow Bridge*, percorso dal *Bridge Creek*, nello Utah (RAINBOW BRIDGE NATIONAL MONUMENT, 2018).

La costituzione geologica dell'arco di Ponte Sfondato fa sì che le condizioni di stabilità dell'arco naturale siano state piuttosto precarie.

2. - IL PONTE SFONDATO NELLA DOCUMENTAZIONE STORICA E CARTOGRAFICA

Non ci sono datazioni certe circa l'origine dell'arco naturale di Ponte Sfondato. Già in età medievale, almeno fino all'XI sec., il promontorio era utilizzato come passaggio verso il "Castro di Tribucum": "*Prope pontem unde homines, vadant in castellum Tribucum*"; recenti studi riportano poi la presenza di un'intensa attività produttiva nell'area, testimoniata dalla presenza di alcuni mulini, di cui almeno quattro attivi fino al 1124 (SANTINI, 2006).

Analizzando il manoscritto di Mariano Vittori "*De Reatinis antiquitatibus*", MUZZIOLI (1980) ricorda che "*un'ansa del Farfa, visibile perfettamente nella foto aerea e ancora esistente nel Medioevo quando isolava il castello di Tribuco, era già invece abbandonata dal fiume almeno nel Cinquecento avendo questo rettificato il suo corso aprendosi un varco nella roccia (Ponte Sfondato, ora crollato)*".

Vittori, descrivendo il tracciato dell'antica Via Salaria, riporta le seguenti parole: "*Reliquum viae [l'antica via Salaria] erat per amnem Farfarum prope montem, quem perforatum vocant [Monte perforato]*". Questa affermazione testimonia quindi la presenza, a far data al-

meno dal 1572, dell'arco naturale.

Nella carta antica di Mauro Giubileo e Giovanni Maggi, disegnata nell'ultimo decennio del XVI secolo ma stampata nel 1617, compare per la prima volta l'indicazione "Môte Sfondato" sul torrente Farfa.

Lo storico esperto della regione sabina Roberto Donati, facendo riferimento al *Chronicon Farfense* (14, 179, c. 1076-1132) nel quale si parla del "castello Tribuco a Petra Maiori" (DI CATINO, 1903), afferma che "*Il forte impeto delle acque del Farfa, coll'andare del tempo, si aprirono un varco sotto lo scoglio di Pietra Maggiore, formando così (circa il secolo XV) un ponte naturale, denominato poi Ponte Sfondato*" (DONATI, 1989).

Analizzando la carta di Giubileo, ritrovata da Roberto Almagià presso la Biblioteca Vaticana nel primo ventennio del Novecento (ALMAGIÀ, 1923; GIUBILIO & MAGGI, 1617) si nota che nella rappresentazione del corso del torrente Farfa (*Farfarum fiume*) appare il toponimo Môte Sfondato. Il disegno rappresenta appunto un Mo(n)te Sfondato dal corso del torrente, così come narra anche Lukas Holste (1592-1662) nella sua descrizione di un tratto della Salaria, pubblicata nel 1645, dove Ponte Sfondato (monte perforato) rappresenta un passaggio sul torrente Farfa: "*Inde Farfarum transit prope montem perforatum [...]*" (PERSICHETTI, 1916).

Il passaggio sintattico tra il toponimo Monte e quello di Ponte Sfondato compare nei testi e nella cartografia del XVII secolo; AMETI (1696) indica nella carta sul "Patrimonio di San Pietro" il toponimo Ponte Sfondato, così come fecero successivamente sia CIGNI (1723) che SANI (1769) nelle varie edizioni delle loro carte del territorio della Sabina.

Nel 1782 il reverendo somasco Pier Maria Cermelli pubblica il suo libro contenente osservazioni sulla mineralogia e la paleontologia di alcune provincie dello Stato Romano e nella Tavola II "Parte di Sabina", egli indica il Ponte Sfondato attribuendo la perforazione dell'arco al torrente Farfa ("Ponte Sfondato dall'acque"). Una indicazione originale è la traccia dell'antico corso del torrente che appare per la prima volta su una carta, rappresentando, tramite tratteggio, il decorso del meandro abbandonato (fig. 1). Questa indicazione può



Fig. 1 - Pier Maria Cermelli (1782): a) Tavola II del volume *Carte corografiche, e memorie riguardanti le pietre, le miniere, e i fossili per servire alla storia naturale delle provincie del patrimonio* [...]; b) dettaglio della tavola con l'indicazione del Ponte sfondato.

- a) Table II of the volume *Carte corografiche, e memorie riguardanti le pietre, le miniere, e i fossili per servire alla storia naturale delle provincie del patrimonio* [...]; b) detail of the table with the notation of the Ponte sfondato.

essere considerata il primo simbolo geomorfologico, almeno nel territorio del Lazio.

L'archeologo Giuseppe Antonio Guattani (1748-1830) delinea in maniera dettagliata l'arco naturale nel suo importante lavoro sui "Monumenti Sabini", in tre volumi (GUATTANI, 1826-27); nel primo volume lo descrive affermando che: "Si passa sopra un ponte detto Sfondato per un foro che l'impeto della corrente si è aperto a traverso del monte tufaceo, lasciando il suo primiero letto" e che il Farfa "[...] passava anticamente circa 150 passi più innanzi, sotto ponte artificiale rimasto in secco". Lo stesso Guattani riporta che il ponte naturale diede al Monte Sfondato il nome di Ponte Sfondato, così come riprodotto nella Tavola III del suo primo Volume de-

dicato ai monumenti sabini, disegnata da Lodovico Prosseda (1780-1860); in questa tavola compare la prima riproduzione iconografica del Ponte Sfondato.

In realtà, il Ponte sfondato era già stato oggetto di riproduzioni pittoriche di estrema verosimiglianza. Il pittore fiammingo Hendrik Frans van Lint (Anversa, 1684 - Roma, 1763) riproduce l'arco naturale nel suo olio su tela intitolato "Paesaggio campestre". Van Lint operò a Roma nel primo decennio del '700, come confermato anche da suoi dipinti conservati nella Galleria Spada e nella Galleria Pallavicini, e restò colpito dal monumento naturale del Ponte sfondato riproducendone fedelmente le caratteristiche morfologiche (BUSIRI VICI, 1987) (fig. 2).



Fig. 2 - Hendrik Frans van Lint, Paesaggio campestre. Olio su tela, cm 45x76. Collezione privata, Napoli (<https://www.vincentgalleria.it/DetailoLotto.aspx?idLotto=24135>).
- Hendrik Frans van Lint, Paesaggio campestre. Oil on canvas, cm 45x76. Private collection.

Attivo a cavallo tra '800 e '900, il geologo Giuseppe Augusto Tuccimei (1851-1915) si occupò della caratterizzazione geologica del territorio sabino, pubblicando uno studio sui caratteri geologici della catena di Fara Sabina (TUCCIMEI, 1883). In questo lavoro, l'Autore dedica una nota al Ponte Sfondato riportando che *“è un magnifico passaggio che la corrente del Farfa si è scavato in un potente banco di ghiaie e sabbie quaternarie, formate dallo stesso Torrente, il cui antico letto vedesi lì presso, sulla riva sinistra. Credesi naturale, ma la questione non è risolta”*, sostenendo quindi dei dubbi in merito alla sua origine naturale o artificiale.

Alla fine dell'800, Filippo Keller (1830-1903), docente di Fisica all'Università di Roma, compie una serie di rilievi magnetici nella Campagna romana, pubblicando i suoi risultati nella serie *“Frammenti concernenti la geofisica dei pressi di Roma”*. In uno di questi lavori (KELLER, 1896), l'Autore riporta la serie di misure effettuate nell'area di Corese e, in una nota a margine, descrive i caratteri geomorfologici e geometrici dell'arco naturale. Keller

fornisce una indicazione unica e fondamentale, in merito alle dimensioni della galleria del Ponte Sfondato, riportando una larghezza del ponte di 42 m, una larghezza della luce di 28 m, una altezza di 9 m e uno spessore della volta di 8,8 m.

Descrive poi la volta, caratterizzata da una forma piuttosto regolare, e i piedritti, irregolari a causa del distacco di blocchi rocciosi che, una volta caduti, ingombrano il letto del torrente. Questa affermazione ci porta a concludere che il degrado della struttura fosse già allora piuttosto evidente e quindi possibile causa del futuro crollo. L'autore affronta anche la genesi dell'arco, riportando che la tradizione lo voglia di origine naturale, mettendo in evidenza i numerosi fenomeni di erosione e di escavazione del conglomerato presenti nei dintorni legati all'azione della velocità delle acque del Farfa.

In seguito, durante la preparazione del lavoro di campagna della Scuola di Topografia dell'Istituto Geografico Militare del 1940, il Tenente Duilio Cosma descrisse i caratteri geologico-morfologici del

territorio sabino (COSMA, 1941), descrivendo la morfologia del Ponte Sfondato: “Uno tra i fenomeni più caratteristici è il cosiddetto Ponte Sfondato sopra il quale passa la Via Littoria, ponte naturale dovuto alla corrosione continua delle acque del Torrente Farfa, che hanno lentamente intaccato lo strato calcareo aprendosi un varco nella pendice della collina e, abbandonando l’antico letto, hanno abbreviato il loro corso. Geologicamente il terreno è costituito in prevalenza da sabbie e conglomerati pliocenici di calcari compatti cristallini, o di calcari debolmente argillosi e di argille. Nella valle del Farfa s’incontrano, alternati con gli scisti, banchi di calcare eocenico e verso la valle del Tevere rocce argillo-sabbiose plioceniche”.

Il tenente Cosma nel suo lavoro riproduce anche un rilievo dettagliato della topografia del meandro abbandonato e dell’arco naturale del Ponte Sfondato, alla scala 1:25.000.

L’ultimo lavoro scientifico pubblicato prima del definitivo crollo fu quello di MAXIA (1948) che venne dedicato principalmente alla descrizione geologica di questo “singolare fenomeno d’erosione nella Sabina occidentale”, accompagnato da una lunga introduzione storica.

L’Autore afferma che il collegamento fra le due sponde del torrente Farfa “non avviene a mezzo di un’opera d’arte, bensì ha luogo mediante un ponte che, per molti caratteri, è da ritenersi naturale” (MAXIA, 1948) (fig. 3).

Prosegue poi con una descrizione geologica particolarmente dettagliata: “l’arcata è aperta in una forma-

zione di puddinghe costituite di ciottoli provenienti dalla demolizione di rocce mesozoiche, fortemente cementati da una sostanza sabbioso-calcareo. [...] Verso sud il conglomerato è ricoperto da una placca di strati di sabbia gialla calcarea passante, localmente, ad una roccia che ricorda il “macco”, contenente fossili, specialmente briozoi, ditrupe, piccole conchiglie di molluschi, ecc., forse appartenenti al Calabriano” (MAXIA, 1948), correlando questi depositi con quelli rinvenuti nello scavo per la stazione di Poggio Mirteto.

Maxia effettua anche un’analisi geomorfologica evidenziando la disposizione del ponte a forma di penisola rivolta verso “un’ampia convessità, terminazione di un meandro estinto, con la pianta a profilo di fiasco, sviluppato per una lunghezza di 825 m. [...] Il Farfa scorre, oggi, dentro un altro meandro, a raggio di curvatura assai più piccolo di quello fossile, nel quale è inscritto, corrispondendo, alla strozzatura del primo, la massima ampiezza dell’estremità dell’altro. Nel punto in cui nel meandro attuale il ramo orientale si raccorda con il tratto di massima curvatura, si apre l’arcata del Ponte Sfondato” (MAXIA, 1948). Dalle misurazioni effettuate da Maxia, e dal confronto con gli stessi dati riportati da KELLER (1896), è poi possibile verificare una diminuzione di spessore di 2-3 m rispetto agli 8 metri misurati dal geofisico tedesco.

Maxia analizza anche l’aspetto genetico dell’arco, invocando un sollevamento regionale dell’area e la successiva sovraescavazione dell’alveo, come dimo-



Fig. 1 – Panorama della Sabina preso a valle del ponte naturale sul Farfa detto « Ponte Sfondato ». (Riduzione fotografica da un disegno originale).

Fig. 3 - Disegno originale di Carmelo Maxia pubblicato nel suo articolo del 1948 che riproduce il Ponte sfondato con vista da valle.
- Carmelo Maxia original drawing published in his paper (1948) reproducing the Ponte sfondato from the western side.

strato “dalle scarpate brusche di fianchi vallivi conglomeratici, dove essi siano conservati senza gli addossamenti detritici posteriori. [...] All’atto della raggiunta maturità morfologica [il Farfa] occupava già i limiti del meandro antico, il quale, durante l’accennata fase epirogenetica si è incastrato nei conglomerati”. Indica poi in una successiva fase di “lento sovralluvionamento dell’alveo del meandro antico, azione di dissolvimento ed erosione da parte delle allora copiose acque del Torrente e azione autorettificatrice del corso d’acqua” l’origine naturale dell’arco, escludendo quindi un’origine antropica.

All’uomo attribuisce, però, l’allargamento della luce dell’arco che, in seguito, potrebbe essere stata la concausa dell’indebolimento della volta e del successivo crollo, come da Maxia preconizzato: “Aumentando sempre più la luce, essa potrà determinare, in avvenire lontano, il crollo della volta, segnando il passaggio dallo stadio

di penisola a quello di isola come se la Natura, quasi pentita, tenda a distruggere l’utile opera sua stessa” (MAXIA, 1948).

L’arco naturale di Ponte Sfondato rappresenta l’unico esempio di questo morfotipo generato dall’attività erosiva di un corso d’acqua.

La presenza di una cospicua documentazione ha permesso di ricostruire l’evoluzione nel tempo dell’arco naturale, ricostruendo le cause della sua origine e gli eventi che ne hanno causato il crollo.

Il Ponte Sfondato ha rappresentato, per decenni, un luogo iconico e paesaggistico; pittori, fotografi e perfino registi cinematografici hanno usato il Ponte Sfondato come sfondo delle loro opere. Una cospicua documentazione fotografica deriva poi dagli archivi privati, in virtù del fatto che il Ponte Sfondato era il luogo ideale per le gite familiari (fig. 4).



Fig. 4 - Fotografia originale del Ponte sfondato, ripresa il 31 agosto 1958, collezione privata.
- Original picture of the Ponte sfondato, taken on August 31, 1958, private collection.

3. - CONCLUSIONI

La ricostruzione geologico-geomorfologica dell'evoluzione del Ponte Sfondato rappresenta un importante caso di studio per la definizione di un luogo della memoria geologico-storica (CONSOLE *et alii*, 2018; PANTALONI & CONSOLE, 2019), ossia di un sito che ha rappresentato, in passato, un importante luogo di interesse geologico-paesaggistico ma che oggi, a causa della sua evoluzione, non è più visibile e che quindi resta esclusivamente nella memoria storica.

A conclusione di questo lavoro è significativo ricordare la frase dello storico sabino Roberto Donati che disse: “Una notte il Ponte Sfondato crollò, recando danno a se stesso e alla bellezza del luogo” (DONATI, 1989).

BIBLIOGRAFIA

- ALMAGIÀ R. (1923) - *Un manipolo di preziose carte a stampa di regioni italiane dei secoli XVI e XVII*. Universo, **4**, 361-372.
- AMETI G.F. (1696) - *Patrimonio di S. Pietro, olim Tuscia suburbicaria con le sue più cospicue strade antiche e moderne, e principali casali, e tenute do esso*. Editore Domenico de Rossi, Roma.
- ARGENTIERI A. (2009) - *Maxia, Carmelino*. Dizionario Biografico degli Italiani, Enciclopedia Treccani, vol. 72, 425-427. ([http://www.treccani.it/enciclopedia/carmelino-maxia_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/carmelino-maxia_(Dizionario-Biografico)/))
- BUSIRI VICI A. (1987) - *Peter, Hendrik & Giacomo Van Lint: tre pittori di Anversa del '600 e '700 lavorano a Roma*. Ugo Bozzi Editore, Roma, 200 pp.
- CAPELLI G., COSENTINO D., MESSINA P., RAFFI R. & VENTURA G. (1987) - *Modalità di ricarica ed assetto strutturale dell'acquifero delle sorgenti Capore- S. Angelo (Monti Lucretili- Sabina meridionale)*. Geologica Romana, **26**: 419-447.
- CIGNI G.C. (1723) - *Sabina*. Bibliothèque nationale de France.
- CERMELLI P.M. (1782) - *Carte corografiche, e memorie riguardanti le pietre, le miniere, e i fossili per servire alla storia naturale delle provincie del patrimonio, Sabina, Lazio, marittima, campagna, e dell'Agro Romano abbozzate e raccolte dal prefetto degli studi del Reale Collegio Fernandiano alla Nunziatella*. Vincenzo Flauto regio impressore, Napoli, 48 pp.
- CHIOCCHINI M., MANFREDINI M., MANGANELLI V., NAPPI G., PANNUZI L., TILIA ZUCCARI A. & ZATTINI N. (1975) - *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Fogli 138-144 Terni-Palombara Sabina*. Arti Grafiche Panetto & Petrelli, Spoleto, 117 pp.
- CONSOLE F., FABIANI M., GIOVAGNOLI M.C., MANCINELLA D., ROTELLA G. & TESTARDI M. (2018) - *Geological memory sites in the Latium region: a new pilot project*. Congresso congiunto SGI-SIMP, Catania 12-14 settembre 2018, Abstract book, 743.
- COSMA D. (1941) - *Case coloniche nella Sabina occidentale*. L'Universo, **22**, 741-752.
- DONATI R. (1989) - *Il ponte Sfondato sul fiume Farfa*. Mondo Sabino, 23 dicembre 1989, **7**.
- GIUBILIO M. & MAGGI G. (1617) - *Sabina*. Biblioteca Vaticana, Roma.
- GUATTANI G.A. (1826-1827) - *Monumenti Sabini*. Voll. **I-III**, Tip. C. Puccinelli, Roma.
- HOLMES A. (1947) - *Principles of physical geology*. Nelson, London & Edinburgh, 532 pp.
- HOLMES A. (1965) - *Principles of physical geology*. New and fully revised ed. Nelson, London, 1288 pp.
- KELLER F. (1896) - *Sull'intensità orizzontale del magnetismo terrestre nei pressi di Roma. Frammenti concernenti la geofisica dei pressi di Roma*, **4**, 11 pp.
- MANCINI M., GIROTTI O. & CAVINATO G.P. (2003-2004) - *Il Pliocene e il Quaternario nella Media Valle del Tevere (Appennino Centrale)*. Geologica Romana, **37**, 175-236.
- MAXIA C. (1948) - *Un singolare fenomeno d'erosione nella Sabina occidentale. Il "Ponte Sfondato" sul torrente Farfa*. L'Universo, **28**, 633-642.
- MORETTI A. (1986) - *Ricordo di Carmelo Maxia*. Mem. Soc. Geol. It., **35**, 17-25.
- MUZZIOLI M.P. (1980) - *Cures Sabini*. Leo S. Olschki, Firenze, 218 pp.
- PANTALONI M. & CONSOLE F. (2019) - *Il Ponte sfondato sul torrente Farfa*. Rend. Online Soc. Geol. It. **47**, 162-177.
- ROVERETO G. (1923) - *Trattato di Geologia Morfologica: Geomorfologia*. Vol. **2**, Hoepli, Milano, 1187 pp.
- SANI A. (1769) - *Carta geografica e descrizione della diocesi di Sabina*. Incisa da Domenico Cigni Romano. scala 1:131.000. Bibliothèque nationale de France.
- SANTINI E. (2006) - *Opifici idraulici medievali nel bacino del fiume Farfa*. Temporis signa, **1**, 157-182.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1970) - *Foglio 144 Palombara Sabina, Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000*. Poligrafica & Cartevalori, Ercolano (NA).
- TUCCIMEI G.A. (1883) - *Sulla struttura e i terreni che formano la catena di Fara in Sabina*. Bollettino della Società Geologica Italiana, **2**, 16-39.

SITOGRAFIA

Casa d'aste Vincent, Napoli: <https://www.vincentgalleria.it/>

Il Lago di Leprignano o Lago Nuovo (Capena, Roma)

The Leprignano or New Lake (Capena, Rome)

CONSOLE F.⁽¹⁾, NISIO S.⁽²⁾

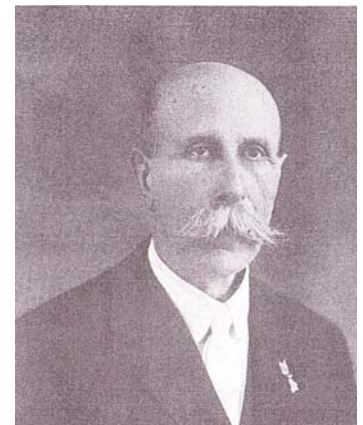
Coordinate: Lat. 42° 08' 24" N - Long. 12° 32' 25" E

Tipo di evento: geologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: 1895

Personaggio di riferimento: Pompeo Moderni (1848-1926)

Ingegnere assunto al R. Ufficio nel 1878, diede un importante contributo alla redazione della Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Dapprima come disegnatore ed aiutante geologo partecipò alle campagne di rilevamento dell'area laziale (Roma, Civitavecchia, Bracciano, Palombara Sabina e Cori) e fu coautore di ben diciassette fogli dell'Appennino Centrale, la cui estensione copre gran parte del versante tirrenico della dorsale appenninica, dalla Toscana alla Campania. Di queste zone curò una serie di osservazioni geologiche fondamentali per lo studio della disciplina e, quasi prossimo alla pensione, assunse il ruolo di bibliotecario del R. Ufficio geologico dove curò il primo catalogo cartaceo della biblioteca e decise la nuova sistemazione del patrimonio sistemando la ricca cartografia (suddivisa per Regioni e Paesi europei ed extra europei); questo fu il primo esempio di cartoteca tematica italiana ragionata.



RIASSUNTO - Molta confusione è stata fatta nel tempo riguardo il *Lago di Leprignano*.

Leprignano è l'antico nome dell'abitato di Capena, (provincia di Roma), un piccolo borgo medioevale ubicato su di un rilievo costituito prevalentemente da terreni piroclastici e delimitato da valli che ospitano alcuni torrenti, affluenti del F. Tevere.

Nella valle del Fosso di San Martino, che scorre in direzione N-S in prossimità dell'abitato, si sono originati alcuni fenomeni di *sinkhole* (sprofondamenti del suolo che danno origine a cavità di forma sub-circolare) descritti già a partire dalla metà del '800. I sinkholes hanno dato origine in tempi brevi ad alcuni specchi d'acqua, di forma circolare, colmati da acque mineralizzate di risalita dal sottosuolo e/o alimentati da acque di scorrimento

superficiale, che ne hanno costituito immissari nel lago.

In realtà i laghi, così originatisi, noti con il nome di "*Lago di Leprignano*" sono due: il primo comparve nel 1856 ed è conosciuto anche con il nome di *Lago Puzzo* e il secondo si originò nel 1895 a cui è stato dato anche il nome di *Lago Nuovo*.

Questo secondo lago ebbe vita breve, circa 50 anni, perchè in breve tempo fu ricolmato dai sedimenti apportati dal torrente Gramiccia. Nel 1945 il lago era appena riconoscibile; attualmente è totalmente prosciugato. Oggi nel luogo in cui comparve *Lago Nuovo* è visibile solo un leggero avvallamento del terreno.

PAROLE CHIAVE: Sinkhole, rischio naturale, lago, Capena, Lazio

(1) Biblioteca - ISPRA - via V. Brancati 48, 00144 Roma - fabiana.console@isprambiente.it

(2) Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - ISPRA - via V. Brancati 48, 00144 Roma

ABSTRACT - Much confusion has been made over time with regard to Leprignano Lake.

Leprignano is the ancient name of the town of Capena, (province of Rome), a small medieval village located on a relief consisting mainly of pyroclastic rocks and bordered by valleys with some streams, tributaries of the Tiber River. In the valley of the San Martino stream, which flows in the NS direction below the built-up area, some sinkhole phenomena occurred (soil sinkings that give rise to sub-circular cavities) described since the middle of the '800. The sinkholes become in a short time ponds of water, with circular shape. They are filled by mineralized waters rising from the bedrock and / or fed by waters of superficial flow, which constituted tributaries in the lake. In fact there are two lakes caused by a sinkhole known as "Leprignano Lake": the first appeared in 1856 and is also known by the name of Puzzo Lake; the second originated in 1895 known also as New Lake. This second lake had a short life, about 50 years, because in a short time it was filled by sediments brought by the Gramiccia stream. In 1945 the lake was barely recognizable; currently it is totally drained. Today in the place where New Lake appeared only a slight depression is recognized.

KEY WORDS: Sinkhole, Natural hazard, lake, Capena

1. - INTRODUZIONE

L'area sulla quale si originò il Lago di Leprignano si trova a quota di 101 metri s.l.m., a valle dell'abitato di Capena, già Leprignano, un piccolo borgo medioevale che sorge su una collina costituita in prevalenza da terreni vulcanici. L'abitato di Leprignano cambiò nome nel 1933 in Capena (PANI, 1955).

Ai piedi del rilievo si sviluppa la Valle del Fosso San Martino orientata secondo una direttrice meridiana. Tale valle è di origine tettonica, caratterizzata cioè da fasci di fratture o faglie orientati in direzione N-S. I terreni plio-pleistocenici che la colmano, con spessori variabili sino a una potenza di circa 100 m, sono costituiti in prevalenza da un'alternanza di limi, argille, sabbie e piroclastiti, dotate di media consistenza e di discreto addensamento. Nei sedimenti quaternari sono presenti bancate o orizzonti di travertino.

