

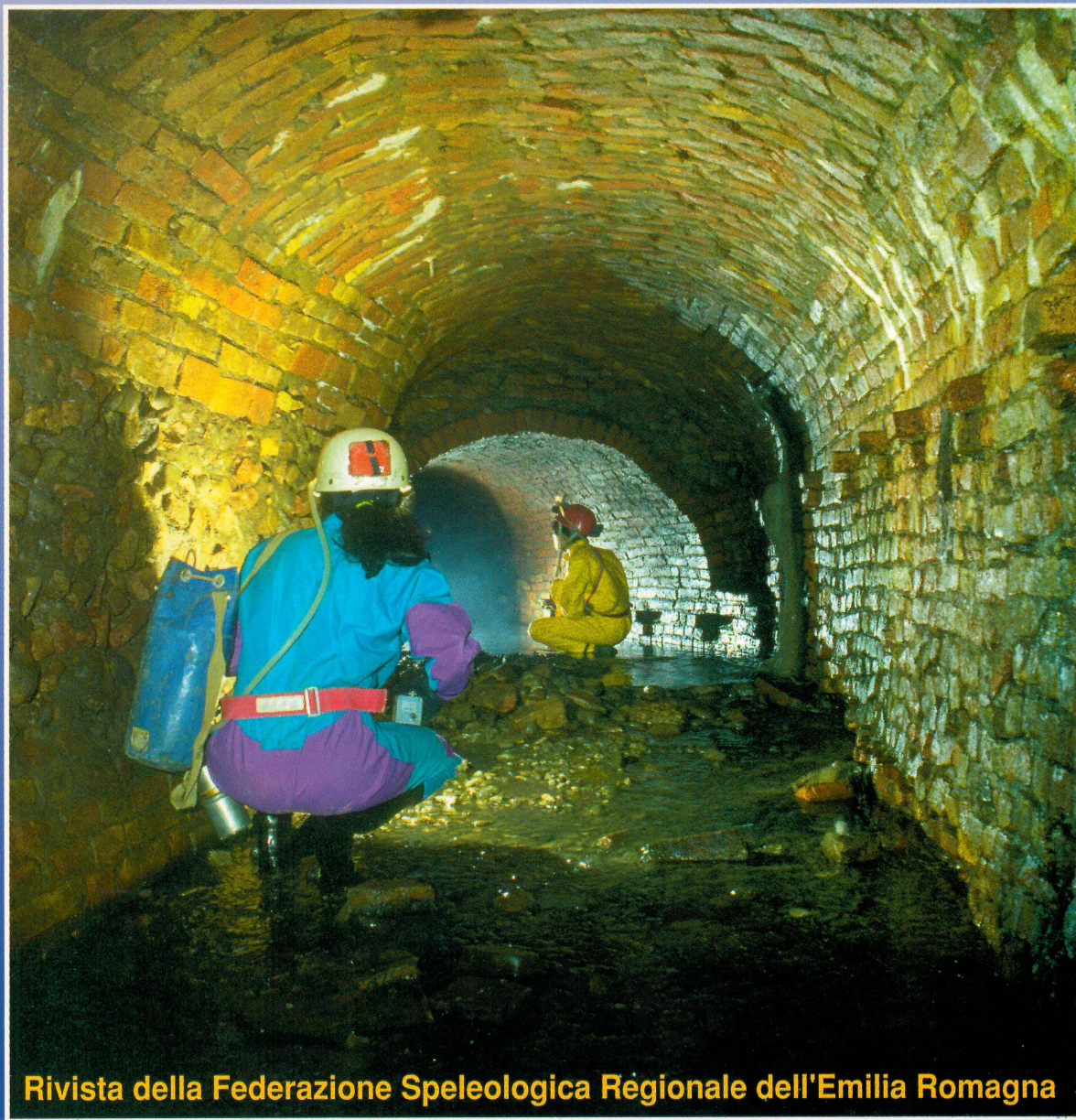
N. 9 - Anno XXIV

IV SERIE

Giugno 1998

Speleologia

EMILIANA



Rivista della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna

Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna

(fondata in Bologna il 3-10-74)

Sede: Cassero di Porta Lame

Piazza 7 Novembre 1944, 7

40122 Bologna - Italy

Cod. Fiscale 92023130377

Tel. (0039) 51-521.133 Fax (0039) 51-521.133

Conto Corrente Postale n° 17063405

Segreteria e Commissione Catastale Regionale

C/o sede XII gruppo Cnsas - Villa Tamba - via della Selva Pescarola n.26 Bologna

F.S.R.E.R.

Legge Regionale 15-04-88, n° 12

Gruppi Speleologici Federati:

Gruppo Speleologico Emiliano del C.A.I.

Via IV Novembre, 40/c

41100 Modena

Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.

Via C. Battisti, 11/A

40123 Bologna

Gruppo Speleologico Faentino

Via Medaglie d'Oro, 51

48018 Faenza (RA)

Unione Speleologica Bolognese

Cassero di Porta Lame

P.zza 7 Nov. 1944, n°7

40122 Bologna

Gruppo Speleologico

Paleonologico

"G. Chierici"

Via Massenet, 23

42100 Reggio Emilia

Gruppo Speleologico Ferrarese

Via De Pisis, 24

44100 Ferrara

Speleo Club Forlì del C.A.I.

c/o Cir. n. 4 "Due Tigli"

Via Orceoli, 15

47100 Forlì

Speleo GAM Mezzano

Via Reale, 281

48010 Glorie di Mezzano (RA)

Ronda Speleologica C.A.I. Imola

Via Emilia, 147

40026 Imola (BO)

Gruppo Speleologico AGIP Ravenna

Via dell'Industria, 100

48100 Ravenna

Gruppo Speleologico Cento Talpe del C.A.I.

c/o Astronomico- Cas. Post. 124

44042 Cento (FE)

Gruppi Speleologici Aderenti:

Organizzazione Speleologica Modenese

"Sottosopra"

C/o Pol'87 Gino Pini,

via Pio La Torre n.61 41100 Modena

Per scambio di pubblicazioni con
"Speleologia Emiliana" rivolgersi alla Biblioteca della F.S.R.E.R.,
c/o G.S. Emiliano del C.A.I.
Via 4 Novembre, 40/C 41100 Modena - Tel. 059/826914

La F.S.R.E.R., attraverso la sua Commissione Catastale Regionale, costituita nel 1953, cura la conservazione e l'aggiornamento del Catasto delle cavità naturali ed artificiali della Regione Emilia Romagna.

Il contenuto e la forma delle note pubblicate impegnano esclusivamente gli Autori

ATTI

dell' 11° CONVEGNO SPELEOLOGICO REGIONALE DELLA EMILIA-ROMAGNA

“CAVITA' ARTIFICIALI IN EMILIA-ROMAGNA: STATO DELLA RICERCA”

Casola Valsenio, 1 Novembre 1997

Indetto dalla Federazione Speleologica Regionale dell' Emilia - Romagna, in collaborazione con il Comitato Organizzatore di “ Casola '97 Speleopolis “, l'Amministrazione Comunale e la Pro Loco di Casola Valsenio.

Comitato Organizzatore del Convegno e Segreteria degli Atti:

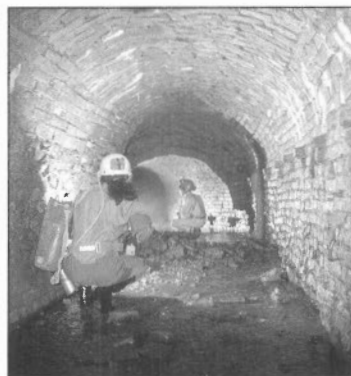
Gruppo Speleologico Bolognese - S.S.I.- C.A.I. e Unione Speleologica Bolognese - S.S.I.

Redazione degli Atti: Comitato di Redazione di “ Speleologia Emiliana “
Sandro Bassi, Alessandro Casadei, Armando Davoli, Danilo Demaria, Fabio De Mattia, Marinella Gondoni,
Francesco De Grande, Paolo Grimandi, Massimo Liverani, Michela Marchetta, Jeremy Palumbo,
Marco Sordi ed Alessandro Zanna .

inviare i Vostri articoli a:
Redazione di Speleologia Emiliana
Cassero di Porta Lama, Piazza 7 Novembre 1944, n° 7
40122 Bologna - Italy

Speleologia EMILIANA

N°9
Anno XXIV
IV Serie
Giugno 1998



in copertina:
Fossaccia Farnesiana (Parma)
Foto S. Sturloni (G.S.P.G. Chierici)

INDICE

PRESENTAZIONE: di Paolo Grimandi

Gruppo Speleologico Bolognese S.S.I.-C.A.I.

e Unione Speleologica Bolognese S.S.I. - (Comitato Organizzatore del Convegno)pag. 4

“LA FERROVIA INCOMPIUTA MODENA - PAVULLO: LE GALLERIE - L'AMBIENTE” di Mario Bertolani

Gruppo Speleologico CAI Modena e Comitato Scientifico “F. Malavolti”pag. 5

“LE MINIERE DI CORCHIA, NEL PARMENSE” di Maurizio Stuppini

Gruppo Speleologico-Paletnologico “G. Chierici” di Reggio Emilia

e Organizzazione Speleologica Modenese Sottosopra.pag.13

“LA CITTÀ’ SOTTOPELLE: FOSSACCIA FARNESIANA E CONDOTTA TARASCONA, ANTICHE VIE IDRICHE SOTTO IL CENTRO STORICO DI PARMA” di Stefano Sturloni

Gruppo Speleologico-Paletnologico “G.Chierici” di ReggioEmilia.....pag. 27

“LE CAVITÀ’ ARTIFICIALI DEL PARCO STORICO DI MONTE SOLE, IN PROVINCIA DI BOLOGNA”

di Danilo Demaria - Gruppo Speleologico Bolognese S.S.I.- C.A.I.

e Unione Speleologica Bolognese S.S.I.pag. 35

“PRIME RICERCHE SULLE ANTICHE CAVE DI VARIGNANA, IN PROVINCIA DI BOLOGNA”

di Antonio Zambrini - Ronda Speleologica Imolese del C.A.I.pag. 47

“LE MINIERE DI ZOLFO DEL CESENATE” di Fabio De Mattia

Gruppo Speleologico Agip - Ravennapag. 53

“I ‘RIFUGI DI GUERRA’ DELLA FASCIA PEDECOLLINARE FAENTINA” di Sandro Bassi

Gruppo Speleologico Faentinopag. 57

“FORTIFICAZIONI RUPESTRI NELLO SPUNGONE

TRA IL TORRENTE MARZENO ED IL SAMOGGIA, IN PROVINCIA DI RAVENNA”

di Fabio De Mattia - Gruppo Speleologico Agip - Ravennapag. 63

“NELL’ ARIA C’È” di Umberto Gibertini

Gruppo Speleologico Emiliano CAI Modena e Comitato Scientifico “ F.Malavolti “

e di Elena Gibertini - Università’ degli Studi di Modena.....pag. 71

11° Convegno Speleologico Regionale della F.S.R.E.R.

Presentazione

*Paolo Grimandi, del Comitato Organizzatore del Convegno
(Gruppo Speleologico Bolognese S.S.I.- C.A.I. e Unione Speleologica
Bolognese S.S.I.)*

Ringrazio i Relatori e gli altri numerosi Amici, i cui lavori e la cui presenza attestano il grande interesse che sta crescendo intorno al Tema del nostro XI Convegno Regionale, sullo stato della ricerca nel campo della speleologia in cavit  artificiali.

Desidero anche esprimere la gratitudine della Federazione nei confronti dell'Amministrazione Comunale di Casola Valsenio, che per la terza volta ospita la piu' grande manifestazione annuale della speleologia italiana e plaudire al Comitato di Casola '97', che ha saputo rinnovare il successo delle precedenti edizioni di questo incontro.

L'appuntamento biennale di Casola ha - fra gli altri grandi meriti - quello di avere consentito alla F.S.R.E.R. la ripresa dell'importante tradizione dei Convegni Regionali : prima del '93, se ne erano tenuti solo 8 in 36 anni! Si parler  delle attivita' di rilevamento, studio e documentazione svolte dai Gruppi Speleologici Federati nel nuovo, vasto campo della ricerca sotterranea, costituito sia dalle cavit  scavate - in tutto o in parte - dall'uomo, che dai manufatti ipogei realizzati prima del 1945.

Non v'  dubbio che lo speleologo si trovi a proprio agio in questi ambienti e che sia inoltre il piu' qualificato ad esplorarli e descriverli, sia dal punto di vista tecnico che da quello culturale.

La nostra Federazione, considerato l'impulso che hanno recentemente registrato le ricerche nel settore presso i Gruppi Speleologici Federati, ha posto le basi per la costituzione del Catasto delle cavit  artificiali della Regione Emilia-Romagna, che si affiancher  a quello delle cavit  naturali, di cui e' appena stato pubblicato il 2o Volume di aggiornamento.

Vi sono ben fondati motivi per ritenere che il nuovo impegno assunto dalla F.S.R.E.R. e - soprattutto - gli esiti di tale lavoro, desteranno viva attenzione anche al di fuori del mondo speleologico, confermando il prestigio e la stima che i nostri Gruppi Speleologici hanno acquisito nella Regione e ben oltre i suoi confini in sessantacinque anni di attivita'.

Saluto gli Amici Mario Bertolani, Presidente Onorario della Federazione, autore della prima relazione del Convegno e William Formella, Responsabile della Commissione Catastale Regionale, che invito ad assumere la presidenza.

LA FERROVIA INCOMPIUTA MODENA - PAVULLO

Le gallerie - L'ambiente

A cura del Gruppo Speleologico Emiliano C.A.I. (Modena)
e Comitato Scientifico "F. Malavolti" - Testo di M. Bertolani

Riassunto

Fra il 1911 e il 1914 venne elaborato un progetto per la ferrovia Modena-Pavullo. Nel 1916 furono iniziati i lavori che riguardarono la costruzione dei manufatti lungo gran parte della linea, sia in superficie che in galleria. Nel 1925, ultimate le opere, non ebbero seguito i previsti lavori di armamento ed elettrificazione. Sono state rilevate la topografia e la morfologia di cinque gallerie, inserite oggi all'interno di un percorso escursionistico.

Abstract

Between 1911 and 1914 a railway project was elaborated for the line between Modena and Pavullo. In 1916 work was begun on most of the line, both on the surface and in tunnels. In 1925 construction was completed, but the tracks and the electrical system were never put in place. Five tunnels, today part of a walking route, have been surveyed and studied.

PREMESSA

Nel periodo 1911 - 1914, l' Ing. Baccarani provide ad elaborare un progetto di collegamento ferroviario tra Modena e Pavullo, capoluogo del Frignano, territorio dell' Appennino Modenese.

Fu scelto, tra le varie ipotesi, un tracciato che costeggia la via Giardini, strada statale di penetrazione nella montagna modenese, recentemente passata in gestione alla Provincia.

La ferrovia, come tutte le linee secondarie di quel tempo, fu progettata a scartamento ridotto (interasse 0.95 m) e prevedeva la trazione elettrica.

Il progetto esecutivo fu ultimato nell'anno 1914 e nella primavera del 1916 vennero iniziati i lavori, ad eccezione del tratto Modena -

Maranello. Vennero costruiti: la sede ferroviaria, i fabbricati delle stazioni e dei caselli, i ponti, i muri di sostegno, le gallerie, che, alla fine del 1925 furono terminati. Armamento e impianti elettrici erano previsti in tempi successivi; non vennero però mai realizzati.

Venne elaborato nel 1929 un progetto di ferrovia a scartamento ordinario sul tracciato già esistente, ma tale progetto non ebbe mai applicazione. Perciò, nel 1933 il Ministero non rinnovò le convenzioni in atto e il 19 Aprile 1935 venne abbandonata l'idea della realizzazione della ferrovia Modena - Pavullo.

Nel 1939 l' Amministrazione Provinciale provide a vendere a privati terreni, manufatti e fabbricati.

SCOPO DELLA RICERCA

Il Gruppo Speleologico Emiliano C.A.I., sezione di Modena e il Comitato Scientifico "F. Malavolti" intenzionati di intraprendere attività nel campo della Speleologia in Cavità Artificiali, hanno ravvisato nel tracciato della ferrovia incompiuta Modena - Pavullo, la possibilità di identificare percorsi naturalistici, con interessi speleologici rappresentati dalle gallerie.

Il materiale cartografico e parte della documentazione storica sono stati cortesemente forniti dall' Amministrazione Provinciale Modenese.

Il tracciato è stato identificato e percorso mediante 10 ricognizioni eseguite dal 21.7.91 al 5.7.92

Non essendo reperibile il progetto originale dell' Ing. Baccarani, si è provveduto al rilievo topografico e morfologico delle gallerie, controllando nel contempo la stabilità e lo stato di manutenzione delle stesse.

Hanno partecipato alle ricognizioni e ai rilievi M. Bertolani, a quel tempo presidente del Gruppo, V. Antonelli, L. Chiodi, G. Della Casa, G.L. Mesini, U. Gibertini, M. Parmeggiani, E. Grazioli.

LE GALLERIE

Le gallerie citate nei verbali di consegna della linea, risalenti al 1937, sono 3, mentre nelle relazioni di avanzamento dei lavori, anteriori al 1925 risultano 4. In base alle ricerche effettuate dal G.S.E. sono invece 5. Esse sono:

1. **Galleria del Poggio** (m 206), che sottopassa la via Giardini poco a monte della frazione di S. Venanzio.

E' costruita con calcare arenaceo della



Gruppo Speleologico Emiliano
"La ferrovia incompiuta Modena-Pavullo"
Galleria del Poggio - Foto: U. Gibertini

Formazione miocenica di Bismantova.

La cava che ha fornito materiale a questa galleria, a quella del Monte Tagliato e a quella dell'Acquabona, nonchè ai muri di sostegno del tratto da Maranello fino alla località Stella, si trova a Montagnana, in corrispondenza di un'altura ricoperta da bosco. Ora è in stato di completo abbandono e ricoperta da vegetazione pressoché impenetrabile.

La galleria, di sezione ogivale, è larga m 4,0 a 1 metro di altezza ed è mediamente alta m5.3. Uno smottamento del terreno di copertura ha parzialmente ostruito l' accesso a valle, riducendo l'altezza a 3,4 metri; inoltre un crollo della volta, a m 100 dall' ingresso, costringe a scavalcare una rilevante massa di terra e detriti. Secondo i dati forniti dal Genio Civile, questa galleria, citata come di "S.Venanzio", avrebbe una lunghezza di m 212 (190 secondo i dati della Provincia).

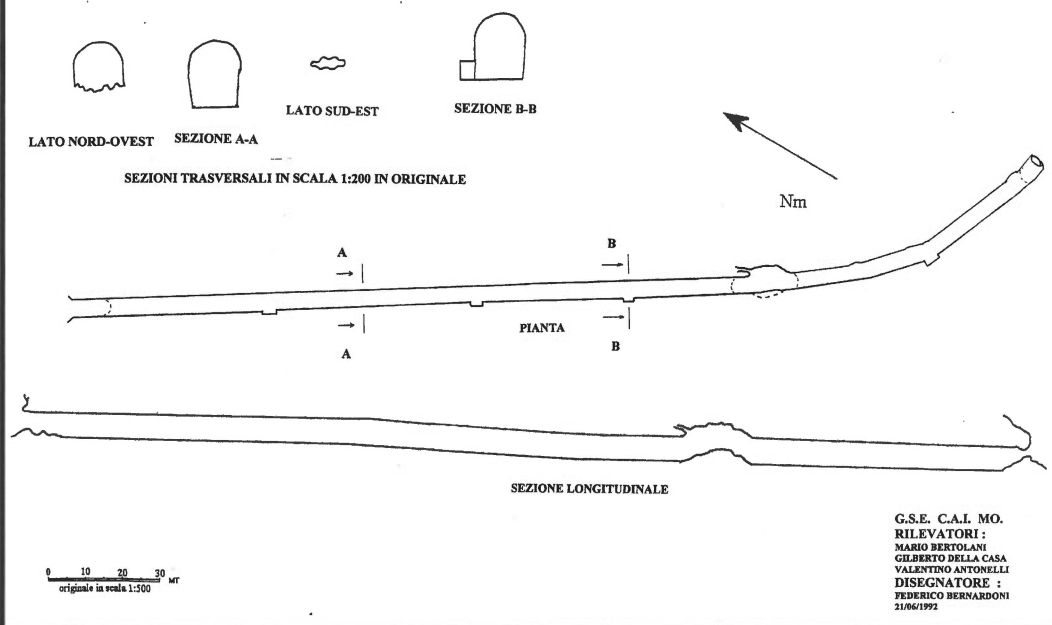
2. **Galleria del Monte Tagliato** (m 57). E' costruita con blocchi di calcare arenaceo della Formazione di Bismantova. Le dimensioni massime di questi blocchi sono cm. 60x60x30. La galleria è larga m 4.30 e alta m 5.10; è asciutta, sicura e facilmente percorribile anche senza mezzi di illuminazione.

3. **Galleria di sottopasso della via Giardini a Casa Bortolacelli** (m 24) E' occupata da privati. Nella metà occidentale l'attuale proprietario ha chiuso la galleria dopo 8.3 metri con un muro in laterizio, ricavandone una cantina; la galleria che reca sull' ingresso l'iscrizione " 1923 " scolpita in pietra, è alta m 4.95 ed ha una larghezza di m 4.2 ad un metro di altezza. L' altra metà è accessibile ma in uso ad un coltivatore diretto e differisce dal restante tratto di galleria per l'altezza del portale che è di m 5.35 e per la lunghezza di m 15.8.

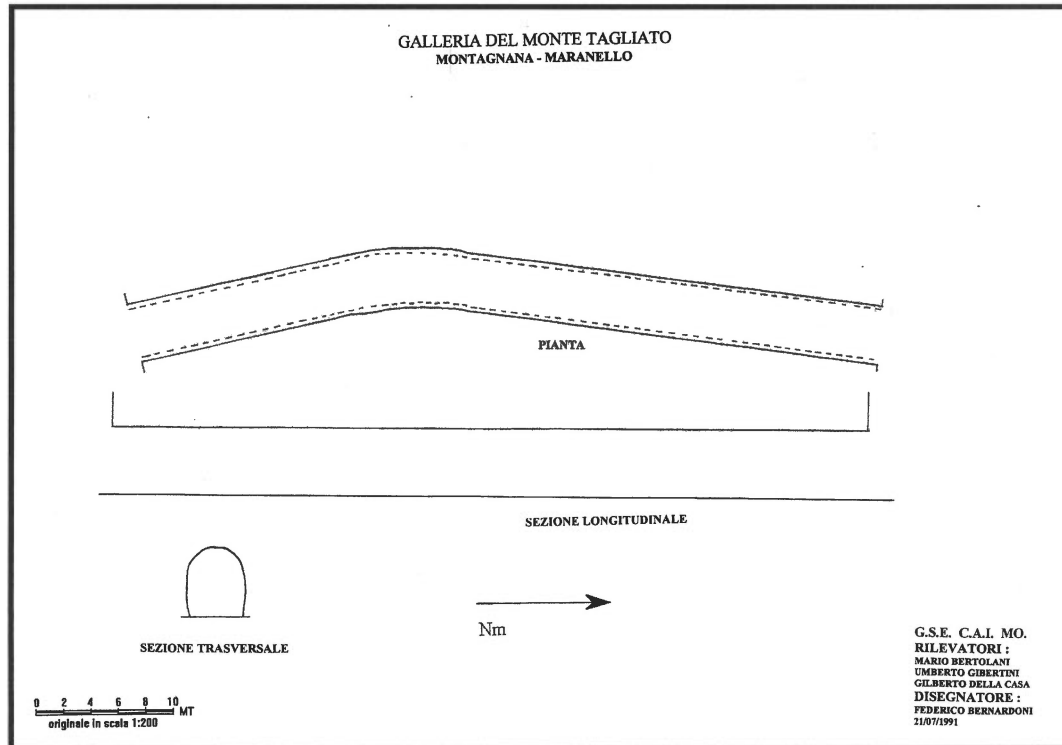
4. **Galleria di Serramazzone** (m 292)
Collega il paese con la località "La Fondaccia". E' a sezione ogivale, con larghezza massima di m 4.3 minima, a terra, di m 3.9; altezza di m 4.75. La lunghezza secondo il Genio Civile è di m 300; secondo la provincia, di m 266. Esistono nicchie sul lato meridionale circa ogni 20 metri. Il rivestimento è costituito da conci di arenaria a cemento calcareo appartenente al Flysch di Monte Cassio, che forma la dorsale di Serramazzone.

Presumibilmente il materiale proviene da piccole cave, ora inattive, presenti presso la torre

GALLERIA DEL POGGIO
SAN VENANZIO - MARANELLO



GALLERIA DEL MONTE TAGLIATO
MONTAGNANA - MARANELLO



della Bastiglia.

Inizia da Serramazzone (zona sportiva) con direzione 142°, ma dopo 60 metri, cambia la direzione a 176°, che mantiene fino all' uscita della Fondaccia.

Lo stato di manutenzione è buono, a parte una sconnessura nella volta all' uscita della Fondaccia. Ha funzionato alcuni anni come fungaia; e a tale scopo ha subito modifiche ai due ingressi, dove sono state costruite porte e locali per gli impianti di riscaldamento.

La percorribilità è buona, se si esclude l' ingom-

bro di teli di plastica e cassette di legno abbandonati alla cessazione dell'attività come fungaia. Pochi gli stillicidi, prevalentemente concentrati vicino all'uscita della Fondaccia.

5. Galleria dell' Acquabona (m 54) Questa galleria, a detta degli abitanti locali, non è stata mai terminata, ma il modo in cui si chiude, non dà l'idea di un fronte di scavo e tantomeno di un crollo, vista la presenza di terrazzamenti costruiti ad argine del materiale sfuso e vista anche la presenza dei blocchi di rivestimento della volta, fino al termine della galleria. Era destinata al sottopasso della via Giardini e il suo ingresso è ben visibile dalla strada.

Ha la solita sezione ogivale ed è costruita con blocchi squadrati di calcare arenaceo miocenico. La larghezza è di m 4.3, l' altezza di m 5,8. E' ben accessibile e non presenta rischi.

L' AMBIENTE

La Geologia

Il tracciato attraversa, a partire da Maranello, solo terreni sedimentari: inizialmente argille calabrianne giallastre, per circa un chilometro; argille grigio-azzurre del Pliocene con frequenti calanchi, fino a S.Venanzio. Affronta quindi le " Argille Scagliose " del complesso Liguride; si tratta di argille alloctone che inglobano caoticamente frammenti di roccia, per lo più calcarea. Sul Complesso Liguride appoggiano affioramenti di Epiliguridi, costituiti da calcari arenacei e da marne della Formazione miocenica di Bismantova. In uno di questi affioramenti, a Montagnana, una cava, ora inattiva, ha fornito materiale per i manufatti della ferrovia.

A Casa Bortolacelli il tracciato raggiunge la dorsale di Serramazzone, costituita da Flysch tipo Monte Cassio, caratterizzato da un' alternanza ritmica di strati di calcare e di argilla marnosa, con intercalazioni di strati calcareo-arenacei. Da quest' ultimi è stato ricavato materiale per i manufatti della ferrovia.

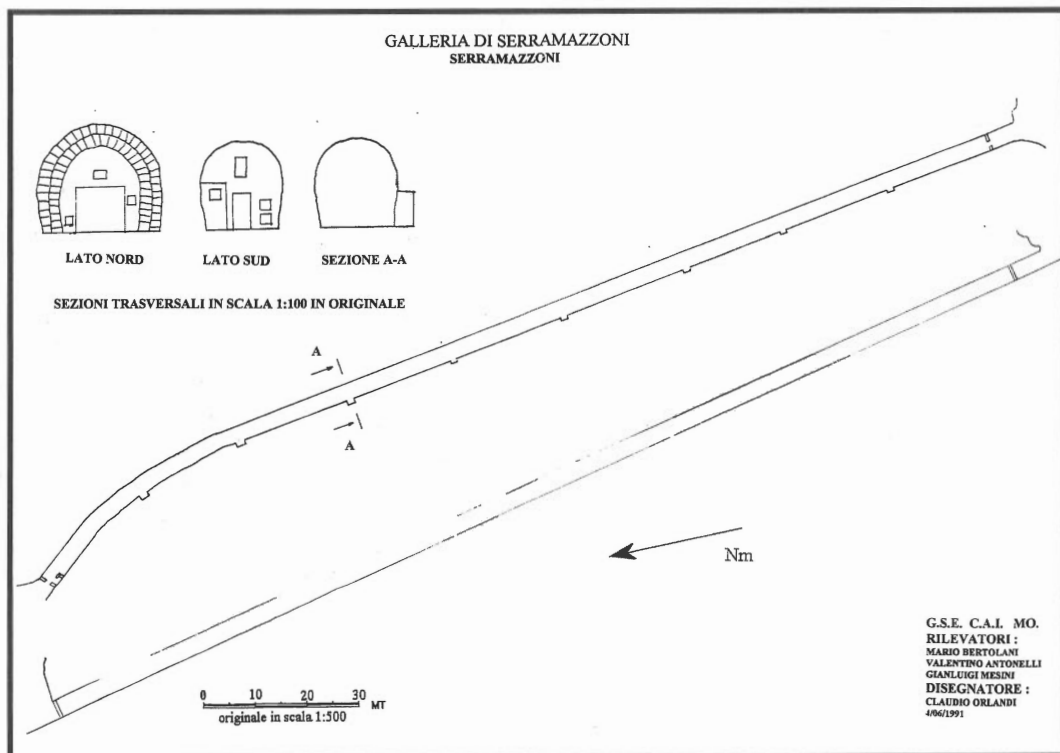
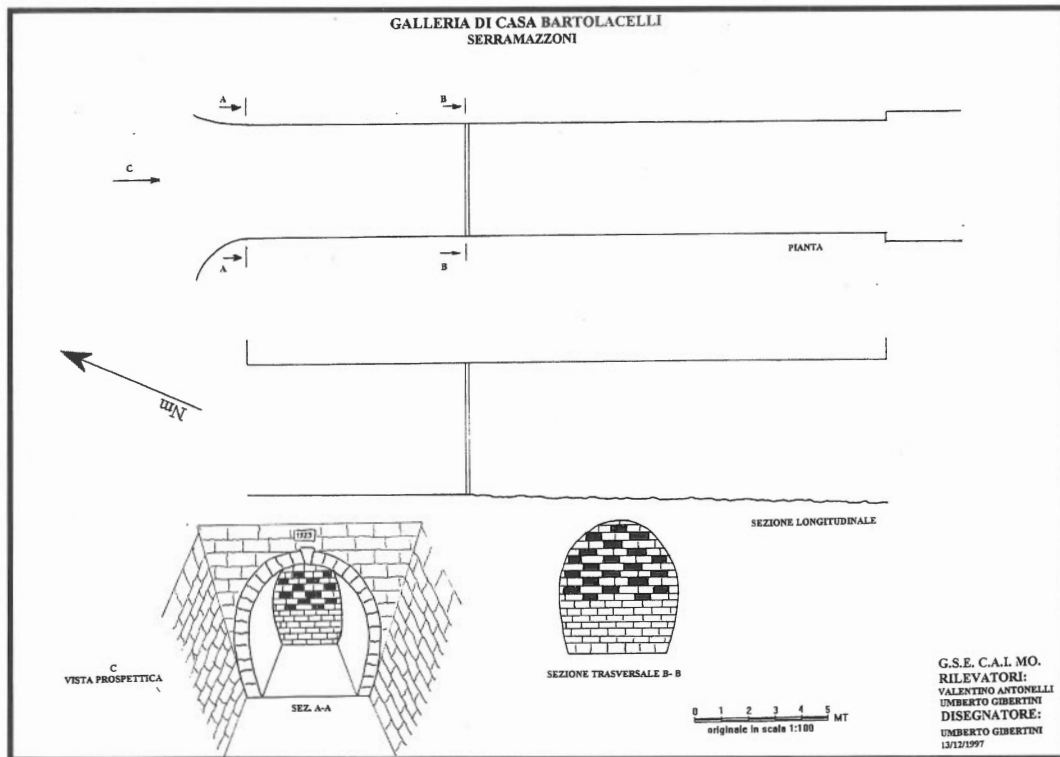
Prima di Pavullo si ritrovano i calcari arenacei della Formazione di Bismantova, su cui è stata edificata Pavullo.

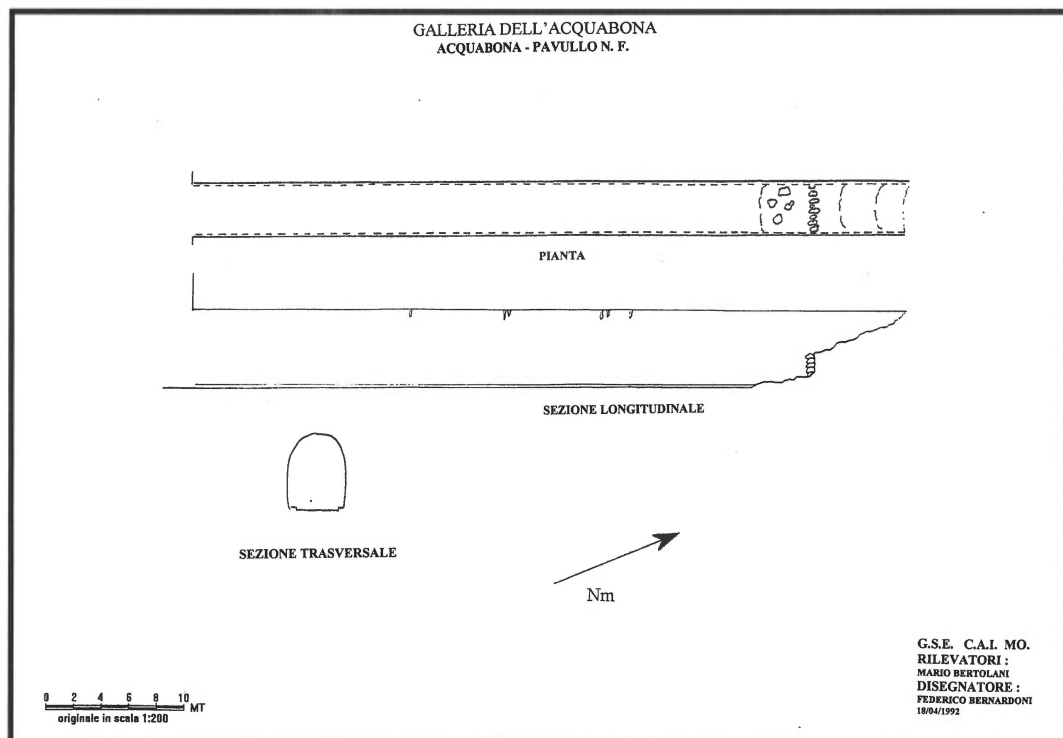
La Vegetazione

L' intero tracciato, che parte dalla quota di 150 m.s.m. e raggiunge gli 800 m.s.m., si mantiene nella fascia vegetazionale del Querceto a



Gruppo Speleologico Emiliano
"La ferrovia incompiuta Modena-Pavullo"
Galleria del Poggio - Particolare della volta
nella zona di frana. Foto U. Gibertini





Roverella. Si incontrano boschi di Roverella e di Carpino nero, che contengono anche Acero, Orniello, Maggiociondolo, Cerro e qualche esemplare di Pino silvestre. A Casa Bortolacelli inizia il Castagno, residuo di antiche coltivazioni. Nella collina è frequente la Vite, compare anche qualche Olivo.

Il sottobosco è rappresentato da Biancospino, Coronilla, Rosa, Ginepro, Ginestra, Pero selvatico, Prugnolo.

All' altezza della fontana della Bastiglia si sviluppa, a monte della via Giardini, un bosco misto di Castagno e Carpino nero, ricco di fiori tra cui il Giglio di monte, caratteristico di quote più elevate. Tra Serramazzone e Pavullo, in primavera, i prati sono coperti di Viole mamme e Primule.

SENTIERISTICA

E' possibile presentare almeno tre itinerari turistico - naturalistici: uno tra S. Venanzio e Montagnana, che comprende un tratto della Galleria del Poggio e quella del Monte Tagliato; un secondo che da Casa Bortolacelli porta a Ligorzano ed un terzo che da Serramazzone

porta alla Fondaccia passando per la Galleria di Serramazzone.

Percorso 1

Questo percorso ha inizio prima della salita del Taglio.