I rilievi circostanti la valle sono tutti di natura vulcanica, costituiti da piroclastiti riconducibili al vulcanismo di Sacrofano. Il substrato carbonatico (*bed rock*) è presente a notevoli profondità al di sotto dei terreni quaternari, ed è profondamente disarticolato

da diversi sistemi di dislocazioni (appenniniche e meridiane) nonché sede di un acquifero confinato, in cui si esplica una notevole circolazione idrica.

Nell'area di Capena si sviluppa anche una abbondante circolazione di acque mineralizzate per la presenza di H_2SO_4 e H_2S legate al vulcanesimo di Sacrofano e/o ad una circolazione molto profonda all'interno di sistemi di faglia.

L'attività tettonica recente nell'area è testimoniata dalla sismicità sia storica che strumentale che ha colpito in particolare l'area dove, in occasione anche di piccole scosse, si sono verificati cedimenti del terreno.

Tali caratteristiche al contorno conferiscono all'area tutte le condizioni predisponenti ed innescanti per la formazione di fenomeni di sprofondamento (*sinkhole*).

La conferma della presenza di fenomeni di *sinkhole* è stata accertata, tuttavia, con le cronache storiche della formazione di due laghi nell' '800 : il *Lago Puzzo* e il *Lago Nuovo*, che spesso vengono confusi tra loro perché ad entrambi è stato dato il nome di Lago di Leprignano. Tali fenomeni sono stati inseriti nel Database Nazionale dei Sinkholes - ISPRA.

Il *Lago Puzzo* si è formato per primo nel 1856 e successivamente è stato ricolmato naturalmente dagli apporti del vicino torrente, per riaprirsi nella medesima posizione nel 1930.

Il *Lago Nuovo*, ubicato circa 3 km a nord dal Lago Puzzo, si è originato nel 1895.

Inoltre nell'area sono presenti ulteriori paleo forme circolari: in località Fontana Ciocci e presso la vecchia tenuta Sinibaldi. Tali depressioni sono forme inattive riconducibili ad antichi laghi (GALLETTI, 1756) di cui uno ricolmato artificialmente nel 1783 (*Lago Vecchio o Lago Sinibaldi o Lago di Civitucola*).

2. - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La Valle del Fosso San Martino è ubicata ad est dell'abitato di Capena ed è situata nella piana del fiume Tevere, a sud del Monte Soratte.

Il Fosso San Martino nasce nei pressi di Rignano

Flaminio e, dopo circa 4 km di decorrenza con andamento NW-SE, assume andamento N-S, per altri 5 km, per poi cambiare nuovamente direzione prima della confluenza nel fiume Tevere.

L'area attraversata dal fosso presenta una morfologia relativamente dolce: la valle è circondata da rilievi collinari che raramente superano la quota di 200 m s.l.m.

Le litologie affioranti nell'area sono terreni argilloso-limoso-sabbiosi riferibili al Pliocene superiore, ed in particolare alla sequenza marina plio-pleistocenica. Al top della sequenza terrigena marina vi sono terreni vulcanici appartenenti al Distretto Sabatino. Alla base della serie plio-quadernaria è il substrato carbonatico meso-cenozoico la cui profondità non è accertata ma che potrebbe attestarsi a 60-80 m (DE RISO & NICOTERA, 1969).

La valle è posta in corrispondenza di un elemento tettonico a carattere distensivo N20°E, che è stato attivo a partire dal Pliocene inferiore fino al Pleistocene inferiore e che ha troncato sistemi di faglia precedenti ad andamento NW-SE. Da tale piano di faglia risulta una risalita di fluidi di origine profonda ricchi di gas, che alimentano una serie di sorgenti di portata modesta ubicate lungo il fosso stesso.

Il tratto a direzione N-S della valle coincide con la zona di taglio costituita da due dislocazioni tettoniche di tipo trascorrente destro. Un'indagine geomorfologica ha evidenziato che le aste fluviali a direzione NW-SE vengono troncate, in corrispondenza di catture fluviali, da corsi d'acqua ad andamento meridiano (CICCACCI *et alii*, 1988).

Le superfici di discontinuità trascorrenti hanno, inoltre, svolto un controllo strutturale nella circolazione profonda; infatti si riscontra la presenza di orizzonti travertinosi la cui origine, fatta risalire al Pleistocene medio-superiore, è da collegare a fluidi ricchi in CO₂.

L'idrogeologia dell'area risulta essere caratterizzata da una falda principale, chiusa alla base da argille plioceniche, che si sviluppa con una certa continuità fra i terreni vulcanici e sedimentari. Tuttavia le variazioni di permeabilità connesse a variazioni litologiche possono dar luogo ad una serie di falde sospese.

Nell'area sono state rilevate alcune sorgenti pe-

renni che si rinvergono al contatto tra terreni vulcanici e sedimentari meno permeabili. In particolare sono presenti le sorgenti di Lago Vecchio, di Fontana Ciocci e del Bottino, che presentano conducibilità tra 240 e 540 mS/cm e temperature di 16-17°C.

Altre sorgenti mineralizzate si allineano lungo il fosso una alimenta il Lago Puzzo, le cui acque sono mineralizzate da venute di gas costituite soprattutto da H₂S (VENTRIGLIA, 1989).

3. - L'ORIGINE DEL LAGO DI LEPRIGNANO O LAGO NUOVO

Lo sprofondamento (sinkhole) che ha dato origine al lago è avvenuto nella notte tra il 12 e il 13 Aprile 1895 nella contrada Quarto del Lago e più propriamente nella parte chiamata Fontana Cioccia (FOLGHERAITER, 1896), quando si "intesero tre detonazioni successive" associate a "forti esalazioni di solfo bruciato" (fig. 1) (MODERNI, 1896). Il racconto di tre pastori che dormivano in una capanna non lontana dal luogo dell'accaduto narrano di un "rumore sotterraneo, non troppo intenso" e addirittura di "aver veduto uscire delle fiamme dalla voragine che stava formandosi" (FOLGHERAITER, 1896).

In realtà già durante la notte dell'8 aprile si produsse "un avvallamento di una piccolissima zolla di terreno" in cui si perdevano le acque che confluivano, da riva destra, nel Fosso San Martino. Dalla



Fig. 1 - Foto storica dell'origine del Lago Nuovo. Romolo Meli (in primo piano) durante un sopralluogo al Lago Nuovo.

- Historical photo of the origin of the New Lake. Romolo Meli (foreground) during an inspection to the New Lake.

cronaca locale (RISVEGLIO EDUCATIVO, aprile 1895) sappiamo il nome del proprietario del campo sprofondato, tale D'Antimi Andrea, che la notte dell'8 aprile udì un forte boato e circa 80 mq del suo campo chiamato in dialetto l'*Allagata* - il toponimo antico rende già bene l'idea della precarietà della zona da lui coltivata - si "screpolò e sprofondò" di qualche metro. Inoltre, dalla piccola spaccatura che delimitava la parte sprofondata fuoriusciva del "gas idrogeno solforato" (MODERNI, 1896).

La mattina del 13 Aprile 1895, in seguito allo sprofondamento improvviso creatosi nella notte precedente, la voragine assumeva una "forma irregolarmente circolare" avente un diametro di 260 metri e una profondità che, nel punto più depresso, raggiungeva i 19,5 metri dal piano campagna (MODERNI, 1896). Il Comune di Leprignano informò con un telegramma la Prefettura di Roma ed il Ministero dei Lavori Pubblici che promise subito l'invio di "una commissione di geologi per lo studio del fenomeno" (Archivio del R. Ufficio geologico fasc. 1896, Biblioteca ISPRA).

Il Fosso San Martino, che per circa 300 metri di lunghezza era stato travolto dallo sprofondamento, riversava le proprie acque nella depressione determinando, più a valle, il completo azzeramento della sua portata (MODERNI, 1896; SEGRE, 1948).

È inoltre interessante notare come, in corrispondenza della voragine, si sentisse un rumore tale da far presupporre "che l'acqua al di sotto subisse un'ulteriore caduta" (MODERNI, 1896).

Inoltre, all'interno della depressione, erano presenti almeno tre "sorgenti solfuree". Il Lago Nuovo rimase asciutto nei tre giorni successivi alla sua formazione per poi essere progressivamente allagato (fig. 2), in circa 7 giorni, dalle acque di risalita (MODERNI, 1896).

Nel luogo dove avvenne lo sprofondamento in realtà era già presente una paleoforma probabilmente di un lago più antico e più vasto da cui provengono con ogni probabilità i toponimi di alcune località (Iaghero, Costa del lago, MERCALLI, 1895).

Il 23 aprile lo sprofondamento era completamente allagato e il Gramiccia cominciò a scorrere come prima. Foldergheiter e Keller calcolarono il volume della della cavità sotterranea partendo dal tempo impiegato dal Torrente

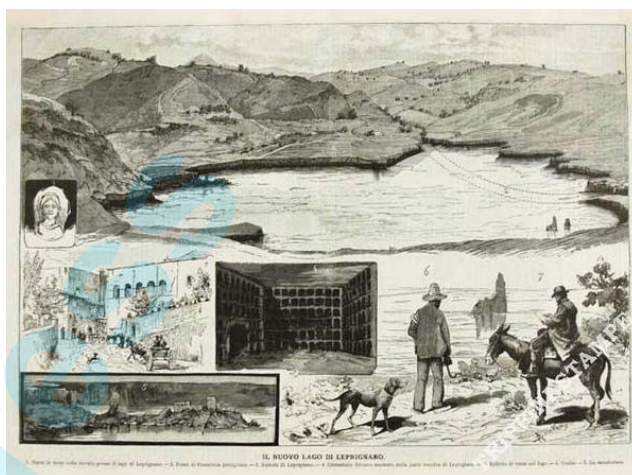


Fig. 2 - Formazione del Lago Nuovo. Formazione del Lago Nuovo da Il Giornale dei fanciulli 1895; stampa d'epoca.

- Formation of the New Lake. Formation of the New Lake from Il Giornale dei Fanciulli 1895; vintage press.

Gramiccia a riempirla con una portata di 467 l/sec; la cavità sotterranea venne stimata con un volume di 575.000 mc (CANCANI, 1901).

Nell'area del Fosso di San Martino si sono verificati anche in passato anomali episodi di formazione ed estinzione di sorgenti. Tali sorgenti dovevano essere presenti già in epoca romana, data la presenza di siti archeologici connessi a antichi impianti termali, e probabilmente si sono prosciugate e riaperte nel tempo. Tito Livio descrive fenomeni prodigiosi, tra cui lanci di pietre, nell'anno 544 di Roma.

4. - LE CAUSE DELLA FORMAZIONE DEL LAGO

Le cause relative alla formazione dell'evento furono già individuate nel 1895 da Romolo Meli. Il

geologo romano ritenne che il fenomeno non aveva nulla a che fare con le manifestazioni post-vulcaniche relative al vulcanismo di Sacrofano bensì erano connesse: “*al crollo di una cavità sotterranea operatasi nelle rocce pel lavoro meccanico e chimico delle acque scorrenti nel sottosuolo*”. La presenza di acque in pressione fu rilevata anche la mattina del 13 aprile 1895 durante il primo sopralluogo di Meli che constatò: “*una grossa polla che zampillò*”.

L'analisi delle fonti storiche permette inoltre di affermare che la formazione dello sprofondamento in esame venne preceduta da una “*forte attività sismica estesa a tutta la penisola*” (MODERNI, 1896) (fig. 3).

Il processo genetico che ha originato il lago è per-

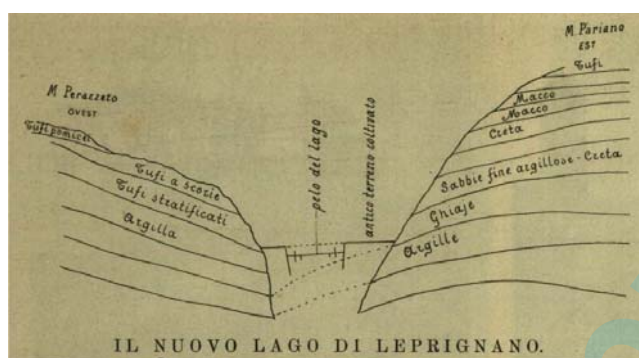


Fig. 3 - Schema geologico dell'area del Lago Nuovo, da BRUNIALTI, 1895.
- Geological sketch of the area of Lago Nuovo by BRUNIALTI, 1895.

tanto compatibile con un fenomeno di *sinkhole* (NISIO 2003; 2008) connesso alla presenza di acque in pressione che operano dal basso.

Infatti, data la profondità del substrato ed il notevole spessore dei sedimenti di copertura, nonché la loro composizione, l'origine dello sprofondamento non può essere imputabile al lento scorrimento di particelle dall'alto (*raveling*), come avviene per la formazione di una dolina, in quanto gli orizzonti argilloso-limosi impermeabili renderebbero difficile l'infiltrazione d'acqua e l'asportazione di particelle in profondità.

Inoltre la morfologia della cavità nonché la presenza di placche di travertino, presenti lungo la valle, a causa del modesto spessore e limitata estensione, non possono giustificare da sole la formazione di un lago così profondo.

Il meccanismo genetico è compatibile con un processo erosivo che proceda dal basso verso l'alto (*deep piping*) unitamente alla risalita di fluidi arricchiti nella componente gassosa ($H_2O + CO_2 + H_2S$) attraverso una linea di frattura o faglia (NISIO, 2008).

Le fonti storiche (MODERNI, 1896; SEGRE, 1948) descrivono, inoltre, l'origine di altri eventi simili di cui uno è occorso nel 1897 nei pressi di Pian della Casa. Si trattò di un piccolo avvallamento, a cui non ebbe seguito un vero e proprio crollo, attualmente non più identificabile.

5. - L'EVENTO NELLA STAMPA ESTERA DELL'EPOCA

Scalpore e curiosità sui giornali dell'epoca, grazie anche al potente mezzo della fotografia e della vicinanza con Roma, ebbe la “nascita” del Lago Nuovo. Numerose notizie furono pubblicate sulla formazione di questo avvallamento nei giornali politici di Roma: nel Messaggero del 17 aprile e del 4 maggio 1895, nella Tribuna del 20 aprile, nel Corriere del 24 aprile e a carattere nazionale come l'Illustrazione Italiana (fig. 4) dove fu lo stesso Pompeo Moderni a farne la relazione divulgativa al grande pubblico di lettori. Persino la stampa estera dedicò a questo evento o un piccolo accenno come in Francia sull' *Intransigeant* del 18 aprile 1895 (fig. 5)

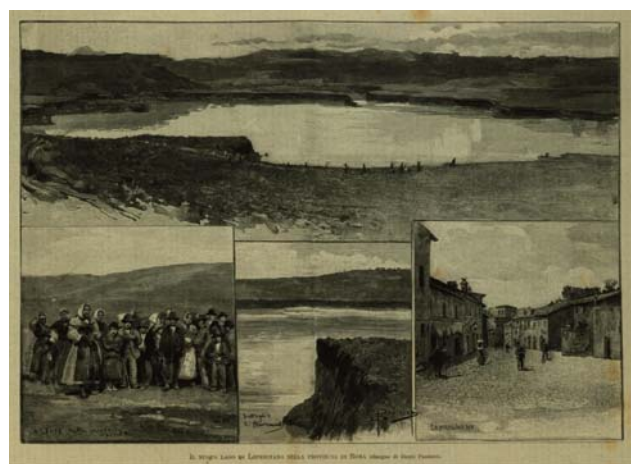


Fig. 4 - Il Lago Nuovo di Leprignano. Stampa d'Epoca da Illustrazione Italiana, 1895.

- The New Lake of Leprignano. Vintage print from Illustrazione Italiana, 1895.

oppure addirittura una mezza colonna negli Stati Uniti sul prestigioso *American Scientist* del 25 maggio dal titolo *A New Italian Lake* annunciando la formazione di un “respectable lake”.



Fig. 5 - Formation subite d'un lac. Articolo pubblicato sull'*Intransigeant* il 18 aprile 1895.

- *Formation subite d'un lac. Published on Intransigeant april 18 1895.*

6. - L'ESTINZIONE DEL LAGO NUOVO

Negli anni successivi la depressione del Lago Nuovo venne progressivamente colmata naturalmente dai depositi clastici trasportati dal torrente Gramiccia fino ad essere, nel 1945, appena riconoscibile (fig. 6) (SEGRE, 1948).

Attualmente il sinkhole del Lago Nuovo coincide con una blanda depressione che presenta un diametro pari a 260 metri ed è individuabile sul terreno da una scarpata perimetrale con un dislivello variabile da 1 a 2 metri (fig. 7).

7. - CONCLUSIONI

Le notizie relative agli specchi d'acqua originatesi presso Capena (antica Leprignano), per processi improvvisi di sprofondamento del suolo, sono relative agli anni 1856, 1895 e 1930, (PONZI, 1856; DE VESCOVI, 1895; RATTI, 1895; FOLGHERAITER, 1896; PAOLUCCI, 1895; MELI, 1896;



Fig. 6 - Sbocco del Torrente Gramiccia all'interno del Lago. Il delta del Gramiccia dopo un anno dalla formazione del Lago Nuovo aveva già prodotto un interrimento di 1,30 m.

- *Outlet of the Gramiccia torrent inside the lake. The Gramiccia delta after a year from the formation of the Lago Nuovo had already produced a 1.30 m burial.*



Fig. 7 - Depressione lungo il Fosso San Martino, che nel 1895 era occupata dal Lago Nuovo; a) vista dall'alto; b) vista da terra.

- *Depression along the San Martino stream, which in 1895 was occupied by the New Lake; a) seen from above; b) view from the ground.*



Fig. 8 - Le forme in via di estinzione. Il lago Puzzo, ubicato più a sud del Lago Nuovo, come si presentava nel 2003 (a sinistra) come si presentava nel 2018 (a destra).
 - The endangered morphological shapes. Puzzo Lake, located further south of New Lake, as it appeared in 2003 (left) as it appeared in 2018 (right).

MODERNI, 1896; DELLA VALLE, 1896; MERCALLI, 1895, CANCANI, 1901; CONTI, 1933) e riportate in numerose testate giornalistiche (BRUNIALTI, 1895).

Le informazioni raccolte dalle fonti storiche confermano che i laghi originatisi a Capena in quegli anni sono in realtà sinkholes (NISIO, 2003, 2008; CAMPOBASSO *et alii*, 2004, MELONI *et alii*, 2013; CIOTOLI *et alii*, 2015 a; b).

Infatti molti fenomeni di degassamento, comparsa e scomparsa di sorgenti, cedimenti del terreno, nonché presenza di laghi poi estintisi, erano già noti nell'area sin dai tempi più antichi poi confermati dalla comparsa del Lago Puzzo, nel 1856 e del Lago Nuovo nel 1895 (fig. 8).

Inoltre, nell'antico documento la "Concordia", stipulato il 23 dicembre 1617 tra il Monastero di San Paolo fuori le Mura di Roma e la Comunità di Leprignano, si fa menzione di un lago molto più antico poi ricolmato: il *Lago di Civitucola o Lago Vecchio* (fig. 9) (GALLETTI, 1756; CANINA, 1839; CONTI, 1933).

Questo lago era situato nella tenuta di Civitucola, ossia in quella parte che del territorio di Capena prossimo al castello di Civitucola, abbandonato nella seconda metà del '300.

Non si può dunque escludere la possibilità che

altri specchi d'acqua siano sorti con processi analoghi a quelli che hanno originato il Lago Nuovo o ancora altri si origineranno.



Fig. 8 - Il Lago vecchio o di Civitucola prosciugato artificialmente.
 - Vecchio or Civitucola lake on artificially drained.

BIBLIOGRAFIA

- BRUNIALTI A. (1895) - *Il nuovo Lago di Leprignano*. L'Illustrazione italiana, **22**: 339-340.
- CAMPOBASSO C., GRACIOTTI R., NISIO S. & VITA L. (2004) - *Il progetto sinkhole: le attività svolte dal Dipartimento Difesa del Suolo dell'APAT*. Atti Conv. "Stato dell'arte sullo studio dei fenomeni di sinkholes e ruolo delle amministrazioni statali e locali nel governo del territorio Roma 20-21 maggio 2004". 171-188.

- CANCANI A. (1901) - *Sul periodo sismico iniziatosi il 24 aprile 1901 a Palombara Sabina*. BSSI, **7**, 169-192.
- CANINA L. (1839) - *Storia e topografia della Campagna romana antica*. Tip. Canina Roma.
- CIOTOLI G., DI LORETO E., LIPERI L., MELONI F., NISIO S. & SERICOLA A. (2015) - *Carta dei Sinkhole Naturali del Lazio 2012 e sviluppo futuro del Progetto Sinkholes Regione Lazio*. Mem. Descr. Carta Geol. D'It., **99**, 189-202.
- CIOTOLI G., FINOIA M.G., LIPERI L., MELONI F., NISIO S., TONELLI V. & ZIZZARI P. (2015) - *Sinkhole susceptibility map of the Lazio Region, central Italy*. Journal of Maps, **1**/2015.
- CONTI V. (1933) - *Il lago prodigioso*. Capena Doviziosa, **11**, 25-31.
- DE RISO R. & NICOTERA P. (1969) - *I fenomeni di subsidenza del Fosso S. Martino, Capena-Roma, in relazione alla Ferrovia Settebagni-Orte*. Mem. Soc. Nat. Napoli, **1**, 165-180.
- DI LORETO E., LIPERI L. & PIRO M. (1999) - *Riqualificazione ambientale del Geotopo di Lago Puzzo, Comune di Fiano Romano Roma*. Mem. Descr. Carta Geol. D'It., **54**, 339-346.
- DE VESCOVI (1896) - *Bollettino della Società Romana per gli studi zoologici* **5**, 54-71.
- FOLGHERAITER G. (1896) - *Sopra il nuovo Lago di Leprignano*. Frammenti concernenti la geofisica dei pressi di Roma, **3**, 1-17.
- GALLETTI P. (1756) - *Capena Municipio de Romani Discorso di Pierluigi Galletti Cassinese intorno al sito de medesimo con varie notizie del Castello dirupo di Civitucola posto nelle vicinanze del patrimonio*. Per Ottavio Puccinelli, Roma 130 pp.
- MELI R. (1896) - *Breve relazione delle escursioni geologiche eseguite all'isola del Giglio e al Lago nuovo di Leprignano*. Ann. Scuola Applicaz Ingegneri, 12-16. Roma.
- MELONI F., NISIO S., LIPERI L., TONELLI V., ZIZZARI P. & CIOTOLI G. (2013) - *Carta dei sinkholes della Regione Lazio*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **93**.
- MODERNI P. (1896) - *Il nuovo Lago e gli avvallamenti di suolo nei dintorni di Leprignano (Roma)*. Bollettino del R. Comitato geologico, **1**, 1-12.
- MERCALLI G. (1895) - *Il Nuovo Lago di Leprignano*. Rivista: Nel Bel paese, Impressioni e schizzi.
- NISIO S. (2003) - *I fenomeni di sprofondamento: stato delle conoscenze ed alcuni esempi in Italia Centrale*. Il Quaternario, **16**, 121-132.
- NISIO S. (2008) - *I fenomeni naturali di sinkhole nelle aree di pianura italiane*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It. **85**, 475 pp.
- NISIO S. (2010) - *I sinkholes nelle aree di pianura italiane: i risultati del "Progetto Sinkhole"*- Atti 2° Workshop internazionale: I sinkholes. Gli sprofondamenti catastrofici nell'ambiente naturale ed in quello antropizzato. Roma 3-4 dicembre 2009. ISPRA, 13-28.
- NISIO S. (2013) - *Il database nazionale dei fenomeni di sprofondamento*. Atti Conv. "Studi ed interventi per il risanamento delle cavità antropiche e naturali, aspetti geologici, geotecnici e sismici". Altamura (BA), 9 dicembre 2010 - Geologia dell'ambiente suppl. **2**, 28-32.
- PANI G. (1955) - *Capena e il suo territorio*, Ed. Dedalo, 315 pp.
- PATRIZI G. (1967) - *Sullo stato attuale del Lago Puzzo (Fiano Romano, Lazio)*. In: Atti del XX Congresso Geologico Italiano, 29 marzo-3 aprile 1967, Soc. Geogr. It., 3-7.
- PONZI G. (1856) - *Sulla eruzione solforosa avvenuta nei giorni 28, 29, 30, Ottobre sotto il paese di Leprignano, nella contrada denominata il Lago Puzzo*, Atti Pont. Acc. Naz. Lincei, **10**, 71-77, Roma.
- RATTI (1856) - *Nella circostanza della formazione del lago Puzzo*.
- SEGRE A.G. (1948) - *I fenomeni carsici e la speleologia del Lazio*. Pubblicazioni dell'Ist. di Geogr. Università di Roma "La Sapienza".

SITOGRAFIA

Database nazionale dei Sinkholes ISPRA: <http://sgi1.isprambiente.it/sinkholeweb/>.

Il Santuario di Lucus Feroniae presso Capena (Roma)

The Sanctuary of Lucus Feroniae near Capena (Rome)

COLAPIETRO A., LUCARINI M., MONTI G.M.

Coordinate: Lat. 42° 07' 45" N - Long. 12° 35' 52" E

Tipo di evento: geologico, idrogeologico, archeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: l'evento copre un periodo compreso tra il VII secolo a.C. e il V secolo d.C.

RIASSUNTO - Il santuario sabino di Lucus Feroniae, la cui esistenza è datata sin dal VII sec. a.C., oggi è parte dei resti di quella che era la Colonia Iulia Felix Lucus Feroniae, fondata in epoca romana. L'area archeologica dell'insediamento si trova al km 18 della SP15a via Tiberina, nel comune di Capena in provincia di Roma, ed è inserita in un paesaggio che si presenta prevalentemente privo di vegetazione di alto fusto e caratterizzato da una forte antropizzazione.

La presenza di un esteso banco di travertino e la contestuale venerazione della dea Feroniae, il cui culto è legato alle acque e ai boschi, hanno permesso di ipotizzare l'esistenza di una fonte d'acqua.