Oltrepassato l' abitato di S. Venanzio, per accedere al tracciato percorribile, si scende dalla via Giardini sul lato orientale, all' inizio del muretto e si arriva alla curva del Poggio. E' meglio evitare tratti impercorribili per la vegetazione; uscire alla curva, prendere via Zagnoli, strada privata, per arrivare all' ingresso della prima galleria, quella del Poggio.

La caduta di terreno di copertura sull' ingresso ne ha ridotto l' apertura, ma non impedito l' accesso. La galleria è percorribile pur con qualche rischio a causa del crollo della volta a meno di metà percorso. Il materiale crollato non ha ostruito completamente il passaggio, ma non offre sufficienti garanzie di sicurezza.

Se non si vogliono correre rischi, è possibile evitare l' entrata in galleria e percorrere un breve tratto della via Giardini fino a via del Bosco. A 100 metri dell' inizio della strada si trova l' uscita della galleria, nascosta da vegeta-

zione costituita da Robinia, Olmo e Sambuco.

Da qui è possibile entrare in galleria per una visita, senza problemi, fino al crollo, ossia per circa 200 metri. Non vi sono difficoltà all' interno, a parte un velo di pantano sul fondo.

Dopo l' uscita dalla galleria conviene percorrere un tratto di via del Bosco, da dove si gode un bel panorama su S. Venanzio, la valle del torrente Grizzaga e l'alta pianura.

Causa la presenza di una frana sul tracciato, è necessario salire sulla sponda a monte fino a raggiungere il tracciato identificabile dai muri di un tratto di trincea. Si penetra nel bosco, dove s' incontra un casello in rovina.

Usciti dal bosco si attraversano prati e coltivati in cui non è più identificabile il tracciato. Il terreno è costituito da Argille Scagliose, spesso dissestate.

Il tracciato si riconosce però sul margine alto dei prati, dove passa il contatto tra Argille Scagliose e calcari arenacei della Formazione di Bismantova. Il percorso è in trincea, con muri sulla scarpata a monte costruiti con blocchi di calcare arenaceo. Questo tratto è suggestivo; si sviluppa in un bosco di Carpino nero con Robinia, Acero e Roverella.

Si raggiunge un casello ripristinato e privatizzato, che occorre superare marginalmente. Al termine dell' area verde che contorna il casello, si trova la Galleria del Monte Tagliato, che attraversa un costone roccioso della Formazione di Bismantova; la galleria è asciutta, sicura e facilmente percorribile.

All' uscita vi è un tratto di bosco a prevalente Roverella, con sporadiche presenze di Robinia e Carpino nero. Il bosco è percorso da un torrentello che ha profondamente inciso la roccia. Il torrente è superato da un bel ponte in pietra, oltre il quale il tracciato prosegue, in parte rilevato in parte in trincea, spesso invaso da boscaglia. Conviene in tal caso transitare sul prato limitrofo. Nel tratto rilevato il tracciato sorpassava una mulattiera, ma del ponte ormai crollato restano attualmente solo le spalle.

Segue un tracciato facilmente percorribile, che forma un' ampia curva, fino in vista della Noce, rasentando i boschetti.

L' ultimo tratto è semicancellato dalle coltivazioni, ma ancora identificabile; passa a tergo dell' edificio chiamato Noce e arriva alla fermata di Montagnana, costituita da 3 edifici; uno in via di ristrutturazione, un altro incorporato in un capannone ed un terzo costituito dai servizi. Gli edifici sono contornati da Robinie, Sambuchi e Vitalbe.

La stazione di Montagnana può essere considerata il capolinea del primo percorso, in quanto nuove costruzioni impediscono un ulteriore proseguimento.

La lunghezza è di circa 4 Km, il dislivello di 200 metri.

Percorso 2

Questo percorso parte dall'uscita Est della galleria che sottopassa la via Giardini a Casa Bortolacelli. Una carreggiata scende a una stalla, costruita in epoca piuttosto recente sopra il tracciato della ferrovia. Si aggira la stalla e ci si inoltra nel bosco a prevalenza di Carpino nero con Roverella, Robinia, Olmo e intercalato da radure.

Piccole frane hanno alterato il tracciato, che però è sempre individuabile e percorribile. Oltrepassa un ponticello di pietra tra grossi alberi di Noce, Pioppo, Ciliegio, infestati da Vitalba ed esemplari di Pino silvestre.

Dal percorso lo sguardo spazia sulla valle del Tiepido e sulla dorsale Stella - Casa Bortolacelli. Sono frequenti i muri di controscarpa e sottoripa con materiali provenienti dal Flysch.

Sotto la fontana della Bastiglia la pendice è ingombra di massi provenienti dallo sbanamento per la costruzione del ristorante " La Fontanina " e di immondizie e rottami formanti una vera e propria discarica abusiva. Il bosco è prevalentemente di Nocciolo, e qui il procedere è difficile per il fitto rovetto e per la morfologia impervia di un canalone, tanto da consigliare la risalita sulla via Giardini. Ma il tracciato riprende subito e si raggiunge scendendo un breve tratto della strada per Valle, fino ad alcune ville di recente costruzione tra filari di ciliegi. Il tracciato, ben visibile, si addentra in un bosco di Carpino nero, Castagno, Abete rosso, Pino silvestre, Roverella; a questo seguono boschi di Castagno con grossi esemplari.

Una recinzione, posta sul percorso, costringe a seguire un piccolo sentiero che la costeggia, quindi si riprende il tracciato nel bosco di Castagno, avendo a lato un grosso muro in pietra, al termine del quale una frana ha sconvolto il territorio, che si è coperto di fitto cespugliato spinoso.

E' possibile però farsi strada con un sentiero che porta a un bosco degradato, con Carpino nero, Robinia, Nocciolo, poco Castagno e molta Vitalba. Il sottobosco è abbondante con rose selvatiche e rovi; è un tipico esempio di

bosco spontaneo non curato.

Ai primi di marzo si hanno le fioriture di Anemone epatica, Primula, ed Elleboro verde. Il tracciato reso evidente da muri, arriva a Ligorzano, dove si trova una grande villa abitata da Suore.

Il tracciato si riidentifica subito sulla pendice a prato a fianco della villa e porta ad un ponte in pietra ad arco su un piccolo torrente, non agibile perchè privo del parapetto; è però possibile transitare lungo il torrente.

Proseguendo sul tracciato, si raggiunge la stazioncina di Ligorzano, ora abitazione privata, fortemente inclinata a causa di cedimenti del terreno.

Il tracciato, da questo punto, corre su prati con brevi digressioni che rasentano un appezzamento a bosco di Roverella fino a raggiungere una frana che ha cancellato tutto per un tratto di 150 m.

Convienè interrompere qui il percorso e raggiungere con viottolo la via Giardini in corrispondenza di una casa cantoniera.

La lunghezza è di circa 2 Km, il dislivello di 120 m.

Percorso 3

Dal paese di Serramazzone si scende al quartiere sportivo, si oltrepassa un vecchio casello e si arriva all' ingresso della galleria, lunga 292 metri, chiusa da una porta con chiave custodita dal Comune di Serramazzone. Lo stato di manutenzione della galleria è buono, dato che è stata utilizzata per anni per la coltivazione dei funghi in tempi abbastanza recenti. Era dotata anche di impianto di illuminazione. Il materiale impiegato è arenaria a cemento calcareo proveniente dal Flysch locale.

L' uscita è alla Fondaccia in un boschetto di Roverella, Carpino nero, Cerro e Biancospino; quindi il tracciato si sviluppa tra prati e vecchie piante da frutto. Poco dopo l'uscita si passa su un piccolo ponte in pietra che presenta qualche cedimento. A fianco del tracciato, nel bosco, si osservano due cataste di traversine di quercia pronte per l'uso.

Superata la stazione di servizio carburanti della Fondaccia, si ha un primo casello in buone condizioni; poco oltre vi è una stazioncina, anch'essa in buono stato che può considerarsi il punto di arrivo del terzo itinerario escursionistico, in quanto successivamente, il tracciato è identificabile e agibile solo a tratti.

La lunghezza è di circa 1250 metri, di cui quasi 300 in galleria, per un dislivello di -40 metri.

LE MINIERE DI CORCHIA NEL PARMENSE

di Maurizio Stuppini (G.S.P.G.C. Reggio Emilia - O.S.M. Sottosopra)

Riassunto

Nell'appennino settentrionale, sono da tempo conosciuti diversi giacimenti metalliferi legati principalmente a rocce della serie ofiolitica. In uno di questi fu sviluppata, dai primi anni del secolo fino alla fine della seconda guerra, la più importante miniera di ferro e rame della provincia di Parma. Lo sviluppo e l'evoluzione dell'attività estrattiva hanno portato alla realizzazione di numerose opere d'ingegneria mineraria di rilevante interesse. Il presente lavoro descrive le principali fasi storiche, lo stato di percorribilità ed un sommario inquadramento giacimentologico.

Abstract

In the northern part of the Apennines, many metalliferous deposits made mainly of ophiolitic rocks have been known for some time. One of these became the most important iron and copper mine in the Parma province, from the beginning of the century to the end of the Second World War. The development and evolution of the mining industry were accompanied by many interesting mining engineering works. The present article describes historic phases, future prospects and a general ore deposit survey.

INTRODUZIONE

Il presente lavoro nasce alla conclusione di una lunga serie di ricerche storiche in vari archivi e di sopralluoghi ed escursioni effettuate sul posto.

Lo scopo era di raccogliere informazioni e di verificarne lo sviluppo reale, lo stato di conservazione e quindi di rischio, i pericoli derivanti al territorio a seguito delle attività estrattive un tempo condotte in zona.

A mio parere le conseguenze di queste opere sull'ambiente non sono negative, a condizione che vengano accettate come forme di un mec-

canismo ben più complesso quale può essere quello della ricerca di materie prime.

Talvolta questo tipo di lavorazioni, ha modificato permanentemente l'ambiente naturale originario, in altri casi invece possiamo osservare come la natura stia lentamente ed inesorabilmente riappropriandosi di queste aree di territorio.

La natura spesso pareggia i conti in tempi brevi con frane improvvise e pericolose, altre volte scende a più ragionevoli ed impercettibili compromessi con leggeri e progressivi mutamenti dell'ambiente, in tutti i casi ci permette comunque di studiarne l'evoluzione, ed ammirarne i risultati.

Una di queste aree si estende in prossimità del vecchio e storico paese di Corchia, nel comune di Berceto, allegro e tranquillo paese della provincia di Parma.

Per raggiungere la località si può percorrere l'autostrada Parma - La Spezia sino al casello di Berceto, usciti dal quale occorre seguire le indicazioni per Bergotto e percorrere la strada sterrata ma comoda fino al paese, da qui ancora per pochi chilometri su strada asfaltata fino a Corchia.

Altra strada utilizzabile è la fondovalle Fornovo - Borgo Val di Taro, giunti a Ghiare di Berceto risalire il torrente Manubiola sino al bivio Berceto - Lozzola, seguendo poi per Bergotto - Corchia.

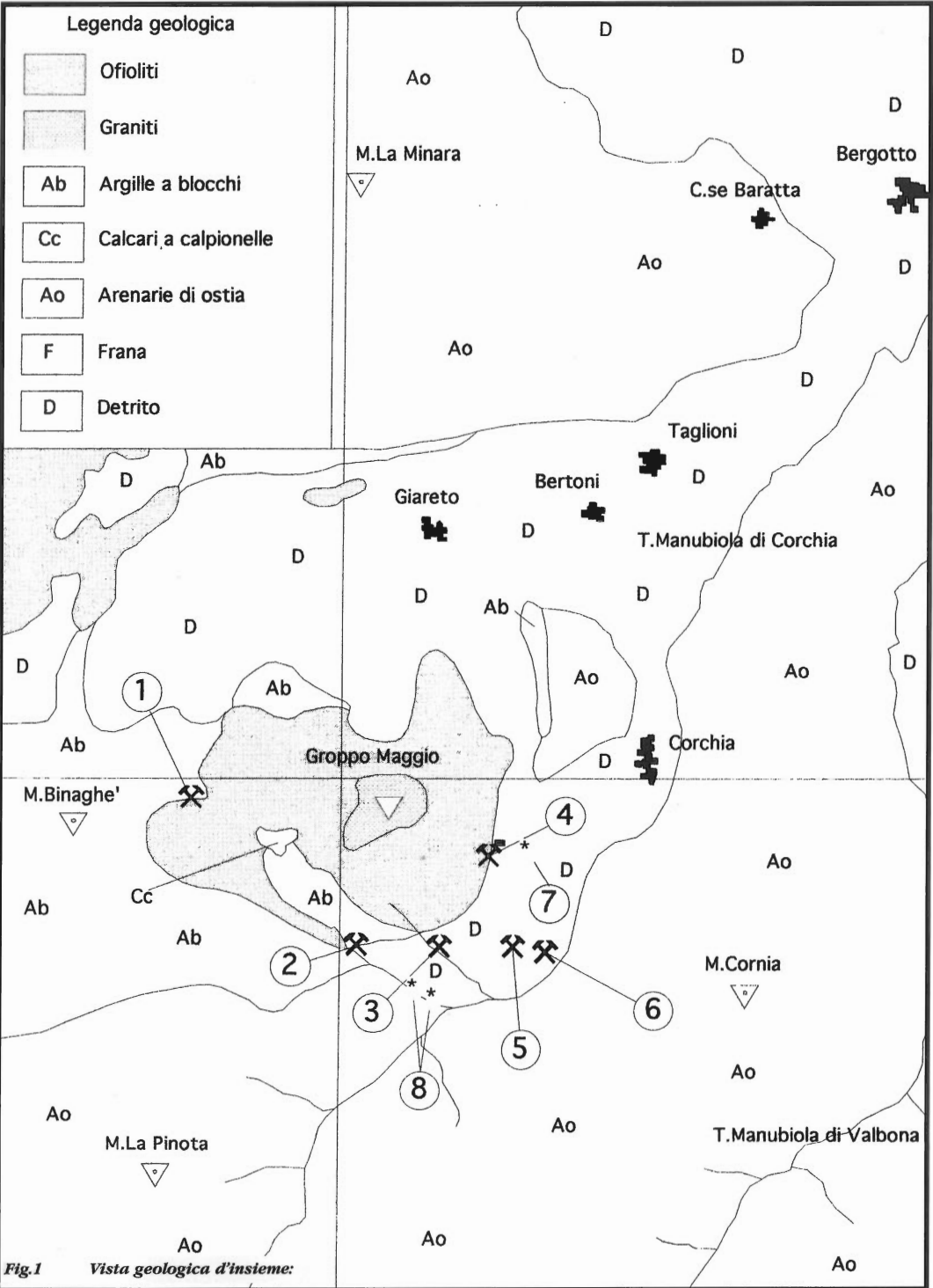
Nota introduttiva

La documentazione utilizzata riporta spesso denominazioni e riferimenti topografici non più attendibili, per tale ragione si è resa indispensabile una doppia dicitura: quella originaria verrà scritta fra parentesi in corsivo, la seconda, aggiornata, con carattere normale.

Purtroppo una buona parte della documentazione è andata irrimediabilmente perduta nel corso degli anni e delle guerre, e per alcuni periodi non si sono potute trovare informazioni più dettagliate.

A tale proposito occorre precisare che nel periodo 1939/40, a seguito del tentato spostamento del distretto minerario da Milano a

Bergamo, una gran parte della documentazione a riguardo è andata perduta.



GEOLOGIA

Geologicamente l'area della concessione mineraria denominata "Corchia" si è sviluppata intorno ad un affioramento di rocce ofiolitiche, che si presentano con le tre rocce classiche di questa serie (Serpentini, Gabbri e Diabasi).

Le rocce magmatiche penetrano nella massa sedimentaria circostante oggi identificata con la formazione del "Complesso delle argille a blocchi" formando sinuosi contatti difficilmente identificabili anche perchè spesso coperti da una coltre detritica e vegetale.

Questo massiccio presenta la particolarità di contenere anche un affioramento granitico nella parte centrale e sommitale denominato "Grosso Maggio".

Le zone nelle quali si indirizzarono le ricerche di minerale concentrato, possiamo suddividerle principalmente in due gruppi, il primo mirato ad esplorare i contatti tra rocce ofiolitiche, e il secondo tra ofioliti e rocce sedimentarie.

Venne evidenziata una riluttanza da parte dei solfuri a separarsi dal magma basico, cosa peraltro spesso riscontrata in altri giacimenti analoghi, dovuta principalmente alla relativa povertà di acqua magmatica presente in queste rocce e al loro rapido consolidamento.

Ciò nonostante la zona di impregnazione e sostituzione delle rocce sedimentarie è in alcuni cantieri abbastanza sviluppata.

Inizialmente (fino al 1936 circa) i lavori furono indirizzati esclusivamente nelle zone mineraliz-

zate da minerale compatto e ricco, il quale poteva essere già cernito manualmente "a martello"; tale minerale ridotto alla pezzatura di una noce, poteva essere infatti già commercializzato per scopi industriali.

Nei periodi successivi, il miglioramento delle tecnologie di arricchimento e di analisi, via via più sofisticate e precise (campionature ed analisi sistematiche), misero in vista in molti giacimenti di questo tipo, particelle e cristallini invisibili ad occhio nudo, ma apprezzabili per il loro peso e quindi per il loro tenore in minerale utile (Giacimenti disseminati) che fecero riattivare tutti i cantieri, tanto da fare assumere una certa importanza industriale al giacimento.

I tenori di metalli presenti in questa concessione risultarono estremamente variabili e non possono essere schematicamente riassunti.

Ne darò pertanto indicazione nella descrizione sistematica delle gallerie.

In un documento del 1937 vengono citati i minerali utili identificati, esposti nel prospetto.

NOTIZIE GENERALI SULLA CONCESSIONE

La concessione mineraria era estesa, nel periodo di massima espansione, su una superficie di 1021 ettari.

I caposaldi artificiali posti sui vertici del perimetro sono stati divelti nel corso degli anni, o non sono più precisamente individuabili sul territorio.

1°	Ferro e rame	<i>Pirite</i>	<i>Calcopirite</i>	<i>Pirrotina</i>	<i>Marcassite</i>	
2°	Zolfo	<i>Pirite</i>	<i>Calcopirite</i>	<i>Tetraedrite</i>	<i>Pirrotina</i>	<i>Marcassite</i>
3°	Amianto	lungo il contatto fra serpentini in alterazione				
4°	Nichel	<i>Pirrotina</i>				
5°	Cobalto	<i>Pirrotina</i>				
6°	Stagno	tracce di <i>Cassiterite</i> furono identificati in piccoli massi erratici alla base del giacimento				
7°	Zinco	<i>Blenda</i>				
8°	Piombo	tracce nella <i>Blenda</i>				
9°	Antimonio	in noduli di <i>Tetraedrite</i> rintracciati in varie gallerie				
10°	Talco	<i>Steatite</i> nei serpentini				

In tempi successivi a seguito di più approfondite analisi si rinvennero tracce di metalli ancora più appetibili come:

11°	Platino	in una galleria di ricerca attraverso rocce identificate come "Noritiche"
12°	Oro	in tracce nella <i>Pirite</i> e <i>Calcopirite</i> aurifera
13°	Argento	in tracce nella <i>Blenda</i>
14°	Titanio	in tracce percentuali

A questa lista vanno ancora aggiunti altri minerali che sono stati oggetto di una recente pubblicazione, e che ha portato alla identificazione di circa 60 specie.

Tramoggia di carico del minerale interna al livello "Donnini Inferiore" - foto Stefano Sturloni.



Internamente alla concessione i lavori vennero indirizzati naturalmente presso i punti più promettenti, individuati anticamente da campionature e ricerche superficiali e - solo in epoche più recenti - in zone indiziate anche da ricerche geofisiche più complesse, tra le quali quella effettuata nel 1932 dall'Ing. Zabelli nella zona del cantiere Donnini inferiore, i cui risultati anche se ritenuti "positivi, non sono purtroppo più verificabili.

Queste ricerche suddivisero la concessione in numerosi cantieri scaglionati a differenti quote, e più o meno agevolmente collegati fra loro e attrezzati.

In tutti i cantieri vennero comunque sempre sviluppati sia i lavori di ricerca veri e propri (Scavi) sia di alcune opere di supporto agli stessi (Infrastrutture).

Cantieri di ricerca di una certa importanza vennero avviati in 6 località denominate:

- 1 **M.Binaghè**
3 gallerie + saggi superficiali
- 2 **Canali**
2 gallerie + saggi superficiali
- 3 **Speranza**
2 gallerie + scavo a cielo aperto
- 4 **Donnini**
6 gallerie + scavo a cielo aperto
- 5 **T.Manubiola superiore**
1 pozzo di ricerca
- 6 **T.Manubiola inferiore**
1 galleria

Altri lavori secondari e più superficiali furono eseguiti in almeno altre 2 zone:

- 7 **Bosco "Iulis"**
- 8 **Rio Bassi.**

Nel perimetro della concessione tutto il contatto Galestri-Ofioliti, si è osservato costantemente mineralizzato da piccoli affioramenti di minerale ferroso o ramifero.

Mi sembra doveroso inoltre ricordare che in alcuni periodi anche le zone ofiolitiche confinanti con la concessione, vennero analizzate e studiate sotto il profilo minerario, tanto da rinchiudere la zona di Corchia tra altri permessi come quello del Torrente Manubiola ad Est, quello del Rio Congena ad Ovest e quelli di Bergotto, Belforte, Martinelli a Nord.

Permessi spesso rilasciati agli stessi concessionari, e nei quali periodicamente ha lavorato personale addetto alla Concessione di Corchia.

NOTIZIE STORICHE

A differenza di altri giacimenti appenninici, quello di Corchia non appare menzionato per lungo tempo nella letteratura mineraria, questo farebbe supporre che sia stato sottovalutato nella sua importanza o studiato solo marginalmente in epoca moderna.

Di difficile individuazione sono le tracce lasciate degli scavi più antichi.

Anche in questa zona, come in molte altre della Liguria e della Toscana, con l'evolversi delle lavorazioni eseguite in successione da ditte diverse, le tracce dei vecchi lavori venivano sistematicamente ricoperte o mascherate da quelli più recenti e normalmente più estesi.

Sia gli Etruschi che i Liguri, e successivamente anche i Romani hanno infatti spesso individuato ed estratto metalli da giacimenti in rocce ofiolitiche, tanto da avere dato spesso vita a

piccole comunità montane che hanno trovato la loro origine in questa ricchezza naturale.

Siti estrattivi nei quali sono state trovate tracce e reperti che ne attestano il periodo di scoperta, (Scorie di fusione ed attrezzi) sono stati da tempo individuati e studiati nella provincia di Parma. Ricordo il giacimento con forni fusori di Pozzolo e Rigollo (Pellegrino Parmense) e quello di Val Grondana (S.Maria del Taro) o quelli confinanti di Ferriere (Piacentino) o ancora il ben più noto e ricco di Libiola (Liguria).

A tale proposito occorre precisare che le antiche popolazioni (Etruschi in special modo) avviavano nei loro territori una sistematica ricerca di metalli e che la loro presenza è stata segnalata pressoché costantemente in tutti i giacimenti metalliferi di una certa importanza. Queste ricerche sicuramente vennero estese anche al territorio oggetto di questo lavoro e - a mio parere - un attento studio in merito potrebbe portare piacevoli sorprese.

Comunque risulta estremamente arduo tentare di collocare i primi lavori in precise epoche storiche.

Il primo documento che parla di una miniera nella zona è un Decreto del Ministero dell'Agricoltura Industria e Commercio datato 23 Agosto 1865, che conferisce la facoltà di attivare una miniera. Di qui inizierà la ricostruzione della sua evoluzione.

Come successivamente descritto, il giacimento venne lasciato in concessione a numerose società, le quali però non sempre diedero nuovi impulsi al suo sviluppo, con concreti lavori di prospezione.

Infatti numerosi permessi di ricerca si limitarono esclusivamente a ripristinare scavi già esistenti, per poi richiudere gli stessi al termine del periodo fissato dal decreto di concessione.

Altri ancora eseguirono solo sporadiche ricognizioni superficiali giudicando il giacimento di scarso interesse e nel caso più eclatante la concessione - seppure concessa - non venne neppure ritirata (Bianchini).

Questa è la successione delle ditte operanti nella concessione:

1865-1886: In questo periodo non ci sono notizie certe sulle generalità dei concessionari: sembra comunque che inizialmente la concessione sia rimasta legalmente in trattazione tra due privati non meglio identificati, e che ne seguisse un'azione legale per definirne la successione ereditaria alla loro morte.

1907-1909:

Soc. Val Taro Copper Mine Ltd.

1910-1912:

oc. Montecatini

1912-1924:

Soc. Esercizio delle Miniere di Corchia

1924-1926:

Soc. Miniere di Montevecchio

1927-1932:

Soc. Industrie Minerarie del Rame

1934-1935:

Sig. Bianchini

1937-1939:

Soc. Newton Canovi

1939-1943:

Soc. Metallurgica Italiana

Questa fu l'ultima ditta a detenere la concessione e ad abbandonarla definitivamente il 25/2/43.

Comunque lentamente nella zona progredirono, con fasi più o meno fortunate e remunerative, numerose iniziative minerarie, dalla cui descrizione sistematica sarà possibile rilevare sia un quadro generale che di dettaglio del fenomeno.

Il numero di operai addetti alla realizzazione di questi lavori, è stato estremamente vario: possiamo infatti spaziare da un minimo costituito da una piccola squadra formata da un minatore e due o tre manovali alle 162 persone regolarmente stipendiate nel 1941.

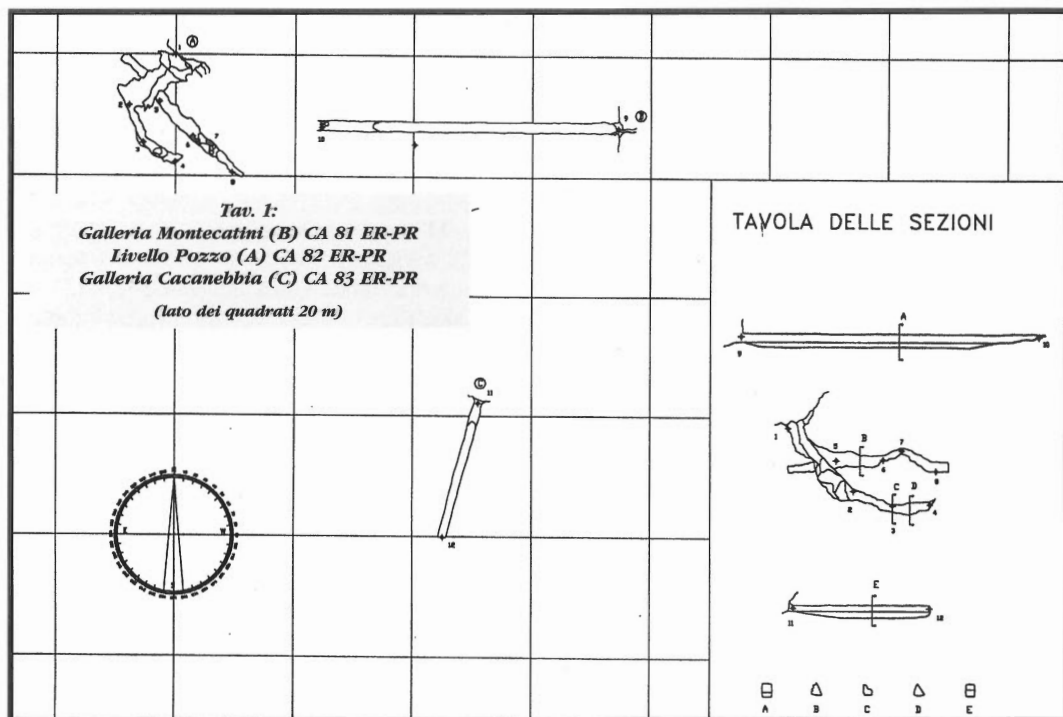
Negli anni di massima fortuna la miniera ha portato un rapido e progressivo miglioramento nella vita di questo paesino, arricchendolo soprattutto del lavoro oltre che della strada carrozzabile e di altre opere che hanno contribuito al suo sviluppo sociale.

Cantiere M. BINAGHE'

Questo risulta essere il più elevato dei cantieri aperti nella concessione.

I lavori in esso praticati, furono di più modesta entità rispetto ad altri cantieri, questo per due fondamentali motivi, primo tra i quali la scarsa quantità di minerale individuato con le opere di ricerca, e secondo per la collocazione oltremodo scomoda e periodicamente irraggiungibile. I lavori di ricerca e coltivazione in esso svolti hanno portato alla esecuzione di 3 gallerie e di alcuni saggi trincerati.

Le gallerie più alte, denominate "Pozzo" e



“Cacanebbia” risultavano essere già presenti nel 1907.

Una relazione sul loro stato di esercizio e sulle caratteristiche geologiche in esse riscontrate, ci indica che nella galleria “Pozzo” “M. Binaghè superiore”, venne inseguita ed estratta una lente di buon minerale di ferro e rame.

L’andamento e la sezione dei suoi cunicoli indicano che gli stessi sono stati fatti con attrezzatura da scavo leggera, inseguendo la mineralizzazione più ricca, infatti non sono visibili fori di mina e quindi si è tentati di supporre che rappresentino i primi lavori eseguiti nell’intera concessione.

La lente risultava essere composta da solfuro di ferro e rame (Pirite e Calcopirite) con tenore molto povero in rame (circa 3%).

Durante il lavoro di campionatura, sono stati osservati nella discarica della galleria “Pozzo” oltre che il minerale oggetto della coltivazione (Solfuri), numerosi blocchi massivi e campioni cristallizzati di Magnetite, ossido molto ricco in ferro, immersi in una matrice di steatite che fa assomigliare questo tipo di mineralizzazioni ad altre ben più importanti, liguri o toscane.

La cubatura della lente, posta lungo un piano di faglia, doveva avere circa le seguenti misure: spessore 50/60 cm, larghezza 8/10 m, lunghezza 15/20 m.

Terminata l’estrazione della lente sono stati spinti nelle prosecuzioni del piano di faglia dei cunicoli di ricerca, ma sempre con esiti negativi, ragione per cui venne abbandonata.

Attualmente essa è percorribile con l’aiuto di attrezzatura da discesa, non presenta particolari garanzie di solidità a causa della roccia molto fratturata, e della larghezza dello scavo in essa praticato.

L’altra galleria “Cacanebbia” “M. Binaghè inferiore” risulta essere di minore sviluppo e importanza, eseguita in epoca successiva alla galleria “Pozzo” per sondare in profondità una leggera mineralizzazione.

Anche questa galleria però, perse rapidamente interesse e mineralizzazione, tanto da essere abbandonata alla progressiva di m 23.

Attualmente appare in buono stato di conservazione ed è ancora percorribile anche se allagata periodicamente con 50 / 70 cm di acqua. Successivamente, nel 1910-1912 la ditta Montecatini ha eseguito la terza galleria, la “Montecatini - Montecatini 1” più estesa delle precedenti, a livello ancora più basso, a 90° Est dal cantiere “Pozzo” con lo sviluppo di 50 m.

Lo scopo di questa galleria era quello di andare ad intercettare in profondità la galleria “Pozzo” studiandone così la sua possibile prosecuzione verso il basso.

Scopo questo raggiunto con il collegamento delle due gallerie sempre lungo un piano di faglia, questa volta sterile.

Anche questa galleria venne abbandonata e attualmente termina alla progressiva di -50 m con un deposito detritico di origine franosa, che ne interrompe l'avanzamento.

Al momento attuale risulta parzialmente allagata, e in buono stato di conservazione.

Cantiere SPERANZA

La denominazione ben rispecchia le aspettative che hanno per tanti anni accompagnato questo cantiere.

L'anno di inizio dei lavori non è ben documentato, anche se doveva essere - insieme a quello Donnini e Binaghè - uno dei più antichi.

La mineralizzazione affiorava in superficie alla quota di 815 metri, in corrispondenza del pianoro denominato le Miniere, con un abbondante brucione limonitico, ora completamente asportato.

Sicuramente i primi scavi vennero intrapresi proprio in questa località, denominata "Speranza superiore."

Su questo affioramento vennero intestate due prime gallerie di ricerca, sovrapposte da soli 5 metri di dislivello, entrambe interamente sviluppate nella vena mineralizzata, le quali fecero

ben sperare sulla sua futura ricchezza; purtroppo però dopo circa 10 m di avanzamento le gallerie vennero a contatto con la roccia sterile diabasica, che delineò il limite occidentale del giacimento.

I lavori si concentrarono quindi nella realizzazione di un pozzo di ricerca appena pochi metri dopo l'imbocco della galleria inferiore (802 m). La prosecuzione dello stesso continuò a fornire ottimo minerale e consigliò l'esecuzione di una galleria di carreggio ad un livello inferiore rispetto al piazzale di lavoro.

Continuarono così sia l'estrazione al livello superiore sia l'avanzamento della galleria di ribasso (*Speranza inferiore* 773 m), che venne intestata circa 120 m a valle negli scisti galestri. La galleria, dopo pochi metri di avanzamento con direzione 10°NW, piegava con una curva a sinistra verso 40°NE per portarsi sotto la colonna mineralizzata posta in vista con i lavori superiori.

La zona mineralizzata venne individuata dopo 100 metri e risultò essere posta al contatto tra scisti e diabase.

E' di questo periodo una sezione schematica del giacimento che ben ci mostra la sua forma e posizione (vedi fig. 2).

Il minerale individuato nel cantiere era composto principalmente da solfuri di ferro e rame al quale si aggiungeva, con l'approfondirsi della

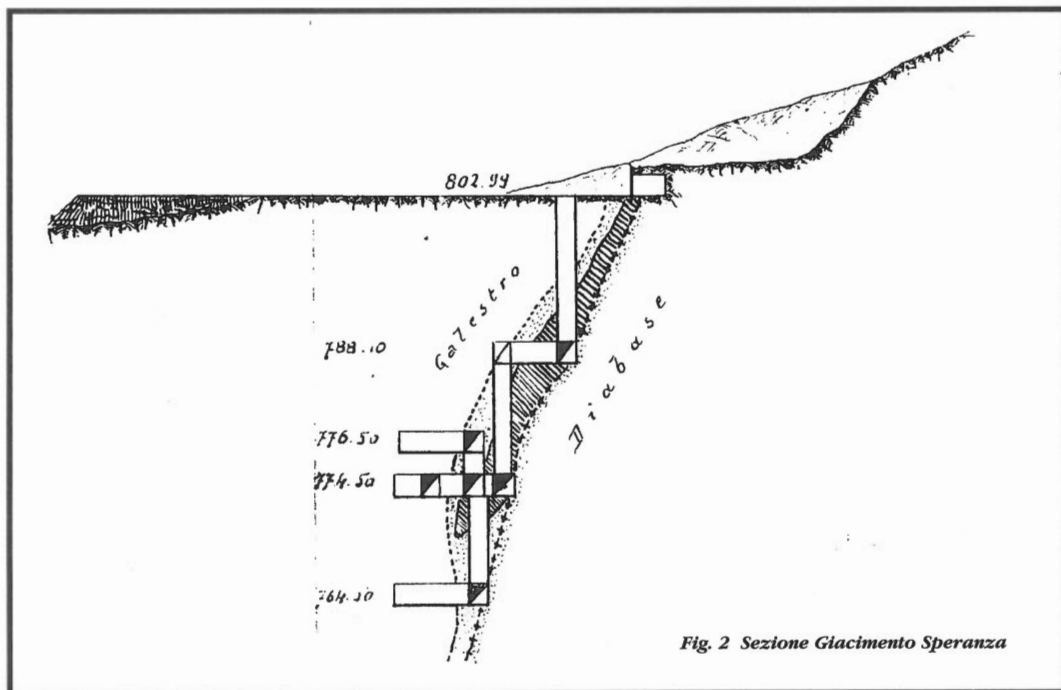
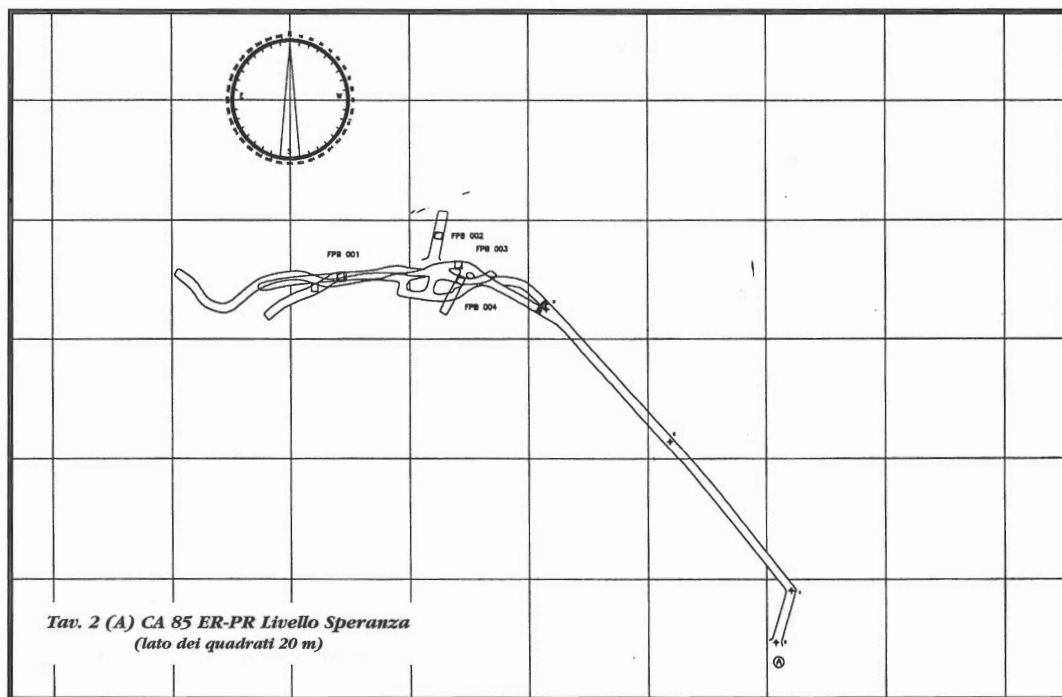


Fig. 2 Sezione Giacimento Speranza



*Tav. 2 (A) CA 85 ER-PR Livello Speranza
(lato dei quadrati 20 m)*

mineralizzazione, il solfuro di zinco.

Il minerale utile era anche in questo caso associato ad una roccia tenera steatitosa, che lo racchiudeva e ne limitava i contorni, ben conosciuta in simili giacimenti, e che prende il nome di Lòsima.

E' proprio in questa colonna di minerale che possiamo ormai solo teoricamente individuare un giacimento primario, dovuto al vero fenomeno di arricchimento idrotermale che genera simili mineralizzazioni.

La cubatura stimata ed estratta di ottimo minerale, con tenori riscontrati del 18% in Cu e 42% in S, nonché di 1,8 g/ton di Au e 11,90 g/ton di Ag, fu di circa 800 metri cubi corrispondente a 30 di altezza per 24 / 28 di lunghezza per 80 / 120 di spessore.

Non si hanno dati particolari riguardo il tipo di coltivazione che venne intrapreso per estrarre la massa di minerale riconosciuta.

In lavori analoghi si utilizzò il metodo "con ripiena", che schematicamente consisteva in gallerie di livello intervallate a distanze di pochi metri, normalmente sorrette con armature in legname e via via riempite con sterile di ripiena. Nel 1939 venne individuata una seconda grossa massa quasi affiorante di minerale, poco a nord delle gallerie di ricerca superiori, con forma sferoidale e diversi metri cubi di volume. Per l'estrazione di questo minerale venne intra-

preso uno scavo a giorno in trincea di m 55 di lunghezza e 5,5 di profondità, che ha completamente sconvolto la vecchia zona di lavorazione delle gallerie superiori. Il minerale tracciato venne comunque rapidamente abbattuto, procurando circa 500 mc di minerale mercantile.

Poco a sud del piazzale ricavato dallo scavo della galleria venne costruita nel 1939 la stazione di partenza di una teleferica con lo scopo di convogliare il minerale estratto nel vicino cantiere Donnini, dove avrebbe subito un primo trattamento (Frantumazione) e arricchimento (Vasche di decantazione e prefusione), per poi proseguire da questi impianti fino al paese di Corchia.

Nessuna notizia si ha sul tipo di carrelli e di materiali utilizzati per questa teleferica, anche se la lunghezza complessiva risultava essere di 1200 metri, supportata da 14 piloni e terminante a valle nel piazzale antistante il cimitero.

Sempre nel 1939 viene iniziata la costruzione della polveriera i cui ruderi, insieme ad una piccola casetta, ancora visibili nel bosco, formavano le infrastrutture del cantiere.

Allo stato attuale la galleria inferiore presenta l'ingresso quasi completamente franato, e gli interni allagati con circa 2 m di acqua.

Con una esplorazione quantomeno rischiosa e

difficoltosa si è comunque proceduto al rilevamento della stessa fino alla progressiva di 100 metri, confermando l'ottima qualità dei dati forniti da una planimetria eseguita in data 1 / 5 / 1928.

La galleria si presenta interamente sviluppata nel galestro ed è interrotta da una prima frana (superabile) e infine da una seconda, ben più grossa, che ne impedisce completamente la prosecuzione.

La stesura del rilievo è stato eseguita elaborando i dati ricavati da questa planimetria e dai regolari rapporti sullo stato di avanzamento dei lavori.

Cantiere MANUBIOLA

Il cantiere venne sviluppato lungo la riva sinistra del torrente Manubiola di Corchia a circa 727 metri di quota ed era collegato al paese e ai cantieri superiori "Speranza" e "Donnini" da una comoda mulattiera di montagna, ancora oggi comodamente percorribile.

Il cantiere venne attivato nel 1939 ed era formato da un piazzale di lavoro da una tettoia per riparare il compressore e i materiali da scavo, e da una galleria di ribasso (*Manubiola 1 q.735*) sopraelevata dal fondo del torrente di circa 40 metri.

La galleria inizialmente doveva esplorare in profondità la regione compresa fra i cantieri Speranza e Donnini e congiungersi con la galleria di ricerca interna (*Speranza livello 764*) posta circa 30 metri più in alto.

Progettualmente doveva svilupparsi per circa 600 metri con andamento rettilineo.

Nel primo tratto la galleria aveva sezione trapezoidale di 2 x 2 x 1.5 m e dovette essere sostenuta artificialmente ogni metro da impalcature in legname (per i primi 62 metri).

Geologicamente attraversò il deposito franoso ancora oggi visibile in superficie di diabase alterato e incoerente, fino alla progressiva di 52 m per poi proseguire negli scisti galestrini fino al termine della galleria.

Evidentemente la galleria era localizzata troppo in basso e venne decisa la sua sospensione in avanzamento alla progressiva di m 120.

Il rischio ipotizzato era quello che l'affioramento ofiolitico non avesse quindi radici così profonde e che le mineralizzazioni fossero eventualmente presenti a quote magari leggermente superiori.

Nel 1940 si iniziò così lo scavo di un fornello

(*Pozzo Manubiola*) che dalla progressiva di metri 107 saliva verticalmente, con lo scopo di vedere se il contatto "Galestri - Diabase" fosse a quote superiori. Il fornello proseguì per 33 metri sino a giorno, senza mai incontrare il contatto Galestri -Diabase e decretò quindi il completo insuccesso di questo cantiere, sia dal punto di vista economico che strutturale.

Successivamente, sempre nel 1940, venne intestata una seconda galleria (*Manubiola 2 q.768*) 33 metri più in alto, che venne però abbandonata dopo breve avanzamento.

La roccia particolarmente incoerente, almeno nella parte iniziale della galleria, fece sì che con il passare degli anni la stessa crollasse lasciando unico indizio della sua esistenza un profondo solco ancora percorribile e totalmente invaso da folta vegetazione.

Cantiere DONNINI

Questo cantiere insieme a quello della "Speranza", fu il solo a rivestire un vero interesse minerario economicamente vantaggioso. Geologicamente il contatto fra rocce ofiolitiche ("Diabase") e sedimentarie ("Scisti") appare ben netto e riccamente mineralizzato.

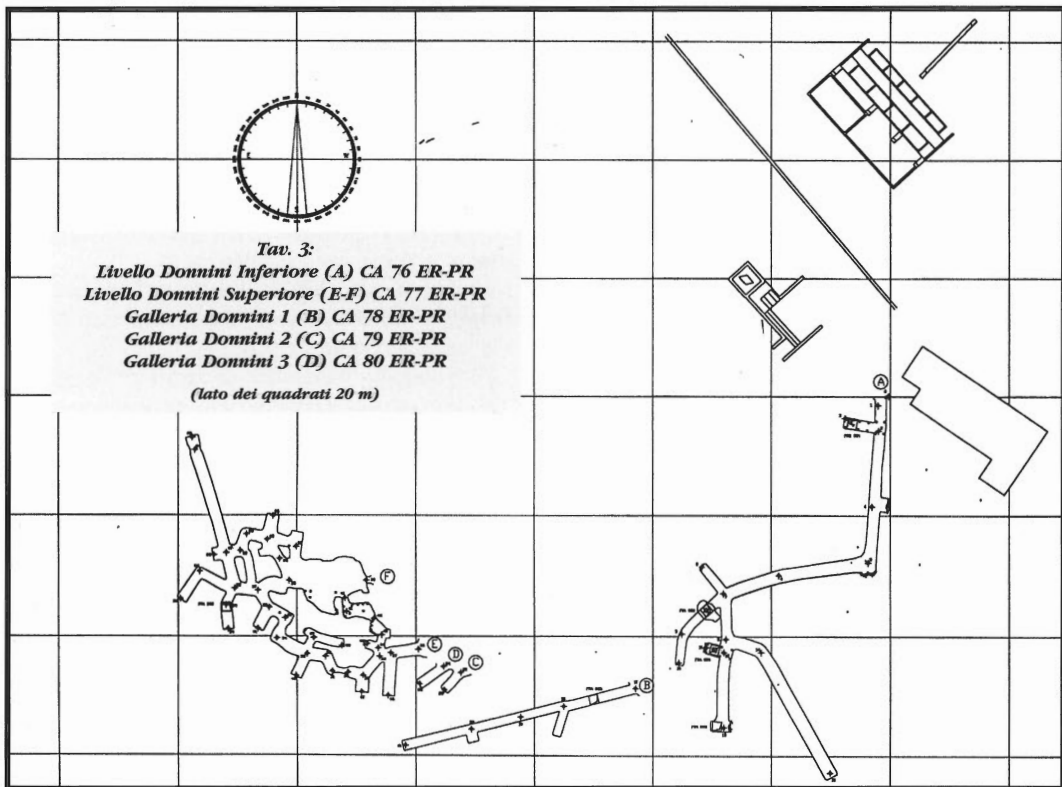
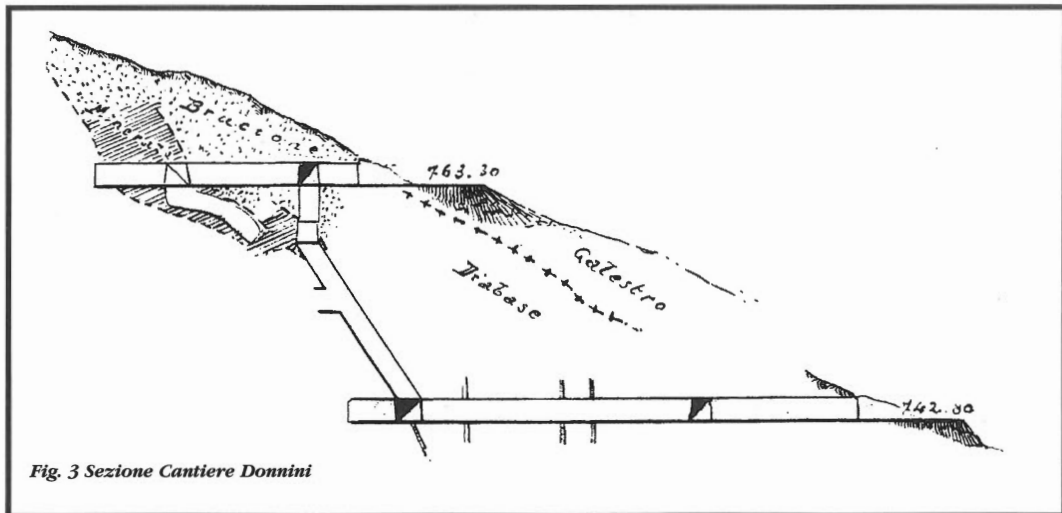
Il corpo di minerale è adagiato sulle ofioliti e si insinua sporadicamente nelle stesse con piccole venette e impregnazioni.

Purtroppo la mancanza di radici profonde ha portato al suo definitivo esaurimento in poco tempo.

La lente di minerale manifestava anche in questa zona la sua presenza all'esterno con un esteso brucione di limonite e goethite, che aumentando la profondità e diminuendo l'alterazione passava a solfuro misto di ferro e rame.

Anche in questo cantiere i lavori iniziarono con una galleria di ricerca praticata nella zona più riccamente mineralizzata. La galleria (*Donnini superiore q.763*) proseguì con direzione 40° NW per 30 metri, sempre in buon minerale, fino ad incontrare la roccia diabasica di letto.

A questo punto venne inseguita la mineralizzazione, sia in rimonta che in profondità con una discenderia rispettivamente di 8 e di 12 metri. Parallelamente all'avanzamento di questi lavori iniziarono quelli di ricerca verso il basso e si intraprese lo scavo della galleria "*Donnini inferiore q 742*", con lo scopo di sondare in profondità il giacimento. La galleria venne aperta nel diabase compatto - anche se lievemente mineralizzato - a 25° NE circa, 70 metri

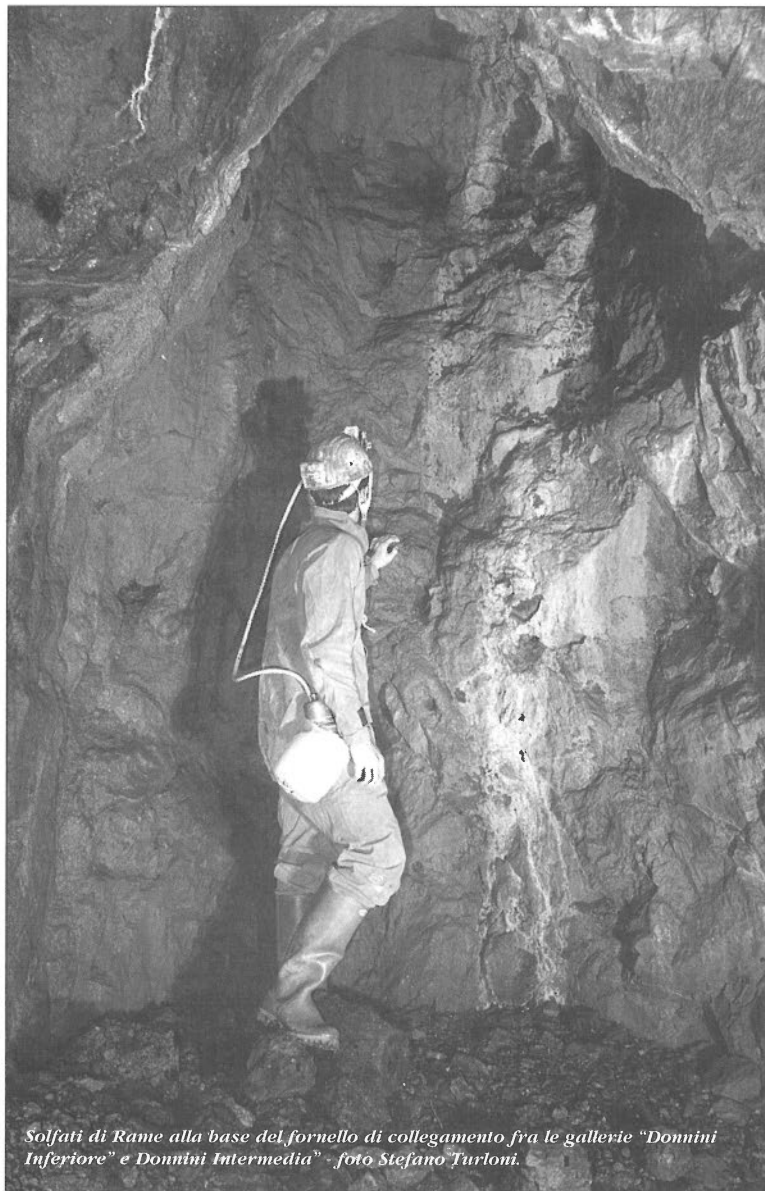


più in basso.

Il progredire dei lavori portò al collegamento della galleria inferiore con la superiore, la quale stava esaurendo però rapidamente il minerale in vista.

Un tentativo di abbassare ulteriormente il livello delle ricerche, venne praticato con lo scopo di raggiungere una zona indiziata da rilievi geo-

fisici eseguiti da Zabelli nel 1932 nella galleria "Donnini Inferiore". Le prospezioni iniziarono con due pozzi di ricerca: uno denominato "Stiattesi" appena pochi metri dall'imbocco della galleria, con sezione di metri 2,50 x 2, il quale si approfondì per 20 metri per poi terminare in una breve galleria con andamento 45° NW lunga 10 metri; e un secondo denomina-



Solfati di Rame alla base del fornello di collegamento fra le gallerie "Donnini Inferiore" e Donnini Intermedia" - foto Stefano Turloni.

to "XX Settembre", di minore importanza e tuttora non posizionato.

Entrambi i lavori vennero sospesi per le forti venute di acqua e per le infime percentuali di minerale trovato.

Ad una quota intermedia tra i due livelli principali (*Donnini inferiore e superiore*) si rinvenne ancora roccia mineralizzata asportata con una galleria chiamata "*Intermedia q.750*".

Questo livello è particolarmente importante per l'elevata percentuale di platino trovato: i rapporti parlano di una roccia classificata come "*Norite*", contenente 2,7 g/ tonn di metallo.

I lavori di estrazione al livello superiore progredirono anche in rimonta, dove seguirono la mineralizzazione verso l'alto, e trovarono il contatto "*Diabase-Scisto*" sempre mineralizzato.

La galleria si manteneva con inclinazione costante sui 30 °per circa 10 metri, per poi orizzontalizzarsi a circa 8 metri di altezza.

Questa galleria orizzontale, successivamente approfondita, è la attuale "*Donnini Superiore*".

Tutta la zona alta del giacimento appare oggi completamente asportata dall'imponente scavo a cielo aperto eseguito dalla Società Metallurgica Italiana nel 1939, che ha completamente asportato la vecchia "*Donnini Superiore*".

Questo imponente sbancamento di rocce (10.000 m³), produsse 60 / 70 tonnellate di minerale cuprifero con tenore del 3 / 5% e si presenta con un fronte massimo di 50 metri circa in basso e di metri 15 in alto, con un dislivello totale di 48 metri ripartito in 4 terrazzi o gradoni.

Lungo i lati Nord e Sud dello scavo si trovano e sono state messe a nudo

diverse gallerie di ricerca, tutte con andamento orizzontale che tentarono di trovare altre concentrazioni di minerale, ma con esito negativo. Particolare importate è la comune usanza di utilizzare vecchie gallerie di ricerca come deposito di roccia sterile. In questo cantiere troviamo spesso gallerie utilizzate a tale scopo che hanno mascherato il reale andamento dei lavori eseguiti.

Attualmente le gallerie sono praticabili anche se la loro stabilità, specie per quelle superiori, non offre sufficienti garanzie di sicurezza.



*Livello di Carreggio "Donnini Inferiore"
foto Stefano Starloni.*

LA CITTÀ SOTTOPELLE

**Fossaccia Farnesiana e Condotta Tarascona:
antiche vie idriche sotto il centro storico di Parma**

di Stefano Sturloni
(Gruppo Speleo-Paleontologico G. Chierici di Reggio Emilia)

Riassunto

L'articolo qui riportato concerne l'esplorazione di due antiche condotte ipogee ubicate nel centro storico di Parma: La Fossaccia Farnesiana e la Condotta Tarascona. La prima, certamente non successiva al XVI secolo, è inglobata nelle fondazioni del Palazzo della Pilotta, la celebre reggia dei Farnese. Essa consta di 200 metri di galleria, percorribili con qualche difficoltà a causa dei liquami fognari che raccoglie. La seconda, risalente al XIX secolo, procede sotto il tracciato della centrale via Farini per circa 900 metri, presentando sezione uniforme. La sua funzione era di alimentare idricamente la corte della Pilotta e la fontana del Municipio. Entrambe sono state topografate e documentate fotograficamente.

Abstract

The article reports the exploration of two ancient hypogean passages located in the historic centre of Parma: The Fossaccia Farnesiana and the Condotta Tarascona. The first one, certainly pre 17th century, is part of the foundations of the Pilotta Palace, the celebrated royal palace of the Farnese family. It is a tunnel 200 metres long, quite difficult to walk through because of the sewage it collects. The second one, from the 19th century, runs under the central via Farini for about 900 metres with a uniform section. It was made to supply with water to the Pilotta Palace and the fountain in City Hall. Both these tunnels have been surveyed and photographed.

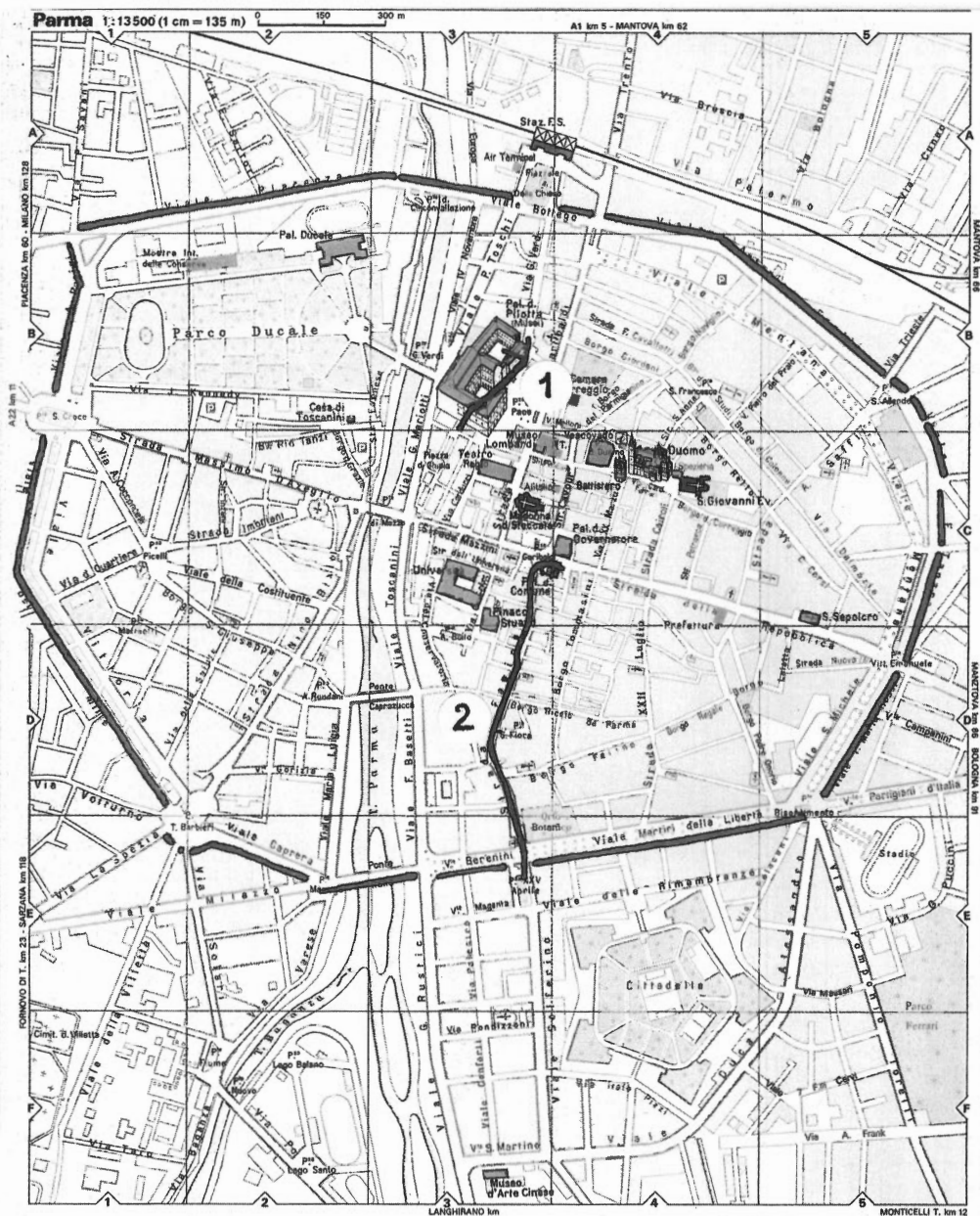
L'indagine oggetto di questa trattazione è stata effettuata nel corso del 1995 e ha coinvolto membri del G.S.P.G.C. di Reggio Emilia, dell'O.S.M. Sottosopra, del G.S. CAI di Carpi.

La ricognizione esplorativa, topografica e fotografica della **Fossaccia Farnesiana** e della **Condotta Tarascona**, ipogei di antica origine ora degradati a ricettacoli di scarichi urbani, ha avuto come committente lo Studio Canali di Parma, impegnato in una ricerca storico-urbanistica finalizzata ad una mostra dal titolo accattivante: "La città latente". Il corposo catalogo che era in previsione purtroppo è rimasto in bozza a causa di un contenzioso con l'editore. Occorre precisare che le rilevazioni speleologiche, di nostra esclusiva competenza, sono state difficoltà da una serie di impedimenti di ordine burocratico che hanno ridotto all'essenziale i tempi di percorrimiento. Non ci è stato consentito, ad esempio, di effettuare le esplorazioni in giorni festivi, e ogni permanenza in quelle che abbiamo sempre chiamato - un po' a torto e un po' a ragione - fogne, è rimasta assoggettata agli orari dei dipendenti comunali responsabili degli accessi. Si tenga conto che soprattutto la Condotta Tarascona si snoda in prossimità di banche e gioiellerie! Per questo motivo le autorizzazioni sono state concesse previo il deposito di tutti i nominativi dei partecipanti.

"Avveniva un fatto straordinario, che, pure stando nel centro della città, Jean Valjean era uscito dalla città; e in un batter d'occhio, il tempo di sollevare un coperchio e di richiuderlo, era passato dalla piena luce all'oscurità completa, dal mezzogiorno alla mezzanotte, dal fracasso al silenzio..."

da "I Miserabili" di Victor Hugo

Collocazione delle due condotte sulla pianta della Città



1) Fossaccia Farnesiana (lunghezza 200 metri)

2) Condotta Tarascona (lunghezza 900 metri)

Un pomeriggio nel centro storico dell'aristocratica Parma. Elegantemente la gente si appresta al rito della vasca, mentre noi, davanti agli occhi increduli dei passanti, calziamo caschi luminescenti e tute indecorose. Un paio di addetti alla manutenzione stradale, dopo aver transennato un tombino nel mezzo di un crocicchio, ne rimuove il pesante opercolo. Rumore di solida ferraglia. Stiamo per varcare la soglia di una *fogna*!

Chi scrive, dovendo mettere a punto la strumentazione fotografica, è l'ultimo del drappello. Man mano che i compagni perforano la cotica della città, il pozzetto erutta una successione di commenti sbracati che esprimono disgusto e pentimento.

Appoggiati all'Ape-car gli operai se la ridono. Coraggio, in fondo è solo un assaggio!

Conoscendo gli speleologi, categoria tra le meno schizzinose di questa terra, tendo l'orec-

chio con una certa apprensione. E a ragione, perché ancora adesso, a distanza di qualche anno, quando rivedo le immagini intelaiate di quell'esperienza, ne risento l'accompagnamento olfattivo. Mefitico tanfo, denso e pregnante da non credere.

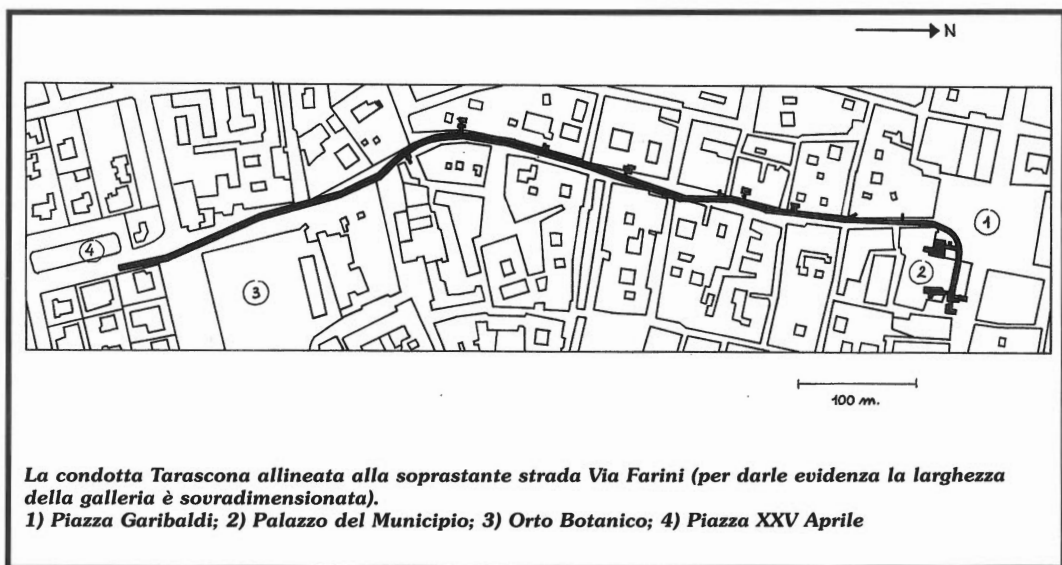
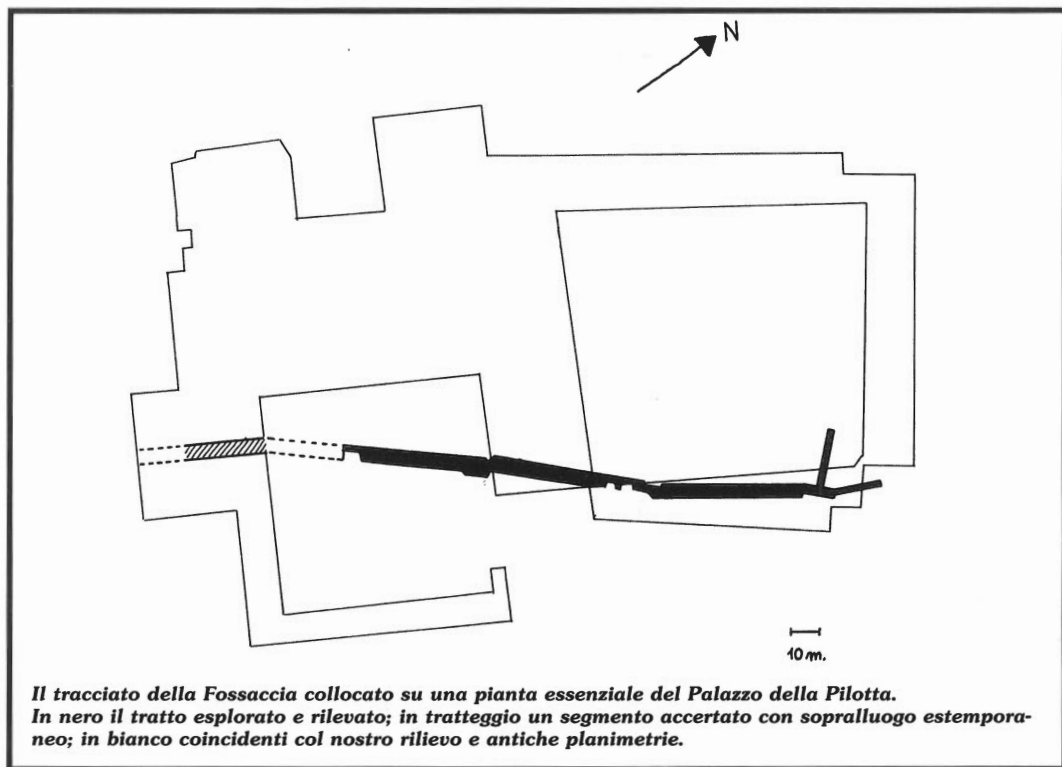
E' il primo sopralluogo nella Fossaccia Farnesiana, e nonostante tutto, torneremo...

Più agevole e discreto è l'accesso situato all'interno del cortile della Pilotta, la celebre reggia dei Farnese, iniziata nel 1583 e rimasta incompiuta. Il tratto esplorato della Fossaccia Farnesiana si distende proprio al di sotto di questa articolata struttura architettonica, che deve il nome al gioco della "pelota basca", praticato in tempi andati in uno dei cortili.

Contemplata nelle planimetrie settecentesche del complesso, è dato pressoché certo che la Fossaccia non sia successiva al XVI secolo. Lo lascia supporre il suo essere incamerata nelle fondamenta della Pilotta, condizione all'origine di una notevole variabilità nelle sezioni della gal-



Fossaccia Farnesiana: pozzetto di accesso nel cortile interno della Pilotta. (foto Stefano Sturloni)



La prima volta che uscimmo dalla Fossaccia Farnesiana ispirammo con gusto i delicati gas degli scarichi automobilistici e senza perdere un minuto, con le nostre tute inzaccherate e i caschi ancora accesi, ci *confondemmo* tra gli *alieni* in passeggiata, profumati e lindi al punto

da risultare ripugnanti. Come loro puntammo dritto a Piazza Garibaldi, cuore della città visibile, ma anche soglia di altri impercettibili vuoti. Lì, un mazzo di chiavi era pronto ad eludere per noi l'ermetismo di un secondo budello urbano: la Condotta Tarascona.



*Fossaccia Farnesiana: punto di intersezione col corridoio di ingresso, di cui a destra si vede lo sbocco.
(foto Stefano Sturloni)*

leria. Alcune correlazioni planimetriche con le fosse che a nord confinavano con l'antica cinta medievale, portano addirittura a ritenere, se non altro per quanto concerne il tracciato originario, che la condotta possa risalire al XIV secolo.

Entrambi i pozzetti di accesso, profondi circa tre metri, immettono nell'estremità nord-orientale della Fossaccia, esplorata in totale per circa 150 metri. Successivamente è stato scoperto casualmente un terzo accesso che ha consentito a membri dello Studio Canali di sbirciarne un tratto aggiuntivo situato all'estremità opposta. Prossimo ai 50 metri, la sua congiunzione al rilievo da noi effettuato è stata fatta empiricamente, in assenza di una ricognizione puntuale e strumentata. Le possibilità esplorative, dunque, sono ancora aperte (vedi disegno B).

In ampiezza la galleria principale misura dagli 80 centimetri ai 4,5 metri, mentre l'altezza

varia dai 2 ai 2 metri e mezzo. All'interno vi scorre in direzione nord-est un rivolo di acque fetide. Volte a botte e pareti in laterizio costituiscono lo scenario dominante, che in qualche punto vede contaminata la propria suggestione da opere più recenti, quali sfianti, tubature, scarichi fognari, cavi e, localizzate, opere di sostegno in calcestruzzo. Sono presenti anche nicchie, mensolature in mattone e stretti arrivi laterali di manifattura passata.

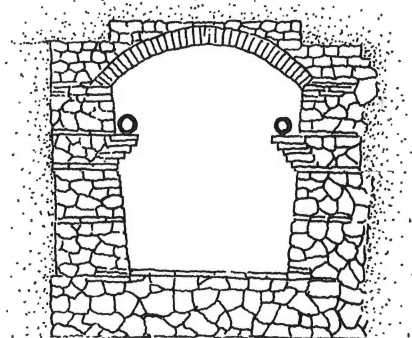
Non è chiara la funzione a cui era adibita la Fossaccia, ma probabilmente è alle sue acque che si è attinto per inscenare, nel soprastante Teatro Farnese, un diluvio passato alla storia. Era il 21 dicembre del 1628 e Odoardo Farnese, in onore di Margherita de' Medici, sua sposa, aveva invitato le rappresentanze delle corti più rinomate d'Europa ad assistere ad uno spettacolo sbalorditivo. Sede dell'appuntamento, il teatro ricavato una decina d'anni prima nella sala d'armi del palazzo e ideato dall'architetto G. Battista Aleotti, specialista in ingegneria idraulica. In uno scenario mitologico popolato di ninfe e sirene, Nettuno, ergendosi sul suo carro regale, invocò le creature degli abissi. Improvvisamente, accompagnato dal boato del tuono, uno scroscio d'acqua invase il piano di platea con l'irruenza di una cascata, lasciando attoniti gli spettatori stipati sulle gradinate. Le acque, riversate nell'ambiente da grandi cisterne occultate a soffitto, dopo aver sommerso la platea, ovviamente deserta, defluirono ai piani sottostanti grazie ad un ingegnoso sistema di tubazioni, ora completamente perduto. Non ci vuol molto a pensare che spettasse di nuovo alla Fossaccia assorbire quell'onda di piena.