Si è considerato, infatti, il culto della dea come un esempio di stretta relazione tra la conformazione geologica del territorio ed il suo utilizzo da parte dell'uomo.

PAROLE CHIAVE: travertino, paesaggio, acqua, sorgente, storia

ABSTRACT - The Sabine sanctuary of Lucus Feroniae whose existence dates back to the 7th century. B.C, today is part of the remains of the Colonia Iulia Felix Lucus Feroniae, founded in Roman times. The archaeological settlement is located along the Tiberina Provincial Road at km 18, in the municipality of Capena (Rome province), and is nestled in a landscape that is mainly free of tall vegetation and characterized by a strong anthropization.

The presence of an extensive travertine bank and the simultaneous worship of goddess Feroniae, which is linked to waters and forests, has brought to the hypothesis of the existence of a spring.

In fact, the cult of the goddess was considered as a proof of a close relationship between the geological setting of the territory and its exploitation by anthropic activities over the centuries.

KEY WORDS: travertine, landscape, water, spring, history

1. - PREMESSE E CONTESTO GEOLOGICO

La presenza di un esteso banco di travertino e la contestuale venerazione, in epoca antica, della *dea Feroniae*, il cui culto è legato alle acque e ai boschi, hanno permesso di ipotizzare l'esistenza di una risorgiva d'acqua in quest'area. Il culto è un esempio di stretta relazione tra la conformazione geologica del territorio e il suo utilizzo da parte dell'uomo. Uno spazio dove la memoria geologica prende le forme di un antico culto sabino.

Il luogo di venerazione della *dea* lo si può individuare proprio nei luoghi dove oggi si estende l'area archeologica della città romana di *Colonia Iulia Felix Lucus Feroniae* (fig.1).

Infatti, è sul precedente santuario sabino dedicato alla *dea Feroniae* che si sviluppa la colonia romana, la cui nascita è da far risalire probabilmente all'età sillana (inizi del I sec. a.C.), andandone così successivamente ad obliterare i significati simbolici religiosi.

L'area archeologica della colonia oggi è posta al km 18 della SP15a via Tiberina, nel tratto che attraversa il territorio del comune di Capena in provincia di Roma, ed è inserita in un paesaggio che si presenta prevalentemente privo di vegetazione di alto fusto e caratterizzato da una forte antropizzazione.

Lo stato dei luoghi, oggi, non consente di immaginare pienamente quello che doveva essere in età arcaica il territorio, che si confaceva alla natura cul-

tuale della *dea Feroniae*, legata appunto alla presenza delle acque e dei boschi ¹.

Il sito archeologico di *Lucus Feroniae* ricade nel settore meridionale della media Valle del Tevere (MVT) impostata sul graben Paglia-Tevere (direzione circa N-S), una depressione complessa di origine tettonica che ha iniziato a strutturarsi nel Pliocene inferiore e in seguito è stata colmata da potenti successioni pleistoceniche (con facies da marina a continentale). Lineamenti tettonici trasversali (a direzione SW-NE e E-W), associati a sottobacini sedimentari, interrompono la continuità longitudinale del suddetto graben (FUNICIELLO & PAROTTO, 1978; FUNICIELLO *et alii*, 1981).

I resti archeologici, di epoca romana, si rinven- gono al di sopra di una placca travertinoso fossile (Pleistocene medio terminale - Pleistocene superiore p.p.) (MANCINI *et alii*, 2004) in successione su depositi prevalentemente di origine fluviale, posta ad una



Fig. 1 - Veduta dell'area archeologica del sito di *Lucus Feroniae* presso Capena (RM) (da Google Earth, 2019).
- View of the archaeological site of *Lucus Feroniae* near Capena (RM).

¹ "...è probabile che il territorio capenate si presentasse coperto in estesi boschi, anche dopo la conquista romana, come sembra la disposizione degli insediamenti del periodo arcaico fino in età romano repubblicana.

quota compresa tra 30 e 80 m s.l.m. e ubicata in destra idrografica del Fiume Tevere, a sud del centro abitato di Fiano Romano (fig. 2).

Dal punto di vista morfologico, il deposito di travertino forma un esteso corpo terrazzato che degrada ad oriente verso la piana del Fiume Tevere ed è inciso da piccoli fossi che presentano una orientazione ortogonale alla suddetta piana. Tra i fossi più importanti dell'area vi è il Fosso Gramiccia (o di S. Martino) ubicato in prossimità del sito archeologico. Il Fosso si presenta a carattere torrentizio ed è caratterizzato da alcune cascatelle in prossimità dei banconi di travertino affioranti nel letto dell'alveo, nonché dalla presenza di resti di una struttura antropica, che testimonia uno sfruttamento del corso d'acqua per usi idrici.

Con spessore medio di 50 metri circa, il depo-

sito di travertino, identificato come *unità di Fiano* (MANCINI *et alii*, 2004), ricopre un'area lunga circa 7 km e larga da 1 a 3 km. Come riporta PELLANTI (1882) questo giacimento era coltivato fin dai tempi dei papi Giulio II, Leone X, Sisto V e Pio VI e forniva grosse quantità di blocchi di travertino che venivano impiegati per la costruzione e per l'abbellimento di chiese e basiliche.

Generalmente tali travertini presentano aspetto fitoclastico (ovvero sono costituiti da frammenti di materiali vegetali incrostati e/o impronte di questi), sono stratificati, con livelli tabulari decimetrici, o in bancate di spessore di un metro alternate a lenti di paleosuoli di colore rosso o bruno (MANCINI *et alii*, 2004).

Dall'analisi dei valori del rapporto isotopico $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ del deposito travertinoso, MANFRA *et alii*

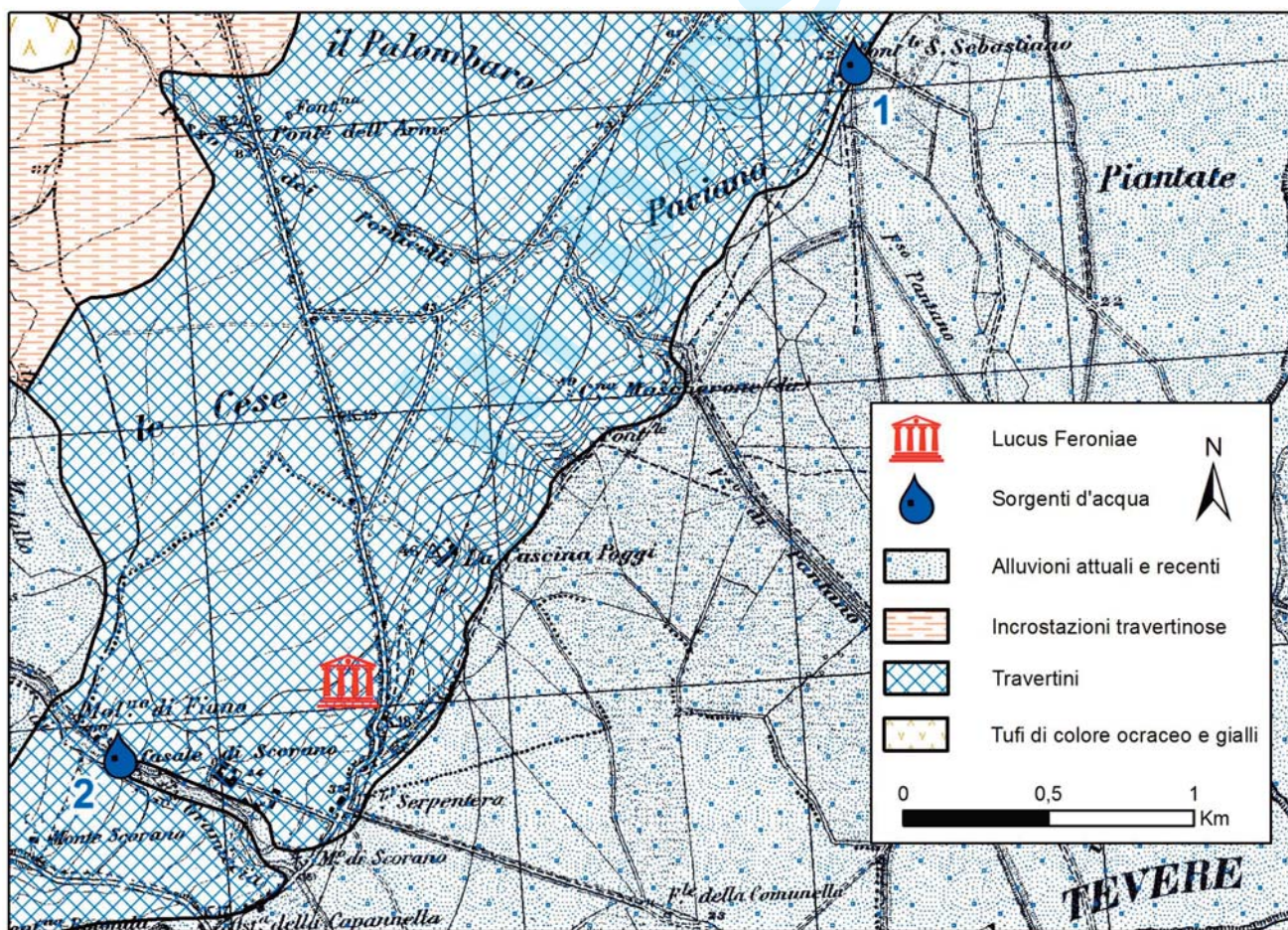


Fig. 2 - Stralcio della Carta geologica schematica dell'intorno del sito archeologico di *Lucus Feroniae* (da Foglio 144 "Palombara Sabina" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, modificato). 1 - Sorgente S. Sebastiano; 2 - Sorgente Molino di Fiano.

- Excerpt of the geological map schematic around the archaeological site of *Lucus Feroniae*. 1 - S. Sebastiano spring; 2 - Molino di Fiano spring.

(1976) hanno evidenziato che il travertino di Fiano Romano è correlato con il processo di decarbonatazione del substrato mesozoico, causato da una circolazione profonda di fluidi chimicamente aggressivi. La venuta a giorno di questi fluidi soprassaturi in carbonato di calcio (CaCO_3) e con rilevante presenza di anidride carbonica (CO_2) e di anidride solforosa (H_2S) è avvenuta lungo linee tettoniche che fungono da vie preferenziali. Tali risalite oltre ad aver contribuito alla formazione della placca di travertino influenzano ancora oggi nei dintorni dell'area in esame i parametri chimico-fisici delle falde acquifere dei depositi marini/continentali le quali manifestano una debole termalità ($> 20^\circ \text{C}$) e una elevata conducibilità elettrica (1400 – 3560 $\mu\text{S}/\text{cm}$) (MAZZA & LA VIGNA, 2011).

Da un punto di vista idrogeologico, la placca di travertino rappresenta un acquifero caratterizzato da media-alta permeabilità sia primaria (per porosità), che secondaria (per fratturazione) e normalmente ricaricato da precipitazioni. Dai dati disponibili (MAZZA & LA VIGNA, 2004), la piezometrica della rete acquifera ha una quota assoluta di circa 50 m s.l.m. nella zona più interna dell'affioramento e decresce verso la valle del Fiume Tevere raggiungendo quote di circa 15 m s.l.m. E' lungo tale bordo dell'affioramento del travertino² e all'interno di alcuni fossi che sgorgano piccole sorgenti (fig. 2) alcune delle quali captate per alimentare dei fontanili (ad esempio Fontanile S. Sebastiano) (CAMPONESCHI & NOLASCO, 1978).

2. - DATI STORICI

Le informazioni storiche riguardanti il luogo di culto dedicato alla *dea Feronia* restituiscono il quadro di un santuario che ebbe un ruolo importante, in par-

ticolare tra il VII e il II secolo a.C. Un ruolo riconosciuto non solo a livello locale, se si tiene conto delle numerose citazioni rintracciabili nelle fonti antiche.

A tal proposito, si può citare ad esempio la narrazione da parte di TITO LIVIO³ di un evento verificatosi nel santuario sabino di *Lucus Feroniae*, un episodio che in letteratura viene collocato nella metà VII sec. a.C.; in esso si narra della cattura di alcuni commercianti romani da parte dei sabini⁴. Questa narrazione ci permette di collocare probabilmente la nascita del santuario in tempi più remoti rispetto all'evento narrato.

La sfera religiosa nella quale si sviluppa il santuario è quella di due importantissime città di questo territorio, ovvero Capena, che era posta sulle colline alle sue spalle e ad una distanza di 6 km circa, e Cures Sabini anch'essa posta su colline, ma situata sulla sponda opposta del Tevere.

Il santuario si poneva come un luogo di culto di "natura federale", che delimitava un'area di "libero commercio", posizionato all'incrocio tra due importanti vie di comunicazione: la via Campana e la via Capenate, dedicato alla *dea Feronia* come protettrice del luogo. Una divinità il cui culto nella tradizione sabina è legato alle acque e ai boschi sacri

Il rapporto della divinità con le acque è attestato, ad esempio, da dati archeologici o letterari rinvenuti presso alcuni santuari, come ad esempio quelli di *Terracina*⁵ e di *Trebula Mutuesca* (quest'ultimo ubicato al raccordo tra due strade: la Salaria e la via della Valle del Tevere), o presso il santuario di *Loreto Aprutino*, in provincia di Pescara; tutti santuari di fondazione posteriore a quello di *Lucus Feroniae*.

Questo rapporto con le acque nel santuario di *Lucus Feroniae* però non è documentato né da fonti letterarie e, al momento, neanche da dati archeologici editi. Attraverso il nome, invece, viene rimandato un chiaro riferimento al culto dei *Loci*, ovvero i boschi sacri.

2 Nel travertino Clerici (1887) ha rinvenuto impronte fossili di flora comprendente *Acer pseudo-platanus*, *Acr campestre*, *Cercis siliquastrum*, *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Vitis vinifera*.

3 TITO LIVIO Padova, 59 a.C. - Padova, 17 a.C.

4 T. LIVIO, op. cit. cfr 1.30.5.: "Tullus ad Feroniae fanum mercatu frequenti negotiatores Romanos comprehensos querebatur, Sabini suos prius in lucum confugisse ac Romae retentos. hae causae belli ferebantur." "Tullo lamentava che alcuni mercanti romani fossero stati arrestati presso il tempio di Feronia durante una fiera affollata, e i Sabini che i loro concittadini in precedenza si erano recati nel bosco sacro ed erano stati tratti in mano. Questi erano i motivi di guerra che venivano addotti.

5 Hor. Sat. 1, 5, 24.

In merito al luogo di culto, TITO LIVIO e SILIO ITALICO⁶, quando citano il saccheggio effettuato in questo Santuario dalle truppe di Annibale nel 211 a.C., non menzionano mai esplicitamente una fonte.

TITO LIVIO⁷ si sofferma nella narrazione sulle cospicue ricchezze ivi custodite, e la descrizione dei luoghi avviene nel racconto in merito agli spostamenti di Annibale nei pressi di Roma. Egli scrive nelle *Storie: Inde ad lucum Feroniae pergit ire, templum ea tempestate inclutum diuitiis*.

Dunque parla di *lucum* e di *templum* e non cita altro.

Anche SILIO ITALICO⁸ nell'opera intitolata *Punica: His fractus ductor conuelli signa manipulis optato laetis abitu iubet. itur in agros diues ubi ante omnis colitur Feronia luco et sacer umectat Flauinia rura Capenas*. Cita solo un *luco*.

Sembra invece possibile recuperare questo legame con le acque, se consideriamo quanto scritto da PUBLIO VIRGILIO MARONE⁹ nell'*Eneide* e da QUINTO ORAZIO FLACCO¹⁰ nelle *Satire* a proposito del "santuario" posto nei pressi di *Terracina*¹¹.

A riguardo nell'*Eneide* Libro VII versi 799-800 troviamo: *quis Iuppiter Anxurus aruis praesidet et uiridi gaudens Feronia luco;...*¹² e nelle *Satire* 1.5.24: *Ora manusque tua lavimus, Feronia, lympa*¹³ (cfr. 26, 11, 8-10).

Viene citato un santuario dedicato a *Feronia* dotato di un bosco- *luco*- ed una fonte- *lympa*. Questi termini non compaiono contemporaneamente nello stesso autore, ma sono sempre riferiti allo stesso santuario.

Pertanto, alla luce di quanto sopra osservato e tenendo conto anche della presenza del banco di travertino, si potrebbe ipotizzare, con ragionevolezza,

a *Lucus Feroniae*, la presenza di una fonte d'acqua, oggi scomparsa.

Purtroppo non è possibile far riferimento ad elementi del rito cultuale originario¹⁴, che possano essere utili a tal fine, in quanto del rito riferito a *Feroniae* non si conosce nulla di certo.

Si possono solo trarre indicazioni, a riguardo del culto, dalla presenza di numerosi ex voto anche anatomici, datati tra il VI sec. a.C. ed il III sec. a.C., i quali riproducono varie parti del corpo, che possono essere portati a testimonianza della guarigione ottenuta, ovvero a prova della valenza cultuale "salutifera"¹⁵.

Questi ex voto sono stati ritrovati sia all'interno di una stipe votiva ancora intatta, sia nei riempimenti della fase ellenistica, sparsi sul terreno in forma di numerosi frammenti. Questa diffusione ha fatto sì che a livello locale questo luogo venisse indicato con il toponimo *Bambocci* (MORETTI SGUBINI A.M. 2005-2006). Questo toponimo ha spinto gli archeologi, nei primi anni Cinquanta del Novecento, ad intraprendere la ricerca del sito di *Lucus Feroniae*.

Un altro aspetto legato al culto è quello che emerge dalla lettura di alcune epigrafi, ritrovate in loco, di epoca posteriore alla conquista romana. Si tratta di epigrafi di ringraziamento di liberti, risalenti al III sec. a.C. e oltre (DI FAZIO, 2013). Si può ipotizzare che *Lucus Feroniae*, in concomitanza della "romanizzazione" intorno al IV - III sec. a.C., divenne anche un luogo di culto "schiavile" di manomissione rituale dei servi, perdendo forse in parte gli elementi culturali originari legati ai boschi e alle acque.

Tale culto sembra non essere più attestato tra la

6 SILIO ITALICO 25 d.C- 101 d.C.

7 T. LIVIO, op. cit. cfr. 26, 11, 8-10: *his motus ad Tutiam fluium castra rettulit sex milia passuum ab urbe. Inde ad lucum Feroniae pergit ire, templum ea tempestate inclutum diuitiis. Capenates alique qui acolae eius erant primitias frugum eo donaque alia pro copia portantes multo auro argenteoque id exornatum habebant. iis omnibus donis tum spoliatum templum; aeris acerui cum rudera milites religione inducti iacerent post projectionem Hannibalis magni inuenti.—huius populatio templi haud dubia inter scriptores est.*

8 S. ITALICO op. cit. cfr. 83-93: *His fractus ductor conuelli signa manipulis optato laetis abitu iubet. itur in agros diues ubi ante omnis colitur Feronia luco et sacer umectat Flauinia rura Capenas. fama est intactas longaeni ab origine fani creuisse, in medium congestis undique donis immensum per tempus opes, lustrisque relictum innumeris aurum solo seruante pauore. hac audias mentes ac barbara corda rapina polluit atque armat contemptu pectora diuum. auia tunc longinqua placent, quae sulcat aratro ad freta porrectis Trinacria Bruttius aruis.*

9 PUBLIO VIRGILIO MARONE Mantova, 15 ottobre 70 a.C. - Brindisi, 21 settembre 19 a.C.

10 QUINTUS HORATIUS FLACCO Venosa, 8 dicembre 65 a.C. - Roma, 27 novembre 8 a.C.

11 Nel culto presso Terracina sono attestati, nelle fonti antiche, una sorgente di acqua ed un bosco lungo la via Appia, presso la Punta di Leano, ed un tempio posto sulla collina di Monte S. Angelo.

12 "...quelli i cui campi protegge Giove Anxur e la Feronia feconda di verde bosco"

13 "Con l'acqua di Feronia ci laviamo mani e faccia."

14 Non si considera il culto della manomissione degli schiavi, qui presente. Indicazioni sul rito sono date da SERVIO e riguardano il santuario di Terracina. La citazione è però risalente all'epoca tardo imperiale.

15 "Vi sono poi altri santuari aventi acque in probabile rapporto funzionale, i cui depositi votivi mostrano la coesistenza delle due sfere culturali relative alla salute ed alla fertilità: ..., Lucus Feroniae,...."

fine della guerra civile, la lotta tra Silla e Mario e l'epoca Augustea (STANCO, 1997). La scomparsa avverrebbe in concomitanza di una trasformazione sostanziale del territorio.

Il più antico luogo di culto e il nucleo abitato, infatti, vengono obliterati dalla successiva colonia e sorgerà qui il centro urbano che resterà vivo fino al V secolo d.C. inoltrato (RUSSO TAGLIENTE *et alii*, 2016).

La città, come attestato dai ritrovamenti archeologici, in età imperiale verrà progressivamente dotata di foro, terme, templi, di un anfiteatro, di un acquedotto e di un probabile teatro.

In particolare, il luogo nel quale sorgeva precedentemente il santuario di *Feroniae* diviene l'area dedicata al *ludus iuvenum*¹⁶ e l'antico culto nella città di *Colonia Iulia Felix Lucus Feroniae* non è più attestato.

3. - CONCLUSIONI

L'ipotesi più attendibile, in base ai dati raccolti, sarebbe quella secondo cui il santuario di *Lucus Feroniae*, originariamente circondato da un bosco, sarebbe stato fondato in prossimità di un'antica sorgente successivamente scomparsa.

La presenza di numerosi ex voto anatomici, datati tra il VI sec. a.C. e il III sec. a.C., possono essere portati a testimone della valenza culturale "salutifera" della *dea Feroniae*.

Infine, la presenza di un plateau travertinoso su cui è impostato il sito, rafforza il concetto basato sull'esistenza di un'emergenza sorgiva avente caratteristiche probabilmente termali così come ancora evidente oggi nel settore oggetto di indagine.

BIBLIOGRAFIA

- CAMPONESCHI B. & NOLASCO F. (1978) - *Le risorse naturali della Regione Lazio: Monti Sabatini*. Acque mineralizzate fredde e termali, cave e miniere nel settore dei Monti Sabatini. Regione Lazio, Roma.
- CETRANGOLO E. (a cura di) (1994) - *Virgilio- Eneide*. Fabbri Editori, Milano, pp 329.
- CLERICI E. (1887) - *Il travertino di Fiano Romano*. Bollettino del Regio Comitato Geologico d'Italia, **81**, 99-121.
- CLERICI E. (1887) - *La vitis vinifera fossile nei dintorni di Roma*. Bollettino del Regio Comitato Geologico d'Italia, **51**, 403-408.
- COARELLI F. (1987) - *I santuari del Lazio in età repubblicana*. La Nuova Italia Scientifica, Roma, pp. 195.
- COLAMARINO T. & BO D. (a cura di) (1969) - *Le Opere di Quinto Orazio Flacco*. Classici UTET, seconda edizione, Torino. pp. 125.
- COMUNE DI FIANO ROMANO, PRO LOCO DI FIANO ROMANO (1997) - *Terre di Fiano*, Edizioni Quasar, Roma, pp 138.
- DI FAZIO M. (2013) - *Feronia. Spazi e tempi di una dea dell'Italia centrale antica*. Edizioni Quasar, pp. 48-56.
- FIGLI L. (a cura di) (1987) - *Tito Livio - Storie*, libri XXVI-XXX, Classici UTET, Ristampa, Torino, pp. 75.
- LUGLI G. (1932) - *I Santuari Celebri del Lazio Antico*. Libreria editrice ASEQ, Roma, pp. 139, Ristampa 2017.
- MANCINI M., GIROTTI O. & CAVINATO G.P. (2004) - *Il Pliocene e il Quaternario della media Valle del Tevere (Appennino Centrale)*. Geologica Romana, **37**, pp. 236.
- MORETTI SGUBINI A.M. (2005-2006) - *Lucus Feroniae: recenti scoperte*. Estratto dai Rendiconti della Pontificia Accademia Romana di archeologia, **74**, pp. 116-117.
- PELLANTI N. (1882) - *I travertini della Campagna Romana*. Bollettino del Regio Comitato Geologico d'Italia, **13**, 196-220.
- PERELLI L. (a cura di) (1987) - *Tito Livio - Storie* libri I-IV. Classici UTET, Ristampa, Torino, pp. 193.
- MAZZA R. & LA VIGNA F. (2011) - *Hydrogeology of the Southern Middle Tiber Valley (Central Italy)*. AQUAmundi **2** (2), 93-102.
- RUSSO TAGLIENTE A., GHINI G. & CARETTA L. (2016) - *Lucus Feroniae, il santuario, la città, il territorio*. Scienze e lettere, Roma. pp. 173.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1970) - *Foglio 144 Palombara Sabina della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000*. Poligrafica & Cartevalori, Ercolano (Napoli).
- STANCO E.A. (1997) - *Dalla distruzione del santuario alla colonia romana*. Terre di Fiano, Edizioni Quasar, Roma, pp 138.
- VINCESI M.A. (a cura di) (2004) - *Silio Italico - Le guerre puniche*. **II**, BUR, Milano, pp. 728.

¹⁶ Spazio in cui ragazzi e ragazze si riunivano per esercitazioni ed organizzare giochi.

Le dighe del Turano e del Salto (RI): le descrizioni geologiche di Giorgio Dal Piaz

The Turano and Salto dams (Rieti): the geological reports by Giorgio Dal Piaz

MARINO M.