Attualmente la condotta raccoglie le acque piovane e parte degli scarichi fognari della zona. Il lento decorso dei liquami comporta il deposito di pestilenziali fanghiglie nere sulle quali è difficile procedere. Un'attenuazione della *tropicalità* ambientale si registra nei periodi piovosi, quando l'innalzamento dei livelli dell'acqua e il suo più rapido deflusso riduce i fenomeni fermentativi responsabili del rialzo termico.

Durante la progressione occorre prestare una certa attenzione agli arrivi attivi, che possono scaricare da un momento all'altro.

All'interno non si sono verificati incontri con ratti, anche se, calpestando cumuli di sabbie traforati di gallerie, forse ne abbiamo allertate le comunità.

Sono stati raccolti, invece, diversi cocci ceramici risalenti ad un arco temporale che va dal 500 all'800.



Sezione grafica della condotta Tarascona. Rifacimento del disegno di Cocconcilli del 1841.

La Condotta Tarascona CA 75 ER - PR

L'andamento di Strada Farini, da Piazza Garibaldi a Piazza XXV Aprile, ricalca la sottostante Condotta Tarascona, via idrica di manifattura ottocentesca, che si ritiene essere un rifacimento di una precedente canalizzazione di epoca farnesiana.

Attualmente percorribile per circa 900 metri, vi si accede attraverso vecchi ed ampi scantinati posti in un angolo della centralissima Piazza Garibaldi. Da un dedalo di stanze in disuso diparte un corridoio che incrocia ortogonalmente la galleria principale, prevalentemente allineata all'asse del Torrente Parma.

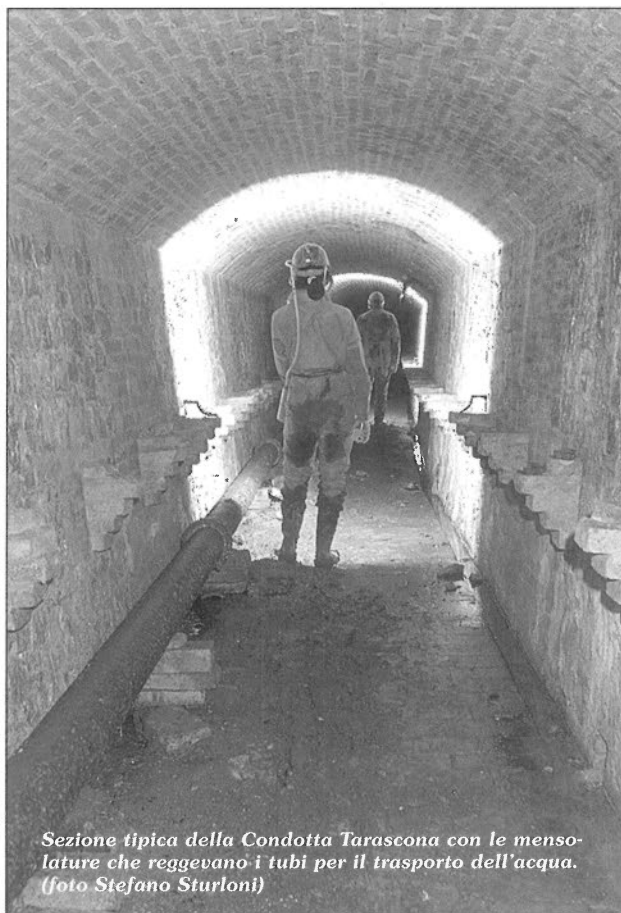
A differenza della Fossaccia Farnesiana questo ambiente non raccoglie scarichi fognari, per cui al suo interno ci si può permettere di respirare a pieni polmoni. Gli stessi camminamenti sono sempre all'asciutto. Tuttalpiù si inala l'odore di muffa esalato dai muri umidi o dagli archivi cartacei abbandonati nei depositi sotterranei.

Il tracciato si snoda appena sotto il piano di superficie effettuando alcune curve. In vari punti sono udibili i rumori della strada. Lungo il percorso la condotta intercetta qua e là brevi rami ciechi di origine più recente e cantine dimenticate.

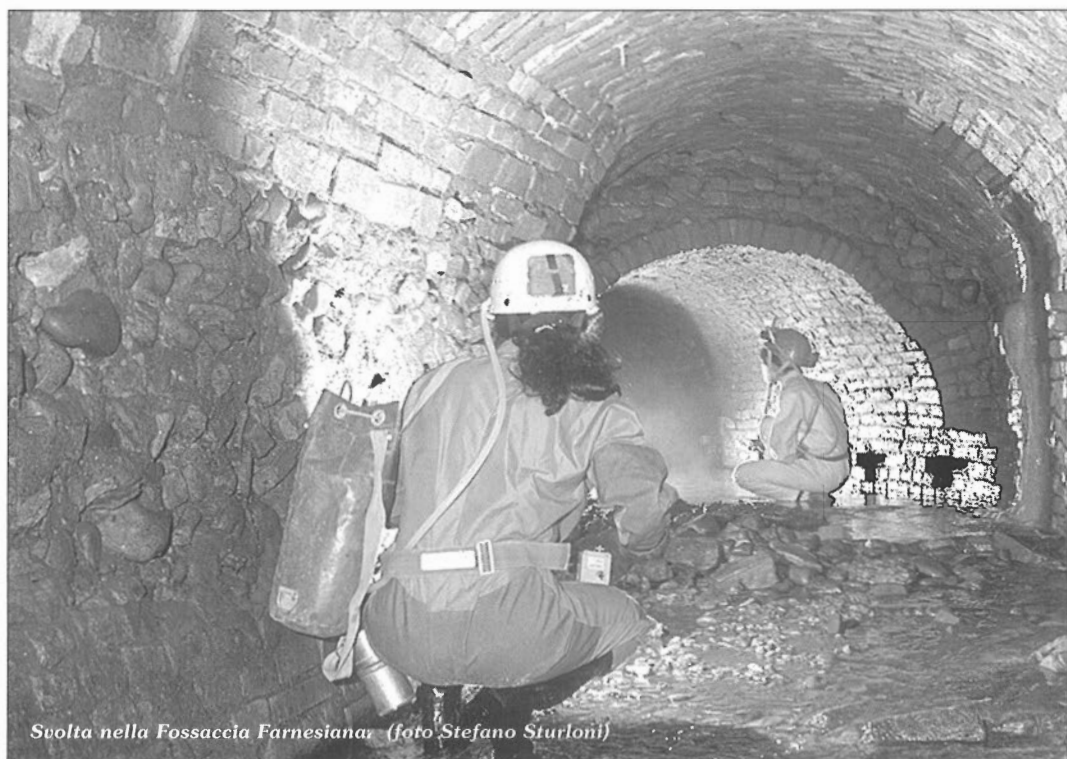
La sezione della condotta è uniforme. Alta circa

2 metri e larga poco meno di 1 e mezzo, consta di una volta a botte ribassata realizzata in mattoni di coltello. Le pareti, appena strombate, sono rivestite in parte di ciottoli e in parte di mattoni. Su entrambe le fiancate si notano mensole a risega realizzate in laterizio che in certi tratti sorreggono ancora vecchie tubature di ferro. La Condotta Tarascona infatti, approvvigionandosi direttamente alle sorgenti di Malandriano (ad un paio di chilometri dalle Terme di Monticelli), assolveva la funzione di trasportare su due linee differenti l'acqua destinata ad alimentare la corte in Pilotta e la Fontana del Comune, situata a fianco del Municipio, capolinea di nord-est.

A pavimento, in un canalicolo centrale protetto da un madonato in cotto, scorre un rivolo di acque chiare. Questo particolare non si ritrova nei disegni del Cocconcilli del 1841, dove le differenti proporzioni della sezione inducono a pensare che tale canalicolo sia stato realizzato



Sezione tipica della Condotta Tarascona con le mensole che reggevano i tubi per il trasporto dell'acqua. (foto Stefano Sturloni)



LE CAVITA' ARTIFICIALI DEL PARCO STORICO DI MONTE SOLE IN PROVINCIA DI BOLOGNA

1° contributo

di Danilo Demaria

(Gruppo Speleologico Bolognese S.S.I. - C.A.I. e Unione Speleologica Bolognese S.S.I.)

Riassunto

L'area attualmente compresa nel Parco storico di M. Sole è stata teatro di aspri scontri durante la 2° Guerra Mondiale. Nella zona hanno operato le formazioni partigiane, l'esercito Tedesco e gli Alleati. Nell'articolo vengono descritte le cavità utilizzate come rifugi civili e militari. I rifugi civili sono collocati nei pressi degli abitati di fondovalle, quelli militari sono collegati ad una articolata struttura difensiva, costituita da trincee, camminamenti e postazioni; oppure sono posti lungo i sentieri utilizzati come vie di rifornimento per le truppe in prima linea.

Abstract

The area, now part of the Monte Sole Regional Park, during the 2nd World War was theatre to many fierce battles. Many partisans and German and Allied troops were present in this area. In the article, the caves used as civil and military shelters, are described. The civil shelters are located near the houses in the valley; the military refuges are connected to a complicated defence structure made of trenches, communication corridors and posting points, or they are located along the routes used to supply the front line troops.

Il Parco storico di Monte Sole si estende su una superficie di circa 60 km² ed è compreso tra le valli del Reno e del Setta, in provincia di Bologna. Il territorio è collinare e basso-montano e ricade amministrativamente nei comuni di Marzabotto, Monzuno, Grizzana.

Dal punto di vista altimetrico le zone più basse sono in corrispondenza della confluenza del torrente Setta nel fiume Reno (100 m s.l.m.), mentre la massima elevazione viene raggiunta dal Monte Salvato (826 m s.l.m.), posto nel set-

tore meridionale del Parco. Sempre nello stesso settore altre cime significative sono quelle di Monte Pezza, Monte Alcino e Monte Termine, mentre nel settore centrale spiccano i rilievi di Monte Sole (668), Monte Caprara (632) e Monte Abelle (613).

Il Parco è facilmente raggiungibile dalla S.S. 64 "Porrettana", che percorre il fondovalle del Reno, dalla S.S. 325, che percorre invece il fondovalle Setta, nonché tramite l'autostrada A1 "Bologna - Firenze". Pur essendo posto tra grandi vie di comunicazione, poche sono le strade asfaltate che attraversano il Parco, che può invece vantare una rete di sentieri e carraicce abbastanza estesa.

L'area attualmente compresa nel Parco è stata teatro di avvenimenti bellici durante l'ultimo conflitto mondiale.

Dall'autunno del '43 al settembre del '44 la Brigata partigiana "Stella Rossa", assumendo come base operativa la dorsale fra le due vallate, compiva ripetute azioni, soprattutto contro le direttrici viarie e ferroviarie di fondovalle, che mettono in comunicazione Bologna con la Toscana.

Dal 29 settembre al 5 ottobre del 1944 l'intera zona fu attaccata dalle truppe tedesche comandate da Walter Reder con l'intento di eliminare le formazioni partigiane. Ai combattimenti succedettero rastrellamenti ed eccidi di civili nelle varie località e nella vicina Marzabotto.

Una volta occupata dai tedeschi, la zona di Monte Sole divenne uno dei cardini dello schieramento difensivo germanico: la Linea Gotica, fronteggiata a sua volta dalle postazioni alleate. Gli opposti eserciti si combatterono quindi duramente per tutto l'inverno 1944-'45, fino alla definitiva rottura del fronte, nell'aprile 1945.

Di tutti questi avvenimenti restano ancora oggi cospicue testimonianze. Per preservarle e per conservare la memoria di accadimenti pur dolorosi, viene istituito nel 1989 il Parco storico di Monte Sole.

In quest'area il Gruppo Speleologico Bolognese

successivamente alzando il piano basale. In direzione sud la Condotta interrompe la sua corsa contro un muro di cemento. Dalla parte opposta, invece, l'esplorazione si conclude all'interno di un grappolo di cantine poste sotto il Palazzo Municipale. In questa zona, la presenza di un conglomerato cementizio attraversato da tubi in terracotta distanti tra loro circa 10 centimetri, fa pensare al relitto di un antico calidarium romano.

Sulle volte di alcune brevi diramazioni sono presenti cannule e stalattiti calcaree.

CONCLUSIONI

La ricerca, sia sul piano esplorativo che fotografico, ha pesantemente risentito dei tempi limitati e delle difficoltà di relazione coi committenti.

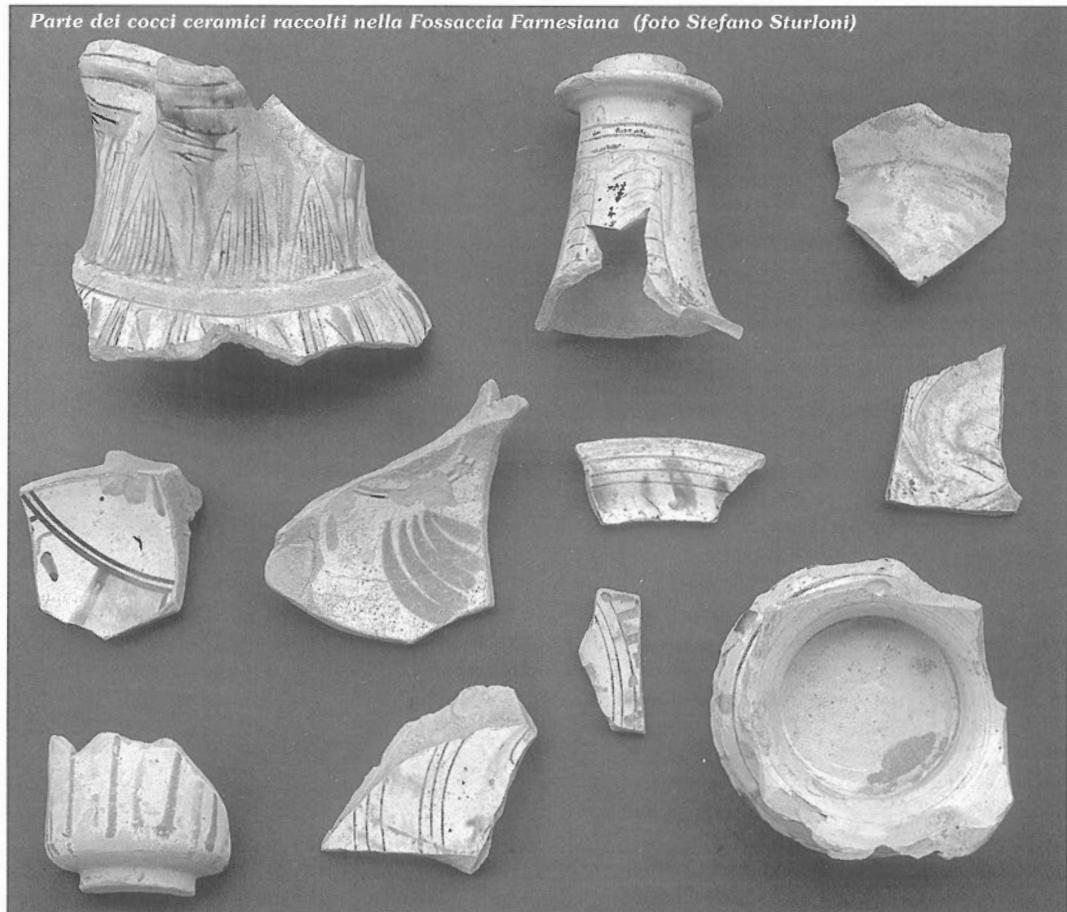
Se fossimo stati messi in condizione di consultare anticipatamente il materiale planimetrico in possesso dello Studio Canali e se al contem-

po questo avesse promosso rapporti più efficaci con le sovrintendenze agli accessi delle condotte, la ricerca certamente ne avrebbe giovato, trovando una propria compiutezza. E' probabile che segmenti ulteriori, separati da quelli esplorati, celino la loro realtà oltre soglie rintracciabili in esterno, nei recessi basali degli edifici sovrastanti o in altri punti di tangenza.

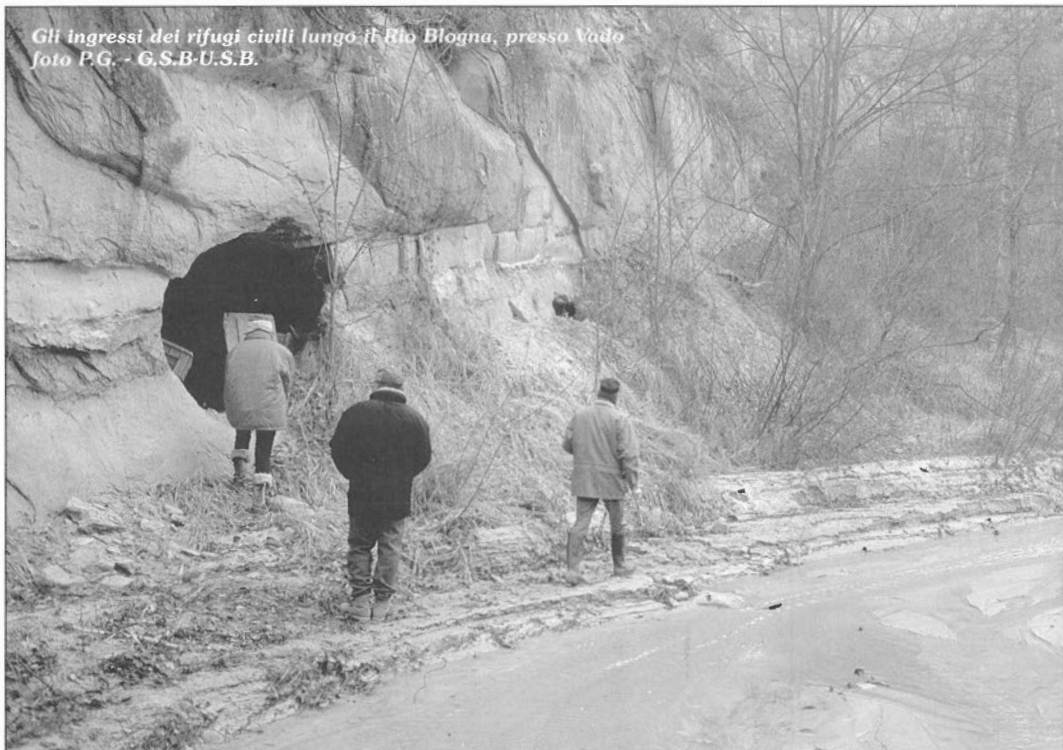
Inoltre, sarebbe stato molto interessante avere la possibilità di indirizzare parte delle attenzioni documentaristiche sui particolari strutturali e costruttivi dei siti, oltre che sugli aspetti ecologico-ambientali.

D'altra parte, queste limitazioni ci consentono, oggi, di pensare che la "città latente" abbia ancora bisogno di noi. Ed è importante ribadirlo a sostegno di quelle voci isolate e utopiche che mirano a risanare e rivalorizzare le condotte storiche di Parma, per farne affascinanti musei di una cultura antica che lega la città a quella risorsa sempre più oltraggiata che è l'acqua.

Parte dei cocci ceramici raccolti nella Fossaccia Farnesiana (foto Stefano Sturloni)



*Gli ingressi dei rifugi civili lungo il Rio Bionna, presso Vado
foto P.G. - G.S.B.U.S.B.*



e l'Unione Speleologica Bolognese hanno condotto una ricerca, in collaborazione con il Parco, per il rilievo e la documentazione dei manufatti relativi al periodo bellico, nonché di alcuni aspetti naturalistici peculiari.

In questo senso si è svolta nel 1996-'97 una prima campagna di lavoro, che ci ha permesso di individuare tre tipologie particolari di manufatti: i rifugi militari e civili presso Vado, il campo trincerato di Monte Caprara e l'acquartieramento militare di Monte Abelle.

La seconda tornata di ricerche è cominciata nell'autunno 1997 ed è tuttora in corso. Sono stati rilevati il campo trincerato di Monte Sole, alcuni rifugi militari collegati al sistema difensivo tedesco sulla dorsale fra il Rio di Creta e il Rio Bastela, e ulteriori rifugi civili presso Panico, Marzabotto e Sasso Marconi.

Tutte le strutture rilevate sono state identificate con un codice, costituito da una prima sigla indicante la tipologia (R = rifugio, T = trincea, M = manufatto generico), dal numero progressivo, e da una seconda sigla inerente la località (VA = vado, MC = Monte Caprara, MA = Monte Abelle, MS = Monte Sole).

Per le cavità artificiali viene utilizzato anche il relativo numero di catasto (es. C.A. 20 ER/BO) e, quando possibile, viene indicato anche il

toponimo più prossimo all'ubicazione del manufatto.

I RIFUGI DI VADO

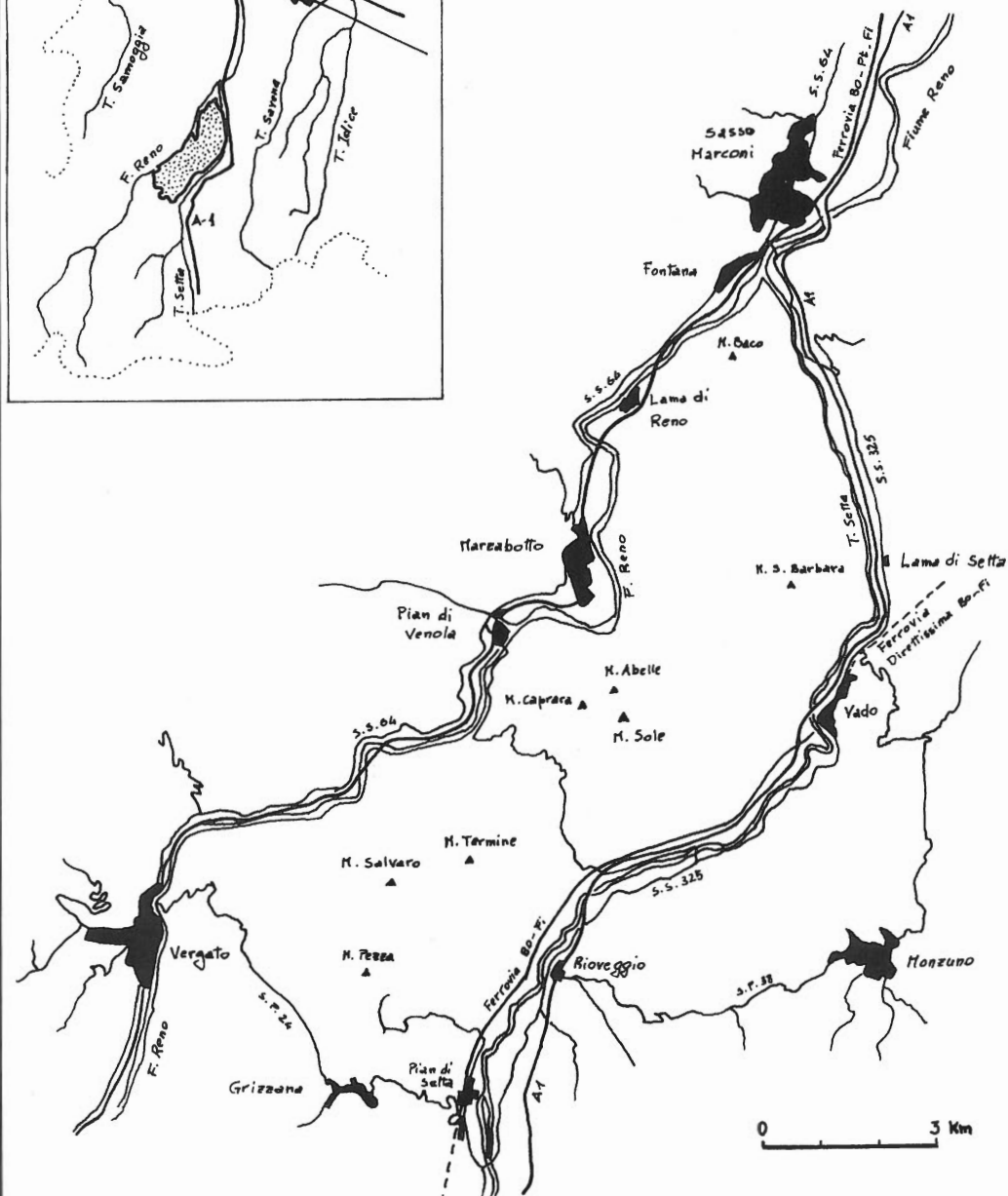
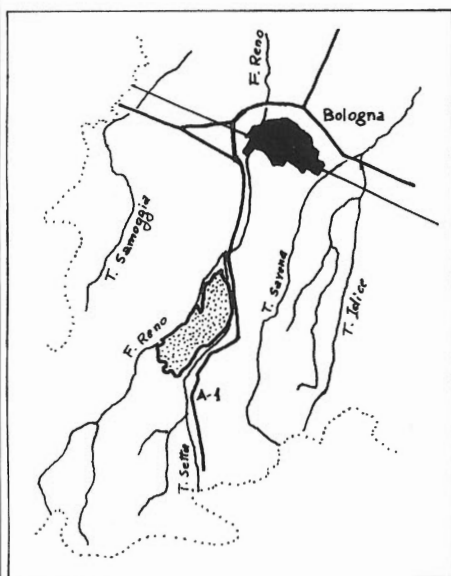
Presso l'abitato di Vado (fondovalle Setta) sono stati individuati, cartografati e rilevati 11 rifugi. Sono scavati principalmente nella Formazione di Monte Piano (Membro delle Arenarie di Loiano) dell'Eocene medio-superiore, costituita da arenarie torbiditiche medie-grossolane, di spessore metrico a stratificazione spesso non molto marcata, prive generalmente di strutture interne e frequentemente amalgamate.

Quelli posti più a nord, verso la località Allocco, sono ricavati nella Formazione di Antognola (Membro delle Arenarie di Anconella) del Miocene (Burdigaliano inferiore). Anche le Arenarie di Anconella sono torbiditiche, con caratteri simili alle prececenti, anche per quanto riguarda il grado di cementazione, che spesso è scarso.

Erano principalmente adibiti a ricovero civile, qualcuno anche militare, essendo il paese di Vado presidiato dalle truppe tedesche.

In alcuni casi si tratta di strutture precedenti la guerra, scavate fra la fine del secolo scorso e i primi decenni di questo, ed adibite inizialmente

PARCO DI MONTE SOLE



C.A. 23 ER/BO R 4/VA
Rifugio Barca (Cà Gaspari)

Svil. spaz.: 23 m

Svil. plan.: 23 m Sup.: 45 mq Hmax: 2,0 m
Rifugio a struttura complessa, con due ingressi; quello a ovest è dotato di rinforzo in muratura, quello a est è in roccia. Dalla galleria che unisce gli ingressi si dipartono verso nord due camere di 4 metri per 2, una delle quali dotata di sedile nella roccia.

C.A. 24 ER/BO R 5/VA

Rifugio Rio Nova

Svil. spaz.: 5 m

Svil. plan.: 5 m Sup.: 20 mq Hmax: 2,2 m
Costituito da un semplice vano a pianta semi-rettangolare, con altezza massima di 2,2 metri. Si dice essere stato il ricovero di un carroarmato tedesco.

C.A. 25 ER/BO R 6/VA

Rifugio Cova (o Cora) Nuova

Svil. spaz.: 15 m

Svil. plan.: 15 m Sup.: 30 mq Hmax: 1,8 m
Rifugio con pianta a U, dotato di un ingresso a est rinforzato in muratura e una finestra a grata rivolta sempre a est. Nella parte più interna si stacca verso ovest una camera ampia 3 metri per 2. L'anno di costruzione è il 1943.

C.A. 26 ER/BO R 7/VA

Rifugio Creda di Sopra

Svil. spaz.: 5,3 m

Svil. plan.: 5,3 m Sup.: 20 mq Hmax: 2,0 m
Rifugio costituito da un unico vano a pianta quadrangolare, con un ampio ingresso con muretti cementati originali.

C.A. 27 ER/BO R 8/VA

Rifugio Fossetto

Svil. spaz.: 6 m

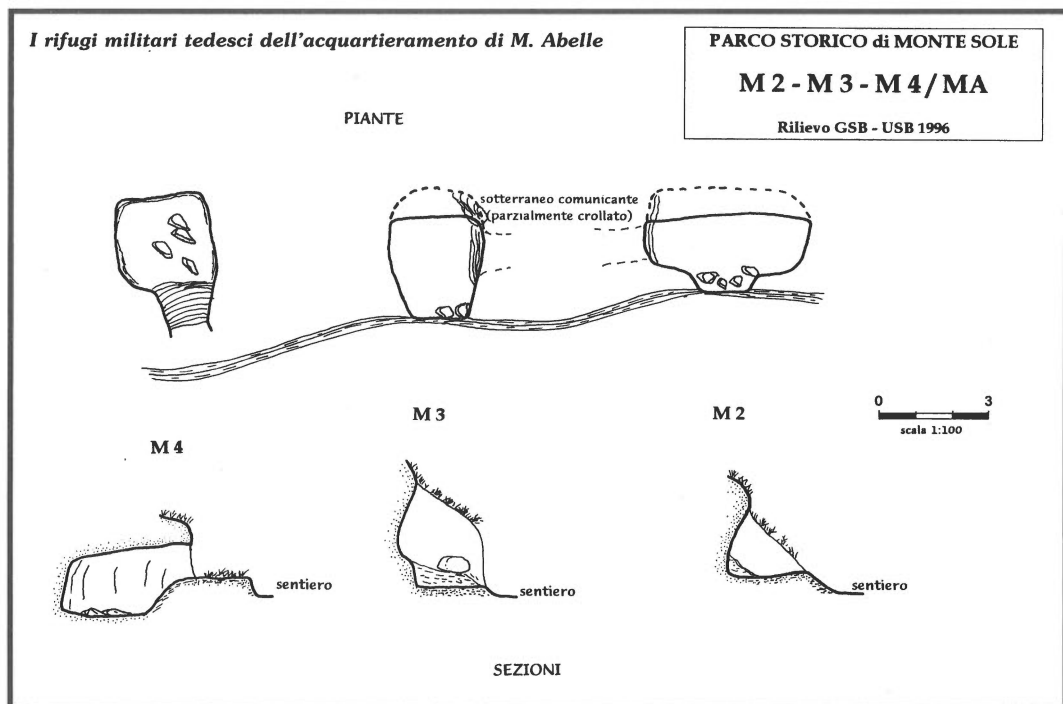
Svil. plan.: 6 m Sup.: 17 mq Hmax: 2,0 m
Manufatto dotato di un ingresso e costituito da due piccole concamerazioni successive, privo di strutture di rinforzo e con sezione a volta piatta.

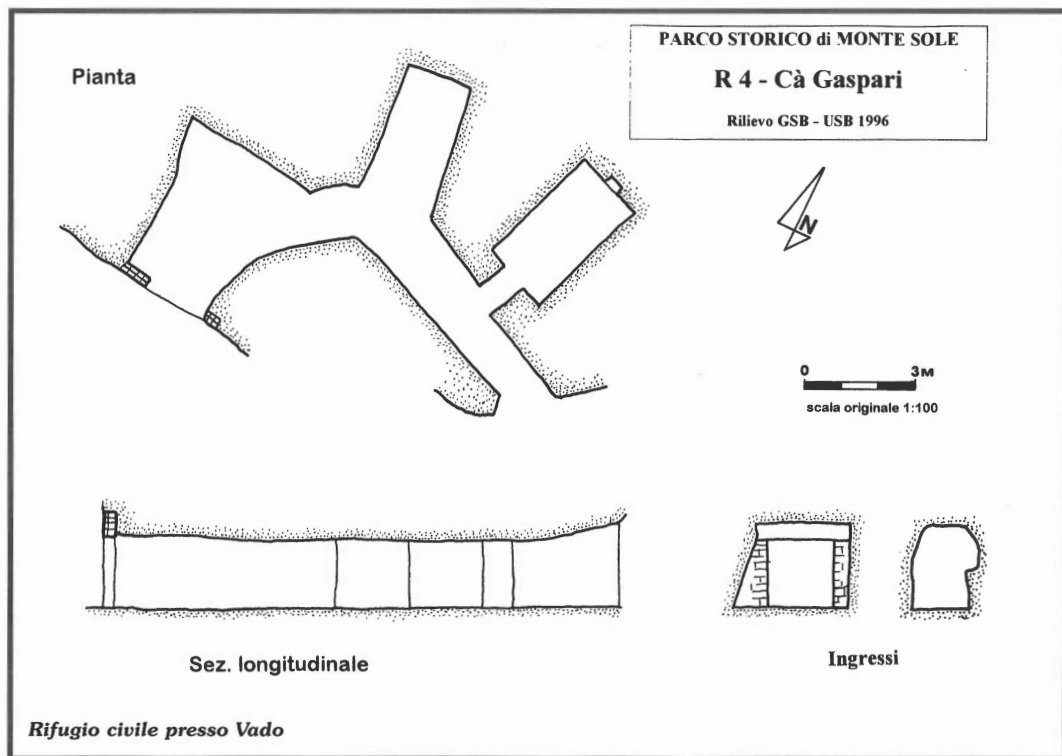
C.A. 28 ER/BO R 9/VA

Rifugio Rio Bologna 1

Svil. spaz.: 14,6 m

Svil. plan.: 14,6 m Sup.: 16 mq Hmax: 2,0 m
Rifugio con pianta a U, dotato di due ingressi rivolti a sud, uno dei quali quasi ostruito da una frana. Le sezioni sono ellittiche e sul perimetro a nord si rinvengono quattro piccole concamerazioni. Una di queste in particolare, con dimensioni di 2,5 per 1,5 metri, presenta sedili scavati nella roccia.





a cantine. Per questi si dovrebbe quindi parlare di un riutilizzo come rifugio durante i bombardamenti alleati, tesi a colpire la ferrovia Direttissima Bologna-Firenze, che passa proprio per Vado.

Le tipologie variano da un semplice ambiente sotterraneo più o meno ampio, a strutture più complesse, dotate di accessi secondari e conca-merazioni. Nei rifugi più grandi possono essere presenti panchine o sedili scavati direttamente nella roccia, e nicchie utilizzate forse per ripor-vi lanterne o immagini votive. Le sezioni sono spesso a volta, più raramente rettangolari, non mancano altre strutture di rinforzo in laterizio, soprattutto in corrispondenza degli ingressi.

L'utilizzo attuale è spesso tornato ad essere quello originario di cantina o ripostiglio, mantenendo queste strutture generalmente un buono stato di conservazione.

C.A. 20 ER/BO R 1/VA

Rifugio della Briglia

Svil. spaz.: 32 m

Svil. plan.: 32 m Sup.: 88 mq Hmax: 2,3 m

Rifugio a struttura complessa, dotato di tre ingressi e di un corridoio che li unisce. Presenta strutture di rinforzo agli ingressi e internamen-

te, nonché sedili scavati nell'arenaria. Il periodo di costruzione è da porsi fra il 1942 e il '43.

C.A. 21 ER/BO R 2/VA

Rifugio Cà Zecchi

Svil. spaz.: 36 m

Svil. plan.: 36 m Sup.: 95 mq Hmax: 2,3 m

Altro rifugio a struttura complessa con tre ingressi posti a nord, ovest e sud. E' dotato di strutture di rinforzo agli ingressi e all'interno. E' presente anche una camera secondaria che si diparte verso est dal corridoio principale unen-te gli ingressi nord e sud. Il manufatto esisteva già all'inizio del secolo e pare fosse adibito ad opificio per la fabbricazione dei mattoni.

C.A. 22 ER/BO R 3/VA

Rifugio Cà Fornace

Svil. spaz.: 23 m

Svil. plan.: 23 m Sup.: 50 mq Hmax: 2,3 m

Rifugio con pianta a U, dotato di due ingressi rivolti a nord. Non sono presenti opere di con-solidamento; nella parte più interna c'è un sedi-le scavato nella roccia. Prima della guerra veni-va utilizzato come deposito di biciclette dai pen-dolari recanti alla stazione ferroviaria di Vado, nei cui pressi è situato.



L'ingresso del Rifugio Rio Bastela 1 - foto G.R. - G.S.B., U.S.B.

C.A. 29 ER/BO R 10/VA

Rifugio Rio Blogna 2

Svil. spaz.: 19 m

Svil. plan.: 19 m Sup.: 30 mq Hmax: 2,0 m

Rifugio con pianta a U con due ingressi. Il principale, rivolto a nord-est, è con muro esterno in mattoni, il secondo rivolto a est è chiuso da una frana. Il vano è costituito da uno stretto corridoio con sezioni rettangolari.

C.A. 30 ER/BO R 11/VA

Svil. spaz.: 3,2 m

Svil. plan.: 3,2 m Sup.: 13,4 mq Hmax: 3,0 m

Vano semplice a pianta rettangolare scavato nell'arenaria, con un unico ampio ingresso. Non è presente alcuna struttura particolare e anche l'uso a cui poteva essere adibito, date le modeste dimensioni, non è chiaro.

IL CAMPO TRINCERATO DI MONTE CAPRARA

Fa parte del sistema difensivo tedesco, che si snodava sulle creste delle dorsali secondarie, con direzione circa est-ovest, dalla valle del Setta a quella del Reno. La morfologia di questi monti presenta versanti molto ripidi verso sud e sostanzialmente monoclinali verso nord,

fornendo così una situazione naturale ideale alla costruzione di una linea difensiva.

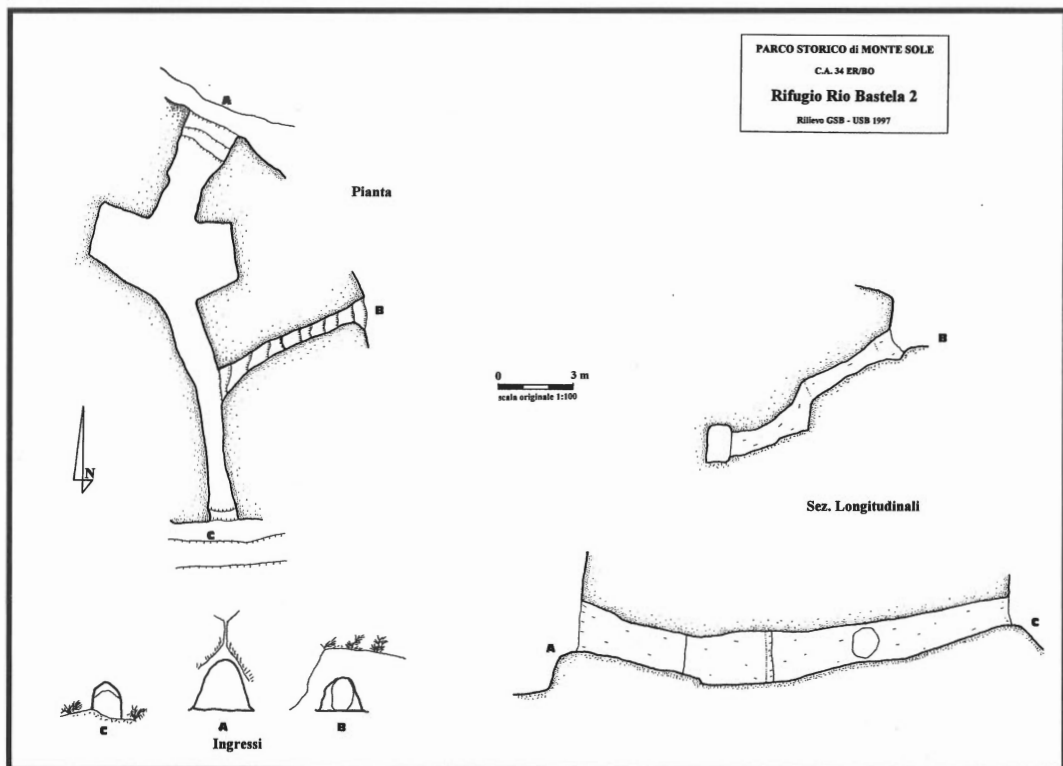
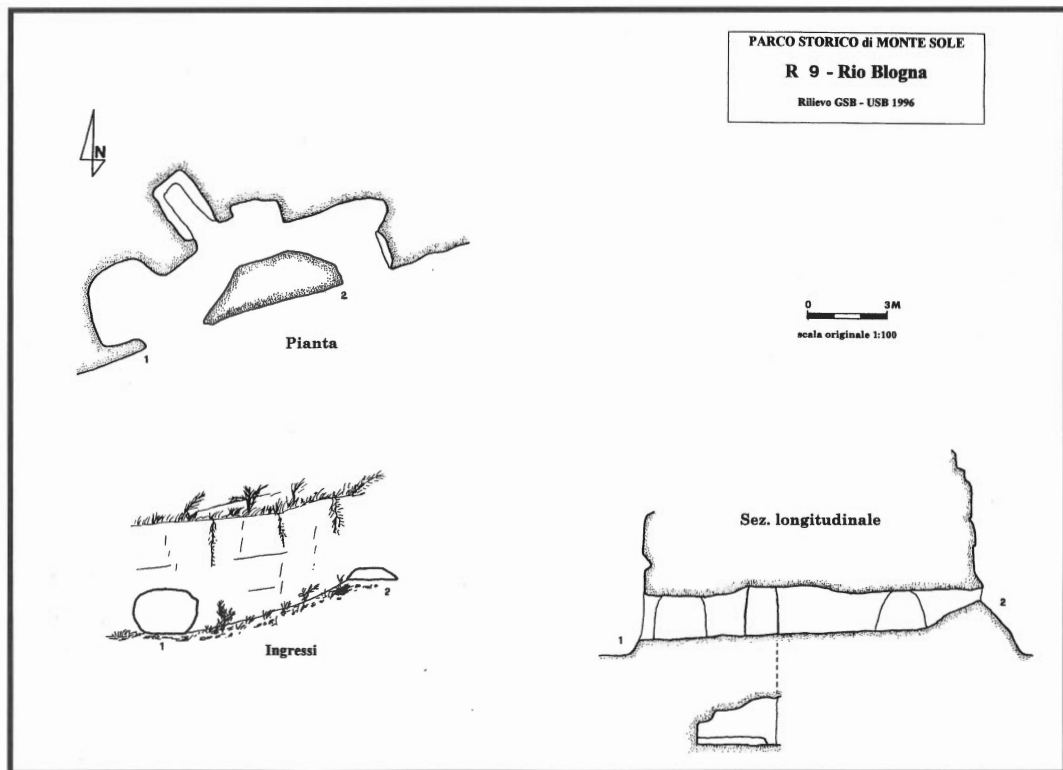
Le creste del monte è quindi percorsa da una trincea principale, dotata di postazioni per artiglieria o per osservazione. Su questa trincea si innestano altre trincee minori, che costituiscono dei camminamenti risalenti il fianco settentrionale del monte. Spesso questi camminamenti partono da strutture di forma circolare o ellittica, ciò che resta dei luoghi di riparo momentaneo delle truppe.

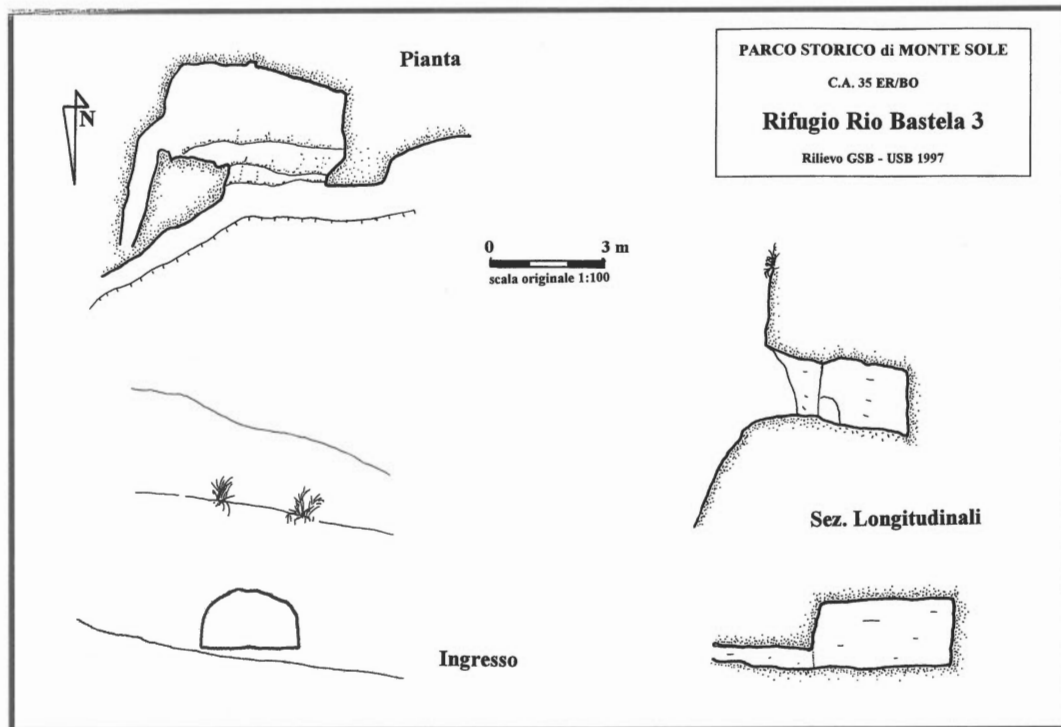
Legate a queste strutture a cielo aperto, nei punti in cui affiora la roccia, si rinvencono piccole cavità sotterranee, che nell'area in esame (1,6 ettari) sono in cattivo stato di conservazione e quindi non agibili.

Abbiamo potuto verificare una situazione simile anche lungo gli altri tratti della linea difensiva, in particolare sulla cima del vicino Monte Sole, dove sono presenti numerose cavità, questa volta ben conservate.

L'ACQUARTIERAMENTO MILITARE DI MONTE ABELLE

E' posto lungo un sentiero che risale da Marzabotto a Monte Caprara e a Monte Sole. Si trova perciò in una posizione retrostante alla





Per altre strutture come M 6/MA e M 10/MA si può intuire l'esistenza di una parte scavata in sotterraneo, ma ora crollata. Tutte queste cavità sono infatti accomunate dall'avere uno spessore ridotto di roccia al tetto e quindi, data anche la scarsa compattezza di questa nella sua porzione più superficiale, sono facilmente soggette a crolli e ad occlusioni da parte del terreno che ricopre il versante.

A quanto sembra comunque di capire da quelle che si presentano integre, ci troviamo davanti a fenomeni di dimensioni ridotte, almeno in questa porzione del fronte.

Sia nel caso delle cavità del campo trincerato, che in quello dell'acquartieramento, emerge la necessità di considerare unitariamente le strutture superficiali e sotterranee, destinate a costituire strutture di carattere più complesso.

I RIFUGI DEL RIO BASTELA

Con questa denominazione sono indicate quelle cavità poste nella dorsale delimitata dalle vallecole del Rio Bastela e del Rio di Creta, affluenti di sinistra del Torrente Setta, nei pressi di Vado. La dorsale si stacca dai terrazzi fluviali nei pressi della località La Cà e risale fino a San Mamante, collegandosi al crinale princi-

pale fra Monte Sole e Monte Santa Barbara. Questa cresta secondaria ha direzione SW-NE; il versante sud-orientale si affaccia su Vado ed ha di fronte Monzuno, posto sul crinale fra Setta e Savena.

La cresta è quindi interessata dalle trincee della linea difensiva tedesca, che assolveva un duplice scopo: il controllo sul sottostante paese di Vado e il fronteggiare le posizioni dell'artiglieria alleata, posta nei pressi di Monzuno.

Le cavità sono collocate ovviamente sul versante opposto, in posizione riparata, e sono collegate fra loro tramite sentieri. La Formazione interessata è ancora quella di Monte Piano, nel suo Membro delle Arenarie di Loiano.

C.A. 33 ER/BO Rifugio Rio Bastela 1

Svil. spaz.: 5,0 m Svil. plan.: 3,8 m Sup.: 17 mq
Disl.: -1,3 m Hmax: 2,0 m

Si tratta di un rifugio costituito da un'unica camera, con il fondo sabbioso. L'ingresso è ad arco ribassato. E' posto in posizione retrostante le trincee di cresta e all'interno sono stati rinvenuti bossoli di cartucce da fucile.

C.A. 34 ER/BO Rifugio Rio Bastela 2

Svil. spaz.: 26,5 m Svil. plan.: 24 m
Sup.: 36 mq Disl.: 5,1 m Hmax: 2,1 m

prima linea. Lungo il sentiero o a poca distanza da esso si rinvenivano diverse strutture, sia a cielo aperto sia in sotterraneo, che dovevano essere adibite appunto allo stanziamento e ricovero dei soldati e delle munizioni subito a ridosso del fronte.

Le strutture a cielo aperto sono di forma circolare o ellittica e costituivano la base per gli attendamenti. Si rinvenivano preferenzialmente nelle porzioni di monte a minore pendenza.

Le cavità sotterranee sono presenti invece dove la maggiore pendenza mette a nudo la roccia e sono costituite da semplici camere di pochi metri quadrati. In alcuni casi lo stato di conservazione è buono, in altri si sono verificati crolli che ne hanno obliterato gran parte, anche a causa dello spessore ridotto di roccia al tetto. La roccia è costituita in questo caso dalle arenarie della Formazione di Bismantova, a strati metrici e con stratificazione poco o nulla evidente, a causa dell' amalgamazione e di una intensa bioturbazione.

Le strutture complessivamente rilevate sono 17, di queste 4 sono sicuramente in sotterraneo, le restanti a cielo aperto.

N.C. M 2/MA e M 3/MA

Si tratta di due cavità poste in comunicazione tramite un sotterraneo di cinque metri di lunghezza, parzialmente crollato. Rimangono quindi visibili solo le porzioni a cielo aperto di quella che era una unica struttura, dotata di due ingressi.

C.A. 31 ER/BO M 4/MA

Svil. spaz.: 4 m

Svil. plan.: 4 m Sup.: 8,2 mq

Disl.: -1 m Hmax: 1,5 m

E' un piccolo vano sotterraneo a pianta quadrangolare. Date le ridotte dimensioni, l'uso più probabile è quello di un deposito per armi e munizioni, piuttosto che di un ricovero per le truppe.

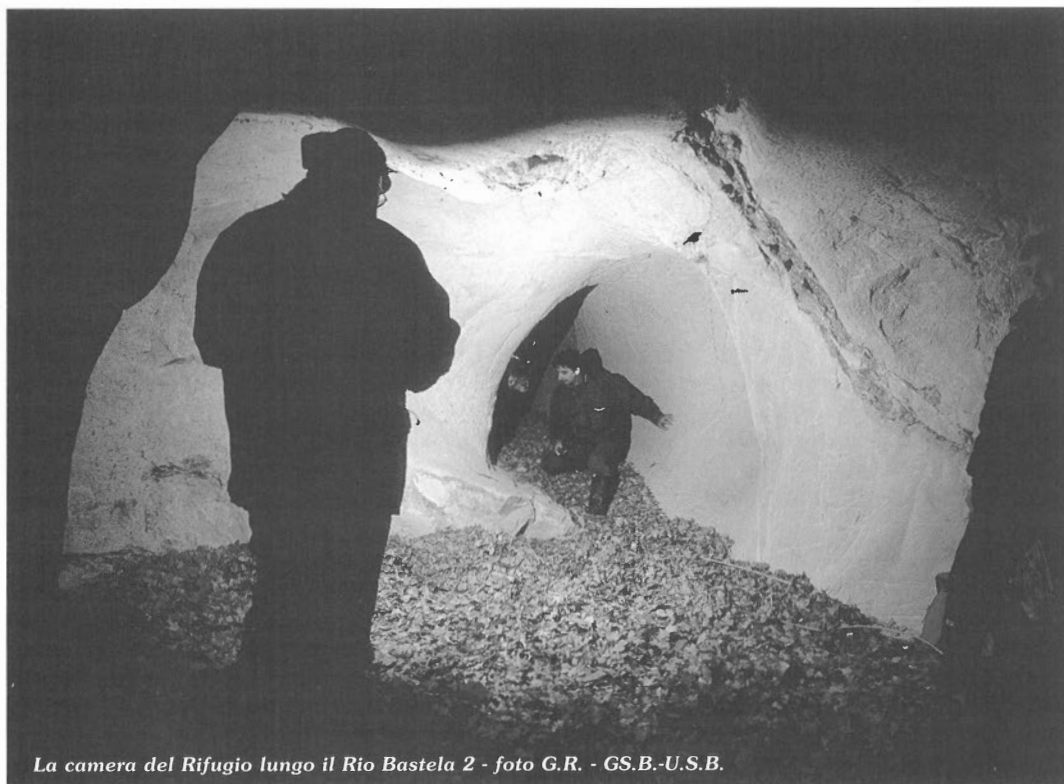
C.A. 32 ER/BO M 5/MA

Svil. spaz.: 4 m

Svil. plan.: 4 m Sup.: 7 mq

Disl.: -1 m Hmax: 2,0 m

Altro piccolo vano a pianta ellittica posto lungo il sentiero. La maggiore altezza rispetto al precedente lascia aperta qualsiasi interpretazione sul suo utilizzo.



La camera del Rifugio lungo il Rio Bastela 2 - foto G.R. - GS.B.-U.S.B.

che questo, vista la sua posizione dominante, rappresenti la continuità, sullo stesso luogo, di un altro insediamento più antico, di origine medioevale, che avesse funzioni di controllo del territorio.

IL RIFUGIO DI PANICO

C.A. 94 ER/BO

Rifugio di Panico

Svil. spaz.: 68,4 m

Svil. plan.: 68,1 m Sup.: 80 mq

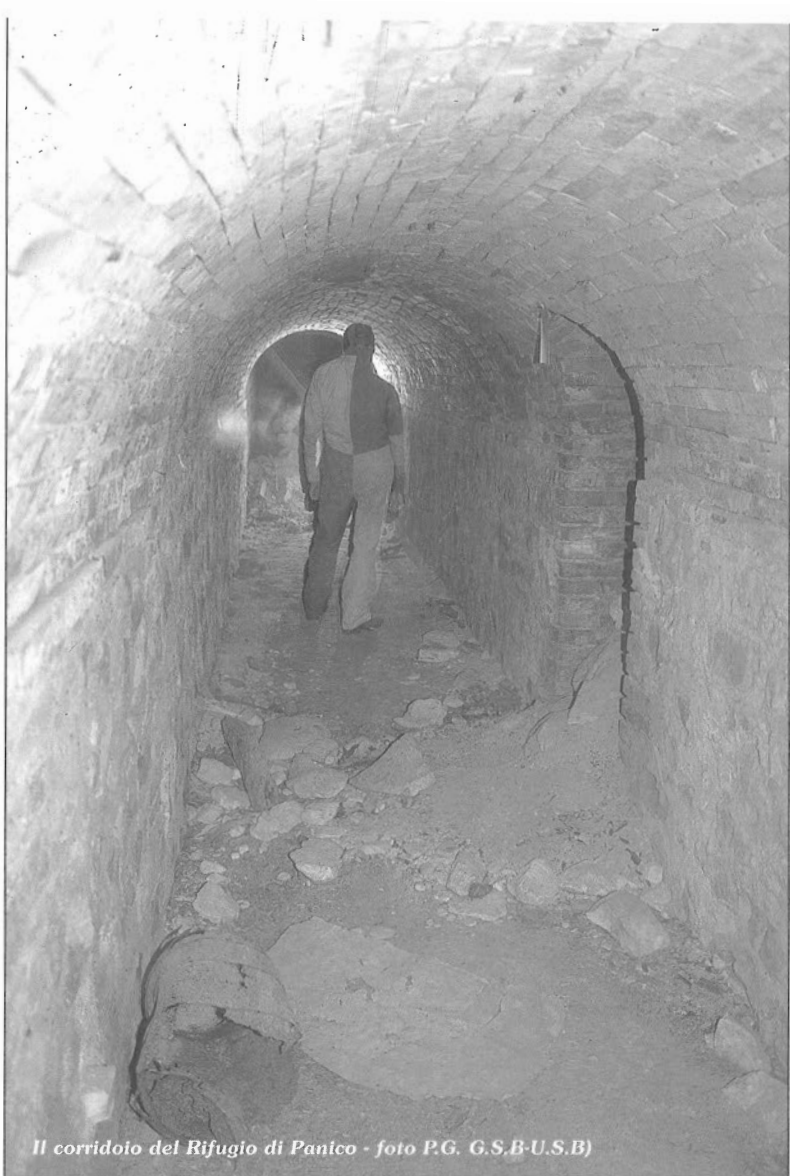
Disl.: 1,5 m Hmax: 2,5 m

E' un rifugio civile, costruito dagli abitanti di Panico, a poca distanza dalle case del borgo. Era utilizzato da tutte le famiglie del luogo, anche con soggiorni all'interno abbastanza lunghi, secondo quanto ci è stato riportato da testimonianze orali. Per realizzare lo scavo della roccia venne anche fatto uso di esplosivi.

L'ingresso principale è protetto da un paraschegge, costituito da una camicia di mattoni e internamente da sassi legati con malta cementizia.

Dopo alcuni metri si perviene ad un primo ambiente a pianta circolare, con diametro di 3 metri, al centro del quale si trova una colonna di sostegno del soffitto, che qui è costituito da un voltino a tutto sesto abbastanza particolare e caratteristico, che rivela un notevole senso estetico da parte del muratore del borgo che ha costruito il manufatto.

A questo primo ambiente fa seguito un corridoio lungo 13 metri, con le pareti rivestite in sasso e la volta in mattoni. A metà del corridoio si apre sulla destra una camera a pianta quadrata di circa 9 m², con il pavimento ingombro di materiale crollato dal soffitto, sostenuto in origine da una struttura in travi di legno, successivamente crollata. Questo motivo si ripete anche in altri punti del rifugio: dove la volta è costruita in mattoni il manufatto è ancora perfettamente integro; dove invece si è fatto uso di una soffittatura in legno, con il tempo si sono inevitabilmente innescati dei crolli.



Il corridoio del Rifugio di Panico - foto P.G. G.S.B-U.S.B)

Al termine del corridoio vi è un secondo ambiente interessato anch'esso da un crollo. Sulla destra si diparte un ulteriore corridoio che termina in una piccola stanza. Procedendo oltre si giunge subito ad una biforcazione. Andando diritto ritroviamo l'ennesimo corridoio che, curvando a U, conduce all'ambiente più interno del rifugio.

Sulla sinistra invece un corridoio, con dimensioni minori rispetto ai precedenti, porta prima ad un ambiente a pianta circolare simile a quello iniziale, anch'esso dotato di colonna centrale. Superato questo ambiente si perveniva all'ingresso secondario del rifugio, scavato nella roccia e in parte crollato. Questo accesso è attualmente chiuso da un muro di mattoni.

E' una struttura particolare, complessa, la cui funzione doveva quindi essere molteplice. E' collocata esattamente sotto la cima della dorsale, poco discosto dai ruderi di una abitazione, il cui toponimo non è riportato sulle carte CTR. L'ingresso principale è posto a nord, sulla vallecchia del Rio Bastela, circa una decina di metri di quota più in basso rispetto alla cresta. Da questa entrata, ampia quasi due metri, si giunge ad un ambiente di pianta quadrangolare, con

dimensioni di 6 metri per 3. Da qui parte un corridoio, largo un metro e ascendente, che giunge ad un secondo ingresso, posto sul versante a sud. Da questa apertura si gode di un ottimo punto di osservazione sulla valle del Setta. Circa a metà del corridoio se ne stacca un secondo, che, volto ad est e con andamento più ripido, permette di risalire per quattro metri fino al terzo ingresso.

Questo rifugio è sicuramente il più singolare finora da noi notato: con un percorso lungo 16 metri passa da una parte all'altra la cima di un monte, e può essere stato al tempo stesso adatto ad ospitare la truppa e luogo di osservazione, o postazione per mitragliatore, con la sua apertura sul ripido versante meridionale.

C.A. 35 ER/BO

Rifugio Rio Bastela 3

Svil. spaz.: 9,3 m

Svil. plan.: 9 m Sup.: 12,5 mq

Disl.: 0,5 m Hmax: 1,8 m

E' una piccola cavità a pianta rettangolare, con un solo ingresso, semicircolare. All'interno vi sono alcune nicchie nelle pareti. E' raggiungibile attraverso una stretta cengia a partire dal rifugio precedente, da cui dista pochi metri.

C.A. 36 ER/BO

Rifugio Rio Bastela 4

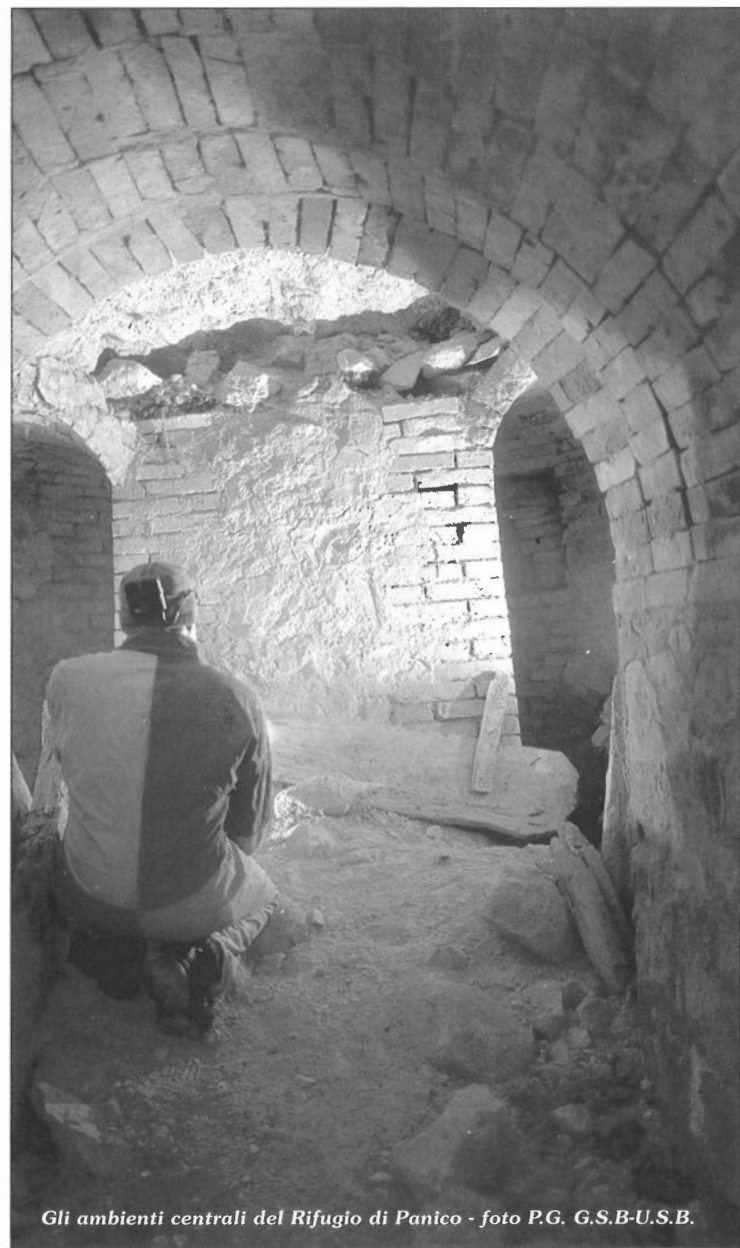
Svil. spaz.: 6 m

Svil. plan.: 6 m Sup.: 14,5 mq

Disl.: 1,2 m Hmax: 2,2 m

Procedendo lungo la cengia, ad alcuni metri dal precedente, si rinviene questo ulteriore rifugio. L'ingresso è unico, e immette su una camera rettangolare di 4 metri per 3, le cui pareti portano incise alcune nicchie.

La posizione particolare di queste due ultime cavità, collocate lungo una parete abbastanza ripida e comunicanti solo tramite una ristretta cengia (nonché per alcuni versi la loro differente tipologia rispetto ai precedenti rifugi), potrebbe far ritenere le stesse come preesistenti al periodo bellico. La loro presenza può forse collegarsi a quell'insediamento di cui oggi rimangono solo ruderi. E' ipotizzabile anche



Gli ambienti centrali del Rifugio di Panico - foto P.G. G.S.B-U.S.B.

PRIME RICERCHE SULLE ANTICHE CAVE DI VARIGNANA.

di Antonio Zambrini (Ronda Speleologica Imolese C.A.I.)

Abstract: *The Varignana district, at the Appenini's foothills SE of Bologna, was the main quarry area for the city's monuments freestone. A yellowish sandstone was quarried, sometime underground, for many centuries so we could find two ancient artificial caves.*

L'esigenza di disporre di una pietra da taglio a breve distanza da Bologna portò, nel passato, allo sfruttamento non solo di cave di gesso selenitico, ma anche di piccole cave di arenarie, nel senso più ampio del termine, vicine, o quantomeno non troppo lontane, dal centro cittadino. Ricordiamo, per tutte, le Grotte, nella zona fuori porta Castiglione-S.Mamolo, ma soprattutto l'area di Varignana, compresa tra i torrenti Quaderna e Gaiana, in Comune di Castel S.Pietro Terme. Cosa non usuale, per l'Appennino della nostra Regione, è il fatto che alcune di queste cave vennero coltivate in galleria e non a "cielo aperto", dando origine a delle cavità artificiali.

Il materiale estratto nelle vallate di Castel S.Pietro Terme appartiene alla formazione delle cosiddette "Sabbie gialle", che costituiscono il piede del tratto d'Appennino compreso tra Bologna e Forlì. Recenti studi mettono in evidenza una complessità ed una molteplicità di episodi di deposizione di dette sabbie, non differenziabili dalla semplice osservazione di campagna. La recente cartografia geologica distingue così la formazione dell'Olmattello, del Pleistocene medio (500.000 anni fa), depositata in ambiente continentale, dalle Sabbie Gialle di Imola vere proprie, di ambiente litorale. Alcuni studi distinguono ulteriormente, dentro quest'ultima formazione, delle aree formate in fase "fredda", come alla Cappella, dal resto della formazione, depositata in un periodo più temperato-caldo (7-800.000 anni fa, nel "Milaziano") che si estende da Varignana alle cave imolesi di Goccianello e a quelle faentine di Oriolo.

Le sabbie sono di granulometria fine, con stra-

tificazione incrociata a basso angolo ed incrociata concava, ben cernite. Occasionalmente compaiono delle lenti di ghiaie a ciottoli molto arrotondati, calcarei o silicei e strati sabbioso-argillosi di spessore variabile. A tratti queste sabbie appaiono in strati fortemente cementati ("panchina") o moderatamente compatti; questi ultimi, quando sono in strati consistenti ed omogenei, costituiscono la molassa ("masegna" in dialetto bolognese) oggetto delle escavazioni. Si tratta di una pietra tutto sommato soffice, facile a lavorarsi, dalla bella tonalità calda, giallognola e dalla grana sufficientemente fine per lavori di elaborata ornamentazione, ma decisamente poco resistente agli agenti atmosferici.

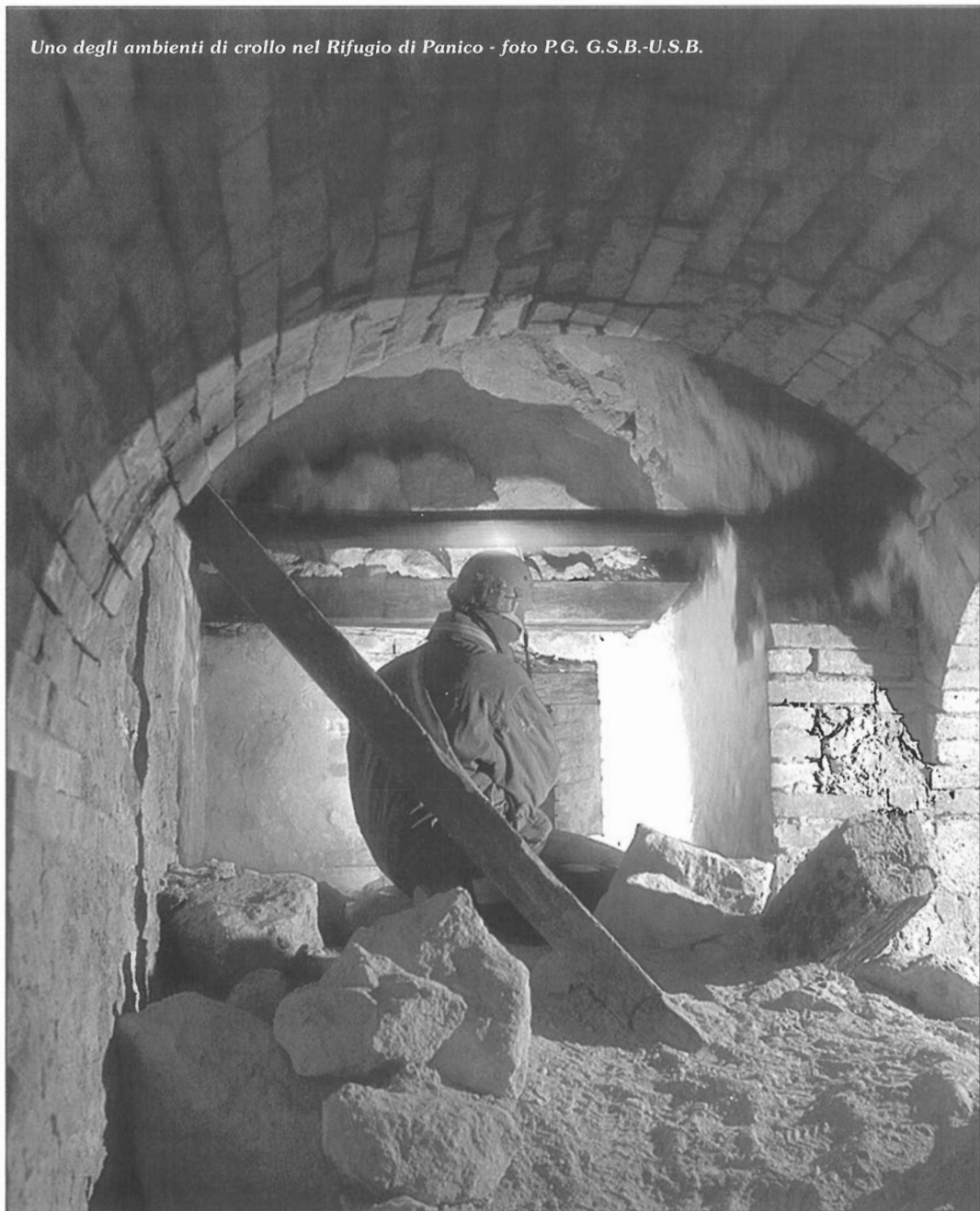
Luigi Fantini, grande conoscitore della litologia dei monumenti bolognesi, asserisce che già i romani dovettero utilizzare la pietra di Varignana. In effetti i ponti della via Emilia sul Sillaro e sulla Gaiana vennero costruiti principalmente con molassa; l'arcata più occidentale del ponte di Castel S. Pietro T. è ben visibile, incorporata sotto quella moderna e del secondo, distrutto dalla Guerra, resta un bel concio di fronte alla chiesa di Gallo Bolognese. A partire dal Trecento l'uso della molassa per i capitelli diventò un po' generalizzato; valgano per tutti gli esempi della Mercanzia e di S.Petronio, ma si possono citare anche palazzo Sanuti-Bevilacqua (in via D'Azeglio), il portico della chiesa di S.Bartolomeo (sotto le Due Torri), palazzo Elefantuzzi (in via S.Vitale), il portico dell'Archiginnasio (il Pavaglione) e la facciata di palazzo Malvasia (in via Zamboni). Tutti questi monumenti portano, più o meno evidenti, i segni del forte degrado che gli agenti atmosferici (e l'inquinamento) imprimono alla molassa. Nel Settecento le consimili pietre di Praduro e del Sasso e quella, migliore, di Vergato, si affiancarono a quella di Varignana, ma le cave, dettagliatamente descritte da Bombicci nel 1873, con ritmi alterni, sono rimaste attive fino al Secondo Dopoguerra.

Le dettagliate descrizioni di Serafino Calindri, ingegnere, scienziato e storico che visitò l'area

Quanto è stato esposto in questo articolo costituisce evidentemente una prima e parziale analisi di ciò che abbiamo rinvenuto nell'area. Ulteriori campagne di ricerca saranno condotte negli anni a venire. E' doveroso ringraziare qui tutti i componenti del GSB - USB che hanno contribuito allo svolgimento delle ricerche e al lavoro di campagna, nonché tutti quei residenti

che hanno mostrato la loro disponibilità nei nostri confronti e ci hanno fornito notizie utili e testimonianze. Le conoscenze che acquisiremo, integrandosi fra loro, ci consentiranno una visione complessiva delle emergenze di interesse storico e naturalistico, di cui è ricco il Parco di Monte Sole.