Coordinate: diga del Salto Lat. 42° 16' 47" N - Long. 13° 01' 24" E
diga del Turano Lat. 42° 13' 54" N - Long. 12° 56' 52" E

Tipo di evento: geologico, idrogeologico

Personaggio di riferimento: Giorgio Dal Piaz

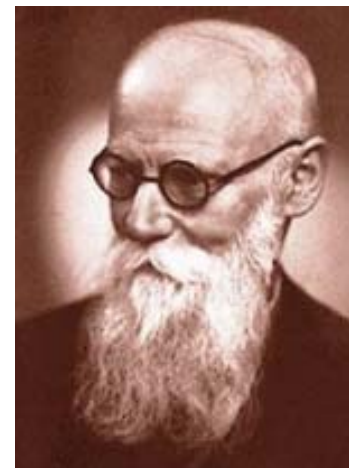
(Feltre, 29 marzo 1872 - Padova, 22 aprile 1962)

È una delle maggiori personalità a livello nazionale ed europeo in campo geologico, capostipite di una nota dinastia di geologi. Pur diplomato in farmacia per motivi familiari, fu da sempre fortemente appassionato degli studi geologici, per cui nel 1897 conseguì a Padova la laurea in scienze naturali, come allievo di Giovanni Omboni, al quale successe sulla cattedra di geologia all'Università di Padova nel 1909. Nel 1916 vinse il Premio Reale per la mineralogia e la geologia. Ricoprì diverse cariche tra le quali quella di Presidente della Società Geologica Italiana (nel 1914 e nel 1920), socio della Accademia nazionale dei Lincei, dell'Accademia pontificia delle scienze, dell'Accademia nazionale dei XL, nonché consulente del Comitato geologico italiano e del Consiglio nazionale delle ricerche (ACCORDI, 1986).

Vastissimi furono i suoi interessi e la sua attività scientifica in diverse discipline delle scienze della Terra. Le opere più importanti per la loro portata sono la Carta Geologica delle Tre Venezie (poi inserita nella Carta Geologica d'Italia), e la fondamentale monografia sulle Alpi Feltrine del 1907, che ne testimoniano la minuziosità nella descrizione dei terreni, l'originalità e la modernità delle interpretazioni geologiche. Nel corso di questi studi raccolse e descrisse una copiosa collezione paleontologica, con resti di invertebrati e vertebrati, conservata all'Università di Padova.

Fu pioniere delle ricerche di geologia applicata, dedicandosi allo studio delle caratteristiche idrogeologiche, di permeabilità dei terreni e portata dei corsi d'acqua in diverse vallate e bacini in tutta Italia (dal Friuli e Veneto, fino alla Sicilia, passando per la Lunigiana e il Matese).

In questo ambito diede il suo contributo anche nel progetto del sistema idroelettrico che include i bacini del Salto e del Turano, redigendo la relazione geologica a corredo e supporto del "progetto di sbarramento ed utilizzazione dei Fiumi Salto e Turano", a seguito di richiesta del Consiglio Superiore dei LL.PP. Nel maggio del 1928 compilò la relazione suppletiva per il progetto esecutivo: "Relazione geologica suppletiva sul progettato serbatoio del Turano con sbarramento al ponte di Posticciola".



RIASSUNTO- Le dighe del Salto e del Turano appartengono a un vasto sistema di impianti idroelettrici del Bacino Nera-Velino, che fu progettato e sviluppato a partire dall'inizio del '900. Gli studi geologici relativi alla loro progettazione furono affidati e condotti tra il 1924 e il 1928 dal Prof. Giorgio Dal Piaz, figura storica della geologia italiana ed europea, pioniere anche degli studi idrogeologici e della loro applicazione nel campo della produzione di energia idroelettrica. Nelle sue relazioni, Dal Piaz descrive l'assetto geologico delle aree interessate dal progetto, mettendo in evidenza come esso, vista la sovrapposizione di calcari generalmente compatti su terreni marnosi e argillosi, risultasse ideale per l'impianto delle dighe e dei relativi serbatoi.

PAROLE CHIAVE: Appennino Centrale, diga, idrogeologia, energia idroelettrica

ABSTRACT - The Salto and Turano dams are part of a wide hydroelectric plant of the Nera-Velino rivers basin. The whole plant was planned since the beginning of the 20th century. Between the 1924 and the 1928, the geological investigations for the Salto and Turano dams and related reservoirs were carried on by Professor Giorgio Dal Piaz, one of the most important Italian and European geologists, pioneer also in the field of hydrogeology and its application to hydroelectricity. In his reports, Dal Piaz described the geological setting of the project-areas, putting in evidence that, due to the superimposition of limestones on marls and shales, it is the most suitable geological condition for the construction of the dams and related reservoirs.

KEY WORDS: Central Apennines, dams, hydrogeology, hydroelectric energy

1. - BREVE CRONISTORIA

La dighe del Salto e del Turano (figg. 1, 2) appartengono a un unico impianto di sfruttamento idrico per la produzione di energia elettrica che, nel corso di diversi decenni, ha portato allo sviluppo di diverse strutture su un vasto territorio del bacino idrogeologico del fiume Nera, includendo il fiume Velino che si getta nel Nera attraverso la Cascata delle Marmore e i suoi due affluenti principali Salto e Turano. Questo impianto fu progettato a partire dagli anni '20 del secolo scorso, per soddisfare la necessità di sempre maggiori fabbisogni e nuove fonti di energia per le industrie siderurgiche di Terni. Lo scopo principale della realizzazione di quest'opera era il massimo sfruttamento energetico dell'intero bacino Nera-Velino, già iniziato con un primo im-

pianto del 1883 e sviluppato con la costruzione delle centrali idroelettriche di Papigno (entrata in funzione nel 1901) e di Galletto (1925-1928). Per il potenziamento della produzione energetica, nel periodo 1929-1931 fu scavata la galleria "Medio Nera" che deriva le acque del Fiume Nera verso il Lago di Piediluco; successivamente, per regolare il livello delle acque del lago fu costruita la diga di Marmore, poco a monte dell'imponente salto delle omonime cascate.

Nel frattempo, venne emanato il Regio Decreto 8829/1923 che concesse al Consorzio idroelettrico



Fig. 1 - La Diga del Salto (fonte Wikipedia).
- The Salto Dam (source Wikipedia).



Fig. 2 - La Diga del Turano (fonte Wikipedia).
- The Turano Dam (source Wikipedia).

del Velino di realizzare i due serbatoi regolatori sui fiumi Salto e Turano. Nel 1925 fu presentato il primo progetto di utilizzazione delle acque del medio corso del Velino, tramite la realizzazione di dighe sui suoi affluenti principali, con la creazione di due serbatoi idrici per alimentare la centrale elettrica di Cotilia, ubicata nel comune di Cittaducale. Nel 1938, anche se i lavori per la diga del Turano erano già in fase di cantierizzazione, fu elaborato il progetto esecutivo con varianti richieste dal Corpo Reale del Genio Civile, anche a seguito della relazione geologica redatta dal professor Dal Piaz, con conseguente aumento delle capacità dei serbatoi che furono resi comunicanti (fig. 3).

Con la realizzazione delle dighe del Salto e del Turano e la creazione degli invasi, oltre all'incremento del potenziale per lo sfruttamento energetico, era contemplata, attraverso la possibilità di regimentazione delle acque, la bonifica integrale della piana di Rieti (tab. 1), ripetutamente interessata da dannose inondazioni. Infatti, tra il 1918 e il 1931 si registrarono quasi a cadenza annuale una serie di eventi intensi, mentre nel solo periodo ottobre-dicembre 1933 si succedettero sei inondazioni; degne di attenzione storica furono poi le inondazioni del 1935 (la grande "pianara") e del 1936, a seguito delle quali vennero attuate opere di regimentazione e canalizzazione dei corsi d'acqua della pianura reatina (MARINELLI, 2010).

2. - CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

L'assetto geologico del territorio su cui sono impostate le dighe del Turano e del Salto è rappresentato nei fogli geologici 357 "Cittaducale" e 358 "Pescorochiano" della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (<http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg>).

I corpi rocciosi prevalentemente carbonatici che compongono questo territorio derivano dall'evoluzione di due domini paleogeografici riconosciuti nel corso di gran parte del Mesozoico e del Cenozoico: la Piattaforma carbonatica laziale-abruzzese, di cui un tratto del margine occidentale si individua nei Monti Carseolani e del Gruppo del

M. Nuria, e il Dominio sabino, che fungeva da raccordo con il contiguo Bacino pelagico umbro, testimoniato dai rilievi della Sabina occidentale. Questi domini furono coinvolti e deformati dall'orogenesi appenninica nel corso del Miocene superiore, quando alla deposizione carbonatica si sostituì quella terrigena silico-clastica. L'assetto tettonico-strutturale è caratterizzato principalmente da sistemi di sovrascorrimento maggiori e minori e da faglie dirette. I primi sono connessi con le fasi compressive orogeniche e con l'evoluzione della cosiddetta "Linea Olevano-Antrodoco", uno dei principali sovrascorrimenti della catena appenninica (PAROTTO & PRATURLON, 1975; SALVINI & VITTORI, 1982; PIERANTONI *et alii*, 2005). Le seconde sono da ricondursi principalmente alla tettonica distensiva attiva almeno dal Pliocene superiore.

La diga del Turano, ubicata nelle Gole di Posticciola, è impostata in terreni di unità tettoniche relative al Dominio sabino. Proprio in corrispondenza della diga si osserva una importante struttura tettonica principale, quale il sovrascorrimento ad andamento circa N-S dei calcari della scaglia detritica cretacico-paleogenica (al tetto del fianco rovescio dell'anticlinale di tetto) sulle calcareniti e marne dell'Oligocene-Miocene inferiore (unità spongolitica e brecciole a macroforaminiferi).

Un ulteriore sovrascorrimento si sviluppa nella parte meridionale del lago, e sovrappone i depositi del Miocene inferiore sulle marne e i depositi silico-clastici sinorogeni del Miocene superiore. L'affioramento di questi ultimi è interrotto verso est da faglie dirette ad andamento appenninico, che li ribassano, rispetto ai depositi calcarenitico-marnosi del Miocene inferiore-medio (unità spongolitica e calcari a briozoi e litotamni) sui quali sono impostate le spalle della diga del Salto, posta a nord-est rispetto quella del Turano.

La diga del Salto, nella gola dei Balzi di Santa Lucia, si trova in corrispondenza del sovrascorrimento che separa i depositi dell'unità spongolitica e dei calcari a briozoi e litotamni al tetto, dalle marne a Orbulina e dai depositi torbidityci arenaceo-pelitici del Messiniano p.p. al letto.

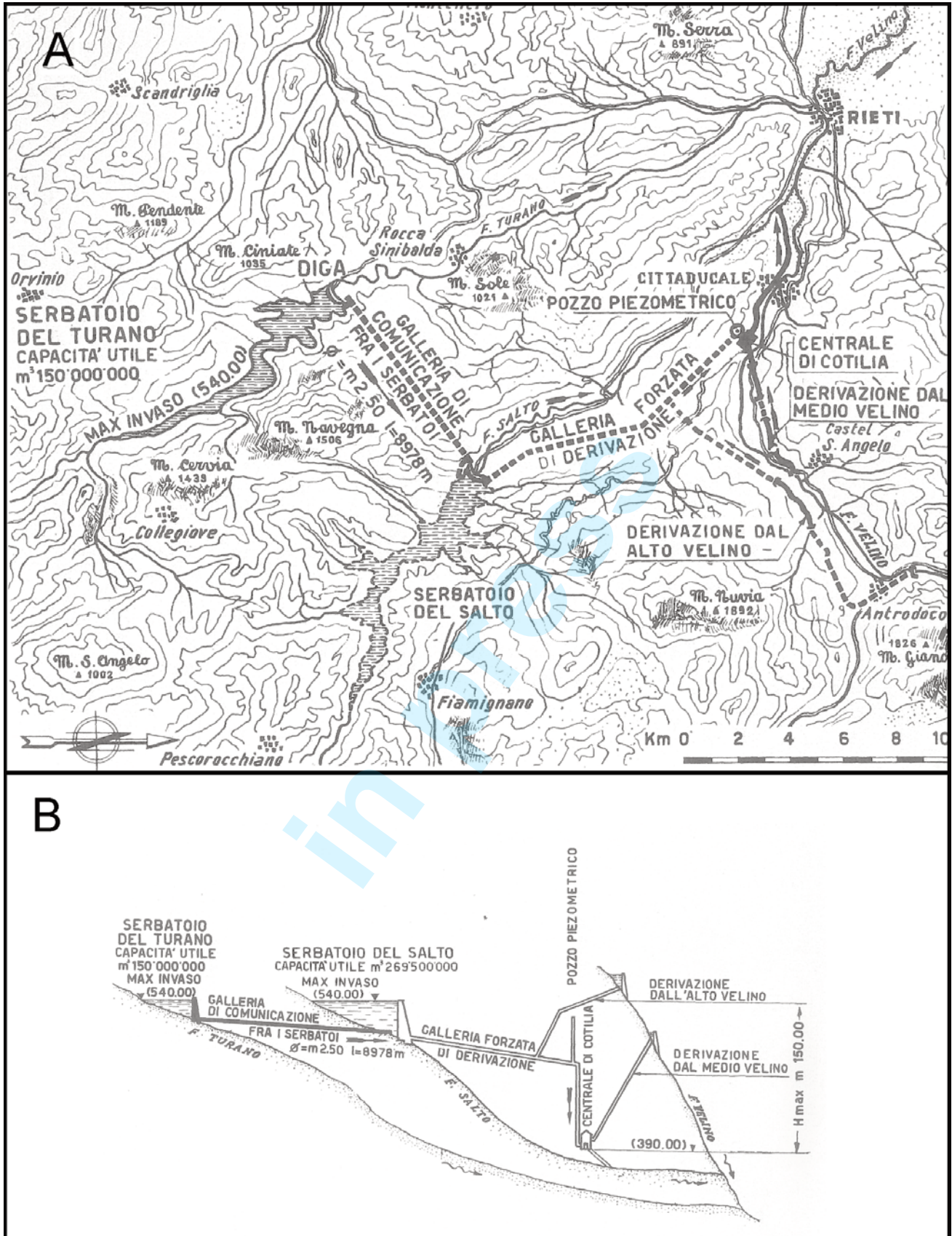


Fig. 3 - Pianta (A) e sezione (B) degli impianti del Salto e del Turano nell'ambito del sistema idroelettrico del Nera-Velino (da ANIDEL, 1952, modificato).
- Map (A) and section (B) views of the Salto and Turano plants, in between the whole Nera-Velino hydroelectric system.

Tab.1 - *Dati tecnici e caratteristiche generali delle dighe del Salto e del Turano (ANIDEL, 1952)*
 - Technical data and main characteristics of the Salto and Turano dams.

	Diga del Salto	Diga del Turano
Bacino Idrografico	Nera (Tevere)	Nera (Tevere)
Corso d'acqua	Salto (Velino)	Salto (Velino)
Ubicazione del serbatoio	località Balze di Santa Lucia, circa 3 km a valle dell'abitato di Borgo San Pietro (Rieti)	Nella valle del Turano, circa 20 km a monte di Rieti e circa 1 km a monte dell'abitato di Posticciola
Periodo di costruzione	1937-1940	1936-1938
Finalità del serbatoio	regolazione pluriennale dell'energia producibile dal sistema di impianti idroelettrici Nera-Velino, attenuazione delle piene nella Piana Reatina, ed utilizzazione dell'energia di supero mediante pompaggio dal Velino nella centrale di Cotilia	regolazione pluriennale dell'energia producibile dal sistema di impianti idroelettrici Nera-Velino, attenuazione delle piene nella Piana Reatina, ed utilizzazione dell'energia di supero mediante pompaggio dal Velino nella centrale di Cotilia
Caratteristiche della diga	diga del tipo a gravità massiccia, in calcestruzzo, con andamento planimetrico arcuato (arco di cerchio con raggio di 150 m), trascinabile	diga del tipo a gravità, in calcestruzzo con andamento planimetrico arcuato (arco di cerchio con raggio di 253 m), trascinabile nella parte mediana

3. - L'ATTIVITÀ DI GIORGIO DAL PIAZ

Giorgio Dal Piaz fu pioniere a livello nazionale degli studi idrogeologici e della loro applicazione ai fini della produzione di energia idroelettrica, producendo una serie di lavori sulle caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità dei terreni, corredati di carte e sezioni su tutto il territorio nazionale.

Anche gli studi geologici relativi alla realizzazione delle dighe del Salto e del Turano furono affidati a Giorgio Dal Piaz. Le prime relazioni furono redatte tra il 1924 e il 1925, in ottemperanza alle richieste del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici, a corredo e supporto del "Progetto delle opere occorrenti per difendere la città di Rieti dalle inondazioni del Turano e del Velino: sistemazione idroelettrica dei fiumi Ve-

lino e Nera, invaso dei bacini del Salto e del Turano". Successivamente, nel maggio del 1928 compilò la relazione suppletiva per il progetto esecutivo (DAL PIAZ, 1928) in cui, con le descrizioni e affermazioni citate nelle righe sottostanti, ribadiva le osservazioni e conclusioni alla luce dei rilievi precedenti.

Per quanto riguarda la diga del Salto, il lavoro mette in luce la natura, le caratteristiche e i rapporti delle rocce dell'area dei Balzi di Santa Lucia, con particolare riguardo alla permeabilità necessaria per realizzare il serbatoio, e gli eventuali interventi da intraprendere per ottimizzare la tenuta degli ammassi rocciosi.

In particolare, è descritta la sovrapposizione dei calcari su materiali marnoso-argillosi con un piano di contatto inclinato di circa 50°.

Particolare attenzione è posta allo stato delle rocce calcaree, alterate da agenti meteorici solo superficialmente, mentre “*all’interno i calcari si presentano assai tenaci, freschi e compatti*” (DAL PIAZ, 1928), oppure fratturati “*per le subite azioni di ripiegamento e di spinta, che determinarono il sollevamento*” e quindi maggiormente attaccati dagli agenti esogeni. In base a queste osservazioni, è presentata l’opportunità di procedere all’impermeabilizzazione della parte superiore degli invasi occupata da queste rocce, essendo le sottostanti rocce marnoso-argillose “*in condizioni tali da dare piena garanzia di tenuta*”. Riguardo il metodo di impermeabilizzazione, nella relazione è raccomandato quello “*delle iniezioni profonde di cemento liquido a forti pressioni, distribuite in modo da creare una specie di diaframma in continuazione laterale degli impostamenti della diga*”. A supporto di questa raccomandazione, Dal Piaz cita la propria esperienza che dimostrerebbe quanto proprio in Appennino il metodo citato sia “*veramente soddisfacente*” per assicurare la tenuta dei terreni.

Per la diga del Turano, sono descritte separatamente le situazioni riscontrate nell’area dello sbarramento e quella del serbatoio. Per la prima, nonostante le pieghe lungo il fianco sinistro della Gola di Posticciola e con giaciture anche verticali, i “*banchi calcarei*” sono ritenuti “*assai compatti, uniformi e continui*” e “*in condizione di offrire piena e assoluta garanzia di tenuta e stabilità*”. Tuttavia, anche in questo caso è consigliato ricorrere all’impermeabilizzazione tramite iniezioni profonde “*per misura di prudenza*”.

Per quanto riguarda l’area del serbatoio, l’analisi non si sofferma sulle alluvioni e i detriti di falda in quanto poggianti sulle rocce in posto, rappresentate da arenarie e calcari marnosi che ne costituiscono rispettivamente la parte superiore e inferiore e che vengono considerati “*materiali di indubbia impermeabilità*”.

Maggiore dettaglio è riservato alla parte dell’invaso nei dintorni di Castel di Tora e di Monte di Tora (Monte Antuni), fino alla sponda sinistra del Turano, dove “*i materiali marnoso-argillosi si caccino al di sotto dei*

calcarei, i quali galleggiano per così dire su un basamento di marne e argille”. Ciò appare confermato dall’evidenza che ai piedi dei rilievi calcarei si “*avvertono delle sorgentelle più o meno abbondanti*” in quanto “*l’acqua assorbita dai calcari, quando è giunta alla base o quasi dei singoli rilievi, non può sprofondarsi ulteriormente per assorbimento sotterraneo*”. Questo assetto geologico, secondo Dal Piaz, assicurerebbe la massima tenuta del serbatoio, e che quindi un “*rivestimento impermeabilizzante torni del tutto superfluo e inutile*”.

BIBLIOGRAFIA

- ANIDEL (1952) - *Le dighe di ritenuta degli impianti idroelettrici italiani. A cura della Commissione ANIDEL per lo studio dei problemi inerenti alle dighe*. **6**, 283 pp.
- DAL PIAZ G. (1928) - *Progetto di sbarramento e utilizzazione dei fiumi Salto e Turano. Progetto esecutivo Serbatoi*. Relazione Geologica. Consorzio del Velino, Padova, **all. 3**, 1-13.
- MARINELLI R. (2010) - *La Bonifica Reatina*. Ed. Libreria Colacchi, L’Aquila, 571 pp.
- MARINO M., MENOTTI R. M., MICCADEI E., MORETTI P., MOTTERAN G., RUSSO L., SCALISE A.R., SERAFINI R., SPOGLI G. & ZONETTI C. (2017) - *Il lago del Turano e la Grande Diga*. Un percorso geologico lungo la strada turanese tra Lazio e Abruzzo. Mem. Descr. Carta Geol. d’It., **102**, 87-100.
- PAROTTO M. & PRATURLON A. (1975) - *Geological summary of the Central Apennines*. In: Structural Model of Italy (OGNIBEN L., PAROTTO M. & PRATURLON A. Eds). Quaderni della Ricerca Scientifica, **90**, 257-311.
- PIERANTONI P.P., DEIANA G., ROMANO A., PALTRINIERI W., BORRACCINI F. & MAZZOLI S. (2005) - *Geometrie strutturali lungo la thrust zone del fronte montuoso umbro-marchigiano-sabino*. Boll. Soc. Geol. It., **124**, 395-411.
- SALVINI F. & VITTORI E. (1982) - *Analisi strutturale della linea Olevano-Antrodoco-Pasta (Ancona-Anzio Auct.): metodologia di studio delle deformazioni fragili e presentazione del tratto meridionale*. Mem. Soc. Geol. It., **24**, 337-355.

SITOGRAFIA

- <https://it.wikipedia.org> (01/03/2019).
- www.treccani.it/biografico/index/html (01/03/2019).
- <https://corrierealpi.gelocal.it> (01/03/2019).

Il sistema carsico Grotta Val de' Varri - Risorgenza Laoleana (RI)

The karst system of Val di Varri cave - Laoleana water spring (Rieti)

BERTI D.

Coordinate: Grotta Val de' Varri: Lat. 42° 11' 30" N - Long. 13° 08' 38" E
Sorgente Laoleana: Lat. 42° 12' 37" N - Long. 13° 10' 19" E

Tipo di evento: geologico, carsico, idrogeologico, speleologico, archeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: calcari a Rudiste del Cretacico superiore e calcari a Briozoi e Litotamni auctt del Miocene medio

RIASSUNTO - Il sito di Val de Varri - torrente Laoleana, ben conosciuto ed esplorato da più di un secolo da studiosi di archeologia e speleologia, rappresenta uno dei più caratteristici esempi di sistema carsico dell'intero Lazio e si sviluppa nel versante meridionale del monte Sant'Angelo, comune di Pescorocchiano (RI). Il condotto carsico ha il suo imbocco in località "Casa Damiani", dove il torrente Val de' Varri si getta nella grotta-inghiottitoio attraverso una spettacolare cascata alta ca. 20 m. Da lì si sviluppa un condotto carsico di ca 2.5 km di lunghezza che termina nella risorgenza della frazione Civitella, all'interno del torrente Laoleana, a poche centinaia di metri dalla sua confluenza nel Fiume Salto. Nel tratto iniziale del condotto carsico sono stati ritrovati reperti archeologici relativi a frequentazioni antropiche datate alla media Età del bronzo, conservati nel museo del Cicolano (Corvaro di Borgorose, RI). I primi 600 m del condotto sono attualmente aperti al pubblico e visitabili lungo un percorso attrezzato concesso in gestione dal Comune di Pescorocchiano ad una società privata (www.grottevaldevarri.it).

PAROLE CHIAVE: archeologia, speleologia, condotto carsico, faglia, sorgente, reperti archeologici, pubblico

ABSTRACT - The site of Val de Varri - Laoleana torrent, well known and explored for more than a century by archeologists and speleologists, represents one of the most characteristic examples of karst system in the whole Lazio region. It develops in the southern slope of Mount Sant'Angelo, municipality of Pescorocchiano (RI). The karst conduit has its entrance in the "Casa Damiani" area, where the Val de Varri torrent flows into the cave-sinkhole through a spectacular waterfall ca. 20 m high. From there it is developed a karstic conduit of about 2.5 km in length, which finish in the water resurgence of the Civitella village, within the Laoleana stream, a few hundred meters from its confluence with the Salto River. In the initial stretch of the karst conduit, archaeological remains have been found relating to human settlements dating back to the Middle Bronze Age, preserved at the "Museum of the Cicolano", in Corvaro-Borgorose (RI). The first 600 m of the conduit are currently open to the public and can be visited along an equipped route granted under management by the Municipality of Pescorocchiano to a private company (www.grottevaldevarri.it).