Uno degli ambienti di crollo nel Rifugio di Panico - foto P.G. G.S.B.-U.S.B.



alla fine del Settecento, circa escavazioni condotte anche in galleria, sono state il filo conduttore che ci ha spinto ad una ricerca sistematica di tutte le sedi di cava del passato, integrate poi da una disparata bibliografia e da ridotte testimonianze locali. Le cave di "arenarie", a cielo aperto, furono, e sono tuttora, come si diceva in apertura, relativamente comuni nell'Appennino Settentrionale, ma la ricerca di siti di cava di interesse storico, in galleria, è stata una piacevole ed interessante novità.

LA FORCOLA

Potrebbe essere la prima delle "due cave di sasso arenario" presenti nel territorio di Casalecchio dei Conti citate dal Calindri. L'accesso è da via Scorticheto, nella falesia appena sovrastante il rio della Forcola, affluente del rio Rosso, a quota 130 circa. Lo sviluppo complessivo è di 135 m, con un dislivello quasi nullo e un'altezza media delle gallerie di quattro metri. La visita, in quest'ambiente decisamente insolito, è piacevole ed interessante. Gli strati di molassa interessati dall'asportazione della pietra da taglio sono facilmente individuabili per le regolari solcature parallele incise al momento del distacco. Nelle pareti si individuano parecchie scritte di "visitatori" dei primi

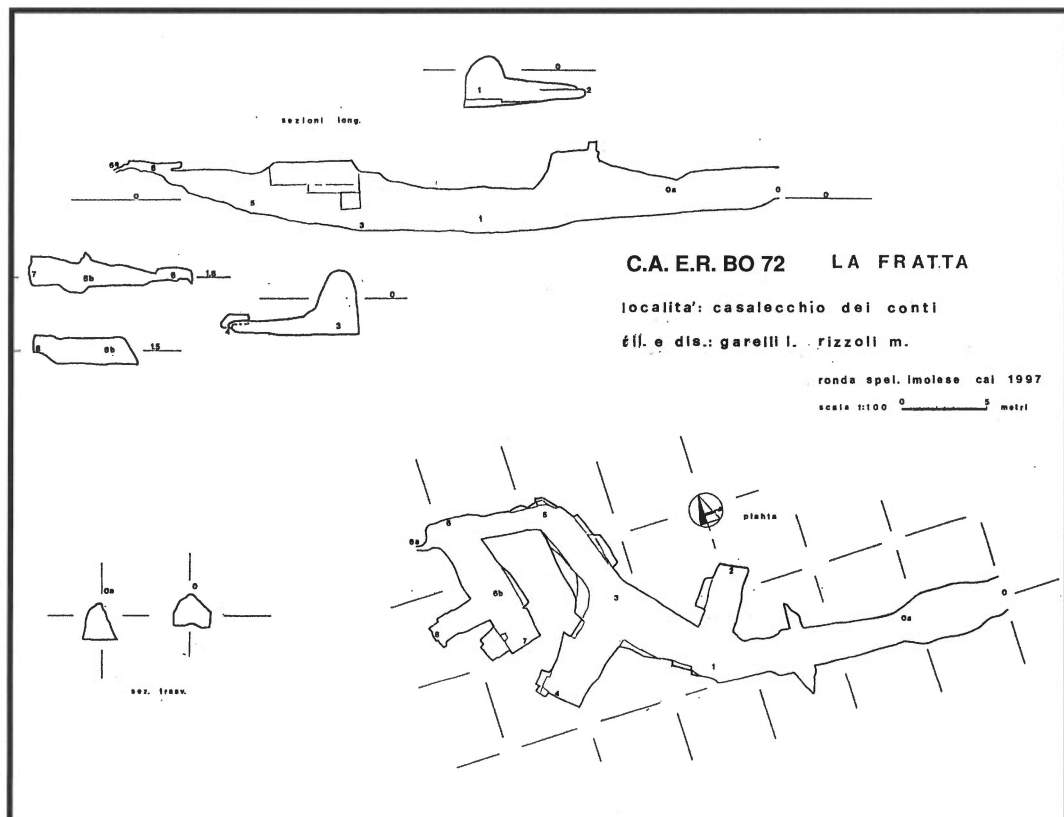
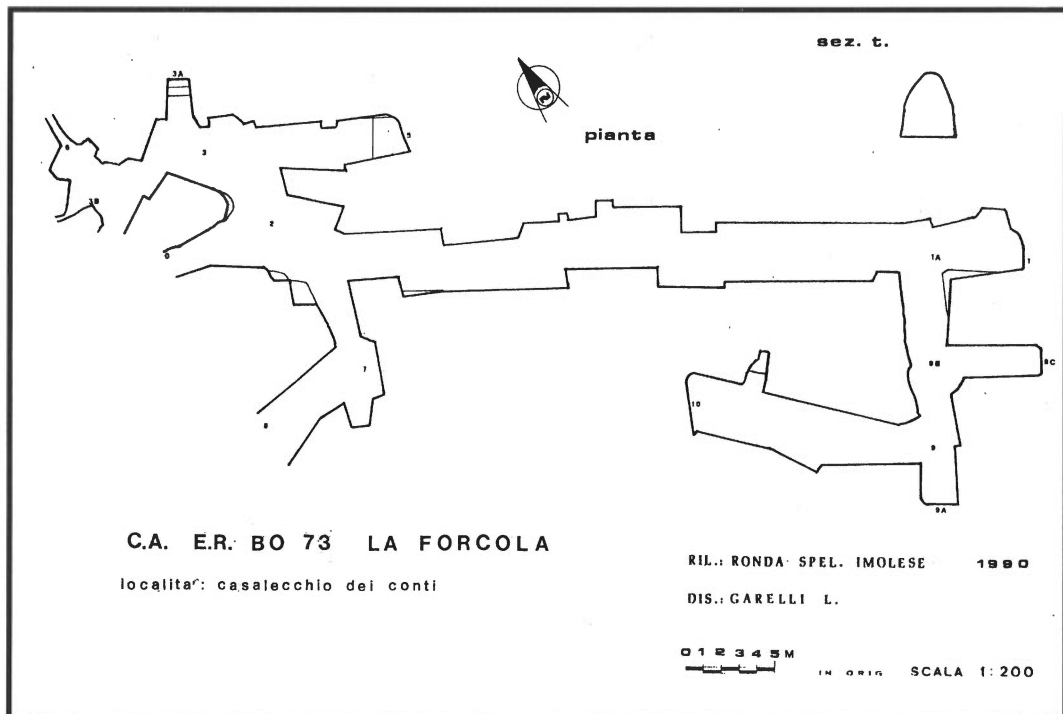
del '900, la data "1792" e alcune rozze croci scolpite nella sabbia cementata. Nell'ingresso della cavità sono stati ritrovati (Medri, R.S.Imolese.) un baiocco di Pio VII del 1802, nonché un' insegna militare di un corpo alpino e una "Croce di ferro" tedesche.

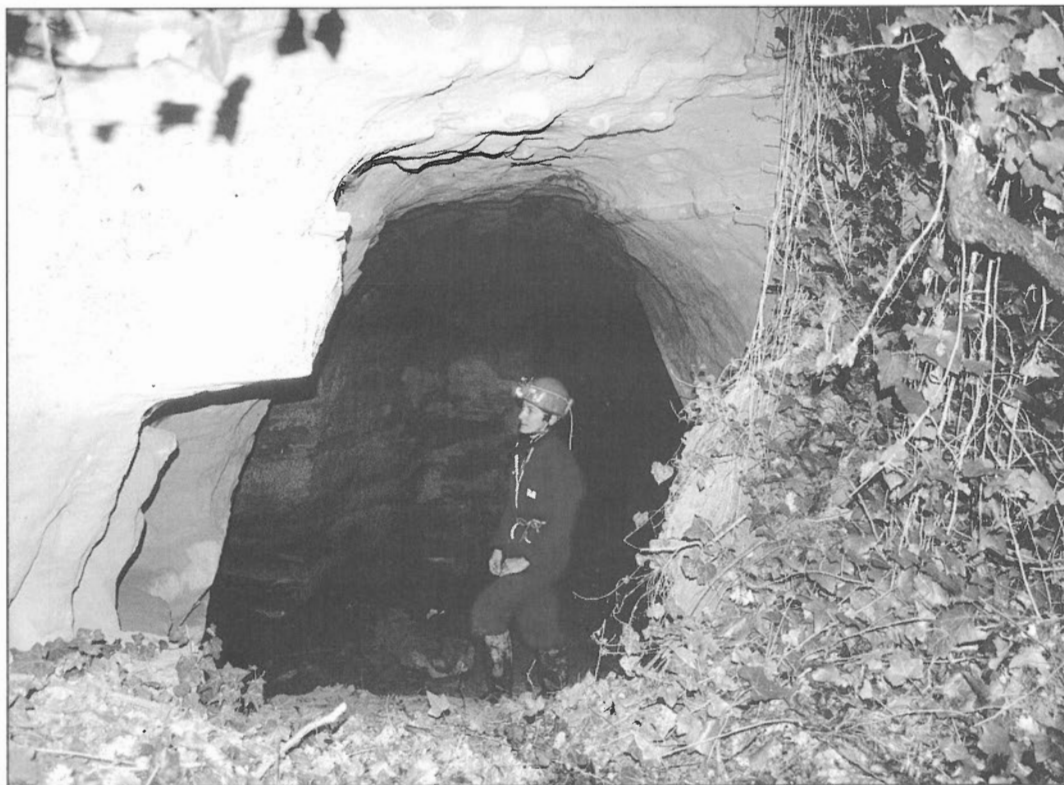
LA FRATTA

Anche questa cava, in galleria, ricade nel territorio di Casalecchio dei Conti, tra le case della Fratta (sito prima dell'oratorio di S.Silvestro in Bosco poi di quello di S.Rocco) e la Gaiana. L'accesso più comodo è da valle, dalla sorgente di Costa Rosa, appena a monte della quale troviamo varie grotticelle artificiali dall'entrata parzialmente ostruita o crollate e un curioso arco naturale provocato dall'erosione operata da un fossetto temporaneo contro quella che doveva essere una grotticella artificiale. La cava di molassa, anticipata all'esterno da una sorta di dolina di crollo, presenta i netti e regolari segni dell'asportazione della pietra da taglio e piccoli ripiani per lampade e candele. Il fondo è chiuso da una massa terrosa che pare infiltrata dall'esterno. Su una parete si nota la scritta "GSB" tracciata con la fiamma dell'acetilene. All'entrata della cavità dei resti di mobiliò ne testimoniano l'utilizzo, verosimilmente durante

Ingresso cava la Fratta - foto Massimo Liverani







elementi di molassa locale ben conservati.

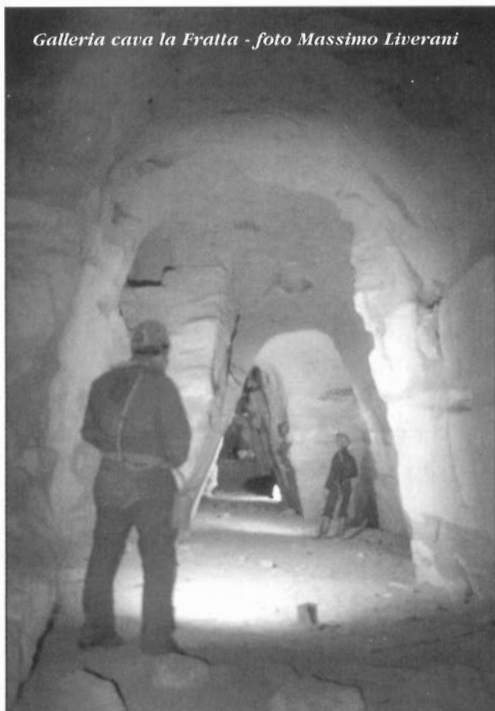
La "cava della masegna" indicata nella settecentesca pianta di Gian Giacomo Dotti, raggiungibile dalla chiesa con una "pedagna di legno" alla testa del Rio Rosso, non ha lasciato tracce nell'attuale paesaggio.

Un lungo filone, alto cinque metri di buona "masegna" è stato coltivato, a cielo aperto, appena a sud-est di Cavalleggeri, fino agli anni 1947-'48, quando dei maestri scalpellini, provenienti da Castiglion dei Pepoli, produssero delle grandi colonne per la chiesa di S. Giovanni in Monte di Bologna, colpita dai bombardamenti. Gli stessi tagliapietre passarono poi alla cava Malvezzi per altri lavori che richiedevano abili artigiani. Malgrado nel 1996 gran parte dell'area di cava sia stata tombata con terreno agricolo, essa è facilmente riconoscibile e, nella falesia tagliata, sia pure di altezza ridotta rispetto al periodo di attività, si notano dei compatti filoni di panchina e di conglomerati. Del resto l'area è, esattamente, al confine settentrionale degli scavi della Cappella citati in precedenza.

CAVA MALVEZZI

Il nostro Calindri cita l'esistenza di una grande cava, in galleria, nella proprietà dei Padri Agostiniani di S. Giacomo di Bologna mentre altre dovevano esistere lungo il "rio della Garufola" ed una era stata appena attivata nella proprietà del senatore Legnani, a trenta pertiche dalla prima. Bombicci, nel 1873, parla di una piccolissima cava sotto la Palazzina dei Malvezzi, con una produzione di cento mc/anno. Alla sinistra della Quaderna si individua una suggestiva area di cava isolata, a pianta pressoché circolare, situata nei pressi del rio Gorgara, a nord dei Boschi. Il lato orientale dell'area è costituito da una spettacolare falesia, alta fino ad una quindicina di metri, a tratti strapiombante, che presenta, alle quote maggiori, una struttura della roccia molto fine e omogenea. Si individuano una bella nicchia e, a differenza delle altre cave, delle nette impronte lasciate da grossi perforatori metallici. Il materiale estratto veniva trasportato verso la Quaderna superando un modestissimo passetto a nord-est della cava. In questo punto l'attività

Galleria cava la Fratta - foto Massimo Liverani



gli anni 1943-'45, cosa ipotizzabile anche per le numerose grotticelle, scavate col piccone, che si individuano tra la villa Costa Rosa e i ruderi del Gatto, nel bosco a forte pendenza. Le gallerie, che si aprono a quota 125, sono simili a quelle della Forcola, un po' meno spaziose e anche lo sviluppo complessivo della cavità è decisamente inferiore.

LA TORRE

In località la Torre esisteva la cava più grande e famosa di Varignana, aperta dalla famiglia degli Andrioli nel 1670 e denominata dal Calindri "dello scheletro", per il ritrovamento di uno scheletro, avvenuto nel 1743... *"E' questa una cava ampia, alta, ed in varie volte rivolte e corridori divisa co' quali hanno i suoi scavatori seguitato l'andamento del gran banco arenario indurito e buono per que' lavori che di tal forte pietra si fanno per uso di case, di chiese ecc, i volti quasi a sesto acuto, i pilastri laterali lasciati per solidità della cava e sostegno suo fan l'elogio della saggia economia usata dagli Andrioli nel farla e nel proseguirla...* Calindri si sofferma *"...sui filoncelli di ghiaie per lo più agatine e molto dendritiche....alcuni filoncelli di oro gatto di*

larghe miche.....varie striscie di terra bolare bianca, e da porcellana quà e là tra i macigni sparse..." Pur essendo un religioso il Calindri non doveva provare proprio pietà per gli animali; osserva infatti che *"...i Pipistrelli attaccati alle pareti della grotta, o cava, sempre a capo all'ingiù, e così sopiti che lasciavansi bruciare con la candela accesa, ne risentivasi se non quando erano quasi presso al morire per la persistenza di tener loro ferma la fiamma d'appresso per farli ardere..."* Inattiva alla fine del XVIII secolo, la cava, cent'anni dopo operava a cielo aperto, producendo soltanto 100 mc./anno, intaccando le gallerie. Un vano sotterraneo, a cui si accedeva con una scala tagliata nella molassa, appena nord della casa, è stato chiuso con del terreno di riporto nel 1992. Doveva essere un accesso a gallerie in gran parte crollate. Nei campi circostanti, verso Ca' Masino, riportano testimonianze indirette, si sarebbero aperte delle fessure che immettevano in ambienti sotterranei e pochi anni fa una ruota di una macchina agricola si sarebbe infilata in uno di questi vuoti. Appena a valle della Torre troviamo l'inequivocabile toponimo "Predriera", cioè "cava di pietra", ma le tracce dell'attività del passato sono minimali: un piccolo filone di molassa a pochi metri dalla casa-torre, un blocco squadrato nella boscaglia e parecchio pietrame nei seminati sottostanti. Il ponticello sul rio Rosso, quasi a metà strada tra la Torre e la Gozzadina, è di molassa come lo sono le due vecchie briglie appena a valle del passaggio e parecchi macigni sparsi lungo il corso d'acqua.

S.MARIA DELLA CAPPELLA

Calindri dichiara *"...che vi era in questo territorio una cava di sasso arenario di fina grana nel sito detta la Gozzadina, la quale ora non più si lavora"*. Nel 1873 Bombicci citava la cava della Volpe, con un'estensione di 8 ettari e per la Gozzadina un'uguale estensione con una produzione di 1000 mc annui di un'arenaria superiore, di tipo puddingoide. L'area tutt'attorno alla chiesa parrocchiale è stata totalmente alterata, negli ultimi anni, dall'attività di una cava di sabbie gialle che, per avere ragione dei compatti strati di "panchina" è ripetutamente ricorsa all'uso di esplosivi, malgrado le legittime proteste degli abitanti di tutta la zona. La facciata della chiesa di S.Maria, ora ridotta a un deposito di materiali, è ornata con

LE MINIERE DI ZOLFO DEL CESENATE

di Fabio De Mattia (G.S.A. Ravenna)

Abstract

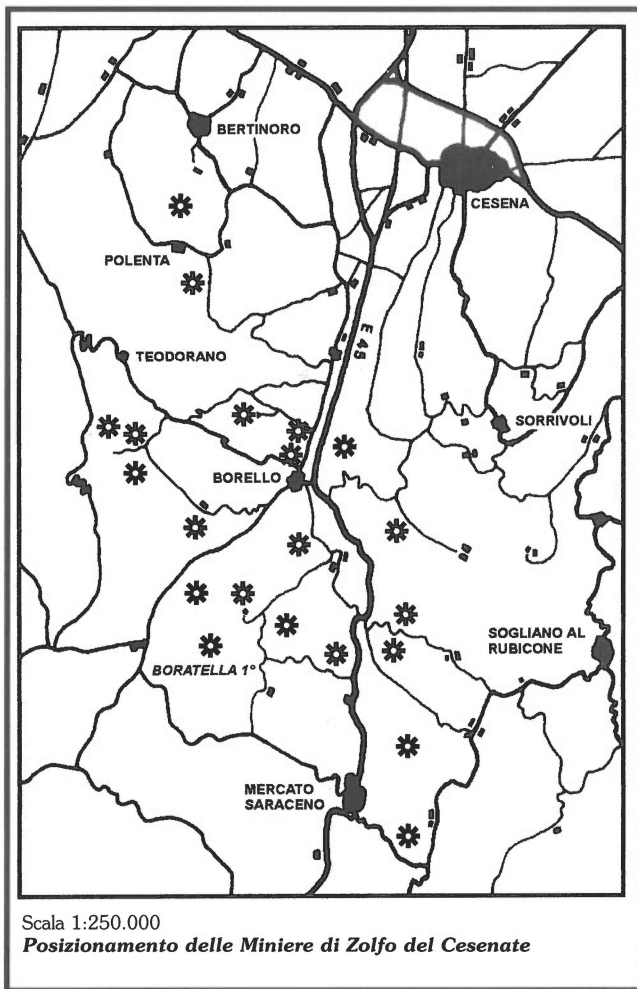
This is a short introduction to the study of sulphur mining in Romagna. The text contains some geological and historical information about the mines between Cesena and Mercato Saraceno, with particular remarks about the Boratella's mine.

INTRODUZIONE

La produzione dello zolfo fu per lungo tempo la maggiore fonte di ricchezza della Romagna. In un secolo di attività ininterrotta, furono scavate decine di miniere nel bacino del Cesenate e del Montefeltro, oggi chiuse ed abbandonate da decenni. Nel 1986 venne fondata a Borello la "Società di ricerca e studio della Romagna mineraria", con lo scopo di conservare e tramandare la cultura e le opere legate alla tradizione estrattiva. Il G.S.A. Ravenna ha collaborato nel 1996 con i membri di quest'associazione, esplorando e rilevando uno dei pozzi della miniera denominata "Boratella 1°".

CENNI DI GEOLOGIA

La formazione gessoso solfifera risale al Messiniano, un periodo compreso tra i 5 ed i 6 milioni di anni fa. Per spiegarne l'origine, si suppone che il Mediterraneo, in seguito alla chiusura dello stretto di Gibilterra, sia evaporato, depositando grandi spessori di sali tra cui il solfato di calcio (gesso). Dato il numero degli strati e le intercalazioni argillose, probabilmente ci furono numerose interruzioni successive, intervallate da momenti nei quali si ristabiliva il normale afflusso di acqua marina dall'oceano Atlantico. In alcuni casi, eventi geologici posteriori hanno portato alla superficie gli strati gessosi: partico-



larmente nota è la Vena del Gesso romagnola, compresa tra le valli del Sillaro e del Lamone. In generale, la formazione si presenta nel suo insieme a bacini di grandezza variabile.

Lo zolfo si origina nel corso del processo alimentare dei solfobatteri. La presenza del minerale, generalmente collocato alla base della formazione ed associato a vene di bitume, è legata a strutture deformative (pieghe e faglie). Le massime concentrazioni si hanno nella

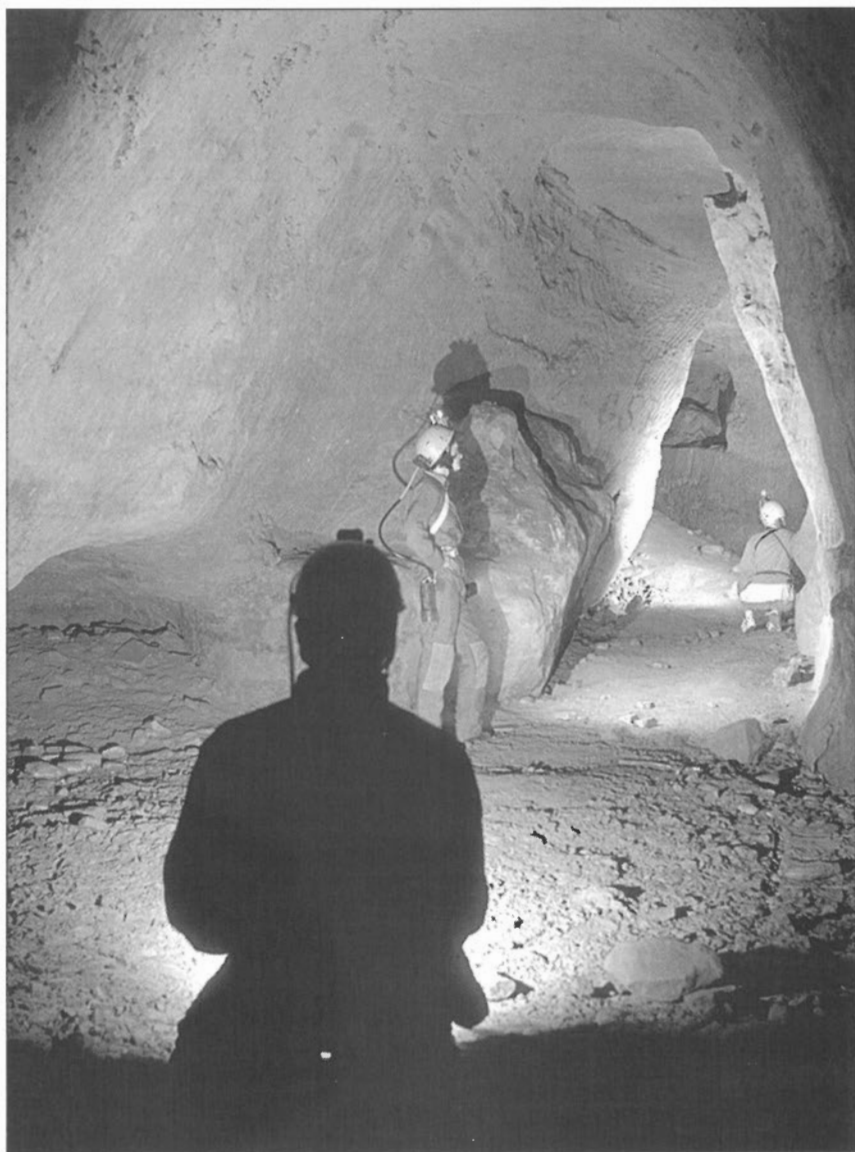
estrattiva è cessata soltanto nel Dopoguerra, quando un improvviso crollo avrebbe provocato varie vittime. Un fosso in piena, saltuariamente, viene deviato dentro l'ex-cava che si trasforma, per mesi, in un laghetto. In questa maniera, negli ultimi decenni, il fondo si è alzato di quasi quattro metri e tutto il lato ovest è ormai coperto di frane e detriti.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

1781-'83 Serafino Calindri
Dizionario corografico, georgico, orittologico, storico ec. della Italia.

1874 L.Bombicci
Descrizione della mineralogia generale della Provincia di Bologna

1993 A. Santucci
"A decoro e vantaggio di questa città"
Nuova Alfa Editoriale 1993



*Galleria cava
la Forcola
foto Massimo Liverani*

Romagna orientale e nelle Marche, mentre è quasi del tutto assente nella Vena del Gesso romagnola e nei gessi di Bologna.

Il bacino del Cesenate, di dimensioni territoriali notevoli, si estende dalla valle del Rabbi e del Ronco alla valle del Senio, per una lunghezza di oltre 20 km e per una larghezza massima di circa 13 km. Numerose miniere vennero aperte nella zona, tra cui ricordiamo Formignano, Boratella, Busca e Montevicchio.

BREVE STORIA DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA

La prima miniera di zolfo della Romagna, chiamata "Solfaranaccia", risale al tempo dei Romani, che utilizzavano il minerale in agricoltura ed in medicina. L'estrazione dello zolfo venne incentivata in età rinascimentale dalla diffusione delle armi da fuoco, azionate dalla polvere pirica (esplosivo a base di carbone, nitrato di potassio e zolfo). Nei documenti d'archivio, i porti di Cesenatico e Rimini figurano come importanti centri per il commercio del minerale.

Nella prima metà del XIX secolo, l'uso dell'acido solforico nelle industrie chimiche fece crescere ulteriormente la richiesta di zolfo e di conseguenza vennero aperte decine di nuove miniere nel Cesenate e nel Montefeltro. Numerose società, come la "Cesena Sulphur Company" e la "Società delle Miniere Zolferee di Romagna", gestivano la produzione ed il commercio.

La ricerca del minerale avveniva attraverso lo scavo di pozzi e discenderie, che con il passare del tempo raggiunsero profondità notevoli e sviluppi chilometrici. Il metodo di coltivazione, adottato fin dall'inizio del secolo, era quello per camere e pilastri, spesso distribuiti irregolarmente. Successivamente si passò al metodo con ripiena, procurata all'interno della miniera o proveniente dall'esterno. Le macchine a vapore, utilizzate principalmente per l'eduzione delle acque, vennero utilizzate a partire dal 1848.

La crisi dell'attività estrattiva risale alla metà del nostro secolo, causata dalla concorrenza americana, che si avvaleva di un nuovo e migliore metodo di estrazione (metodo Frasch). Le miniere di zolfo continuarono ad essere produttive per qualche tempo, favorite dall'adozione di prezzi politici e dalla modernizzazione operata dalla Montecatini, ma con la liberalizzazione

del mercato nell'ambito del MEC, decretata negli anni '60, gli impianti vennero dismessi.

LE MINIERE "BORATELLA"

Il giacimento era costituito da lenti di zolfo con spessore fino ai 4-5 metri, poste sul fondo di una sinclinale fra il Borello ed il Savio, prevalentemente orientata a NO. Le tre miniere furono particolarmente attive nell'ultimo quarantennio del secolo scorso, in specie nel 1878, quando fu raggiunto il culmine produttivo con circa 24.000 t di zolfo fuso e l'impiego di 700 - 800 operai. Il sostanziale esaurimento del gruppo risale ai primi anni del 1900.

Il G.S.A. Ravenna ha esplorato uno degli accessi verticali della miniera denominata "Boratella 1". Il pozzo circolare, profondo 16 metri, termina in una stanza di 7x8 metri, occlusa da frana. Le pareti del pozzo sono di mattoni fino ad una profondità di 11 metri.

CONCLUSIONI

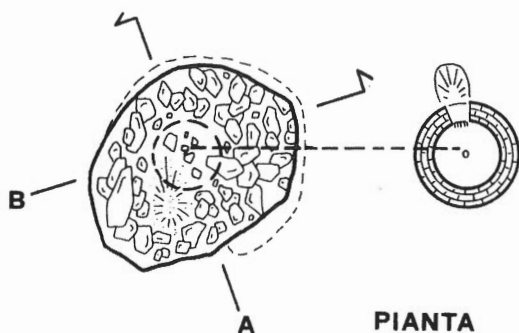
Lo studio delle miniere di zolfo della Romagna, di cui questo articolo non è che una breve introduzione, è un campo di ricerca pressoché sconfinato: decine di km di gallerie, sparse per tutto il territorio, attendono di essere riaperte, esplorate e rilevate.

Bibliografia

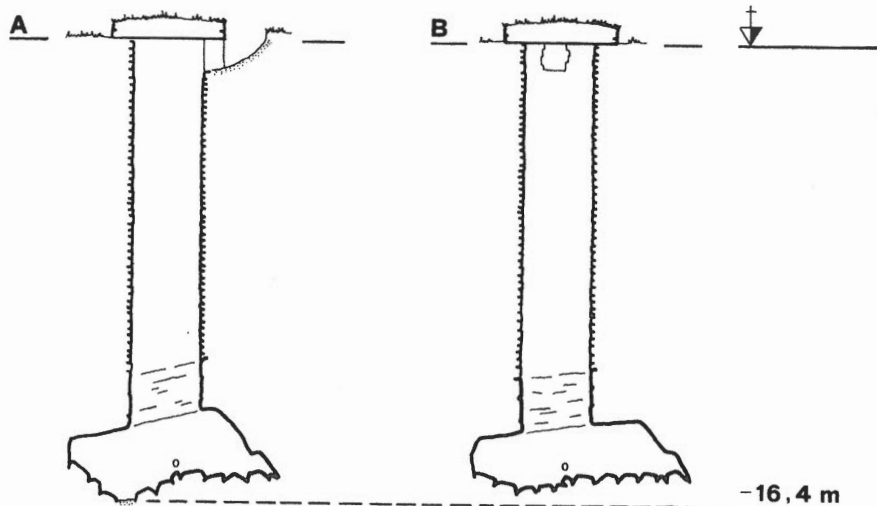
- A.A.V.V., *La miniera tra documento, storia e racconto, rappresentazione e conservazione*, atti del convegno tenuto a Borello in data 28-29 aprile 1989, Edizioni Analisi, Bologna, 1991.
- Società di ricerca e studio della Romagna mineraria, *Lo zolfo nel cesenate: brevi appunti*, in occasione della "V° Sagra del minatore" in data 4-5 ottobre 1997.
- A.A.V.V., *La vena del Gesso*, Tipografia Moderna, Bologna, 1994.

CA ER FO 71
Pozzo 1 della miniera
Boratella 1°

località :	Boratelle	
rilevatori :	G.S.A. Ravenna	data rilievo :
disegnatore :	De Mattia Fabio	25/08/96



SEZIONI TRASVERSALI



I "rifugi di guerra" della fascia pedecollinare faentina

Sandro Bassi (Gruppo Speleologico Faentino)

Rifugi di guerra

Nella fascia pedecollinare di Faenza sono state rilevate diverse cavità artificiali scavate nel 1944 ed utilizzate come rifugi dalla popolazione civile. La roccia è costituita da sabbie scarsamente cementate ed argille facilmente scavabili, ma anche facilmente soggette a crolli e frangimenti. Le cavità colte all'interesse storico presentano valore faunistico e anche paleontologico.

Abstract

Near Faenza, in the hill range area, a few artificial caves dug in 1944 and used as shelters for the civil population have been surveyed. The rock is formed by fragile sands and clay easy to dig through, but also very liable to landslide and collapse. These historically interesting caves are also important for their paleontological and naturalistic values.

L'ingresso di una cavità nelle sabbie gialle presso Ca' Pradella (I Crivellari, frazione di Riolo Terme), oggi completamente distrutta da una cava (foto I. Fabbri)



Immediatamente a sud di Faenza, in quella fascia denominata "pedecollinare" e comprendente le prime alture, si trovano formazioni geologiche di varia natura, accomunate però dalle caratteristiche del substrato: tenero e facilmente scavabile. Vi troviamo le cosiddette "sabbie gialle", i non molto dissimili sedimenti della "formazione di Omatello" e le argille azzurre pleistoceniche. Le prime sono databili a circa 1.000.000-800.000 anni fa e sono residuo delle antiche spiagge quaternarie; i secondi sono un poco più giovani - recenti studi li datano ad una fase del Pleistocene medio fra i 500 e i 300 mila anni fa - e sono costituiti da ghiaie, sabbie e limi di terrazzi fluviali formati dopo il ritiro del mare e la conseguente ripresa dell'erosione dei fiumi per il raggiungimento del nuovo profilo d'equilibrio. A queste due formazioni, che presentano parecchie analogie e non sempre risultano facilmente distinguibili, vanno aggiunte le argille azzurre del Pleistocene inferiore (1.4 - 1.1 milioni anni), che si depositarono in ambiente di mare aperto, seppur poco profondo.

In tutte e tre queste formazioni troviamo oggi dei singolari "rifugi di guerra" scavati nel 1944 dagli abitanti della zona per nascondersi e soprattutto per ripararsi dai bombardamenti (o più



Rifugio di Villa Martuzzi ("La Chiesona") di Pergola
(foto A. Bernardini)

spesso granate dell'artiglieria Alleata).

L'esigenza di allora era di ripari velocemente approntabili e non costituiti da strutture rigide (soggette a crolli) e le gallerie-rifugio in tali formazioni potevano soddisfare questi requisiti. La scarsa coerenza, in generale, di questi terreni non costituiva un problema (non servivano ambienti duraturi, bensì facilmente scavabili e sufficientemente "elastici") e tuttavia ha fatto sì che oggi la maggior parte di questi sotterranei sia franata, parzialmente o totalmente.

Si tratta peraltro di cavità di un certo interesse storico e documentario; a ciò si aggiunga il non trascurabile valore faunistico e, in almeno un caso, paleontologico.

Senza pretesa di offrirne un quadro completo, questo lavoro intende segnalare l'esistenza delle cavità, descrivere le più importanti, anche tramite il rilievo topografico ed illustrarne i motivi di interesse. Ci pare infatti che l'argomento meriti almeno qualche appunto, che rimanga

come memoria di questi strani, suggestivi ed effimeri ipogei di cui a tutt'oggi non esiste neppure un censimento.

Le cavità più importanti sono concentrate in una zona che parte dalla statale Brisighellese e verso ovest arriva fino alla dorsale di Pergola, comprendendo le zone di Cartiera - Villa Emaldi, Olmatello - Castel Raniero - valletta del Rio Biscia, e infine Pergola.

Iniziando da est, le prime che incontriamo sono appunto quelle di Villa Emaldi, situate ai piedi del colle che ospitava il roccolo omonimo, accessibili (solo pedonalmente e previa richiesta al proprietario, trattandosi di area privata) voltando a destra dalla Statale Brisighellese subito dopo la località Cartiera.

Si tratta di almeno cinque gallerie scavate nella formazione delle argille azzurre pleistoceniche; in genere constano di un corridoio principale e di vani laterali, talvolta dotati di "sedili", "panche" e nicchie utilizzate come ripostigli o come appoggi per assi. Le dimensioni degli ambienti sono sempre nell'ordine di pochi metri, sufficienti per consentire il passaggio e il riparo temporaneo di qualche decina di persone. In questo caso il maggior motivo di interesse risiede nei numerosi fossili di molluschi messi in luce dagli scavi, in particolare quelli, molto vistosi, di *Arctica islandica*, un bivalve oggi presente nei mari del Nord Europa e che reca testimonianza delle condizioni di clima freddo succedutesi nel Quaternario.

Poiché l'affioramento dei fossili è assai limitato e prezioso - tra l'altro i molluschi si trovano perlopiù in posizione di vita, caso non molto frequente per i fossili in argille, che di norma sono rimaneggiati o disarticolati - e vista la fragilità degli stessi, si ricorda che una buona foto-ricordo è estremamente più utile e gratificante della raccolta (che inoltre non è affatto consentita dalle leggi).