KEY WORDS: archeology, speleology, karst conduit, water resurgence, archaeological finds, public

1. - LINEAMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

L'area è caratterizzata dall'affioramento di litologie ascrivibili alle successioni meso-cenozoiche della piattaforma laziale-abruzzese auctt e alle sue coperture terrigene arenacee e arenaceo-pelitiche del Messiniano inferiore. In particolare l'imbocco del condotto carsico è interessato dai calcari a Rudiste dolomitizzati e in strati spessi dell'Albiano p.p. - Cenomaniano che passano, lungo il suo sviluppo planimetrico in direzione ENE, ai calcari a rudiste del Turoniano-Santoniano (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2005; fig. 1) e successivamente, sino alla risorgenza del torrente Laoleana, ai tre membri della formazione dei Calcari a Briozoi e Litotamni del Mio-

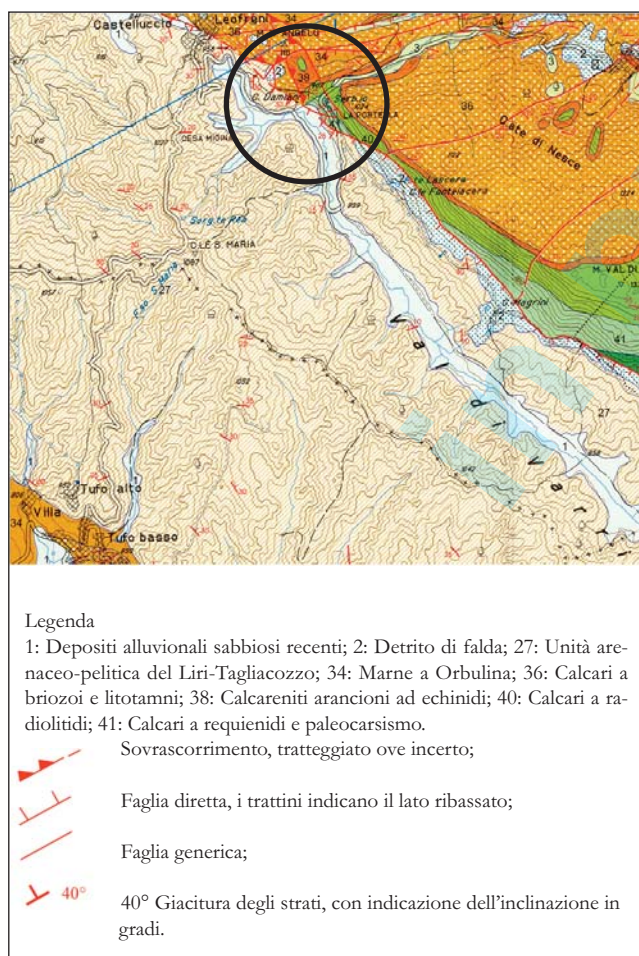


Fig. 1 - Stralcio del Foglio n. 367 "Tagliacozzo" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, con indicazione dell'area di ingresso delle grotte di Val de Varri.
- Excerpt of the sheet 367 Tagliacozzo of the 1:50.000 scale Geological Map of Italy, with indication of the Val de Varri caves entrance area.

cene medio (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 2010).

La successione spaziale di cavità, cunicoli, cascatelle, piccoli laghi e la loro evoluzione nel tempo viene regolata dal fenomeno carsico e dalla presenza di due importanti elementi che caratterizzano l'assetto strutturale locale. Il primo è costituito da una faglia a carattere distensivo, a direzione appenninica NO-SE, e inclinazione di $55^\circ - 60^\circ$ e immersione verso SO, che determina l'orientamento dell'asta valliva del torrente Val de Varri (fig. 1), a meridione dell'inghiottitoio e che delimita la volta di ingresso al sistema di grotte. Il secondo elemento è costituito da un diffuso sistema di fratturazione pervasivo che interessa tutta l'area del sito e che è associato a faglie anti-appenniniche presenti nell'area appena a N del condotto carsico, determinandone di fatto l'orientamento ca. NE-SO. La faglia con direzione NO-SE rappresenta la prosecuzione verso settentrione di quella nota come "faglia di Scurcola Marsicana", per la quale sono riportate, in letteratura, evidenze di attività sismogenetica recente e che viene indicata come attiva e capace nel catalogo ITHACA (ISPRA, 2019). Questo elemento tettonico mette a contatto i calcari a Rudiste che affiorano all'imbocco delle grotte con i depositi terrigeni arenaceo-pelitici presenti a tetto del piano, a SO dell'alveo del torrente Val de Varri e nell'area della frazione Leofreni di Pescorocchiano.

Dal punto di vista morfologico (fig. 2) l'incrocio dell'asta valliva del torrente Laoleana con quella del torrente Val de Varri, in corrispondenza del quale è situato l'imbocco del sistema carsico, presenta una notevole singolarità, poiché la testata del Laoleana stesso, in località La Portella, risulta sospesa di circa 60 m sulla sottostante Val de Varri, fatto che potrebbe essere imputato sia a un'attività olocenica della faglia di Scurcola Marsicana, sia a fenomeni di erosione selettiva tra calcari e depositi terrigeni, con riesumazione del piano di faglia. Inoltre, poiché il torrente Val de Varri riversa le proprie acque all'interno del condotto carsico, la sua valle, che ha la testata diversi chilometri più a sud, risulta bruscamente troncata in corrispondenza del sito e perde gran parte della sua evidenza proseguendo verso NO in direzione di Leofreni.

2. - CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

Il sistema carsico Grotte Val de Varri - Risorgenza Laoleana è costituito da un complesso di cavità sia fossili sia attive, che si sviluppano per una lunghezza di ca 2.500 m alla base del versante meridionale del monte Sant'Angelo, nel territorio comunale di Pescorocchiano (RI), in prossimità della frazione di Leofreni. L'imbocco del condotto carsico è costituito da una cavità di altezza alcune decine di metri, nella quale il torrente Val de Varri riversa le sue acque attraverso una cascata alta una quindicina di metri, posizionata nei pressi del toponimo "Case Damiani" (figg. 2, 3), a quota ca. 830 m s.l.m.

Nonostante il tratto di condotto esplorato sia lungo solo 1800 m, tutta la letteratura disponibile è concorde nell'individuare la riemersione del sistema carsico nella sorgente del torrente Laoleana, posizionata poco a S della frazione di Civitella, a quota 640 m s.l.m. ed a poche centinaia di metri dalla sua

confluenza nel fiume Salto. Il sistema di cavità avrebbe uno sviluppo planimetrico di ca 2.5 km e una pendenza complessiva modesta, poiché il dislivello tra il punto di imbocco e la riemersione è valutabile in ca. 190 m.

Il sito è ben conosciuto sin dagli inizi del 1900, poiché le grotte sono state utilizzate spesso a fini sportivi e anche oggetto di ricerche archeologiche. Molte sono le citazioni entro relazioni, note e brevi pubblicazioni da parte dello Speleoclub di Roma (già Circolo Speleologico Romano), ma si deve a MANISCALCO (1963) la prima nota di censimento ufficiale con inserimento in un elenco catastale delle grotte del Lazio. Allo stesso tempo i reperti di frequentazioni antropiche rinvenuti durante diverse campagne di studio archeologiche hanno destato grande interesse negli studiosi (GUILLER & SEGRE, 1948; SEBASTI & SEBASTI, 2007) e ne fanno un sito di interesse per l'Età del Bronzo nell'Italia Centrale. Dagli anni '80 del secolo scorso si è pian piano fatto strada, inizialmente tra molte polemiche e incertezze



Fig. 2 - Immagine dell'area dell'imbocco delle Grotte Val de Varri, dell'asta del torrente Laoleana e dell'omonima risorgenza (da Google Earth).

- Image of the entrance area to the Val de Varri caves, the Laoleana torrent and spring.



per la necessità di modificare l'integrità dei luoghi (PIRO, 1993; MECCHIA *et alii*, 2003), il progetto di sfruttamento a fini turistici del tratto iniziale delle grotte, che si è concretizzato nei lavori finanziati dalla Comunità Montana del Salto per l'apertura al pubblico dei primi 130 m, avvenuto nel 2003. Il tratto liberamente percorribile a fini speleologici è invece lungo ca 650 m.

3. - STRUTTURA DELLE GROTTA VAL DE VARRI E DELLA RISORGENZA LAOLEANA

L'inghiottitoio del condotto carsico è situato in corrispondenza di una volta in calcari alta ca 30 m, ed è disseminato in basso da abbondanti blocchi di roccia crollati dalla parete soprastante. Dall'ingresso si sviluppano due cavità principali, di cui quella di sinistra è attualmente percorsa dalle acque del torrente, mentre quella di destra presenta esclusivamente attività da stillicidio e deposizione, con spettacolari forme concrezionali quali stalattiti, stalagmiti, drappi, ecc. (fig. 4).

L'ingresso alla cavità di sinistra è costituito da un primo breve tratto a bassa pendenza in cui il torrente attraversa i blocchi di roccia crollati e origina dopo

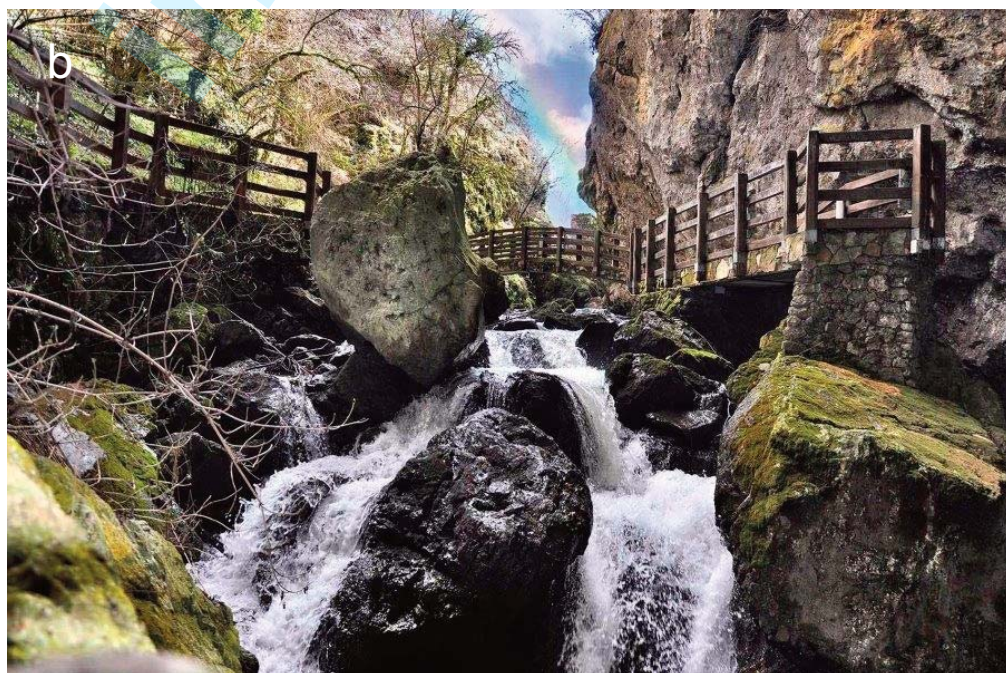


Fig. 3 - a) Imbocco del condotto carsico di Val de Varri. Nell'immagine è visibile l'ingresso al ramo di sinistra delle grotte. Il percorso di attraversamento del settore aperto al pubblico è consolidato da una pavimentazione a gradinata e protetto da una staccionata metallica. (foto Domenico Berti). b) Parte iniziale della cascata del torrente Val de' Varri, poco a monte dell'imbocco del condotto carsico. (foto www.valdevarri.it).

- Entrance to the Val de Varri karst conduit. It is visible the entrance to the left branch of the cave. The footpath open to the public is consolidated by a stepped floor and protected by a metal fence.



Fig. 4 a,b - Forme concrezionali (stalattiti, stalagmiti, drappi) all'interno del ramo di destra delle grotte di Val de Varri. (foto Domenico Berti).
 - Concretionary forms (stalactites, stalagmites, drapes) in the right branch of the Val de Varri caves.

pochi metri una spettacolare cascata alta ca 10-12 m, ben visibile nei periodi di piena; da qui la cavità si articola in due gallerie, di cui l'inferiore ospita il corso d'acqua, mentre la superiore è oramai abbandonata. La galleria superiore di sinistra, che ha restituito le evidenze archeologiche, si sviluppa con forte inclinazione (65 m di dislivello circa su una lunghezza di circa 60 m), una larghezza media di 21 m e un'altezza dai 14 ai 15 m (SEBASTI & SEBASTI, 2007). La cavità di destra e quella di sinistra si ricongiungono nella cosiddetta "sala della confluenza", situata in posizione soprastante il primo lago del condotto carsico,

detto "dei rospi". I tratti delle grotte attrezzati e visitabili dai turisti sono quello del ramo di sinistra, compreso tra l'inghiottitoio e la "sala della confluenza" ed esteso per ca. 130 m in senso planimetrico, e il ramo di destra sino alla prima grande caverna (MECCHIA *et alii*, 2003). Dalla sala della confluenza in poi, nel tratto esplorato, lungo altri 1700 m, si sussegue un sistema complesso di cunicoli, sale, cascate, laghetti e sifoni, mediamente orientati OSO - ENE, con asse perfettamente rivolto verso la risorgenza del torrente Laoleana. Come accennato, il condotto carsico dall'imbocco di Val de Varri- Case

Damiani alla risorgenza di Laoleana-Civitella non è mai stato completamente esplorato a causa della locale presenza di impedimenti morfologici naturali. Nonostante ciò, la letteratura disponibile non ha alcun dubbio sul fatto che le acque che si immettono nel sistema di grotte siano le stesse che vengono restituite dalla citata sorgente. A tal proposito non risulta al momento che eventuali prove con traccianti chimici siano mai state eseguite. Il sistema di cunicoli e cavità carsiche che si sviluppa a monte della risorgenza è stato esplorato per la lunghezza di ca 300 m; sommando quindi i 1800 m del lato Val de' Varri resterebbero ca. 400 m ancora inesplorati. Il sistema di grotte retrostanti la sorgente ha due imbocchi, a 8 m di distanza l'uno dall'altro: quello di sinistra idrografica è una stretta fessura quasi sempre allagata; quello di destra, mascherato da un accumulo di grossi massi, è un antro basso (1,5 m) e largo (3 m) occupato da un lago-sifone perenne, che si svuota parzialmente solo in occasione di siccità eccezionali (MECCHIA *et alii*, 2003) (fig. 5). I due condotti carsici iniziali si riuniscono in uno solo, dopo circa 15 m dagli imbocchi e da qui in poi inizia un sistema di cunicoli e sifoni particolarmente articolato, il cui sviluppo è al momento solo in parte conosciuto.



Fig. 5 - Risorgenza di sinistra del torrente Laoleana. Il sito può essere raggiunto attraverso un sentiero, a tratti incerto e mal conservato, che scende verso l'alveo all'incirca in corrispondenza dell'ultima casa della frazione di Civitella. (foto Domenico Berti).

- Spring in the left side of the Laoleana torrent. The site can be reached through a path, uncertain and poorly preserved, which descends towards the riverbed at the last house in the hamlet of Civitella.

4. - ASPETTI ARCHEOLOGICI E SPELEOLOGICI

Il settore di interesse archeologico delle grotte Val de' Varri è situato nella galleria superiore della cavità di sinistra, a ridosso della parete sinistra e nell'area centrale. Il suo studio e la raccolta di reperti sono spesso proceduti in parallelo all'esplorazione speleologica poiché, specialmente nella prima metà del secolo scorso, l'interesse sportivo e quello scientifico erano patrimonio degli stessi soggetti frequentatori dei luoghi. Nel 1928, infatti, fu il Circolo Speleologico Romano ad effettuare un primo sopralluogo con il recupero di materiali ceramici e faunistici entro il deposito più superficiale, composto di tasche di sabbie e ceneri di modesto spessore, disposte irregolarmente fra i massi (fig. 6) e prive pertanto di stratigrafia significativa (SEBASTI & SEBASTI, 2007; GULLER & SEGRE, 1948). Nel 1946, ricerche più dettagliate furono compiute attraverso indagini in alcune zone a focolari dell'area archeologica, ancora ad opera di studiosi di archeologia e speleologi e con recupero di abbondanti reperti ceramici (GULLER & SEGRE, 1948). Ulteriori esplorazioni della morfologia delle grotte furono poi completati nel corso degli anni '60 (PASQUINI, 1965) e soprattutto negli anni '80 (MECCHIA *et alii*, 2003). Successivamente, nel 1997, avviate nell'ambito di un progetto di valorizzazione turistica della grotta, ulteriori indagini si sono svolte a cura della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio e del Gruppo Archeologico Sabino, con l'analisi dei reperti di arte rupestre e il definitivo studio dei depositi di interesse archeologico.

In particolare, le condizioni morfologiche della zona a focolari, in cui si rinvennero sistemazioni paleo-antropiche di alcuni massi e la costruzione di strutture di protezione dei piani di calpestio o dei probabili giacigli, indicherebbero che la grotta sia stata frequentemente abitata, come riparo temporaneo al centro di zone di pascolo (SEBASTI & SEBASTI, 2007). Lo studio dei ca. 1000 frammenti ceramici raccolti, grazie alla classificazione del tipo di manifattura, indicherebbe la possibilità di attribuire tali reperti alla media Età del bronzo (intorno a 1.500 anni a.C.). Tra questi sono stati anche classificati

resti di fauna a caprovìdi, suini, bovini e lupo. Tutti i reperti raccolti sono attualmente conservati e osservabili al Museo del Cicolano di Corvaro, frazione di Borgorose (RI). Lungo le pareti di sinistra della zona archeologica sono stati rilevati, nel 1997, diffusi segni con figure prevalentemente geometriche di arte rupestre, non sempre di facile individuazione e classificazione.

Per quanto riguarda invece il settore del condotto carsico a partire dalla sorgente, l'esplorazione e la fruizione speleologica sportiva è resa difficoltosa dalle condizioni morfologiche e idrauliche degli imbocchi, che sono frequentemente inondati, di modeste dimensioni e che richiedono un attraversamento con attrezzature speciali subacquee, oppure preceduto da un'azione di svuotamento tramite pompe. L'angusta articolazione morfologica di questi settori, che presentano a luoghi importanti barriere morfologiche difficilmente superabili, ha complicato ulteriormente le possibilità di esplorazione, sino a renderle poco allettanti. Le cavità e il loro ingresso sono state scoperte negli anni '30 del secolo scorso, ma per le difficoltà di percorribilità sono decisamente meno conosciute di quelle di Val de Varri.

5. - LA FRUIZIONE TURISTICA DELLE GROTTI E DELL'AREA DELLA SORGENTE

Il lungo e tormentato processo di turisticizzazione delle grotte Val de Varri è iniziato nel lontano 1985, quando, in un contesto estremamente contrastato e controverso, sono iniziati lavori di sistemazione ed attrezzatura dei vari passaggi, sia nell'area esterna, sia nel tratto che si intendeva aprire alle visite turistiche. Le discussioni più accese hanno coinvolto, ai due estremi di posizione, il mondo speleologico, sino a quel momento il principale fruitore dei luoghi, e la Comunità Montana del Salto-Cicolano, ente realizzatore dei lavori, e hanno avuto come più importante argomento il presunto elevato impatto degli interventi sulla naturalità dei luoghi e sui delicati equilibri dell'ambiente carsico (MECCHIA *et alii*, 2003). In realtà, una campagna di monitorag-

gio realizzata dalla stessa Società Speleologica Italiana a riguardo delle concentrazioni di CO₂ e della temperatura delle grotte, durante l'esecuzione delle lavorazioni, ha dimostrato che l'impatto ambientale era di tipo modesto e poteva essere ulteriormente minimizzato dall'adozione dei normali accorgimenti di regolamentazione delle visite nelle cavità carsiche aperte al pubblico. Non senza polemiche e incertezze, che hanno quindi allungato i tempi per l'allestimento del percorso turistico, sono quindi state realizzate le passerelle metalliche, è stato posizionato l'impianto di illuminazione, sono stati costruiti i tratti di percorso artificiali e sono stati consolidati alcuni settori di percorso che mostravano ammassi rocciosi instabili, per assicurare la presenza dei turisti. Gli interventi più significativi sono stati realizzati tra il 1985 e il 2003, anno in cui le grotte sono state aperte alle visite del pubblico, con responsabilità e organizzazione da parte del Comune di Pescorochiano. Dal 2018 la gestione è stata affidata dal Comune a una società privata e la visita guidata su prenotazione può essere fatta con continuità nell'arco di tempo che va da fine aprile a novembre. Dai primi anni '90 l'accesso a fini sportivi delle grotte è stato invece completamente interdetto.

Le due emergenze della sorgente Laoleana sono raggiungibili in pochi minuti di cammino, a partire dalla curva situata in corrispondenza dell'ultima casa della frazione di Civitella, sulla strada che la collega



Fig. 6 - Raffigurazione del settore più importante del livello archeologico nel ramo di sinistra delle grotte Val de Varri. Si notano ancora i resti, parzialmente rimaneggiati, delle sabbie e ceneri dell'area a focolari che hanno restituito diversi resti ceramici (foto Domenico Berti).

- Depiction of the most important sector of the archaeological level in the left branch of the Val de Varri caves. The remains, partially rearranged, of sands and ashes of the fireplaces that returned several ceramic remains are still visible.

al Comune di Pescorocchiano. Sul lato a valle della strada comunale si prende un sentiero, inizialmente abbastanza visibile, che scende verso l'alveo del torrente Laoleana; evitando di cambiare sentiero in corrispondenza di alcuni bivi, raggiunto l'alveo, si risale il corso d'acqua per circa 100 m, seguendo tracce di sentiero poco visibili e in breve si incontra una piccola parete rocciosa trasversale, alla base della quale sono presenti i due ingressi ai condotti carsici. Nessuna struttura di regimazione delle acque o di consolidamento dell'ammasso roccioso sono stati mai progettati né realizzati, per cui la naturalità dei luoghi è particolarmente intatta, ma la fruizione al pubblico non speleologo risulta di fatto limitata alla semplice visione delle sorgenti. In alcuni momenti dell'anno, specialmente durante le fasi di piena d'inizio primavera se successiva ad un inverno particolarmente freddo e nevoso, la portata del lago-sifone di destra è tale da rendere non agevole se non proprio pericolosa la visita all'area delle sorgenti a un pubblico non esperto.

BIBLIOGRAFIA

- GUILLER A. & SEGRE A.G. (1948) - *La stazione ènea del grottone di Val de' Varri nell'Appennino Abruzzese*. Rivista di Antropologia, **36**, 269-281.
- MANISCALCO A. (1963) - *Elenco catastale delle grotte del Lazio*. Atti del IV convegno degli speleologi dell'Italia centrale, Terracina (LT), 103-111.
- MECCHIA G., MECCHIA M., PIRO M. & BARBATI M. (2003) - *Le grotte del Lazio - i fenomeni carsici, elementi della geodiversità*. Regione Lazio- collana verde dei parchi, Serie Tecnica **3**, 362-368.
- PASQUINI G. (1965) - *Osservazioni morfologiche sull'inghiottitoio di Val de' Varri (Monti Carseolani) e il suo bacino di alimentazione*. Atti del IX Congresso Nazionale di Speleologia, **2**, 29/9-2/10/1963, Trieste, 165-171.
- PIRO M. (1993) - *La grotta di Val de' Varri: storia di una turisticizzazione*. *Geologia dell'ambiente* - SIGEA, anno **1**, n. 3.
- SEBASTI F. & SEBASTI A. (2007) - *Testimonianze di arte rupestre nel grottone di Val de' Varri*. In: Atti della giornata di studio per l'informazione e cultura, per la protezione e la valorizzazione del patrimonio storico e archeologico della Valle del Salto. Fiamignano (RI), 1 dicembre 2007.
- SEGRE A. G. (1948) - *I fenomeni carsici e la speleologia nel Lazio*. Pubblicazione dell'Istituto di Geografia dell'Università di Roma, 239 pp.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2005) - *Foglio geologico n. 367 "Tagliacozzo" della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000*, APAT.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (2010) - *Foglio geologico n. 358 "Pescorocchiano" della Carta geologica d'Italia in scala 1:50.000*, ISPRA.

SITOGRAFIA

- <http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/viewer/> (accesso 08/05/2019).
- <http://valledelsalto.it/biblioteca/libri-prodotti-dallassociazione-valledelsalto.it/q1-patrimonio-storico-ed-archeologico-della-valle-del-salto/atti-giornata-di-studio-pag-107-136.pdf> (accesso 09/05/2019).
- <https://www.grottevaldevarri.it/>.

La grotta San Michele e il “grottone” del Diavolo a Pozzaglia Sabino (RI) *The San Michele cave and the Devil's grotto in Pozzaglia Sabino (Rieti)*

BERTI D.

Coordinate: Lat. 42° 10' 15" N - Long. 12° 59' 00" E

Tipo di evento: geologico, geomorfologico, idrogeologico, etnografico, religioso

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: calcari a Briozoi e Litotamni *auctt.* del Miocene medio

RIASSUNTO - Il sito, sospeso tra mito, geologia e religione, è dedicato al culto di San Michele e alla storia delle tradizioni di Pozzaglia Sabino (RI). La chiesa rupestre è stata edificata non successivamente al X secolo d.C., in epoca carolingia, in corrispondenza di una cavità naturale situata alcune centinaia di metri a nord del C.^{le} San Michele, non distante dalla frazione di Montorio in Valle. La grotta, secondo la tradizione popolare, sarebbe stata creata per volere del santo durante la lotta contro il demonio svoltasi ai due lati del Fosso delle Paghette. Il suo corrispettivo, rappresentato da una seconda cavità situata in sinistra idrografica dello stesso piccolo corso d'acqua, denominata Il Grottone, rappresenterebbe la dimora del principe degli inferi. La grotta di San Michele si è formata per fenomeni di carsismo impostati sui Calcari a Briozoi e Litotamni *auctt.*, estesamente affioranti nell'area in sinistra del fiume Turano, sulla cui vallata si eleva panoramico il C.^{le} San Michele. La festa del santo, che si svolge nel sito la prima domenica di maggio sin dal XVIII secolo, rievoca la lotta tra il bene e il male ed è molto nota in questa parte della provincia di Rieti.

PAROLE CHIAVE: carsismo, grotta, calcari a Briozoi e Litotamni, tradizioni, luogo di culto

ABSTRACT - The site, suspended between myth, geology and religion, is dedicated to the cult of San Michele and the history of the traditions of Pozzaglia Sabino (Rieti). The cave church was built not later than the 10th century AD, in the Carolingian period, in correspondence of a natural cavity located a few hundred meters north of C.^{le} San Michele, not far from the hamlet of Montorio in Valle. According to popular tradition, the cave was created at the behest of the saint during the fight against the devil that took place on both sides of the Fosso delle Paghette. Its counterpart, represented by a second cavity located on the hydrographic left of the same small stream, called Il Grottone, would represent the abode of the prince of the underworld. The cave of St. Michael was formed by karst phenomena set on the bryozoon and litotamnian limestones *auctt.*, extensively outcropping in the area to the left of the Turano river, on whose valley the Cle San Michele rises. The feast of the saint, which takes place on the site on the first Sunday of May since the 18th century, recalls the struggle between good and evil and is very well known in this part of the province of Rieti.

KEY WORDS: karst, cave, Briozoi and Litotamni Limestones, traditions, place of worship

1. - LINEAMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

La Grotta di San Michele e il Grottone di satana sono situati in sinistra del medio corso del fiume Turano, poco a monte dell'omonimo lago, all'interno del territorio comunale di Pozzaglia Sabino. Le due cavità si sviluppano ai due lati del F.^{so} delle Paghette, affluente di sinistra del Turano. L'area, posizionata alcune centinaia di metri a NW del C.^{le} San Michele, presenta una morfologia molto varia, costituita da un settore sommitale sub-pianeggiante blandamente ondulato, da cui si elevano modeste culminazioni che sfiorano i 1.000 m s.l.m., profondamente solcato nel mezzo dalla breve incisione del F.^{so} delle Paghette e bruscamente interrotto a E dall'acclive versante che digrada verso il corso d'acqua principale. L'ossatura del rilievo è costituita dalla porzione miocenica della successione di rampa-scarpata ad affinità umbro-

sabina, con estesi affioramenti dei calcari a briozoi e litotamni auctt, localmente rappresentati dai due membri delle calcareniti grossolane arancioni CBZ₁ e delle calcareniti a briozoi CBZ₃ (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, in stampa; fig. 1). In particolare, le due cavità carsiche si sviluppano proprio nei pressi del limite tra i 2 membri citati, caratterizzati da tipologie di stratificazione nettamente diverse: con spessori medi e sottili CBZ₁ nel settore superiore del versante e con strati spessi ed amalgamati CBZ₃, a partire dalle grotte e verso valle. La struttura è costituita dal fianco orientale di una piega anticlinale rovesciata verso E e NE, interessato da sovrascorrimenti interni aventi direzione N10-20°O (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, in stampa). Gli strati presentano una prevalente immersione verso i quadranti occidentali e sud-occidentali, con inclinazioni di 30-35° a polarità inversa. Alla grande scala sono presenti faglie

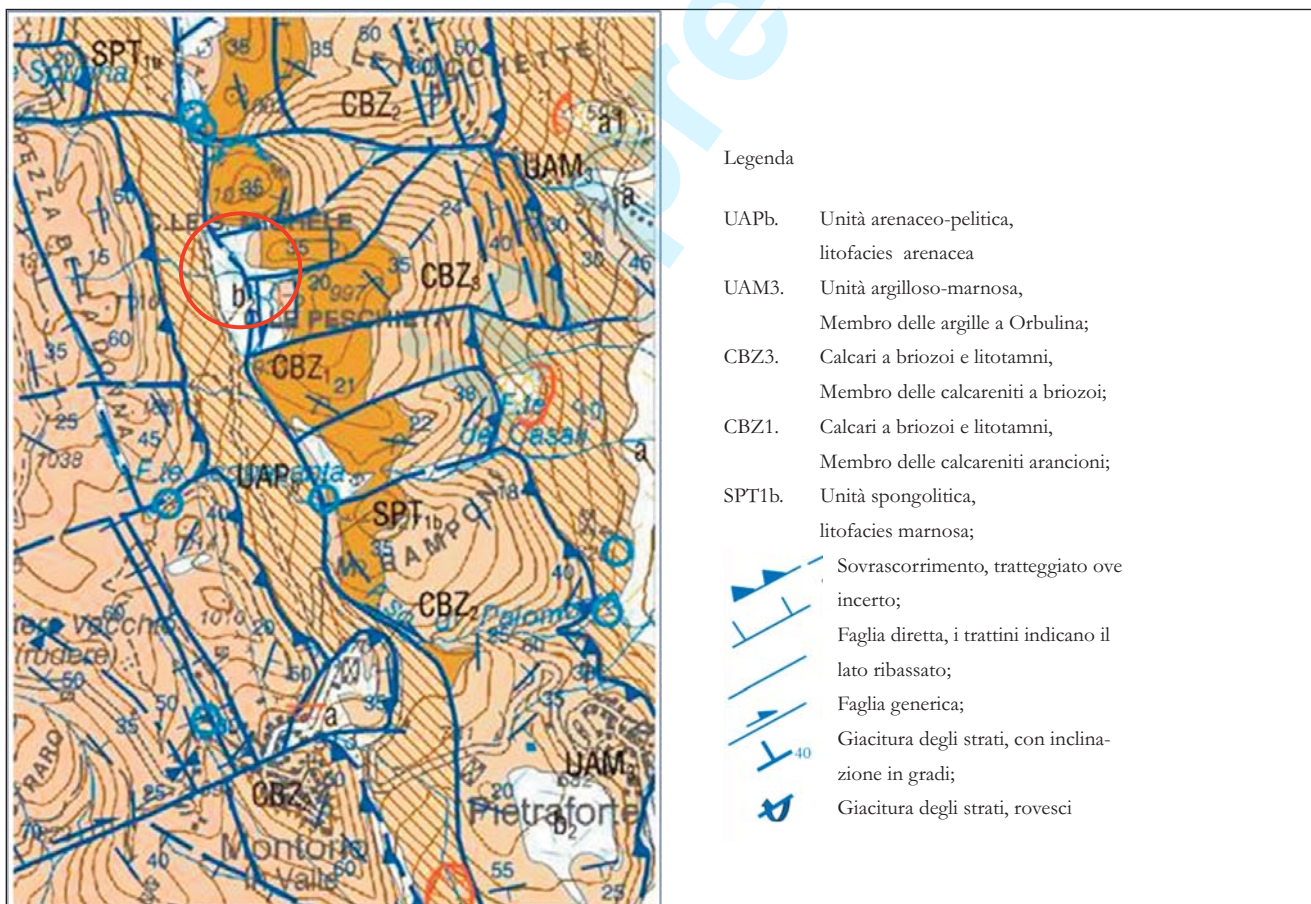


Fig. 1 - Stralcio del Foglio 366 "Palombara Sabina" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000, per l'area di Montorio in Valle e Colle San Michele (nel cerchio rosso).

- Excerpt of the sheet 366 Palombara Sabina of the 1:50.000 scale Geological Map of Italy; in the red circle the area of Montorio in valle and Colle San Michele.

longitudinali distensive e modesti svincoli trasversali meccanici di trascinamento; alla mesoscala le calcareniti della formazione CBZ sono interessate da un'intensa fratturazione lungo piani paralleli ai sistemi di faglia citati. Litologia, modalità di stratificazione e di fratturazione dei CBZ tendono a condizionare formazione e locale sviluppo di fenomeni carsici, presenti alle più diverse scale e differente stato di attività, tra i quali vengono ricomprese anche le due grotte oggetto del presente contributo.

2. - CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO

La chiesa rupestre di San Michele Arcangelo, o "Grotta S. Michele" come gli abitanti del Comune di Pozzaglia Sabino (RI) la chiamano familiarmente, è situata nelle vicinanze della frazione di Montorio in Valle. Essa è raggiungibile dalla strada che da Pietraforte porta a Montorio in Valle, da dove, alcune decine di metri a monte del tornante di quota 853 m s.l.m., si stacca una sterrata che si percorre per circa 2 km, sino all'inizio del breve sentiero finale lungo ca. 300 m. Il sito è posizionato a NW del Monte San Michele ed in destra idrografica del Fosso delle Paghette (fig. 2).

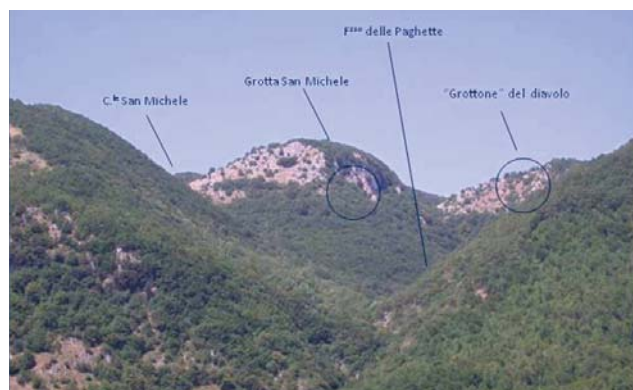


Fig. 2 - Ubicazione dei siti oggetto di questa scheda, con vista dalla valle del Turano (foto Domenico Berti).

- Location of the studied sites, view from the Turano valley.

Il luogo di culto, di età non successiva al X sec. d.C., è ricavato in una grotta naturale formatasi per attività carsica sui Calcari a briozoi e litotamni, di età Miocene medio (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, in stampa), interessati da un'intensa fratturazione lungo piani sub-verticali, più o meno regolarmente spazati (figg. 3a, 3b). La cavità, dove l'attività carsica è in fase di esaurimento, è piuttosto luminosa, poiché la volta in roccia risulta parzialmente crollata ed ha uno sviluppo di ca. 8-10.000 m³; al fondo della grotta si nota la diramazione in due distinti condotti carsici. L'accesso alla cavità naturale in passato è stato impedito

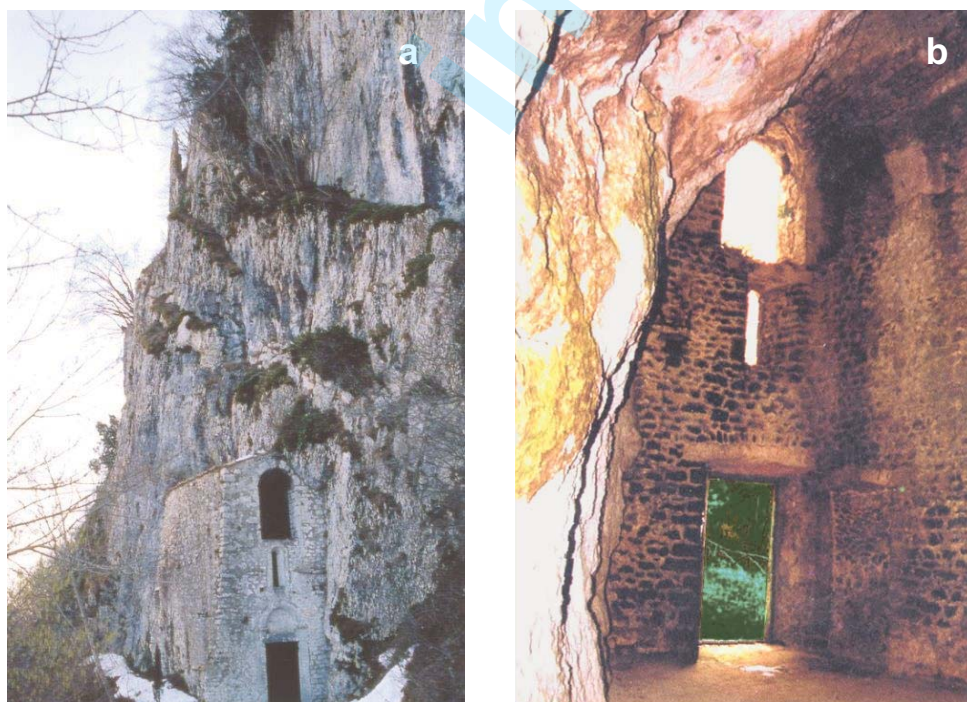


Fig. 3 - a) Volta esterna di accesso alla grotta San Michele. Si notano evidenti sistemi di fratturazione sub-verticali nell'ammasso roccioso dei calcari a briozoi e litotamni (foto Domenico Berti); b) L'area di ingresso vista dall'interno della struttura religiosa (foto Padre Ermanno Rasero, 2005).
- a) External vault for the access to the San Michele cave. There are evident sub-vertical joint systems in the bryozoan and litotamni limestones;
b) The entrance area seen from inside the religious structure.

attraverso la costruzione di una parete in pietre locali, su cui si aprono finestroni per consentire una ulteriore illuminazione interna. L'ingresso alla parte interna, dove sono ubicate le strutture sacre, viene attualmente regolato dall'apertura di un cancello.

Sul lato esterno della volta, l'azione congiunta di carsismo e fratturazione ha originato torrioni e piccoli pinnacoli (fig. 3a). Nel suo interno, degno di rilievo anche per motivi spirituali, oltre alla statua sacra del santo è anche il ben conservato altare di età carolingia. All'interno vi sono due altari, al di sopra di quello addossato nella parete di sinistra c'è la nicchia con la statua del santo, mentre nell'altro, in posizione più centrale, è incastonato un piccolo mosaico di tessere policrome di età medioevale e probabilmente di scuola cosmatesca. In una rientranza dell'antro è stato posto in una teca l'ossario detto degli Eremiti, che secondo la più frequente tradizione orale custodirebbe i morti di colera dei secoli passati. La gente di Montorio venerava qui anche i propri morti, quando il cimitero ancora non c'era, e questo ancora nel 1791 (BONIFAZIO, 2015). Una seconda cavità, "Il Grottone", è situata, all'incirca alla stessa quota di Grotta San Michele, ma in sinistra del Fosso delle Paghette, si presenta ancora in piena attività carsica, a dispetto del nome popolare è di minori dimensioni e piuttosto buia (fig. 4) e viene considerata dalla tradizione popolare come dimora del demonio.

3. - LA STORIA DEL SITO

Sono innumerevoli in Italia le grotte, le chiese, le cappelle e i santuari in cui fin da tempi remoti si è praticato il culto di San Michele Arcangelo, sull'esempio di quanto avvenne nel Gargano, a Montesantangelo (FG) alla fine del V sec. d.C. L'iconografia sacra mostra San Michele come principe delle milizie celesti, in lotta contro il demonio, visto sotto forma di serpente, drago o angelo deceduto, che viene schiacciato sotto i suoi piedi. La tradizione bizantina raffigura spesso il santo con una bilancia in mano, mentre quella longobarda lo ritrae prevalentemente come un guerriero con la lancia o con la spada sguainata nell'atto di colpire Satana

(BONIFAZIO, 2015). In occidente la presenza dei primi santuari di San Michele in aree di influsso bizantino conferma la provenienza del suo culto dall'oriente. In Italia si festeggiano l'8 maggio e il 29 settembre di ogni anno in ricordo delle apparizioni del Santo avvenute sul Gargano nei medesimi giorni degli anni 490, 492 e 493 d.C. La tipologia dei luoghi dedicati a San Michele, insieme a racconti fantastici, leggende di fondazione e riti, ha spesso ricalcato il prototipo pugliese, riutilizzando in molti casi spazi aperti e ambienti sotterranei come le grotte naturali, adibiti in precedenza per altri usi culturali o religiosi.

Gli studi sin qui pubblicati non hanno potuto chiarire l'età e l'esatta origine della chiesa rupestre. Secondo le fonti citate in bibliografia, il culto di S. Michele Arcangelo a Pozzaglia Sabino è da mettere in relazione con i forti legami culturali ed economici che anticamente univano questi luoghi all'Abbazia di Farfa, principale fautrice di tale venerazione nell'Italia centrale.



Fig. 4 - Il grottone del diavolo. Vista dal basso della cavità carsica e della sua piccola apertura superiore (foto Padre Ermanno Rasero, 2005).
The devil's grotto. Bottom view of the karst cavity and its small upper opening.

Secondo SCIARRETTA (2013) la prima possibile citazione del nostro sito, per la verità di incompleta determinazione, potrebbe essere contenuta in un vecchio manoscritto ecclesiastico del 1343 ("Registrum Iurisdictionis Episcopatus Sabinensis"), ma è invece più di 3 secoli dopo che in una pubblicazione di GIAMBARTOLOMEO PIAZZA (1703), la sua "Della Gerarchia Cardinalizia", vengono descritti uno per uno, senza eccezione, i borghi e le chiese facenti parte della Diocesi Sabina. Sulla chiesa di San Michele il Piazza scrive che: "*Sant'Angelo, chiesa campestre, lungi dal Castello circa un miglio, posta nella scoscesa spelunca di un monte, con un solo Altare, in cui nelle festività di San Michele Arcangelo nel mese di Maggio, e di Settembre vi si cele-*

bra, con gran concorso di Popolo. In questa Chiesa vi è eretto un Benefizio semplice, di rendita di scudi 140. Eravi anticamente un Monastero, hora mezzo desolato dalle ingiurie de' tempi, del quale ve n'è restato qualche parte, che serve per abitazione di un Romito" (fig. 5).

Per mezzo di questa pubblicazione non solo sappiamo che la devozione, ancora oggi viva, data almeno tre secoli, ma che in loco esisteva precedentemente un monastero, già in disuso agli inizi del XVIII secolo, mentre San Michele era a quell'epoca un eremo. Sempre secondo SCIARRETTA (2013), prima di arrivare ad oggi, troviamo di nuovo il sito di san Michele citato, come "chiesa rurale", nella visita pastorale del Cardinale Andrea Corsini (1779-82) ove gli "*Acta S. Visitationis Monitorii in Vallè*", conservati al Palazzo Corsini di Roma, riportano "chiesa rurale di San Michele Arcangelo, sull'altare è collocata una scultura lignea dell'Arcangelo". Una seconda citazione viene fatta negli atti della visita del Cardinale Carlo Odescalchi del 1833 (SCIARRETTA, 2013).

Ad oggi nella festa, che si svolge nella prima domenica di maggio, si rinnova il pellegrinaggio primaverile, con una buona partecipazione di fedeli, che prosegue con una celebrazione sacra nella chiesa rupestre e si conclude con un picnic a collettive consumazioni di cibo e bevande. La tradizione, che vede a Montorio la figura di san Michele in perenne competizione con il demonio, si incentra per i fedeli sul cammino penitenziale verso le grotte attorniate da boschi, sull'uso terapeutico della roccia, sulla consuetudine di toccare i muri per trarre benefici fisici e spirituali, sui riti religiosi della celebrazione eucaristica con benedizioni e sulle preghiere invocanti aiuto e protezione (SCIARRETTA, 2013).

Nessun richiamo turistico o evento viene pubblicizzato all'esterno della comunità locale.

4. - IL MITO, LA TRADIZIONE E LA GEOLOGIA DEI LUOGHI

Alla storia secolare dei luoghi si sovrappongono credenze e miti popolari secondo i quali il culto della grotta di san Michele è strettamente legato al vicino Grottone di Satana, la cui parte esterna è visibile dal



Fig. 5 - Estratto della pag. 182 della pubblicazione di Giambartolomeo Piazza (1703), dal titolo "Della gerarchia cardinalizia", dove, secondo Sciarretta (2013), viene fatto il primo esplicito riferimento alla presenza della chiesa rupestre di San Michele (settori di testo indicati dalle righe verticali rosse).

- Excerpt of the publication of Giambartolomeo Piazza (1703), tentitled "Della gerarchia cardinalizia" where, according to Sciarretta (2013), that contain the first explicit reference to the presence of the San Michele rock church (text indicated with red vertical lines).

sentiero per la grotta san Michele stessa. Qui l'Arcangelo avrebbe ingaggiato una lotta furibonda con il demone, al termine della quale è volato al cielo da una piccola apertura della volta (fig. 4) creata con le sue ali, le cui impronte la gente vede stampate nella roccia, mentre il diavolo sarebbe rimasto dentro la buia cavità. Un'altra leggenda racconterebbe che il diavolo avrebbe sfidato l'Arcangelo a chi fosse stato in grado di creare la grotta più grande; il celeste spirito avrebbe accettato, concedendo anche una settimana di vantaggio, al termine della quale sarebbe tornato, constatando che il diavolo non aveva realizzato altro che una buia e piccola grotticina (il Grottone, appunto). A questo punto San Michele con le ali dispiegate d'un colpo avrebbe creato una spelonca di grande ampiezza e molto luminosa, tale da accogliere l'attuale eremo, da lui sacralizzato e a lui dedicato (SCIARRETTA, 2013). Tentando di dare una chiave di lettura comune a questi racconti tradizionali e sovrapponendoli alle caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche dell'area delle due cavità, si nota con grande evidenza come il culto, il mito e le tradizioni siano stati fortemente condizionati dalle peculiarità geologiche e dell'ambiente fisico dei luoghi.

In sintesi, la differenza netta sullo stato di evoluzione delle due cavità carsiche, una con la volta già parzialmente crollata, quindi più ampia e illuminata, l'altra ancora in evoluzione, chiusa, buia e con la volta ancora integra, avrebbe orientato la credenza popolare e guidato lo sviluppo delle fantasie ma anche la creazione del luogo di culto.

5. - FRUIBILITÀ E STATO DEL SITO

Il valore del sito si caratterizza per singolarità ed importanza nella cultura locale, poiché rappresenta

uno dei pochi esempi, nell'area, di intreccio tra geologia e spiritualità. L'assetto strutturale e la litologia dell'ammasso roccioso permettono di comprendere al meglio le caratteristiche del fenomeno carsico. L'area presenta, in più, un elevato pregio naturalistico ed offre una buona panoramica sulla sottostante valle del fiume Turano. Attualmente il sito è in stato di buona conservazione. Il breve (300 m) sentiero di accesso è protetto verso valle da una staccionata in legname, in alcuni punti deteriorata, che dovrebbe essere ristrutturata o consolidata. La facciata della chiesa rupestre sembra ben conservata e non dovrebbe necessitare di lavori oltre l'ordinaria manutenzione. La scarpata soprastante, invece, potrebbe richiedere un intervento di consolidamento e protezione non invasivi. L'ingresso all'area sacra viene in genere consentito solo in corrispondenza della festa di maggio ed è normalmente impedito da un'alta cancellata. L'eventuale autorizzazione ad una sua straordinaria apertura dovrebbe essere richiesto alla struttura parrocchiale del comune di appartenenza.

BIBLIOGRAFIA

- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (in stampa) - *Foglio geologico n. 366 "Palombara Sabina" della carta geologica d'Italia* alla scala 1:50.000.
- PIAZZA G. (1703) - *La gerarchia cardinalizia*. Dalla Congregazione degli Oblati di Milano a Clemente XI Pontefice Massimo. Pubblicazione della Stamparia del Bernabò, pag. 182. Roma.
- REGIONE LAZIO (2006) - *Carta tecnica regionale* alla scala 1:10.000.

SITOGRAFIA

- BONIFAZIO G., in <http://giuseppebonifazio.it/site/?p=227> (accesso 29/03/2019).
- SCIARRETTA F., in <https://www.salutepiù.info/la-chiesa-di-sani-michele-montorio> (accesso 28/03/2019).

La Grotta Marozza (Mentana, Roma)

The Marozza Cave (Mentana, Rome)

PIRO M.

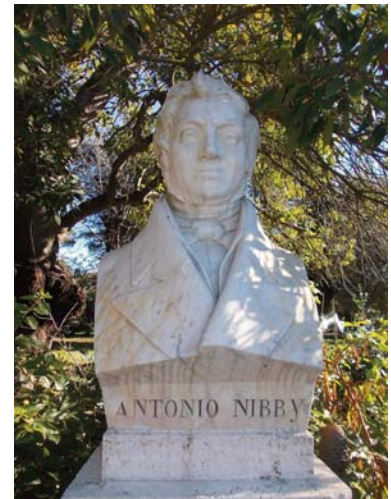
Coordinate: Lat. 42° 04' 11" N - Long. 12° 39' 20" E

Tipo di evento: geologico, archeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Giurassico inf. I secolo - XX secolo

Personaggio di riferimento: Antonio Nibby

Nacque a Roma il 14 aprile 1792. A partire dal 1803 seguì dapprima studi di belle lettere, latino e greco al Collegio Romano, quindi studi di filosofia e teologia; nel 1813 fu nominato scrittore soprannumerario di lingua greca nella Biblioteca Vaticana. Fondò nel 1809, con alcuni compagni di scuola, l'Accademia Ellenica di Scienze e Belle Lettere, che aveva il fine di promuovere gli studi sulla lingua e letteratura greca. Inoltre, a partire dal 1810 seguì i corsi di archeologia del professor Lorenzo Re nell'Archiginnasio romano. Nel 1816 divenne membro dell'Accademia Romana di Archeologia e continuò i suoi studi producendo alcune opere quali la *Raccolta de' monumenti più celebri di Roma antica* (1818), con testo in italiano e francese, e l'*Itinerario istruttivo di Roma antica e moderna* [...] e delle sue vicinanze del cavaliere M. Vasi antiquario romano, riveduta, corretta ed accresciuta da A. Nibby (1818). Nel 1818-19 vennero pubblicati i due volumi del *Viaggio antiquario ne' contorni di Roma*, che aveva lo scopo di «servire di guida a coloro che bramano rintracciare i luoghi celebri, che sono intorno a Roma». A seguito della sua attività di ricerca, pur senza aver conseguito la laurea, nel 1820 vinse la cattedra di archeologia nell'Archiginnasio romano, rimasta vacante per la morte del professor Re, e la mantenne fino alla morte, avvenuta nel 1839. Durante la sua carriera accademica scrisse una grande quantità di opere riguardanti la catalogazione delle testimonianze archeologiche nell'area romana. Realizzò un testo universitario a uso degli studenti (*Elementi di archeologia ad uso dell'Archiginnasio romano*, Roma 1828) e soprattutto guidò gli allievi a studiare “sul campo” i siti archeologici e storici. Scrisse inoltre numerose altre opere, fra le quali volumi riguardanti i “viaggi” nella campagna romana: sulla via Portuense, su Villa Adriana, sulla villa di Orazio e su Subiaco nel 1827; su Ostia nel 1829. La sua attività più rilevante fu la realizzazione della topografia archeologica e storica di Roma e della campagna romana, basata rigorosamente su studi e ricognizioni sul terreno. In collaborazione con sir William Gell, topografo inglese, produsse nel 1827 una carta archeologica e storica dei dintorni di Roma. I risultati del suo lavoro vennero pubblicati nelle sue successive opere: i tre volumi della *Analisi storico-topografico-antiquaria della carta dei dintorni di Roma* (1837), che costituiva soprattutto un commento esteso e ricco di dettagli alla carta già pubblicata nel 1827; e i quattro volumi di *Roma nell'anno 1838* (1838-41). Morì, probabilmente a causa di una malattia contratta nel corso delle sue esplorazioni nella Campagna romana, il 29 dicembre 1839 a Roma.