Le gallerie interne ci consentono anche di osservare i caratteri di giacitura delle argille, interessanti perché qui ci troviamo al tetto della formazione, dove gli strati, più recenti, assumono inclinazione minore (circa 10°, contro i circa 30° di quelli più antichi, a ridosso dei gessi), in accordo con la regola generale che vede aumentare l'inclinazione procedendo da valle verso monte, quindi dai depositi più recenti a quelli più antichi, per via del diverso effetto delle forze tettoniche che hanno piegato maggiormente questi ultimi.

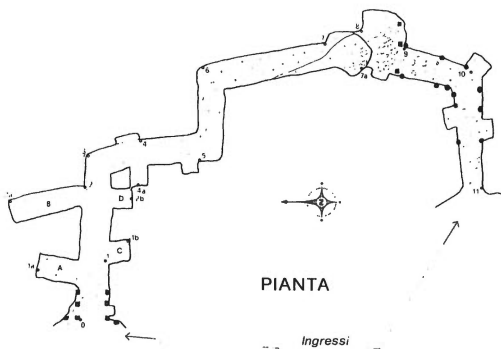
Procedendo verso ovest troviamo alcuni piccoli

GRUPPO
SPELEOLOGICO
FAENTINO

CAER-RA 87 RIFUGIO N.1 DI VILLA EMALDI

ERRANO - FAENZA

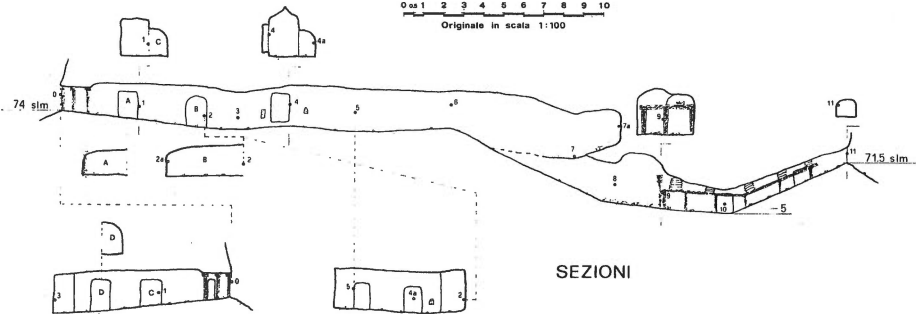
Ril. Bernardini A. - Fognani M. - Melandri F. - Pirazzini A.
04-10-97
Dis. Evilio R. - Fognani M.



PIANTA

Ingressi

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Originale in scala 1:100



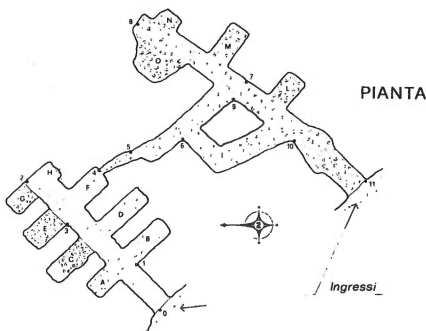
SEZIONI

GRUPPO
SPELEOLOGICO
FAENTINO

CAER-RA 88 RIFUGIO N.2 DI VILLA EMALDI

ERRANO - FAENZA

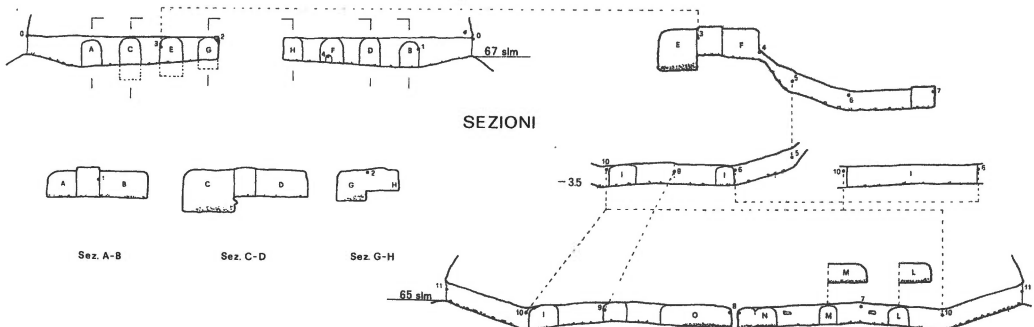
Ril. Bernardini A. - Fognani M. - Melandri F. - Pirazzini A.
04-10-97
Dis. Evilio R. - Fognani M.



PIANTA

Ingressi

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Originale in scala 1:100

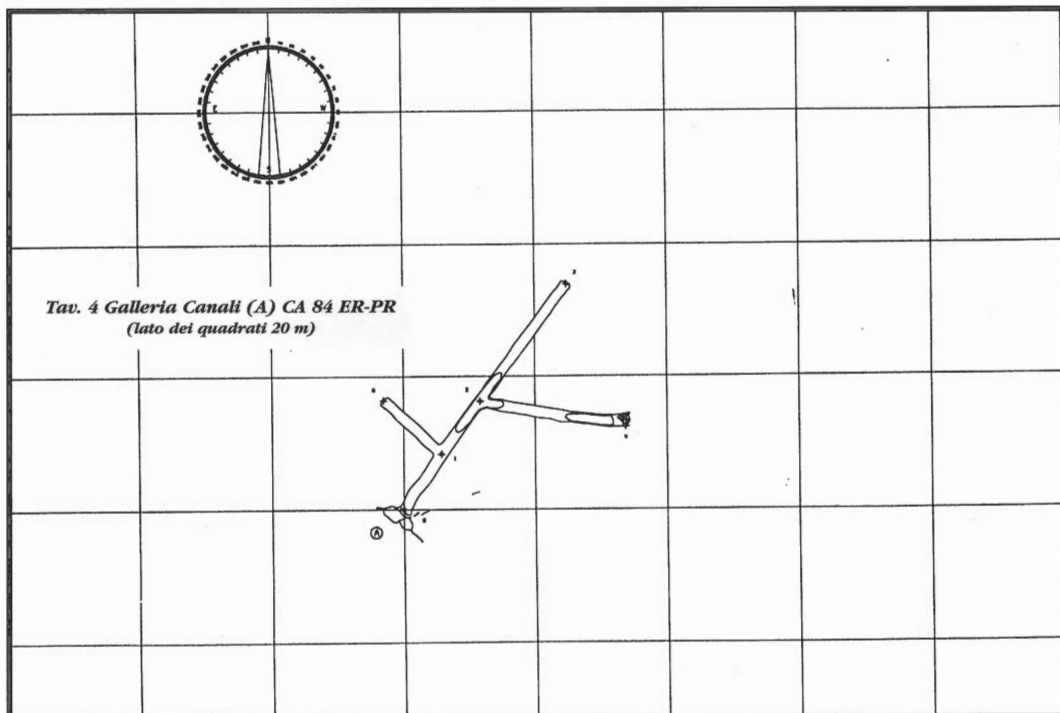


SEZIONI

Sez. A-B

Sez. C-D

Sez. G-H



Cantiere CANALI

I lavori praticati in questo cantiere non portarono ulteriori quantitativi di minerale utile.

Nella zona vennero scavate due gallerie, entrambe in zone superficialmente impregnate di mineralizzazione diffusa, ma il progredire dei lavori non rivelò l'auspicato arricchimento di concentrazione e rese svantaggiosa la loro prosecuzione.

La roccia ofiolitica è molto resistente e le gallerie praticabili.

Conclusioni

La mineralizzazione di "Corchia" rappresenta, nell'appennino parmense, il maggiore esempio di ingegneria mineraria.

Nel corso degli anni vi si sono sviluppate attività estrattive in superficie ed in profondità e le infrastrutture necessarie al trattamento ed arricchimento del minerale.

Il giacimento è molto interessante per la genesi e per le mineralizzazioni in esso trovate.

La visita esterna è possibile e piacevole senza particolari rischi: pericoli ben maggiori sono presenti a chi si avventuri in gallerie o scavi che possiedono, dato il lungo periodo di abbandono, una instabilità e precarietà elevate.

Ringraziamento

Sono grato all'Ing. Veneroso e ai suoi collaboratori, che hanno contribuito al reperimento del materiale storico utilizzato.

BIBLIOGRAFIA

ADORNI F. (1988) - Devillina e brochantite delle miniere di Corchia: due nuove segnalazioni per il Parmense - *Amb.e Nat. del Po e degli appennini*, Parma, 4, 2, 22-23.

BERTOLANI M. (1962) - Linneite, calcopirrotina e strutture blenda-pirrotina nelle mineralizzazioni metallifere del giacimento di Corchia. Appennino Parmense - *Per. Miner.*, 31, 287-301.

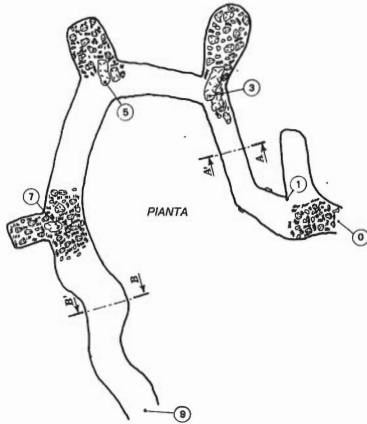
ELTER P. (1972) - Lineamento tettonici ed evolutivi dell'appennino settentrionale. In: *Moderne vedute sulla geologia dell'appennino*. Acc. Naz. Lincei, 183, 97-118.

MOLOSSI L. (1832-34) - Vocabolario topografico di Parma Piacenza e Guastalla - *Tipografia Ducale*, Parma.

MONTEFORTI B. (1968) - La formazione di Ghiare di Berceto (Media valle del Taro - Parma) - *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, 75, (2).

SCICLI A. (1972) - L'attività estrattiva e le risorse minerarie della Regione Emilia Romagna - *Poligrafica Artioli*, Modena.

CAER - RA 89 RIFUGIO N° 3 DI VILLA EMALDI

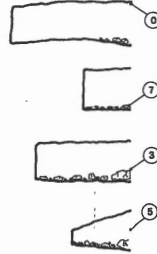


PIANTA

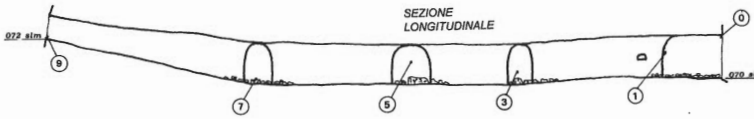
RILIEVO: G.S.Faentino

ESEGUITO DA:
I. FABBRI - E. PIANCASTELLI
04/10/97
Disegno: A. Bernardini

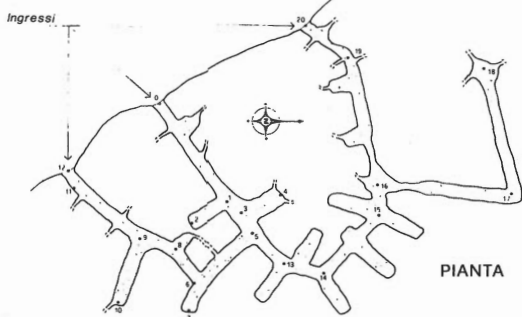
Sviluppo spaziale: 38m
Dislivello: +1,8m



SCALA ORIGINALE 1:100
m 0 1 2 3 4 5 6



SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA

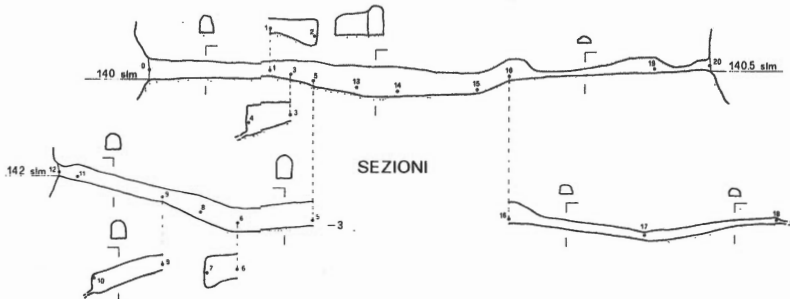
GRUPPO
SPELEOLOGICO
FAENTINO

CAER-RA 91
RIFUGIO ARTIFICIALE
NELLA SCARPATA
DI VILLA MARTUZZI

PERGOLA - FAENZA

Ril. Fabbri I. - Pirazzini A.
28-10-97
Dis. Evilio R.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Originale in scala 1:100



SEZIONI

rifugi nei pressi della Colonia di Castel Raniero (esattamente lungo la carraia che passa a sud di essa) e nel cosiddetto "bosco degli innamorati" tra Castel Raniero e Omatello. Si tratta di cavità piccole, assai superficiali e già distrutte, in parte o in toto, da crolli e frane. Più integre quelle della vicina vallecchia del Rio Biscia, variamente disseminate lungo il fianco di destra idrografica, quasi sempre all'interno dei boschetti che, alternati a coltivi, punteggiano la zona. Si trovano sempre in prossimità dei viottoli che attraversano il bosco, visto che uno dei requisiti dei rifugi doveva essere la veloce accessibilità. Per il terzo settore, quello di Pergola, ci si limita a citare l'esempio più significativo e spettacolare: quello nel parco della ex villa "La Chiesona" (Villa Martuzzi, dal nome del vecchio proprietario, sulla tavoletta Igm 1: 25.000), completamente distrutta durante la guerra. Il rifugio è costituito da una bella galleria discendente che immette in un corrio circolare con vani laterali e un'uscita di sicurezza, oggi crollata.

In linea di massima tutti questi ipogei sono divenuti rifugio per animali "troglodili" o comunque amanti degli habitat oscuri, umidi e dal microclima privo di estremi. Alcuni sono gli stessi reperibili nelle non lontane cavità naturali della Vena del Gesso ed è il caso degli ortotteri del genere *Dolichopoda* o degli aracnidi del genere *Meta*.

Per quanto riguarda i pipistrelli, di cui queste cavità rappresentano un rifugio d'elezione, ricordiamo la presenza comune e costante di due specie, il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrum equinum*) e quello minore (*R. hipposideros*). Nelle gallerie di villa Emaldi sono stati osservati anche il Rinolofo euriale (*R. euryale*) l'Orecchione (*Plecotus auritus* e/o *P. austriacus*) e il serotino (*Eptesicus serotinus*). Qui sono state effettuate ricerche mirate sui mammiferi (L. Fabbri, com. pers.) e non a caso hanno portato ad accertare la presenza di altre

specie, tramite avvistamento diretto o ritrovamento di reperti ossei: riccio, puzzola, lepre e il raro (in realtà ormai presente in quasi tutta la fascia collinare, ma sempre molto interessante) istrice.

Riferimenti bibliografici

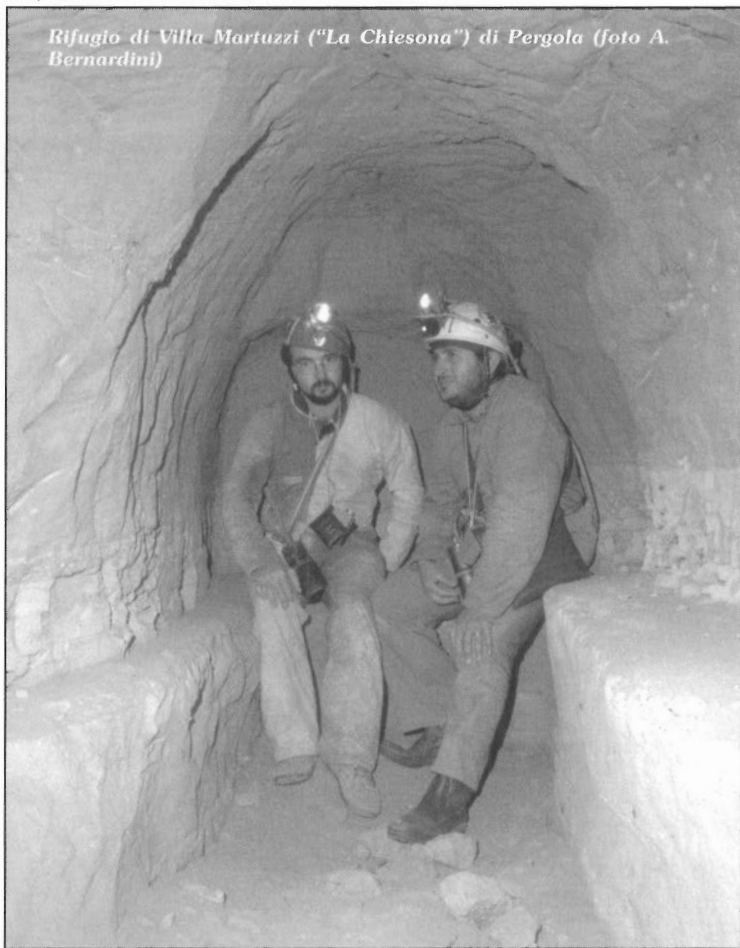
Costa G.P., Sami M., *Il territorio faentino e i fossili*. Museo Civ. Sc. Naturali, Faenza, 1989.

Sami M., *Sentiero "505" da Faenza al Parco Carnè: camminare nel territorio, leggere l'ambiente*. Ass. Culturale Pangea, Faenza, 1996.

Società Geologica Italiana (a cura della), *Appennino Tosco-Emiliano - 12 itinerari*. Guide Geologiche Regionali, Be-Ma editrice, 1992.

Vai G.B. *Introduzione alla geologia*

Rifugio di Villa Martuzzi ("La Chiesona") di Pergola (foto A. Bernardini)



RIFUGIO ARTIFICIALE NEL GIARDINO DI VILLA MARTUZZI ("LA CHIESONA") LOC. PERGOLA (RA)

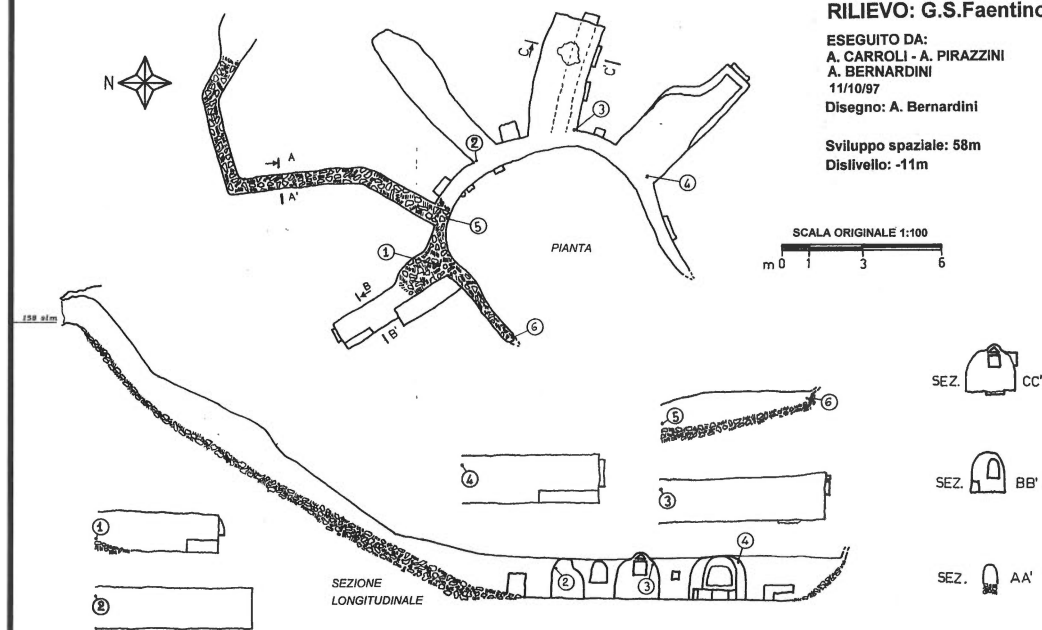
CAER - RA 90

RILIEVO: G.S.Faentino

ESEGUITO DA:
A. CARROLI - A. PIRAZZINI
A. BERNARDINI
11/10/97

Disegno: A. Bernardini

Sviluppo spaziale: 58m
Dislivello: -11m



dell'Appennino nordorientale sulle orme di Scarabelli. In: Pacciarelli M., Vai G.B. (a cura di): *La collezione Scarabelli. 1 - Geologia*. Musei Civici di Imola, Grafis Ed. 1995.

Zangheri P. *Romagna fitogeografica* (3° vol.). *Flora e vegetazione dei terreni "ferrettizzati" del Preappennino romagnolo*. «Webbia», 7, 1950 (ristampato anastaticamente da A.Forni, Sala Bolognese, 1977).



Ringrazio i diversi amici prodighi di dati e suggerimenti, in particolare Marco Sami per le notizie geologiche e la segnalazione del sito di Arctica islandica, Ivano Fabbri per le collaborazioni nella parte faunistica e Luciano Bentini e Stefano Bassi per la lettura critica del lavoro.

FORTIFICAZIONI RUPESTRI NELLO SPUNGONE TRA IL TORRENTE MARZENO ED IL SAMOGGIA

di Fabio De Mattia, G.S.A. Ravenna

Abstract

This study wants to provide some information about the medieval cliff fortifications in the calcareous rocks of Spungone between Marzeno and Samoggia river. The text contains some historical data about the Ceparano's tower and Pietramora's castle, near which were dug the cavities, and a description of the sites.

INTRODUZIONE

Le numerose cavità artificiali scavate nelle rupi dello Spungone ⁽¹⁾, pur essendo conosciute da tempo, non sono mai state oggetto di particolare attenzione da parte degli speleologi. Nel 1993 il G.S.A. Ravenna, stimolato dalla scoperta di alcune strutture rupestri prima di allora

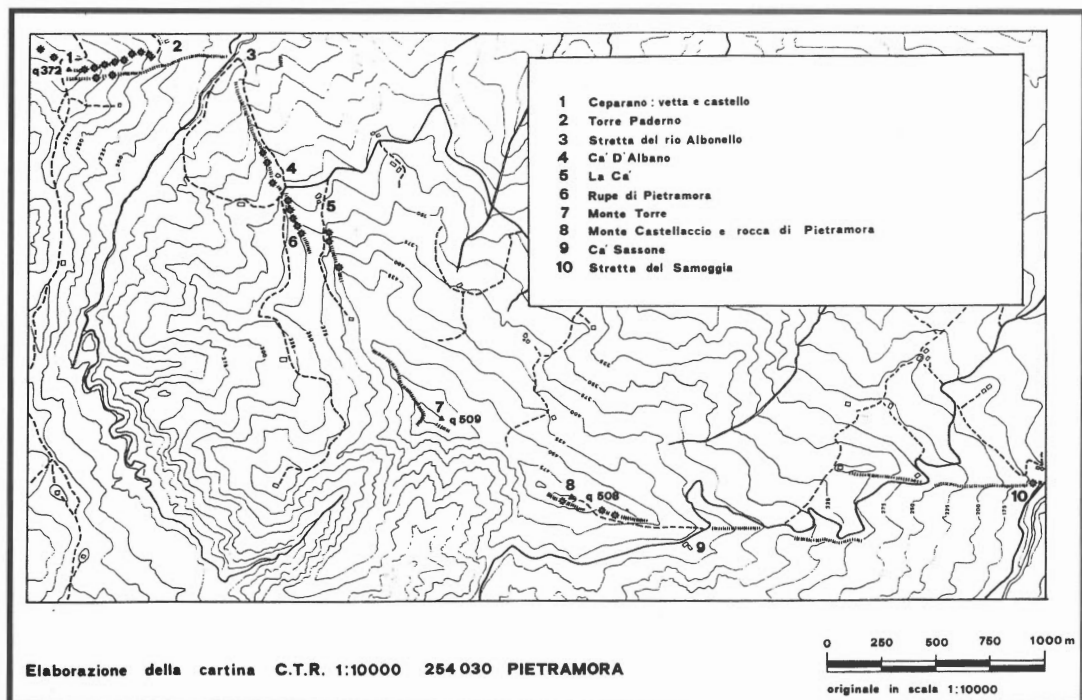
sconosciute, si dedicò allo studio sistematico di tutte le cavità, nel tentativo di chiarirne la funzione e l'origine. Questo testo ripropone, con l'aggiunta di alcune precisazioni, l'articolo pubblicato nel 1996 su "Speleologia Emiliana" (op. cit.), nel quale si dava un'ampia esposizione dei risultati della ricerca.

LO SPUNGONE

La formazione dello Spungone, un calcare arenaceo in parte organogeno, si depositò nel Pliocene medio, in ambiente di mare basso prossimo alla costa. Tratti di questa antica scogliera, che spiccano in maniera vistosa dal paesaggio collinare circostante, si estendono paralleli alla Via Emilia dal Faentino, nei pressi della Vena del Gesso romagnola, alla località di



Lo Spungone di Pietramora, in località Ca' D'Albano. Si notano, in basso a sinistra ed in alto a destra, le aperture di alcune delle cavità scavate per controllare la sottostante via Gabellotta (foto Marco Paci).



Capocolle, nel Cesenate.

Tra i torrenti Marzeno e Samoggia, una decina di Km a sud di Faenza, affiorano numerose rupi, alte a volte decine di metri e intercalate da argille plioceniche. Nei pressi di Torre Paderno la formazione è attraversata dal Rio Albonello, che ha scavato una profonda e suggestiva forra nella roccia.

CENNI STORICI

Nel passato le cavità artificiali sono state erroneamente collegate all'attività di escavazione che per secoli, dall'età romana al tardo medioevo, ha interessato le rupi dello Spungone. Il Metelli individua infatti nelle *profonde latomie e caverne* (pag. 86), che si aprono nella rupe di Ceparano, i segni tangibili del lavoro di estrazione. Nonostante l'autorevolezza dell'autore, questa ipotesi è davvero improbabile, se si considerano le dimensioni relativamente modeste delle strutture rupestri in rapporto all'uso massiccio e prolungato che si fece della pietra Spungone come materiale da costruzione ⁽²⁾.

È possibile dare una diversa interpretazione delle cavità artificiali, in relazione al fenomeno dell'incastellamento dei secoli X-XV. Data la particolare morfologia, le rupi dello Spungone segnarono in età medievale il confine tra la cosiddetta Romagna Toscana e l'Esarcato

Pontificio, tra la zona collinare e la pianura romagnola. Per controllare le valli fluviali ed i valichi nello sbarramento roccioso, vennero edificati sulle cime più alte il castello o torre di Ceparano e la rocca di Pietramora: data la loro importanza, furono più volte conquistati, distrutti e riedificati, in una tormentosa successione di potentati diversi, difficile da ricostruire. Le strutture rupestri vennero probabilmente scavate per migliorare le difese epigee, come parte integrante di esse o per controllare vie di transito di minore importanza. Possiamo cercare la conferma di questa ipotesi nelle vicende che videro protagonisti i due fortilizi.

Non sappiamo con certezza quando si cominciò a fortificare né chi fu il finanziatore delle prime opere. Probabilmente già nel tardo antico dovevano esistere sul luogo dove poi furono edificate la rocca di Pietramora ed il castello di Ceparano delle torri di avvistamento o quantomeno dei recinti fortificati. Sappiamo per certo dell'esistenza nel 896 del *Castrum Petre Mauri* ⁽³⁾, appartenuto alla contessa Ingelrada, figlia di Aspaldo Conte Palatino ⁽⁴⁾. Del *Castrum Ceparani* (o *Cipriani*), costruito nei pressi della Pieve di Santa Maria, le notizie più antiche risalgono all'anno 970.

A partire dall'anno mille, il castello di Ceparano divenne proprietà della famiglia ghibellina dei conti Guidi di Modigliana, che lo tennero per

quasi due secoli. La rocca di Pietramora figurava nel 1021 come possesso di un Bonifacio, figlio di Matilda moglie di Lamberto, quando venne concessa in investitura ad Enrico, Arcivescovo di Ravenna, insieme alla terza parte della *borgata*, che più tardi vi era sorta sulla cima, e vi stava sotto la protezione del forte (Metelli, pag. 98). Solo nella metà del XII secolo passò nelle mani dei conti Guidi, aggiungendosi alle numerose proprietà della potente casata. Le due fortezze controllavano il confine tra Modigliana e le terre appartenenti alla giurisdizione del Comune di Faenza: i rapporti tra i due vicini furono inizialmente buoni, ma a partire dalla fine del XII secolo peggiorarono drasticamente. Le cause determinanti furono le mire espansionistiche dei Guidi, che aspiravano al controllo di alcuni territori e castelli faentini, e l'adesione del Comune di Faenza alla causa guelfa. La prima occasione di confronto si ebbe nel 1167 quando Guidoguerra, signore di Modigliana, su consiglio del marchese di Monferrato, di cui aveva sposato la figlia, ampliò e fortificò il castello di Ceparano, probabilmente in prospettiva di una futura campagna militare. I Faentini risposero all'affronto assediando e distruggendo la torre e la pieve, che venne più tardi ricostruita in altro luogo. Un altro scontro si ebbe nel 1190, quando i Guidi conquistarono il castello di Baccagnano: ancora una volta i Faentini reagirono e li costrinsero, dopo alterne vicende, ad abbattere la rocca di Pietramora.

Nel XIII secolo due famiglie faentine, gli Accarisi ed i Manfredi, decise a consolidare il loro potere decisionale sugli affari del Comune, si contesero il possesso dei due capisaldi, ostacolate inizialmente dai cittadini di Faenza. Guido Novello, del ramo dei Guidi di Bagno, approfittò di questa situazione e nel 1258 occupò il monte di Cepparano tirando su la torre e le case, che vi erano state guaste, fino a congiungere le fortificazioni colla pieve, con che veniva accennando anche alla pietra di Mauro (Metelli, pag. 145). Quando gli Accarisi riuscirono a scacciare momentaneamente i Manfredi da Faenza, riportando la pace nel Comune, Guido fu costretto a rinunciare ai propri piani e scendere a patti. Nell'accordo *dictus dominus permittet et consentiet communi Faventia destruere dictam plebem et castrum et omnes et singulas fortilicias que sunt in monte Ceparani hinc ad sex dies proxime venturos* (Azzurrini, pag. 98-99). La pieve venne poi ricostruita dalla parte del

monte, che guarda Modigliana, e in luogo non munito (Metelli, pag. 145) e tutto il territorio divenne giurisdizione di Faenza. Considerata la localizzazione delle strutture rupestri, tra il castello di Ceparano ed il monte Castellaccio, è probabile che alcuni dei fortilizi citati siano proprio le cavità artificiali che costellano le rupi dello Spungone. Questa rimane comunque la sola fonte che pare confermare la nostra precedente ipotesi.

Nel XIV secolo, dopo anni d'intrighi e sanguinose rappresaglie, i Manfredi riuscirono ad allontanare definitivamente i rivali Accarisi da Faenza e ad assicurarsi il dominio delle terre appartenute un tempo ai Guidi di Modigliana, in lento ma inesorabile declino. Nel 1313 Francesco il Vecchio della famiglia dei Manfredi divenne signore del Comune di Faenza. Nello stesso anno ottenne il possesso del castello di Ceparano: fatta eccezione per la breve parentesi che va dal 1375 al 1378, quando il cardinale Albornoz lo assediò nel tentativo di ricostituire la perduta unità dei domini della Chiesa, rimase saldamente nelle mani dei Manfredi fino al 1467. La rocca di Pietramora, dopo il breve dominio di Raniero Calboli, divenne nel 1404 dominio papale e solo nel 1441 venne donata dal legato Baldassare Cossa ai Manfredi.

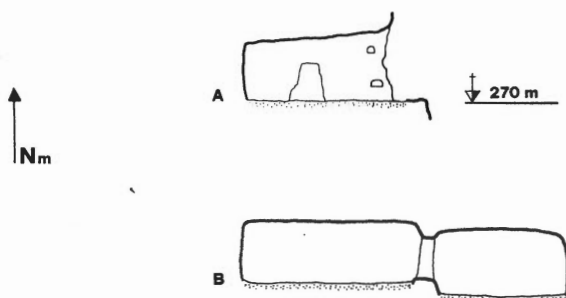
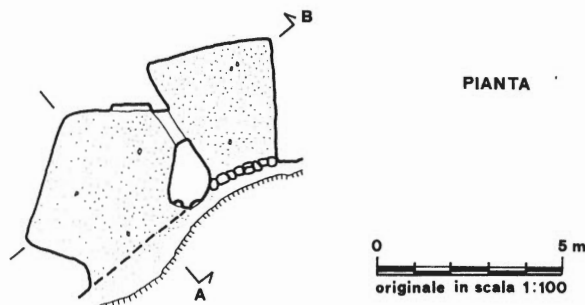
Nel 1500 le truppe di Cesare Borgia, guidate da Dionisio di Naldo, conquistarono il territorio faentino e costrinsero alla resa le rocche a difesa degli accessi all'Appennino. Tra queste vi furono anche i fortilizi di Pietramora e Ceparano, che, come altri, si consegnarono spontaneamente nelle mani del "Valentino". Ormai terminate le lunghe battaglie che per secoli insanguinarono la Romagna, i due fortilizi vennero lentamente abbandonati: nel 1503, quando i Veneziani li conquistarono, la rocca di Pietramora venne distrutta perché inadatta alla difesa di fronte alle nuove armi da fuoco. Il castello di Ceparano invece venne mantenuto data la sua importanza come punto di avvistamento per la difesa della valle del Lamone e di Brisighella. Si procedette alla demolizione solo nel 1577 perché, inutilizzato da anni, era diventato covo di numerosi briganti.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ipotesi di un uso esclusivamente militare e prevalentemente difensivo è rafforzata dalla localizzazione delle strutture rupestri, scavate nei pressi dei valichi naturali e delle fortificazioni. Le cavità sono concentrate:

CA ER RA 58
Fortificazione complessa 4
presso la Torre di Ceparano

località :	Torre di Ceparano
rilevatori :	G.S.A. Ravenna
disegnatore :	De Mattia Fabio
data rilievo :	10/01/93



SEZIONI TRASVERSALI

1. Presso il valico controllato dalla torre di Ceparano, lungo una larga cengia boscosa nella rupe dello Spungone percorsa da una diramazione del sentiero principale diretta verso Torre Paderno. La carrareccia che porta alla vetta dove sorge il fortilizio venne probabilmente tracciata nel medioevo, quando alle strade di fondovalle, in stato di totale abbandono, si preferirono i crinali, dove il continuo passaggio di viaggiatori e commercianti segnò una fitta rete di sentieri.
2. In località Ca' D'Albano, lungo la Via Gabbellotta. La strada deriva il proprio nome dalla vicina casa Gabbellotta: è interessante notare come l'etimologia di questo termine è certamente legata alla gabel-

la, una forma d'imposta indiretta universalmente diffusa in età medievale, specie presso i Comuni.

3. Nei pressi della rocca di Pietramora, in località monte Castellaccio, e della stretta del Samoggia. Questa zona era attraversata da una diramazione della strada che da Faenza portava a Firenze, lungo la quale si sviluppavano fiorenti commerci di legname e pietra da costruzione (5).

DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE RUPESTRI

Le cavità artificiali dello Spungone sono state ricavate negli strati più deboli della roccia, spesso allargando fratture tettoniche o modificando le numerose grotte naturali della rupe. Si trovano tutte al di sopra del piano di campagna, in posizioni difficili da raggiungere: questo garantiva agli occupanti una facile difesa e la possibilità di controllare il territorio circostante. Stretti sentieri scavati nella roccia permettono di accedere ad alcune cavità, altre potevano essere raggiunte solo con delle scale e forse con passerelle ed argani di legno. In base alla morfologia, possiamo distin-

guere tre tipologie ricorrenti:

1. **Cavità semplici:** costituite da una sola camera non comunicante con altre cavità. A pianta quadrangolare o circolare, non presentano al loro interno che poche nicchie e mensole rupestri, a volte del tutto assenti. Tale semplicità è forse legata ad un uso soltanto sporadico.
2. **Cavità complesse:** composte da due camere adiacenti. La comunicazione tra gli ambienti è possibile o attraverso uno stretto passaggio interno o con un sentiero in cengia. Sono predisposte per un uso per lo meno prolungato: una delle camere, sulle cui pareti sono generalmente scolpiti dei sedili, serviva come punto di avvistamento; la seconda camera, chiusa integralmente o

parzialmente con un muro di pietra a secco, veniva utilizzata come rifugio. Sono sempre presenti nicchie e mensole rupestri.

3. **Sistemi di cavità:** composti da numerose cavità semplici e complesse. Sono impostati lungo cenge in parte artificiali, attraverso le quali è possibile accedere alle singole parti. Nelle cavità e lungo la cengia si possono contare molte nicchie e mensole ricavate nella roccia.