RIASSUNTO - Il rilievo di Grottamarozza è un colle isolato situato nel Comune di Mentana, nell'area metropolitana di Roma, costituito da calcare massiccio di età Liassica e circondato da una coltre di sedimenti marini e continentali plio-pleistocenici. Il colle è stato occupato da insediamenti a partire dall'epoca preistorica; rimangono resti di una città preromana che alcuni Autori identificano con la sabina Eretum. In epoca medievale vi furono costruiti un castello e un borgo, che divennero proprietà di varie famiglie della nobiltà romana, e furono abbandonati definitivamente alla fine del XIV secolo. Nella piana alla base del colle esistevano sorgenti sulfuree, oggi pressochè esaurite, conosciute come Terme Labanae, oggi chiamate Acqua Sorfa. La scomparsa delle sorgenti viene messa in relazione con un carsismo attivo, le cui manifestazioni visibili sono le cavità che si aprono lungo i versanti. Allo stesso fenomeno si può ricondurre la formazione di una voragine con le caratteristiche di un cover collapse sinkhole, avvenuta nell'anno 2010 nella pianura alla base del colle.

PAROLE CHIAVE: carsismo, dolina di sprofondamento, grotta, Grotta Marozza, sinkhole, sorgente sulfurea

ABSTRACT - The relief of Grottamarozza is an isolated hill located in the municipality of Mentana, in the metropolitan area of Rome, consisting of limestone of Liassic age and surrounded by a blanket of marine and continental plio-pleistocenic sediments. The hill has been occupied by settlements since pre-historic times; remains of a pre-Roman city can be found, that some authors identify with the sabine Eretum. During the Middle Age were built there a castle and a village, which became property of various families of Roman nobility, and were definitely abandoned at the end of XIV century. In the plain at the base of the hill there were sulphureous springs, today almost depleted, known as Terme Labanae, today called Acqua Sorfa. The disappearance of the springs is linked to an active karst, whose visible manifestations are the cavities located along the slopes. Refers to the same phenomenon the formation of a pit with the characteristics of a cover collapse sinkhole, which occurred in the year 2010 in the plain at the base of the hill.

KEY WORDS: cave, Marozza cave, karst, sinkhole, subsidence, sulphureous spring

1. - INTRODUZIONE

Il modesto rilievo di Grottamarozza, un colle a pareti ripide e sommità pianeggiante, è costituito interamente da Calcarea Massiccio di età Liassica (fig. 1), in analogia con il settore terminale delle vicine strutture dei Monti Cornicolani (CHIOCCHINI et alii, 1975). Si eleva in posizione isolata all'interno della piana del

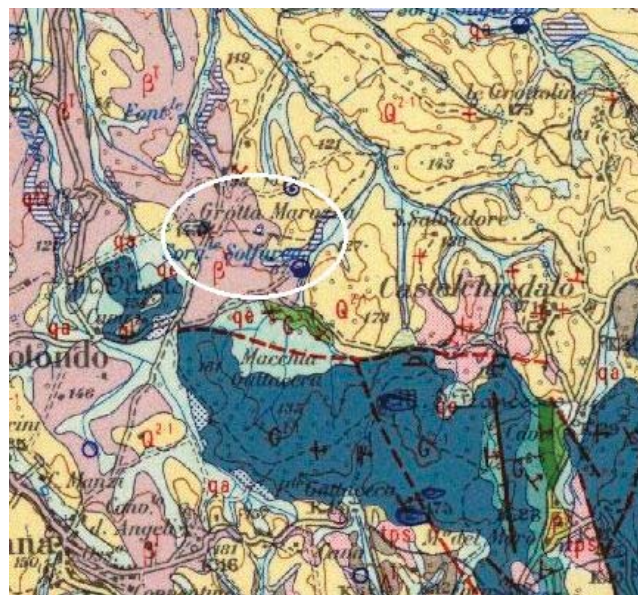


Fig. 1 - Inquadramento geografico e geologico - Foglio 144 "Palombara Sabina" della Carta Geologica d'Italia 1:100 000 (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1998): in blu (G2-1) sono indicate le rocce carbonatiche giurassiche, in verde (C) i calcari del Cretacico, in rosa (βt) le piroclastiti sabatine e in giallo (Q2-1) il complesso delle sabbie e argille plio-pleistoceniche. Il cerchio indica l'area di Grotta Marozza e delle sorgenti sulfuree.

- Geographical and geological framing - Sheet 144 "Palombara Sabina" of Geological Map of Italy 1:100 000: in blue colour (G2-1) are indicated carbonate Jurassic rocks, in green colour (C) Cretaceous limestones, in pink colour (βt) Sabatian volcanites and in yellow colour (Q2-1) the plio-pleistocene sands and clays complex. The circle indicates the area of Marozza Cave and sulphureous springs.

Tevere, nell'ambito di una vasta fascia collinare ricoperta da una coltre di sedimenti plio-pleistocenici di ambiente marino e salmastro, costituiti da sabbie gialle talora concrezionate e sabbie argillose, con al tetto crostoni arenaceo-conglomeratici con abbondante macrofauna; questi sedimenti marini sono ricoperti, a tratti, da coltri discontinue di piroclastiti dei Vulcani Sabatini, smembrate dall'erosione. La successione di terreni plio-pleistocenici ricopre il bedrock calcareo, ribassato a causa della tettonica recente, che emerge a tratti nelle strutture dei Monti Cornicolani e dei rilievi limitrofi (CHIOCCHINI et alii, 1975). Per i suoi aspetti naturalistici l'area è inserita nella Riserva Naturale della Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco, gestita dalla Città metropolitana di Roma Capitale.

I terreni calcarei che costituiscono il colle sono stati oggetto, in varie epoche, di coltivazione per estrazione di materiali litoidi, che vennero utilizzati presumibilmente soprattutto per l'edificazione del



Fig. 2 - Il colle di Grottamarozza. Sono ben visibili lungo le pareti varie cavità naturali.
- *The hill of Grottamarozza. Along the slopes may be seen some natural caves.*



Fig. 3 - Cavità naturale che mostra evidenti modifiche dovute alle attività di cava.
- *Cave showing evident modifications due to quarry activities.*

centro abitato sovrastante; si notano ancora, al contorno del colle, varie cave abbandonate, oltre ad alcune cavità naturali che mostrano evidenti segni di modifiche antropiche dovute alle attività di cava (figg. 2, 3).

2. - CENNI STORICI SUL SITO DI GROTTA MAROZZA

Il sito presenta aspetti che lo rendono particolarmente adatto per un insediamento. La zona sommitale del colle è pianeggiante e circondata da pareti, pertanto l'area, dato l'assetto morfologico, era facilmente difendibile. Inoltre la zona circostante è caratterizzata da abbondanza di acque, a causa della presenza di sorgenti e di corsi d'acqua affluenti del Tevere. Probabilmente per questi motivi il colle, sia in epoca preistorica che romana e medievale, è stato occupato da insediamenti, che vennero abbandonati definitivamente solo alla fine del XIV secolo.

L'insediamento più antico viene identificato da alcuni Autori con la città preromana di Eretum, edificata probabilmente dai popoli sabini, anche se recenti ricerche la localizzano in altro sito. Nell'area esisteva comunque un insediamento di epoca preromana, che venne frequentato anche in seguito per alcuni secoli; si trovava in posizione estremamente favorevole in quanto era ubicato tra

importati vie di comunicazione. L'attuale strada comunale di Grottamarozza era, secondo fonti storiche, l'antica Via Nomentana, poi Via Reatina (fig. 4). Della città romana restano visibili (fig. 5) soltanto alcune strutture murarie e cisterne (GELL & NIBBY, 1827; BRANCALEONI *et alii*, 2015).

La località fu quindi abbandonata, probabilmente dopo il VII secolo d.C., a causa delle “*scorriere ...alle quali questa parte dei contorni di Roma andò soggetta*” e anche per “*la nuova direzione data alla via Salaria lungo il Tevere dal Ponte di Malpasso fino a Coresè*” (NIBBY, 1837). Venne poi nuovamente frequentata dopo l'anno Mille ad opera della famiglia Crescenzi, che riadattò quanto restava dell'insediamento antico. Probabilmente a questo periodo risalgono l'edificazione del castello e la definizione del toponimo Marozza (*Crypta Marozza*). Non è chiaro a quale personaggio si riferisse il toponimo; secondo un atto notarile dell'anno 945 dell'Abbazia di Farfa deriverebbe dal nome della giovane Marozia De Crescenzi, vissuta nel X secolo e appartenente alla famiglia dei Signori del feudo di Mentana (BRANCALEONI *et alii*, 2015). Risulterebbe però l'esistenza di altri personaggi con lo stesso nome e nella stessa epoca storica (MENNONNA, 2010), per cui “*l'azzardare qualunque congettura a tal proposito sarebbe un ardire*” (NIBBY, 1837).

Il borgo di epoca medievale era dominato dal castello posto alla sommità del colle; esisteva anche un villaggio agricolo in località Casali di Grottamarozza,

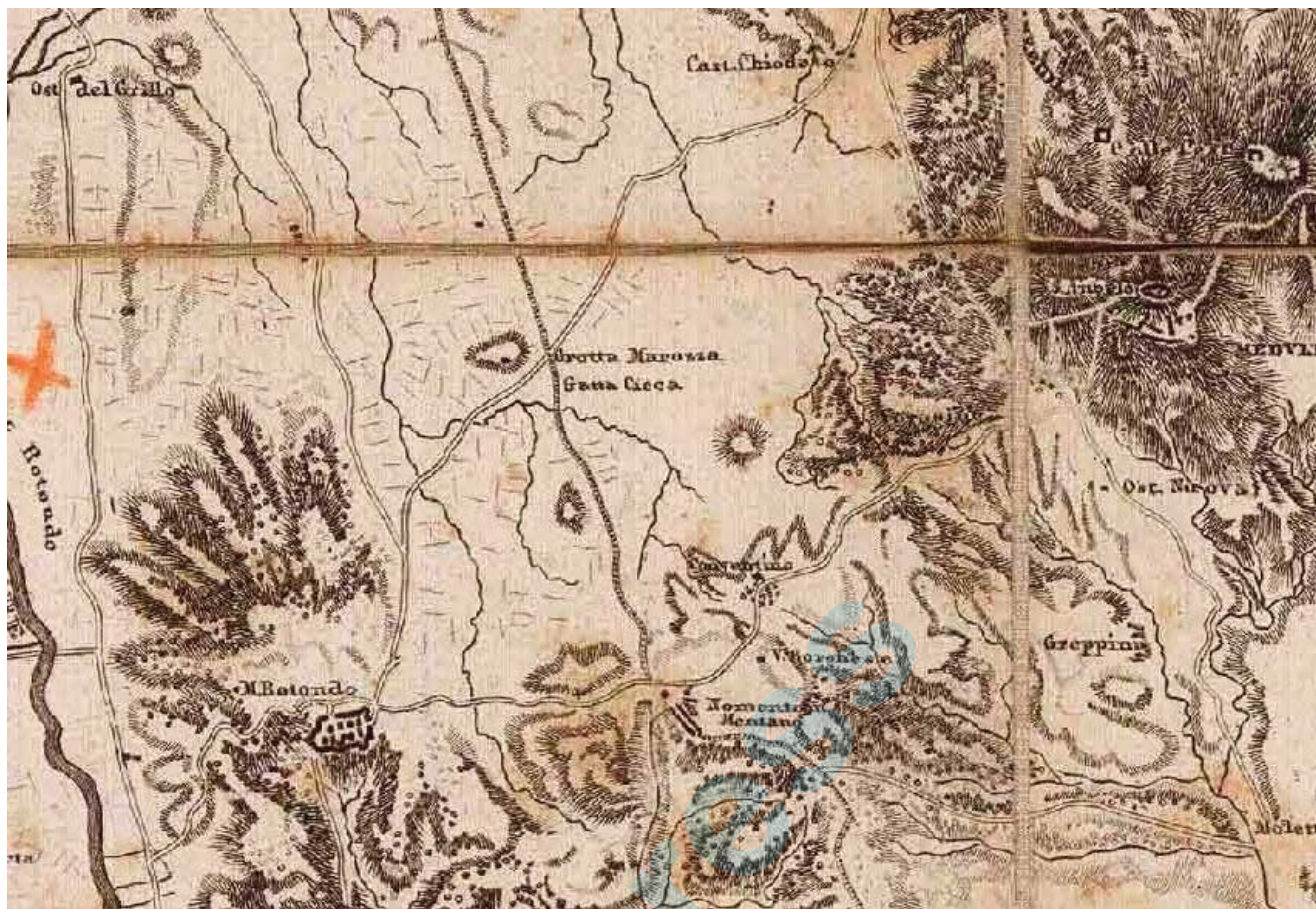


Fig. 4 - Stralcio della Carta dei dintorni di Roma (GELL & NIBBY, 1827).
- Cropping of Carta dei dintorni di Roma.

alla base del colle stesso. Grazie alla sua posizione, il borgo divenne un importante centro agricolo, favorito anche dalla presenza di una sorgente, oggi scom-

parsa, che sgorgava sul lato sud del castello presso il muro di cinta; di essa rimangono soltanto evidenti tracce di travertinizzazione. Il borgo era attraversato anche da un corso d'acqua, il Rio di Grotta Marozza, riportato nel Catasto Alessandrino del 1660 come un vero torrente; oggi è visibile solo un piccolo torrente temporaneo legato alle precipitazioni (BRANCALEONI *et alii*, 2015).

Il borgo appartenne, dal 1207 in poi, al Cardinale Raniero Capocci, e successivamente a varie famiglie della nobiltà romana; inizialmente ai Colonna, che gli diedero un grande sviluppo favorendo le attività agro-pastorali, tanto che vi risiedevano alcune centinaia di abitanti. Il primo proprietario, Giordano Colonna, ebbe il titolo di "Signore di Grotta Marozza". Risulta inoltre nella descrizione della Diocesi Sabina che nel 1341 Grotta Marozza aveva una parrocchia con due chiese dedicate a S. Lorenzo e a S.



Fig. 5 - Interno di una cisterna presso i ruderi del castello.
- Inside a cistern near the ruins of the castle.

Stefano. Il borgo perse poi progressivamente importanza, e sembra che sia stato definitivamente abbandonato nel XIV secolo. Le probabili cause sono state identificate in lotte fra casate della nobiltà romana, oppure nella grande pestilenza che colpì la campagna romana nel 1380; ma sembra probabile che una causa concomitante sia stata l'inaridirsi della sorgente che sgorgava presso le mura di cinta (BRANCALEONI *et alii*, 2015). Dell'insediamento del periodo medievale rimangono visibili le rovine del castello, parte delle mura di cinta e la base di alcuni edifici.

3. - SORGENTI SULFUREE E CARSISMO

La fortuna dell'insediamento era dovuta anche alla presenza, nella piana a Sudest del colle, di sorgenti di acqua sulfurea (l'ubicazione è riportata anche nella Carta Geologica d'Italia, cfr. fig. 1), utilizzate in epoca romana per alimentare le Terme Labanae, citate anche da Strabone, che ne elogiava la salubrità e le paragonava, per le qualità medicinali, alle Acque Albule. Le terme romane, di cui rimangono resti di alcune strutture, soprattutto cisterne, furono frequentate anche in seguito fino al XVII secolo, anche se, probabilmente, le sorgenti avevano progressivamente diminuito la loro portata; erano conosciute come Bagni di Grotta Marozza. Attualmente esiste ancora una modesta emergenza che, fino agli anni Sessanta del '900, nonostante la riduzione di portata, era attiva e frequentata dagli abitanti di Monterotondo e di Mentana, e denominata Acqua Sorfa (BRANCALEONI *et alii*, 2015).

L'esaurimento delle sorgenti, in particolare di quella presso il castello, viene messo in relazione dagli Autori citati con l'abbassamento nel tempo del livello di falda, dovuto ad una probabile ripresa recente del processo carsico già attivo nell'area. Si rileva, infatti, che il colle di Grotta Marozza è intensamente carsificato; addirittura, secondo leggende locali, tutto il rilievo sarebbe percorso da una rete di cavità e cunicoli. Lungo le pareti che lo contornano si notano gli evidenti imbocchi di numerose caverne di grandi dimensioni. Si tratta di antri con altezza anche di 10 metri, alcuni piuttosto articolati,

che si addentrano per qualche decina di metri nel colle; queste cavità, anche se di origine naturale, sono state profondamente modificate dall'attività di cava che si è svolta nel corso dei secoli, e successivamente hanno subito modifiche antropiche funzionali al loro utilizzo come ricoveri e depositi.

Oltre alle caverne, presso la sommità del colle è visibile l'ingresso della cavità che dà il nome al sito, sovrastato dai ruderi di una torre (fig. 6). La grotta, di origine naturale ma modificata e regolarizzata, è stata sicuramente utilizzata anche come ricovero per animali o deposito di materiali. E' costituita da alcune gallerie che si intersecano fra loro, ad andamento pianeggiante e piuttosto ampie, per uno sviluppo complessivo di una quarantina di metri.



Fig. 6 - L'ingresso della cavità naturale denominata Grotta Marozza, che dà il nome al sito, sovrastato dai ruderi di una torre.
- The entrance of the natural cavity called Grotta Marozza, which gives its name to the site, overlooked by the ruins of a tower.

4. - LO SPROFONDAMENTO DEL 2010

La presenza di un carsismo ancora attivo nell'area è testimoniata anche dalla formazione di una voragine, avvenuta nel marzo 2010 in località Casali di Grotta Marozza, nella piana a Sud del colle. La voragine ha interessato i terreni alluvionali e colluviali che ricoprono il bedrock calcareo con uno spessore di almeno 15 metri, e ha raggiunto la profondità di 7 metri e il diametro di 2 metri. Da notizie raccolte dal proprietario del fondo e riportate in bibliografia, sembra che la cavità avesse forma ad anfora con imbocco subcircolare, e si allargasse verso il basso formando un ambiente abbastanza ampio.

Presumibilmente la sua genesi è da attribuire a processi carsici avvenuti nel bedrock carbonatico al di sotto della copertura alluvionale; il fenomeno si configura quindi come un *cover collapse sinkhole*. La voragine fu colmata dopo circa un mese a seguito di lavori agricoli. Nel periodo in cui è rimasta visibile non è stata mai riscontrata presenza di acque sul fondo (BRANCALEONI *et alii*, 2014; BRANCALEONI *et alii*, 2015; NISIO, 2008).

L'apertura della voragine non si deve ritenere un fenomeno isolato: i Monti Cornicolani sono ricchi di vistosi fenomeni carsici, soprattutto grandi doline, fra le quali si devono citare quelle in località Bosco Nardi, o quelle di San Francesco e delle Carceri. Alcune di queste voragini risultano essersi formate in tempi storici, a testimonianza di un carsismo ancora attivo: in particolare si ricorda la formazione della dolina di S. Lucia, denominata anche La Bucaccia, nel 1915, a causa del crollo della volta di una cavità sotterranea (PIRRO, 2007; SEGRE, 1948).

BIBLIOGRAFIA

- BRANCALEONI R., FRATINI P., GARBIN F. & NISIO S. (2014) - *Grotta Marozza: eventi naturali che cambiano la storia*. Professione Geologo, 40
- BRANCALEONI R., FRATINI P., GARBIN F. & NISIO S. (2015) - *Eventi naturali che cambiano la storia: il caso di Grotta Marozza*. Mem. Descr. Carta Geol. D'It. **99**, 69 - 80
- CHIOCCHINI M., MANFREDINI M., MANGANELLI V., NAPPI G., PANNUZI L., TILIA ZUCCARI A. & ZATTINI N. (1975) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Fogli 138-144 Terni-Palombara Sabina*. Servizio Geologico d'Italia; Arti Grafiche Panetto & Petrelli, Spoleto.
- GELL W. & NIBBY A. (1827) - *La Carta dei dintorni di Roma secondo le osservazioni di Sir William Gell e del Prof. Antonio Nibby*. Diffusione cartografica, trasformazione, conservazione e valorizzazione dei beni territoriali e culturali. Sito web: <http://www.labgeocaraci.it/nibbyproject/carta-storica>
- MENNONNA M. (2010) - *La tenuta di grotta Marozza a Monterotondo*. Annali 2007 Ass. Nomentana di Storia e Archeologia, **10**, 169-183
- NIBBY A. (1837) - *Analisi storico-topografico-antiquaria della carta de' Dintorni di Roma*. (3 voll.) Roma, Tipografia delle Belle Arti, 1837.
- NISIO S. (2008) - *I fenomeni naturali di sinkhole nelle aree di pianura italiane*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **85**, 475 pp.
- NISIO S. (2014) - *Le ricerche storiche nello studio dei fenomeni di sprofondamento*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **96**, 261-270.
- PIRRO M. (2007) - *Gli sprofondamenti del suolo nell'area dei Monti Cornicolani (Lazio)*. Annali società tiburtina di storia e arte, 2007.
- RUGGERI A. (2013) - *Nibby Antonio*, Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 78 [[http://www.treccani.it/enciclopedia/antonio-nibby_\(Dizionario-Biografico\)](http://www.treccani.it/enciclopedia/antonio-nibby_(Dizionario-Biografico))]
- SEGRE A.G. (1948) - *I fenomeni carsici e la speleologia del Lazio*. Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia dell'Università di Roma, Serie A, N. 7.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1970) - *Foglio 144 Palombara Sabina*. Carta geologica d'Italia scala 1:100.000.

SITOGRAFIA

- <http://www.labgeocaraci.it/nibbyproject/carta-storica> (accesso 03/04/2019.)
- <http://www.treccani.it/enciclopedia/marozza/> (accesso 03/11/2019).
- <http://www.treccani.it/enciclopedia/antonio-nibby> (accesso 15/03/2020).

Il Pozzo del Merro (S. Angelo Romano, Roma)

The Merro well (S. Angelo Romano, Rome)

PIRO M.

Coordinate: Lat. 42° 02' 21" N - Long. 12° 40' 49" E

Tipo di evento: geologico, idrogeologico

Riferimento cronostratigrafico e/o cronologico: Giurassico inferiore, XX secolo

Personaggio di riferimento: Aldo Giacomo Segre

Nacque a Roma il 12 gennaio 1918. Negli anni '30 cominciò a dedicarsi alla speleologia con il Circolo Speleologico Romano, la prima associazione speleologica del Lazio, fondata nel 1904. Inoltre partecipò agli scavi archeologici di Carlo Alberto Blanc nel giacimento di Saccopastore.

Dopo un periodo di difficoltà dovuto alla promulgazione delle leggi razziali e alla guerra mondiale, conseguì la laurea in Geologia del Quaternario. Inizialmente la sua attività di ricerca era incentrata sullo studio del fenomeno carsico; ne derivò un volume pubblicato nel 1948: "I fenomeni carsici e la speleologia nel Lazio", nel quale, fra l'altro, sintetizzò le teorie speleogenetiche dell'epoca, studiando forse per primo nel Lazio il meccanismo degli sprofondamenti (oggi noti come sink holes) da lui chiamati "doline di sprofondamento suballuvionali". La sua lunga attività di ricercatore proseguì spaziando in numerosi campi: per quanto si evince dai circa 150 articoli e volumi da lui pubblicati, negli anni '50 e '60 si dedicò, oltre alle ricerche sul carsismo del Lazio, soprattutto a ricerche di geologia marina, studiando in particolare i fondali mediterranei, anche in collaborazione con Jacques Costeau, con l'Istituto Idrografico della Marina di Genova; scoprì per primo, fra l'altro, l'esistenza del Vulcano Marsili; per molti anni ebbe la carica di presidente della Commissione Internazionale per lo studio del Mediterraneo. Partecipò anche, in qualità di geologo e rilevatore nel Servizio Geologico d'Italia, alle campagne di rilevamento per la redazione di vari fogli della Carta Geologica d'Italia, in particolare dell'Italia Centrale e della Campania. Studiò inoltre i giacimenti quaternari e la paleontologia umana, partecipando anche a campagne di scavi e pubblicando vari studi in collaborazione con archeologi.

In seguito per circa 30 anni insegnò presso l'Università di Messina dirigendo l'Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica dell'allora Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

Partecipò, in qualità di Capo Scientifico, alla prima spedizione scientifica italiana in Antartide svoltasi nel 1968 - 1969, curata dal CNR insieme al Club Alpino Italiano, e alla seconda spedizione organizzata dal CNR nel 1973 - 1974.

Dagli anni '80, terminata l'attività accademica, si dedicò quasi esclusivamente, insieme alla moglie Eugenia Naldini, allo studio dei giacimenti preistorici, collaborando con l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana nella sede storica di Roma in Piazza Mincio. A



RIASSUNTO - La voragine del Pozzo del Merro, alle propaggini dei Monti Cornicolani, è conosciuta da sempre ed è situata in un'area soggetta a evidenti manifestazioni del fenomeno carsico, fra cui numerose doline, anche di formazione recente. Il pozzo si presenta come un imbuto con pareti interamente coperte da fitta vegetazione; il fondo è occupato da un lago che è stato esplorato con tecniche subacquee per la prima parte, e successivamente mediante R.O.V (Remote Operated Vehicle) fino a 392 metri dal pelo dell'acqua. Durante gli anni '70 venne studiato dall'ACEA per individuare eventuali possibilità di sfruttamento delle risorse idriche. Il lago del Merro è un punto di affioramento della falda della struttura dei monti Cornicolani, che ha il suo recapito nelle sorgenti della Acque Albule. La genesi del condotto sembra essere il risultato di dissoluzione inversa dal basso verso l'alto, ad opera di acque del circuito carsico che si miscelano con fluidi termali risalenti lungo fratture.

PAROLE CHIAVE: Calcarea Massiccio, carsismo, dolina di sprofondamento, grotta, Monti Cornicolani, sinkhole

ABSTRACT - The chasm of Pozzo del Merro, at the foot of Cornicolani Mountains, has always been known and is located in an area subject to well visible manifestations of the karst phenomenon, including numerous sinkholes, even of recent formation. The well looks like a funnel with walls entirely covered with dense vegetation; the bottom is occupied by a lake that was explored with underwater techniques for the first part, and later by R.O.V (Remote Operated Vehicle) up to -392 meters from the water's surface. During the 1970s it was studied by the ACEA (Azienda Comunale Elettricità ed Acque of Rome) to identify possible exploitation of water resources. The lake of Merro is an outcrop point of the aquifer of the structure of the Cornicolani Mountains, which has its end point in the springs of the Albule Waters. The genesis of the pit seems to be the result of inverse dissolution from the bottom up, by karst circuit waters that mix with thermal fluids going up along fractures.

KEY WORDS: cave, Cornicolani Mts., karst, Calcarea Massiccio, sinkhole, subsidence

La grandiosa voragine del Pozzo del Merro, situata in comune di Sant'Angelo Romano (area metropolitana di Roma Capitale), alle propaggini dei Monti Cornicolani, in località La Selva, è da sempre nota e riconosciuta come un fenomeno carsico di grande interesse (fig. 1). Per i suoi aspetti naturalistici è inserita nella Riserva Naturale della Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco, gestita dalla Città metropolitana di Roma Capitale.

I Monti Cornicolani (fig. 2) costituiscono l'estremo settore meridionale dell'affioramento della cosiddetta "dorsale tiberina", una serie di alti strutturali caratterizzati dall'affioramento di unità prevalentemente calcaree riferibili alla successione umbro-sabina, dislocate da sistemi di faglie con direzioni prevalenti NW-SE e N-S che possono presentare anche carattere trascorrente (CARAMANNA & GARY, 2004; CHIOCCHINI *et alii*, 1975).

Gli affioramenti della successione carbonatica mesozoica sono ricchi di vistosi fenomeni carsici, fra cui alcune cavità di dimensioni notevoli che presentano anche una sensibile circolazione di aria calda, quali il Pozzo Sventatore, la Grotta di Fossavota e lo Sventatoio di Poggio Cesi. L'area è ricca anche di grandi doline, alcune delle quali formatesi in tempi storici, a testimonianza di un carsismo ancora attivo; in particolare si ricorda la formazione della dolina di S. Lucia, avvenuta il 16 marzo 1915 a causa del crollo della volta di una cavità sotterranea. L'apertura della dolina produsse "un forte rombo accompagnato da una scossa valutata al IV Mercalli che fece tremare le case di Montecelio" (SEGRE, 1948). Subito dopo il crollo, la cavità aveva un imbocco tondeggiante, con diametro di 55 m e profondità di una trentina di metri, e pareti a picco o strapiombanti; rapidamente,



Fig. 1 - L'evidente voragine del Pozzo del Merro, nella pianura alle falde dei Monti Cornicolani. Sullo sfondo i versanti dei Monti Lucretili.
- The well visible chasm of Pozzo del Merro, in the plain at the foot of the Cornicolani Mountains. In the background the slopes of the Lucretili Mountains.

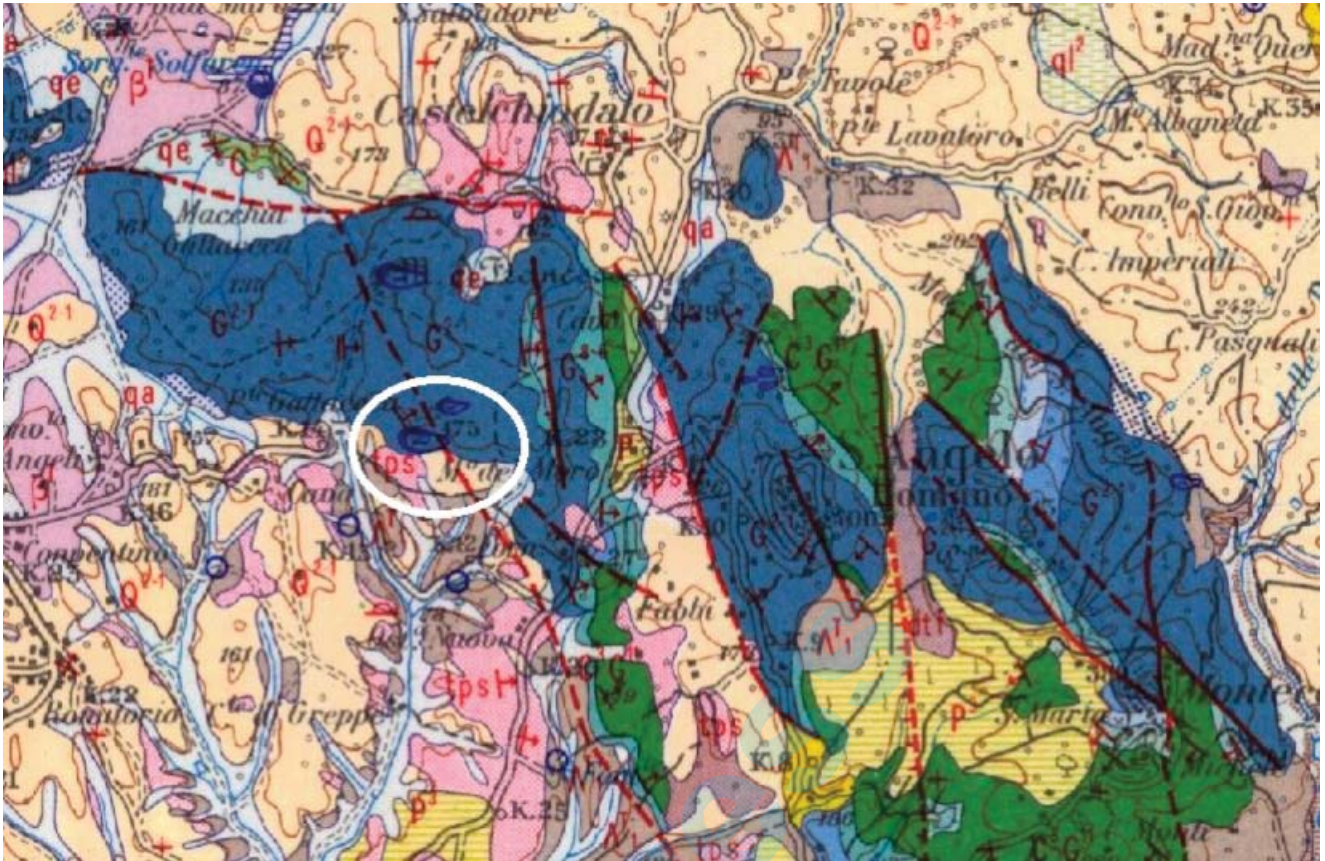


Fig. 2 - Inquadramento geografico e geologico - Foglio 144 "Palombara Sabina" della Carta Geologica d'Italia 1:100 000 (SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, 1998): in blu (G^{2-1}) sono indicate le rocce carbonatiche giurassiche, in verde (C) i calcari del Cretacico, in rosa (β) le piroclastiti sabatine e in giallo (Q^{2-1} e P^3) le unità sabbiose e argillose plio-pleistoceniche. Il cerchio indica l'ubicazione del Pozzo del Merro e del limitrofo Pozzo Sventatore.

- Geographical and geological framing - Sheet 144 "Palombara Sabina" of Geological Map of Italy 1:100 000: in blue colour (G^{2-1}) are indicated carbonate Jurassic rocks, in green colour (C) Cretaceous limestones, in pink colour (β) Sabatian volcanites and in yellow colour (Q^{2-1}) the plio-pleistocenian sands and clays complex. The circle indicates the area of Pozzo del Merro and of the neighboring Pozzo Sventatore.

però, per ripetuti franamenti, la cavità si ampliò fino a divenire facilmente accessibile (SEGRE, 1948).

Il significato del nome Merro si può ricondurre alla presenza di tali fenomeni di crollo e formazione improvvisa di voragini. Infatti il vocabolo mërro o mèro, presente nei dialetti del Lazio e dell'Abruzzo, ha il significato di "voragine, profonda dolina" (GIARDINI & CARAMANNA, 2012; SEGRE, 1948).

Il pozzo del Merro viene citato già dal XIX secolo da vari Autori fra cui Tuccimei (1886) che attribuisce al Lias inferiore "la calcaria bianca in cui è tutto scavato", e rileva che la voragine è percorsa da torrenti che "ne incidono in più punti il perimetro". Abbate nella sua Guida alla Provincia di Roma del 1890 la descrive come "una specie di voragine, nel fondo della quale si estende un laghetto ed i cui fianchi ripidissimi sono rivestiti di alberi". Segre (1948) la descrive come una voragine

in cui "nel mezzo giace un laghetto ellittico con sponde rocciose, ripide, lubriche, con acque nere e profonde, completamente ricoperte da un feltro di vegetazione galleggiante". Successivamente la cavità viene descritta dal Maxia (1954) che, nel paragrafo sulla morfologia carsica, riporta anche molte notizie riprese dalle osservazioni e dalle pubblicazioni di Segre, riferendo fra l'altro che "A detta della gente del luogo la voragine del Merro si prolungherebbe in un inghiottitoio stretto e profondo di cui non si conosce il fondo" (ABBATE, 1890; GIARDINI & CARAMANNA, 2012; MAXIA, 1954; SEGRE, 1948). Già in quell'epoca, molto prima delle esplorazioni subacquee, si ipotizzava la grande estensione in profondità del condotto. Infine il Pozzo viene citato in un lavoro generale sul carsismo dei Monti Cornicolani, nel quale vengono descritte puntualmente le forme carsiche presenti (CASALE *et alii*, 1963).

La voragine (figg. 3, 4) si apre con un grande sprofondamento di circa 150 m di diametro nel calcare massiccio liassico. La parte subaerea ha la forma di un imbuto asimmetrico; il lato nord è costituito



Fig. 3 - La voragine del pozzo del Merro.
- The chasm of Pozzo del Merro.

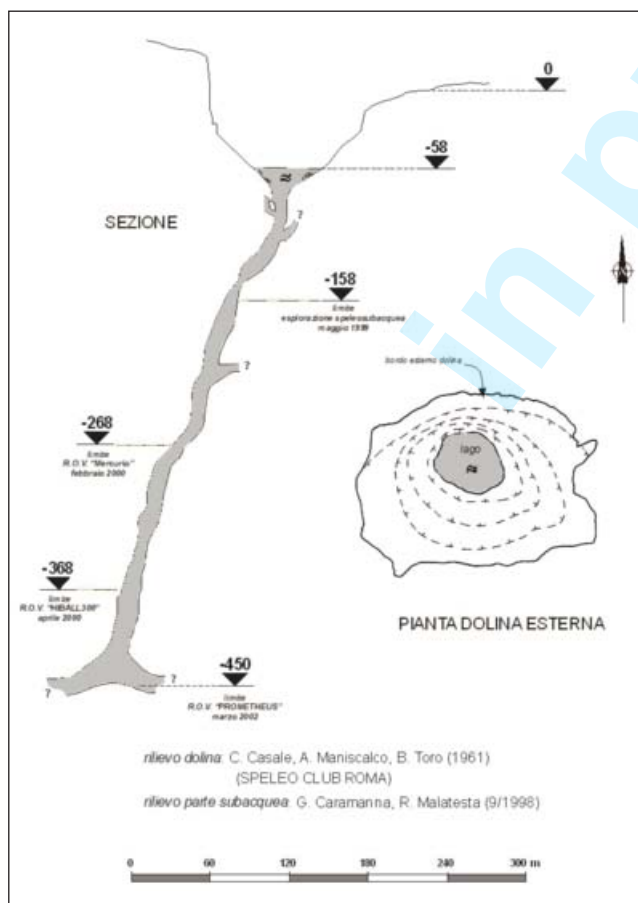


Fig. 4 - Rilievo del Pozzo del Merro, da MECCHIA *et alii*, 2003.
- Survey of Pozzo del Merro, from MECCHIA *et alii*, 2003.

da una ripida parete alta circa 80 metri, mentre partendo dal punto più basso del bordo, sul lato Sud-orientale, utilizzato per la via di discesa, la cavità scende con pendenza minore per un dislivello di 58 metri, restringendosi progressivamente, fino a raggiungere uno specchio d'acqua di forma subcircolare con diametro di una trentina di metri, che ne occupa tutta la sezione. I versanti interni della voragine sono piuttosto ripidi, ma nei tratti dotati di inclinazione minore, sui quali si può formare un suolo, è presente una copertura di vegetazione molto varia, anche con alberi di alto fusto. Sulle pareti, percorse da numerose fratture, si osservano alcuni cunicoli di ridottissime dimensioni, che probabilmente costituiscono indizi di una circolazione idrica a quota più alta rispetto all'attuale livello di falda (MECCHIA *et alii*, 2003).

Le prime esplorazioni della parte subaerea furono condotte dal Circolo Speleologico Romano con la partecipazione di Aldo Giacomo Segre. La data della prima esplorazione è il 23 settembre 1928; Segre (1948) pubblicherà poi il rilievo della cavità ed una dettagliata descrizione della sua parte emersa, insieme ai rilievi e alle descrizioni delle altre principali forme carsiche cornicolane, come le vicine Grotta della Selva, dolina delle Carceri, dolina di S. Francesco e Pozzo Sventatore (fig. 5). Il lago presente in quest'ultima cavità viene ritenuto da Segre in continuità idraulica con quello del pozzo del Merro; dato confermato successivamente dalla comparazione delle quote dei due laghi in occasione di visite speleologiche (MECCHIA *et alii*, 2003).

Durante gli anni '70 il Pozzo del Merro suscitò interesse ai fini del reperimento di nuove risorse idriche; pertanto vennero compiuti, dal 1973 al 1975, alcuni studi con la collaborazione del Gruppo Speleologico del CAI di Roma, in concomitanza con lo studio del vicino Pozzo Sventatore. Inoltre l'Azienda Comunale Elettricità e Acque di Roma (ACEA), per facilitare i lavori nella cavità realizzò alcune strutture, quali scale in pietra per la discesa, una scaletta in ferro per scendere fino allo specchio d'acqua, binari, tubazioni e strutture metalliche in parte ancora visibili, e un edificio in cemento armato all'esterno. Iniziarono i prelievi di acqua, ma questa ri-

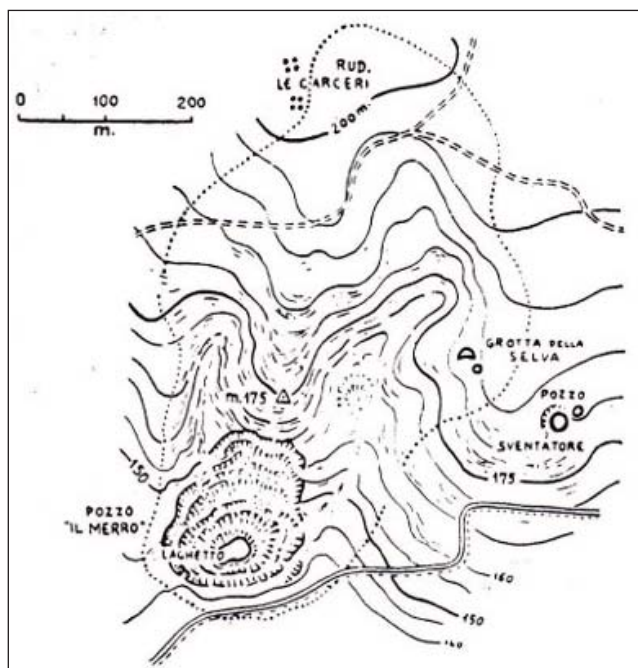


Fig. 5 - Planimetria da SEGRE (1948) con indicazione delle principali forme carsiche dei Monti Cornicolani.

-Plan from SEGRE (1948) with the indication of the main karst forms of Cornicolani Mts.

sultò non idonea a fini potabili; per questo motivo l'impresa fu abbandonata già nel 1978. Restano le strutture, ancora in posto ma in stato di abbandono; in particolare le scale risultano deteriorate e parzialmente distaccate dalla parete, soprattutto a causa dei fenomeni di dissesto delle pareti a cui sono addossate.

I dissesti delle pareti, che peraltro costituiscono una manifestazione dei naturali processi di dinamica dei versanti, si manifestano come crolli di cunei litoidi, spesso di grandi dimensioni, isolati dalla parete a causa dai sistemi di fratture che interessano l'ammasso roccioso e che vengono ulteriormente allargate dagli apparati radicali di alberi e arbusti. I crolli non sembrano essere infrequenti, dato l'assetto morfologico del sito; tuttavia, a seguito del verificarsi di un crollo di dimensioni rilevanti, nel 2004 l'accesso alla voragine è stato interdetto dalla Provincia di Roma, Ente gestore dell'area protetta.

La frequentazione del sito ha avuto conseguenze problematiche per lo stato dell'ambiente, non solo per la presenza di strutture oggi fatiscenti, ma anche a causa della proliferazione di piante infestanti, in particolare *Salvinia molesta*, una felce acquatica originaria del Brasile, che nel 2003 era stata immessa

accidentalmente nel sito e aveva colonizzato totalmente lo specchio d'acqua sostituendosi alle specie autoctone che ne occupavano la superficie. Tale specie venne rimossa tramite eradicazione manuale dai tecnici della Provincia di Roma, nel 2009 (BUCCOMINO *et alii*, 2009; GIARDINI *et alii*, 2012).

L'esplorazione sistematica del condotto sommerso è stata organizzata nell'ambito di un programma di ricerca condotto dall'Istituto di Scienze della Terra dell'Università "La Sapienza" di Roma e con l'appoggio logistico dei Vigili del Fuoco, ed è stata condotta soprattutto da due subacquei, G. Caramanna e R. Malatesta, nel 1998 e 1999, fino alla profondità di 100 m. Successivamente nel 2000 - 2002 le esplorazioni sono state condotte nel tratto più profondo mediante i R.O.V. (*Remote Operated Vehicles*), piccoli sommergibili in dotazione ai Nuclei Sommozzatori dei VV.FF., dotati di videocamera e campionatore. Le ispezioni hanno consentito di constatare che sotto la superficie dell'acqua il condotto prosegue scendendo dapprima verticalmente, poi con un'inclinazione di circa 70°, prima verso WNW, poi verso NE; a varie profondità sono presenti dei restringimenti, oltre i quali il condotto assume nuovamente dimensioni ampie. Le successive immersioni del R.O.V. hanno consentito di individuare, lungo le pareti, numerosi imbocchi di condotti carsici laterali, in particolare una galleria di dimensioni notevoli a 160 m di profondità. Le pareti sono bianche e levigate, a tratti ricoperte da sottili patine di ossidi ferrosi rossastri. Il condotto continua a scendere con le stesse caratteristiche e con larghezza variabile, fino al fondo, a 392 m dallo specchio d'acqua e a 450 m dal piano campagna; la quota assoluta raggiunta è di 310 m sotto il livello del mare. Sul fondo, con il pavimento pianeggiante e coperto di sedimenti fini, la videocamera ha inquadrato una galleria laterale, non ispezionata (CARAMANNA & GARY, 2004; MECCHIA *et alii*, 2003).

La genesi del condotto sembra essere il risultato di dissoluzione inversa avvenuta dal basso verso l'alto ad opera di acque del circuito carsico che miscelate con fluidi termali residuali dell'attività del Vulcano Albano, risalenti attraverso vie preferenziali,

probabilmente lungo una faglia di importanza regionale; il mescolamento di acque a diversa mineralizzazione incrementa tuttora l'erosione carsica. Il lago del Merro risulta essere un punto di affioramento della falda dell'idrostruttura dei monti Cornicolani che ha il suo recapito nelle sorgenti della Acque Albule. Le acque del lago, in base alle analisi eseguite, sono fortemente mineralizzate, bicarbonato-calciche con concentrazioni anomale di solfuri, probabilmente di origine profonda. La temperatura aumenta con la profondità (15°C in superficie e 17°C a 310 m di profondità nel condotto allagato) e sembra essere costante durante tutto l'anno (BONI *et alii*, 1986; BONI *et alii*, 1988; CARAMANNA & GARY, 2004).

BIBLIOGRAFIA

- ABBATE E. (1894) - *Guida alla provincia di Roma*. Sezione di Roma del Club Alpino Italiano, 567 pp.
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1986) - *Schema idrogeologico dell'Italia Centrale*. Memorie Società Geologica Italiana, **35**, 991-1012.
- BONI C., BONO P. & CAPELLI G. (1988) - *Carta idrogeologica del territorio della regione Lazio*. Regione Lazio - Univ. Roma "La Sapienza".
- BONO P., CARAMANNA G. & PERCOPO C. (1999) - *Il sinkhole "Pozzo del Merlo". Elementi morfometrici, idrologici ed idrogeologici della cavità carsica*. Atti del Convegno "Le cavità sotterranee nell'area urbana di Roma e della Provincia. Problemi di pericolosità e gestione." (Roma, 13 marzo 1999) - Provincia di Roma e SIGEA, 138-145.
- BUCCOMINO G., CAPECCHI P., VECCHIO M., VINCI M. & CAZZELLA R. (2009) - "Monitoraggio Idrogeologico ed Ambientale del Pozzo del Merro (Roma)". Atti 2° Workshop Internazionale. *I Sinkholes. Gli sprofondamenti catastrofici nell'ambiente naturale ed in quello antropizzato*. ISPRA, 903-911.
- CARAMANNA G. & GARY M. (2004) - *Applicazioni di metodologie di immersione scientifica e ROV (Remote, Operated, Vehicle) nello studio geologico comparato dei due sinkholes allagati più profondi del pianeta: Pozzo del Merro (Lazio, Italia centrale), El Zacaton (Tamaulipas, Messico)*. Stato dell'arte sullo studio dei fenomeni di sinkholes e ruolo delle amministrazioni statali e locali nel governo del territorio: 1. seminario, 211-227.
- CASALE C., MANISCALCO A. & TORO B. (1963) - *Su alcune forme carsiche nei Monti Cornicolani*. Atti del V Congresso degli Speleologi dell'Italia centrale, Terracina, 41-47.
- CHIOCCHINI M., MANFREDINI M., MANGANELLI V., NAPPI G., PANNUZI L., TILIA ZUCCARI A. & ZATTINI N. (1975) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 Fogli 138-144 Terni-Palombara Sabina*. Servizio Geologico d'Italia; Arti Grafiche Panetto & Petrelli, Spoleto.
- GIARDINI M., BUCCOMINO G., BUONFIGLIO V., VECCHIO M. & VINCI M. (2012) - *La salvinia esotica del Pozzo del Merro - in: Sant'Angelo Romano (Monti Cornicolani, Roma)*. Comune di Sant'Angelo Romano, Regione Lazio, 368 pp.
- GIARDINI M. & CARAMANNA G. (2012) - *Il pozzo del Merro: storia delle ricerche e situazione attuale - in: Sant'Angelo Romano (Monti Cornicolani, Roma)*, a cura di M.Giardini, Comune di Sant'Angelo Romano, Regione Lazio, 368 pp.
- MAXIA C. (1954) - *La geologia dei Monti Cornicolani (Lazio)* - Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Roma, Pubbl. n. **11**, Roma.
- MECCHIA G., MECCHIA M., PIRO M. & BARBATI M. (2003) - *Le grotte del Lazio. I fenomeni carsici, elementi della geodiversità*. Regione Lazio, Edizioni ARP, Roma.
- NISIO S. (2008) - *I fenomeni naturali di sinkhole nelle aree di pianura italiane*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **85**, 475 pp.
- NISIO S. (2014) - *Le ricerche storiche nello studio dei fenomeni di sprofondamento*. Mem. Descr. Carta Geol. d'It., **96**, 261-270.
- PIRRO M. (2007) - *Gli sprofondamenti del suolo nell'area dei Monti Cornicolani (Lazio)*. Annali 2007, Ass. Nomentana di Storia e Archeologia, **8**, 126-133.
- SEGRE A.G. (1948) - *I fenomeni carsici e la speleologia del Lazio*. Pubblicazioni dell'Istituto di Geografia dell'Università di Roma, Serie A, n. 7.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA (1970) - *Foglio 144 Palombara Sabina*. Carta geologica d'Italia scala 1:100.000.
- TUCCIMEI G. (1886) - *Considerazioni sopra il Karst-phänomen dei Monti Sabini*. La Rassegna Italiana, **2**, 85-99, Roma.

SITOGRAFIA

- <http://www.ocean4future.org/archives/23239> (accesso 10/03/2019).
- http://obiettivsicurezza.vigilfuoco.it/pdf/003_03-2003/il_pozzo_di_merro.pdf (accesso 10/03/2019).