Portoni, travi di sostegno ed altri elementi dovevano essere presenti in ogni struttura rupestre: oggi non ne rimangono che gli incavi per gli infissi, scavati nella roccia.

Monte Ceparano (m.372)

Nelle alte rupi del monte Ceparano, sulla cui cima svetta la mole del castello omonimo, sono state scavate quattro cavità semplici e quattro cavità complesse.

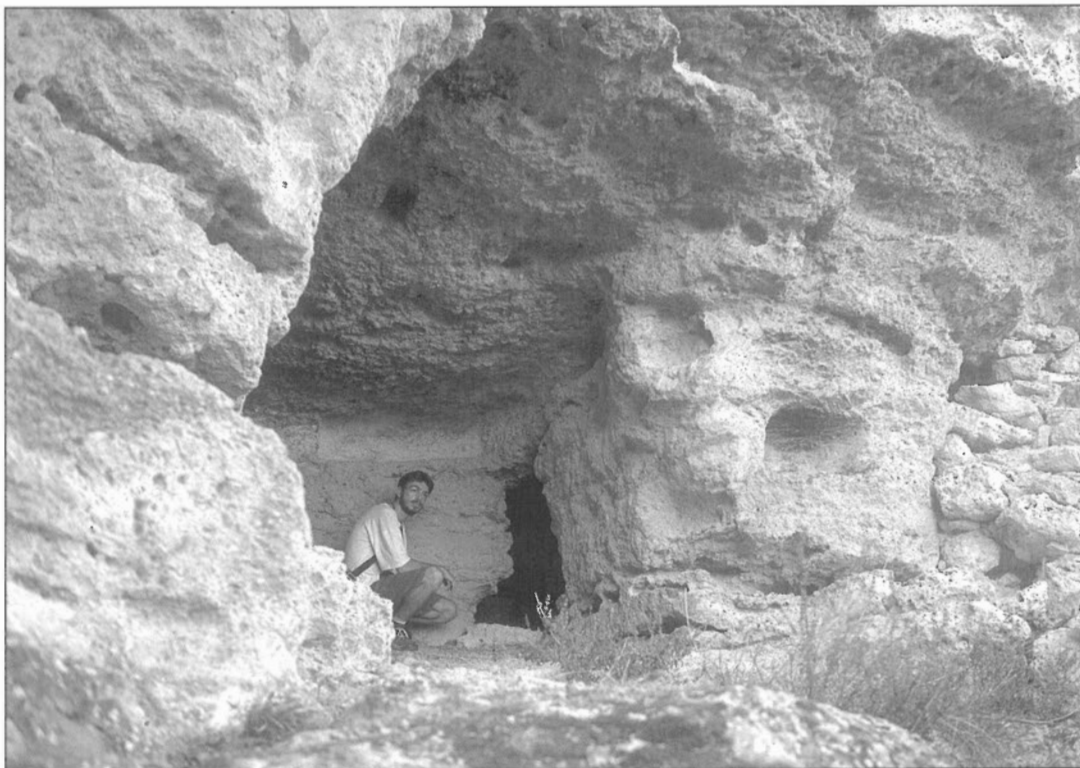
Particolarmente interessanti, dato lo stato di conservazione, sono le strutture rupestri CA ERA RA 60 e CA ER RA 58. Per quanto

riguarda i volti che abbelliscono CA ER RA 57, non sono stati scolpiti in età medievale, ma sono stati realizzati di recente da un'artista faentino. Ringrazio per questa preziosa informazione i membri del Gruppo Speleologico di Faenza.

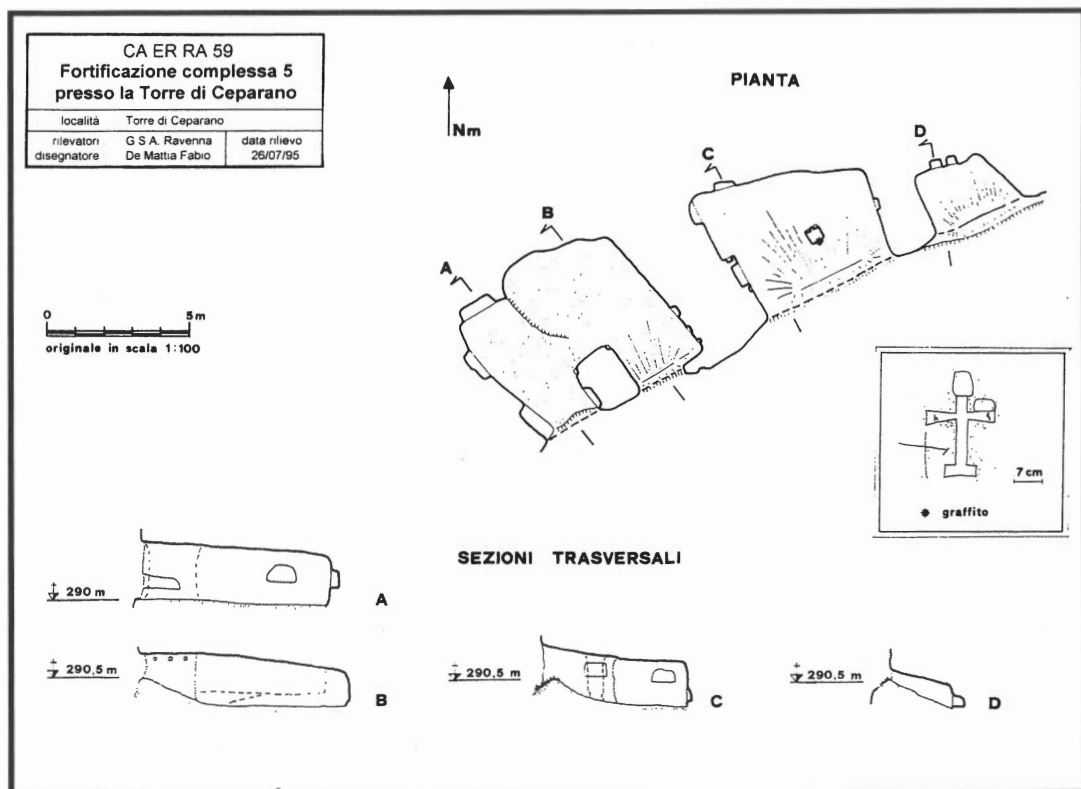
A Ceparano non vennero realizzati sistemi, fatta eccezione per CA ERA RA 59, composto da tre cavità semplici. Due delle camere presentano al loro interno un pilastro di sostegno, ben lavorato e traforato da nicchie, accorgimento non utilizzato altrove, che denota cura nello scavo. Sopra uno di questi pilastri, nella cavità di mezzo, è incisa una croce, probabilmente scolpita nel medioevo. Essendo crollata la cengia che permetteva di accedere al sistema, oggi è possibile raggiungerlo solo con tecniche speleologiche.

Pietramora e monte Torre (M. 509)

Nelle rupi di Pietramora, rinomate palestre di roccia, sono stati scavati due sistemi ed una cavità semplice. In località monte Torre, lo Spungone è quasi completamente immerso nelle argille: sulla cima rimangono pochi resti



La cavità complessa CA ER RA 58. Si notano il passaggio di collegamento ed il muro di pietra che chiude una delle due stanze (foto Marco Paci).



delle fondamenta di una torre medievale. Nella rupe in corrispondenza del passaggio di Ca' d'Albano vi sono sei cavità collegate da un sentiero scavato nella roccia, sul cui tracciato è stata costruita una moderna ferrata. Purtroppo la cavità più interessante, realizzata nei pressi del valico, è stata quasi completamente distrutta da un crollo: ciò che ne rimane è un largo cavernone, strutturato su due piani per ovviare alla naturale pendenza del pavimento, e pochi tratti squadrati di una seconda camera.

Il sistema di cavità CA ER RA 62, a causa della poca compattezza della roccia e della scarsa cura con cui venne realizzato, è parzialmente crollato: rimangono solo una cavità complessa ed un sottoroccia.

Monte Castellaccio (m. 508)

La vetta denominata monte Castellaccio, una volta presidiata dalla rocca di Pietramora, è oggi sepolta da una selva di antenne paraboliche e ripetitori, che hanno in parte cancellato quanto rimaneva dell'antico fortilizio. In questa zona, tratti di Spungone riemergono dalle argille, senza però mai raggiungere le dimensioni imponenti che si riscontrano a

Ceparano o nella Stretta del Samoggia.

Particolarmente interessante è il sistema di cavità CA ER RA 67, scavato alla base della rocca di Pietramora. Impostate lungo una cengia naturale, che corre in parte sotto alle mura della fortificazione, le cavità sono perfettamente integrate con la soprastante costruzione, tanto da far pensare che la rocca di Pietramora sia stata progettata e realizzata sin dall'inizio come un'opera in parte sotterranea. Sotto alle mura furono ricavate due cavità semplici, mentre a fianco della fortezza venne scavata una cavità complessa formata da due stanze collegate tra loro e da una terza camera, posta sopra alla prima stanza e comunicante per mezzo di una botola. La mancanza di una comunicazione sotterranea tra la rocca ed il sistema di cavità, possibile solo tramite il sentiero in cengia, è forse dovuta alla volontà dei costruttori di garantire la reciproca indipendenza.

Il sistema di cavità CA ER RA 68, posto nelle immediate vicinanze, presenta numerosi elementi in comune con la struttura sopra descritta: purtroppo la maggior parte delle strutture rupestri sono crollate e non rimane che una cavità a pianta quadrangolare.

Il sistema CA ER RA 69 è certamente un'ope-



Parte del Sistema di cavità CA ER RA 67, scavato sotto la roccia di Pietramora - foto Fabio De Mattia

ra tarda: l'interno è solo abbozzato, interessato in più punti da lievi fenomeni di crollo. Poche e mal fatte le nicchie e le mensole rupestri.

Stretta del Samoggia

In corrispondenza del passaggio che il torrente Samoggia si è scavato nello Spungone, le rupi si elevano maestose e selvagge, in alcuni punti con pareti alte anche una ventina di metri.

In posizione quasi inaccessibile venne scavato un sistema composto da tre cavità artificiali, impostate su due livelli. Non è chiaro come fosse possibile l'accesso anticamente, forse con scale di legno e passerelle infisse nella roccia. Le strutture rupestri, a pianta irregolare, sono quasi intatte. Una delle cavità presenta un singolare sedile scavato nella roccia, dal quale si può comodamente osservare la sottostante strada. Un muro con barbacane e feritoia

inglobato nella moderna Ca' Castello e poche fonti documentarie indicano la presenza di una fortificazione costruita nelle vicinanze, dalla quale probabilmente dipendevano.

CONCLUSIONI

A conferma della vastità del fenomeno, sono state rintracciate di recente due nuove cavità artificiali, che attendono ancora di essere visitate e rilevate. Inoltre, non è stato possibile accedere ad alcune interessanti fratture tettoniche individuate a Ceparano, per non disturbare una coppia di rapaci che le ha scelte per nidificare. Alcune tra le strutture rupestri sopra descritte vengono utilizzate a fini agro-pastorali, ma la maggior parte è da lungo tempo abbandonata. Le cavità più interessanti e meglio conservate sono anche quelle più difficilmente raggiungibi-

li: in alcuni casi è necessario utilizzare tecniche speleologiche per raggiungere gli ingressi.

Note al testo

1. Secondo la classificazione proposta in "Le città sotterranee della Cappadocia, supplemento n°1 di *Speleologia*, Erga edizioni, 1995", vanno considerate strutture rupestri. Per una definizione, cito dal testo: "per strutture rupestri si intendono quelle in cui i livelli scavati nella roccia si trovano tutti al di sopra del piano di campagna. Gli ingressi che dall'esterno permettono di accedere ai vani sotterranei possono trovarsi su diversi livelli ... La rete viaria si sviluppa prevalentemente all'esterno degli impianti ipogei".
2. Bentini sostiene, con valide argomentazioni, che il materiale venisse ricavato dalle numerose frane che si sono accumulate alla base delle rupi. Data la scarsa qualità della pietra a Ceparano, probabilmente il lavoro di estrazione era concentrato quasi esclusivamente nei pressi del Samoggia. Il Metelli descrive a proposito il monte Castellaccio *una vena così inesausta, che sebbene sia soggetta a Brisighella pure è l'unica cava della città di Faenza* (pag. 52).
3. Il monte Castellaccio, sulla cima del quale venne costruita la rocca, era chiamato anticamente *Petre Mauri*, da cui il moderno Pietramora. Oggigiorno si attribuisce impropriamente questo nome alle rupi in località Ca' D'Albano.
4. Le notizie a riguardo sono discordanti: in *Rocche e castelli di Romagna* viene indicato l'anno 891; Mancini e Vichi riportano l'anno 895 e come proprietaria indicano Enghelrada.
5. Gli *Statutae Faventiae* (rub. 66, liber quintus) parlano di un ponte da costruire, per facilitare il trasporto del legname, *apud Samogiam*, dove *habeatur abundantia lapidum tam ad murandum quam ad calcem faciendam*.

Bibliografia

- A.A.V.V., *Rocche e castelli di Romagna*, vol. 1° e 3°, Alfa editrice, Bologna, 1969.
- Azzurrini B., *Chronaca breviora*, in *Rerum Italicarum Scriptores*, tomo XXVIII parte 3°, Tipografia Zanichelli, Bologna, 1932.
- Barbero A., Frugoni C., *Dizionario del Medioevo*, Editori Laterza, Bari, 1994.
- Bentini L., *Lo Spungone: storia di una pietra romagnola*, in 10° supplemento di "Faenza e mi paes", Tipografia Faentina, Faenza, 1987.
- C.A.I. Faenza, Forlì ed Imola, *Guida alla palestra di roccia di Pietramora*, Coop. editrice "A. Marabini", Imola, 1984.
- Cavina G., *Antichi fortilizi di Romagna*, Stabilimento. grafico Lega, Faenza, 1964.
- De Mattia F., *Strutture rupestri ed incastellamento tra il torrente Marzeno ed il Samoggia*, in *Speleologia Emiliana* n°7, 1996.
- Lega A., *Fortilizi in val di Lamone*, ristampa anastatica dell'edizione del 1886, Arnaldo Forni Editore, Faenza, 1989.
- Mancini F., Vichi W., *Castelli, rocche e torri di Romagna*, Alfa editrice, Bologna, 1959.
- Marinelli L., *Le antiche fortezze di Romagna*, Tipografia Galeati, Imola, 1938.
- Metelli A., *Storia di Brisighella e della valle di Amone*, vol. 1°, Tipografia Conti, Faenza, 1869.
- Perogalli C., *Castelli e rocche di Emilia e Romagna*, Istituto geografico De Agostini, Novara, 1981.
- Saverio S., *La vallata del Montone*, Maggioli editore, Rimini, 1988.
- *Statutae Faventiae*, in *Rerum Italicarum Scriptores*, tomo XXVIII parte 5°, Tipografia Zanichelli, Bologna, 1930.

NELL'ARIA C'È ...

di Umberto Gibertini

(Comitato Scientifico "F. Malavolti" Gruppo Speleologico Emiliano C.A.I. Modena)

e di Elena Gibertini

(Università degli Studi di Modena - Azienda Policlinico)

Riassunto

Questo contributo prende in analisi le eventuali presenze gassose descrivendo i limiti di tolleranza per l'uomo, i sintomi che possono segnalare una intossicazione da gas, i metodi per prevenire le intossicazioni a rischio ed alcuni degli strumenti che possono permetterci di affrontare le cavità artificiali con un certo margine di sicurezza almeno per quanto riguarda ciò che respiriamo.

Abstract

This article examines the eventual presence of gasses in artificial caves. It describes tolerance limits for man, the symptoms that reveal gas intoxication, methods to prevent intoxication and how to approach artificial caves with a security margin regarding at least what we breathe.

Quante volte ognuno di noi, si è sentito rivolgere la classica domanda: "Ma come fate a respirare nelle grotte?".

Chiaramente ogni speleologo sa, che di aria nelle grotte ne trova in abbondanza (a volte fin troppa), e i problemi per la respirazione non si pongono minimamente, se non in casi particolarissimi di zone allagate o sifonanti.

Non è sempre così quando si affronta la progressione in cavità artificiali; in questo caso infatti, la particolare morfologia dell'ipogeo o la natura geologica del terreno in cui si apre l'ipogeo stesso, possono causare la mancanza di aria all'interno o, ancora peggio, facilitare il ristagno e lo sviluppo di gas nocivi per l'uomo.

Chiunque abbia avuto a che fare con cavità artificiali si è potuto sicuramente rendere conto delle diverse possibilità di incontrare gas all'in-

terno della cavità esplorata; basti pensare ai cunicoli minerari dismessi, dove il nemico invisibile può aver mietuto vittime anche tra i minatori che realizzarono lo scavo, ed essere in attesa del nostro arrivo dopo che un'eventuale operazione di disostruzione ci permette di avanzare nella miniera.

Ricordiamoci però, che non solo il tanto temuto "grisù" dei minatori può danneggiarci, ma anche una serie di diversi gas che si sviluppano dalla putrefazione di animali penetrati accidentalmente nei cunicoli trovandovi la morte.

Oltre a questo, possono essere presenti all'interno delle cavità artificiali, quei gas che, presenti nel terreno circostante per la natura mineralogica particolare, trovano nella via di drenaggio non naturale un più facile cammino, formando sacche dove può essere rischioso avventurarsi senza le dovute cautele.

Le tipologie di rischi che si possono incontrare esplorando una cavità artificiale dipendono fortemente da quale utilizzo è stato fatto nel tempo della cavità stessa; infatti possiamo pensare ad una cisterna costruita per raccogliere acqua potabile, (quindi un ambiente con bassissime potenzialità di rischio) che nel corso del tempo seguendo le nuove necessità urbanistiche può ritrovarsi a far parte della rete fognaria (ambiente ad alto rischio); tutto ciò ci obbliga a valutare sempre con molta attenzione, anche storica, i luoghi che vengono esplorati.

TIPOLOGIE DI RISCHIO

I casi di presenza gassosa in cavità ipogee, sono imputabili a cinque tipologie principali:

- 1) Permeazione da terreni interessati da attività termale, vulcanica, pseudovulcanica o di particolare natura giacimentologica
- 2) Ristagno di gas sviluppati da attività biologica (attività putrefattiva)

- 3) Inquinamento da attività esterne con rilascio di sostanze tossiche
- 4) Infiltrazione derivante da perdite in tubazioni vicinali o invasive della cavità in esame
- 5) Presenza di gas portati intenzionalmente per l'illuminazione

1) A questo caso si può ascrivere la presenza di composti solforati e azotati (generalmente indicati come SO_x e NO_x) per ciò che concerne l'attività termale o vulcanica mentre è possibile il rinvenimento di miscele composte da idrocarburi leggeri (metano, etano, propano,...) nelle zone di importanza giacimentologica (miniere di carbone, siti petroliferi,...) ma anche dove le rocce e i terreni circostanti l'ipogeo sono di natura reattiva (presenza di minerali di zolfo, ...)

2) Nel caso di gas derivanti da attività biologica di tipo putrefattivo, si pensi al consumo di ossigeno legato ai processi metabolici di molti microrganismi, e quindi all'inevitabile instaurarsi di condizioni anaerobiche con conseguente sviluppo di gas nella forma ridotta, ad esempio metano e ammoniaca, oltre ad uno svariato numero di gas odoriferi raggruppabili per la quasi totalità nella famiglia delle ammine.

3) Il caso più frequente e più rischioso, quando si opera in ambienti urbanizzati è quello di imbattersi in scarichi civili o industriali a volte non segnalati ed abusivi.

Questo tipo di inquinamento, a causa dell'elevatissimo numero di varianti che comprende, è difficilmente classificabile eccezion fatta per gli scarichi civili che presentano caratteristiche costanti di scarsità di ossigeno, possibile presenza di gas ridotti (ammoniaca, metano,...) oltre che alla presenza di notevoli cariche batteriche.

Per ciò che riguarda gli scarichi industriali le tipologie sono talmente tante che è consigliabile effettuare accurate analisi sia delle acque che dell'atmosfera, prima di avventurarsi in esplorazione.

4) Oltre al precedente caso, in ambienti che hanno subito opere di urbanizzazione, è possibile trovarsi di fronte all'utilizzo, più o meno consapevole, di condotti preesistenti per la posa di acquedotti, linee elettriche e metanodotti. Per altro, a volte è sufficiente la posa in zona adiacente o comunque vicina alla cavità per far sì che in caso di fuga di gas, la cavità

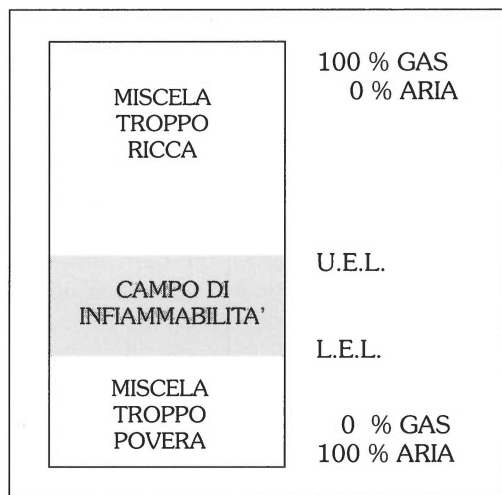
stessa funga da drenaggio raccogliendo il gas disperso con le conseguenti modificazioni di atmosfera.

5) Premesso che è sempre buona norma controllare l'eventuale presenza di miscele gassose esplosive, l'illuminazione elettrica durante una esplorazione in cavità artificiale, dovrebbe sostituire il sistema ad acetilene; questo non ci vieta di utilizzare in seconda battuta l'illuminazione ad acetilene sempre considerando gli effetti di questo gas, e dei prodotti della sua combustione, sull'organismo umano.

Questo premesso s'impone il chiarimento del concetto di :

LIMITI DI ESPLOSIVITA'

La combustione è una reazione chimica in cui l'ossigeno (comburente) si combina in modo estremamente rapido con un'altra sostanza



(combustibile) sviluppando energia. Questa energia si manifesta sotto forma di calore e talvolta di fiamme.

Limitandoci alla sola combustione di gas o vapori, possiamo affermare che esiste soltanto un determinato intervallo di concentrazioni gas / aria o combustibile / ossigeno che produce una miscela infiammabile.

Questo intervallo è specifico per ogni gas o vapore ed è compreso tra un livello superiore, noto come Limite Superiore d'Esplosività (U.E.L.) e un livello inferiore, chiamato Limite Inferiore d'Esplosività (L.E.L.).

A livelli sotto il L.E.L. il gas è insufficiente per provocare un'esplosione, mentre al di sopra

dell' UEL, la miscela di gas ha ossigeno insufficiente. Il campo di infiammabilità ricade quindi tra l' UEL e il LEL per ciascun gas o miscela di questi; oltre tali limiti il gas non può bruciare.

Nella Tab. 1 sono indicati i valori limite per alcuni dei più conosciuti gas e composti combustibili. Un aumento di pressione, temperatura o contenuto di ossigeno, allarga generalmente l'intervallo di infiammabilità.

Generalmente la strumentazione per il rilievo del grado di esplosività delle atmosfere, è strutturata per rilevare livelli da 0% di gas fino al LEL (mantenendo gli allarmi al 50% di quest'ultimo in modo da lasciare un adeguato margine di sicurezza).

Comunque si deve sempre ricordare che in ambienti chiusi o poco aerati, può talvolta aver-si una concentrazione superiore all' UEL.

Al momento dell' esplorazione, perciò, si deve prestare particolare attenzione quando si aprono portelli o porte, poiché l'ingresso di aria dall'esterno può diluire i gas fino ad ottenere una miscela infiammabile o esplodente, con possibilità di detonazioni improvvise.

GAS TOSSICI

Gas tossici e cancerogeni sono interessanti per il discorso di sicurezza, almeno quanto gli infiammabili; la ragione principale per cui se ne richiede una trattazione a sè stante, è il diverso modo di azione di questi gas sull'uomo.

Con i gas tossici infatti, la preoccupazione principale è quella di non raggiungere mai livelli di esposizione dannosi anche a concentrazioni molto basse anche in considerazione del fatto che alcune sostanze agiscono sia per inalazione che attraverso l'assorbimento cutaneo.

Poichè si possono avere effetti negativi dovuti a prolungati contatti con la sostanza tossica, anche per basse concentrazioni, è immediatamente intuibile come il dato di esposizione sia funzione sia della concentrazione del gas o vapore, che del tempo per il quale si rimane esposti all'azione della sostanza stessa.

LIMITI DI ESPOSIZIONE

La maggior parte dei paesi industrializzati ha normative per la sicurezza, emanate per proteggere le persone esposte professionalmente a rischi.

Queste normative normalmente fissano i limiti permessi di esposizione a sostanze riconosciute tossiche o cancerogene.

Le normative del **COSHH** (Control of Substances Hazardous to Health), per esempio, o delle agenzie di controllo americane **OSHA** e **NIOSH**, sono riconosciute internazionalmente. Nel caso specifico dei gas tossici, sono adottati due tipi di limiti di esposizione, sebbene si debba notare che la terminologia ed i valori citati differiscono leggermente in diverse parti del mondo.

Negli USA e nella maggior parte degli altri paesi, i limiti di esposizione a lungo termine (che solitamente sono chiamati **TLV** o **Valori Limite di Soglia**) fanno riferimento alla concentrazione totale in ambiente di gas, per un lungo periodo di tempo ed è intesa a proteggere contro gli effetti cumulativi di un' esposizione a lungo termine a livelli di gas di fondo (nel

Tabella 1

COMPOSTO CHIMICO	FORMULA	LIMITI DI ESPLOSIVITA'			
		UEL %V/V	LEL mg/L	UEL mg/L	
Acido cianidrico	HCN	5.6	40	—	—
Acido solfidrico	H ₂ S	4.3	45.5	60	650
Acetilene	CH	CH	1.5	100	—
Ammoniaca	NH ₃	5	28	105	200
Etanolo	C ₂ H ₅ OH	3.3	19	67	290
Idrogeno	H ₂	4	75.6	3.3	64
Kerosene	Miscela	0.7	5	—	—
Metano	CH ₄	5	15	—	—
Nafta	Miscela	0.96	—	—	—
Ossido di carbonio	CO	12.5	74.2	145	870
Propano	CH ₃ CH ₂ CH ₃	2	9.5	39	180

caso specifico delle cavità artificiali è un'evidenza che può verificarsi durante le operazioni di disostruzione o di rilievo).

I limiti di esposizione a breve termine (**STEL**) hanno lo scopo principale di evitare effetti estremi, come un improvviso scoppio di gas, o almeno di cercare di ridurre il rischio di un evento repentino.

Sia l'esposizione a breve che a lungo termine, sono espresse come concentrazione media pesata nel tempo (**TWA**); ciò significa che le concentrazioni di gas sono mediate in uno specifico periodo di tempo solitamente individuato in 8 ore per il lungo termine, e 10 o 15 minuti a seconda dei criteri locali, per il breve termine.

Le concentrazioni di gas in aria sono espresse in **parti per milione (ppm)**, che è una misura di concentrazione di gas in volume. Un'unità alternativa è il **milligrammo per metro cubo (mg m^{-3})**, che è una misura in massa; una conversione approssimata e conveniente, la si può ottenere utilizzando il peso molecolare del gas a 25 °C e alla pressione di 1 bar.

In alcune parti d' Europa, soprattutto in Germania, si utilizza un sistema di unità conosciuto come "**Maximale Arbeitsplatz Konzentration**" (**MAK**)

che, secondo le conoscenze attuali, non danneggia la salute del personale né causa improvvisi malori.

In queste condizioni, l'esposizione, per un periodo giornaliero di 8 ore ed una media lavorativa di 40 ore settimanali, può essere ripetuta e vi può essere una lunga durata senza riscontrare effetti dannosi per le persone esposte.

Sebbene la definizione sia simile a quella dei TLV americani, i valori di MAK pubblicati differiscono in molti casi dai TLV.

Nel Regno Unito ci sono ora anche due differenti definizioni per esposizione sul posto di lavoro, usate dal COSHH. Queste sono il **MEL**, Massimo Limite di Esposizione, e **OEL**, Limite di Esposizione Standard.

La differenza tra i due è che OEL è fissato ad un livello al quale non c'è immediato pericolo per la salute, mentre al MEL può sussistere un rischio residuo.

La nomenclatura precedentemente esposta, trae evidentemente origine dalle normative di sicurezza industriale, ma è anche quanto lo speleologo potrà trovare in letteratura come valori di riferimento e lo standard su cui si basano gli strumenti atti alla rilevazione di gas, indispensabile ausilio per un approccio sicuro alle cavità in esame.

A questo punto della trattazione, abbiamo potuto constatare come gas e vapori possano danneggiarci con le loro caratteristiche di esplosività o di tossicità.

Bisogna comunque ricordare che la presenza di un gas inerte, anche senza specifiche indicazioni di pericolosità, può causare problemi per il semplice fatto di diminuire la percentuale di ossigeno nell' atmosfera respirata, prospettando il pericolo di

ASFISSIA :

L'ossigeno può diminuire fino al 75% del normale contenuto in aria, senza che si sviluppino sintomi apprezzabili; ciò significa che è sufficiente la presenza di un gas asfissiante al 33% della miscela di aria e gas per evidenziare i primi sintomi.

Quando la concentrazione del gas asfissiante dovesse salire al 50% i sintomi sono decisamente evidenti, fino ad arrivare alla dose del 75%, letale in pochi minuti.

I primi sintomi di asfissia sono l'incremento del ritmo respiratorio e la sensazione di "fame d'a-

PPM DI OSSIDO DI CARBONIO	2500 (0.25%)				ESPOSIZIONE ALL' OSSIDO DI CARBONIO EFFETTI SULL' UOMO ED IL CANARINO		
	1000 (0.20%)						
	1500 (0.15%)						
	1000 (0.10%)						
	500 (0.05%)						
	5	10	20	40	80	160	
ESPOSIZIONE IN MINUTI							

Questi valori sono basati sugli effetti sperimentali di sostanze tossiche e cancerogene osservati su persone ed animali.

Il valore di **MAK** è definito come la massima concentrazione tollerabile di un composto chimico presente nell'aria entro un' area di lavoro

ESPOSIZIONI STANDARD OCCUPAZIONALI

Sostanza	Formula	Limite di esposizione per lunghi periodi (media su 8 ore)		Limite di esposizione per brevi periodi (media su 10 min.)	
		ppm	mg m⁻³	ppm	mg m⁻³
Acido solfidrico	H ₂ S	10	14	15	21
Ammoniaca	NH ₃	25	17	35	24
Anidride carbonica	CO ₂	5000	9000	15000	27000
Anidride solforosa	SO ₂	2	5	5	13
Biossido d'azoto	NO ₂	3	5	5	9
GPL	Miscela	1000	1800	1250	2250
Ossido di carbonio	CO	50	55	300	330
Ossido di azoto	NO	25	30	35	45

ria"; diminuisce lo stato di vigilanza e compaiono difficoltà del coordinamento motorio (questi sintomi sono difficilmente rilevabili durante una esplorazione perchè facilmente imputabili a stanchezza).

Successivamente tutte le sensazioni sono depresse ed accompagnate spesso da instabilità emozionale e stancabilità accentuata.

Permanendo le cause di asfissia, compaiono nausea e vomito a cui seguono perdita di conoscenza, convulsioni, coma ed infine la morte.

Oltre a quanto ora indicato, è opportuno segnalare quelli che possono essere i sintomi di intossicazione da gas o cosa ci si deve aspettare operando in presenza di questi.

ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)

Gas incolore e inodore classificabile come asfissiante

MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Gas incolore ed inodore mediamente tossico per inalazione può causare asfissia per reazione di antagonismo, sostituendosi all'ossigeno nell'emoglobina. Una volta rimosso l'infortunato dall'esposizione a CO, il tempo di semivita per l'eliminazione della carbossiemoglobina dal sangue è di 1 ora circa. Sono stati rilevati disturbi all'udito e al campo visivo dovuti a ripetute esposizioni a basse concentrazioni di CO. Per concentrazioni fino a 100 ppm in aria e ripetute esposizioni, non sono segnalabili avvelenamenti o danni permanenti.

METANO (CH₄)

Gas incolore e inodore, rientra nella famiglia degli asfissianti. Il pericolo è da attribuirsi alle caratteristiche di infiammabilità ed esplosività.

MERCAPTANI o TIOLI

Famiglia di composti contenenti nella molecola un gruppo -SH. Dall'odore nauseabondo causano rapidamente mal di testa; alte concentrazioni possono portare alla perdita di conoscenza con cianosi, estremità fredde e pulsazioni rapide.

I mercaptani possono reagire con acqua, vapore o acidi anche deboli (es. acque inquinate) per produrre vapori tossici ed infiammabili.

Questi composti sono attualmente utilizzati per la marcatura olfattiva del metano di rete.

ALDEIDI

Possono trovarsi in natura sotto forma gassosa come prodotti della combustione incompleta di legno e carbone, nei gas di scarico dei motori Diesel ed in alcuni rifiuti industriali. Tutte le aldeidi possiedono proprietà anestetiche e sono particolarmente irritanti nei confronti degli occhi e delle mucose del tratto respiratorio. Le aldeidi di basso peso molecolare, sono altamente solubili in acqua ed agiscono principalmente sugli occhi e sulle mucose delle prime vie aeree, le aldeidi ad alto peso molecolare sono difficilmente solubili in acqua e tendono a penetrare profondamente nel sistema respira-

torio fino ad aggredire direttamente i polmoni.

AMMONIACA (NH₃):

Gas incolore dall'odore pungente ed estremamente solubile in acqua, viene considerato un veleno per inalazione, ingestione, ed altre possibili vie di contatto. Irritante per occhi, mucose e generalmente per l'apparato respiratorio. Rischio di esplosioni se in contatto con fiamma diretta in presenza di aria.

ACETILENE (C₂H₂):

Gas incolore, dall'odore penetrante, infiammabile, discretamente solubile in acqua, molto solubile in alcool. Viene considerato mediamente tossico per inalazione causando mal di testa e dispnea. E' un narcotico e ad alta concentrazione è inserito nella categoria dei gas asfissianti, ma il pericolo deriva dalla sua infiammabilità. La presenza di acetilene può portare:

- al 10% leggera intossicazione
- al 20% andatura barcollante e vertigini
- al 30% difficoltà alla coordinazione motoria
- al 33% perdita di conoscenza in 7 minuti
- oltre all' 80% anestesia, aumento della pressione sanguinea

ACIDO SOLFIDRICO (H₂S):

Gas incolore dal caratteristico odore di uova marce, è infiammabile. Considerato velenoso per inalazione e fortemente irritante per occhi e mucose. Gli effetti sistemici per inalazione si riassumono in: coma, edema polmonare cronico. Esposizioni a concentrazioni di 20 - 150 ppm causano irritazione agli occhi e al tratto respiratorio superiore; con alte concentrazioni diventa predominante l'effetto che il gas ha sul sistema nervoso. Esposizioni di 30 min. a concentrazioni di 500 ppm portano cefalea, andatura barcollante, vertigini, diarrea e disuria seguite a volte da bronchiti. Esposizioni a 800 - 1000 ppm possono essere letali in 30 min. e concentrazioni maggiori possono uccidere istantaneamente. L'azione dell' H₂S a ripetute esposizioni si manifesta con fotofobia, congiuntiviti, bolle e lacerazioni della cornea, vista dolorosa e annebbiata; a più alte concentrazioni

compaiono anche riniti e bronchiti. L' H₂S è un veleno insidioso in quanto l'odore fastidioso non è sufficiente ad avvisare della presenza in quanto l'organismo tende ad abituarsi agli odori ed agli effetti irritanti.

STRUMENTAZIONE

Dopo aver dipinto un simile panorama, può sorgere spontaneo il dubbio di lasciar stare le cavità artificiali con i loro potenziali pericoli, ed è proprio a questo punto che la tecnica ci viene in aiuto.

Infatti attualmente sono disponibili sul mercato, apparecchi portatili in grado di effettuare una completa analisi dell'atmosfera che dobbiamo affrontare, evidenziandoci la presenza di rischi e quantificando la presenza di diversi gas.

Alcuni di voi avranno probabilmente visto qualche volta lampade a prova di fiamma e sapranno qualcosa circa il loro uso come primi tipi di rivelatori di grisù nelle miniere di carbone e nelle fognature. Sebbene originariamente fossero considerate come una fonte di luce, il sistema poteva essere usato per stimare il livello dei gas infiammabili, con una precisione del 20 -50 % circa, in funzione dell'esperienza, età, abilità nella percezione dei colori, ecc..

I moderni rivelatori di gas devono essere molto più precisi, affidabili e ripetibili, facendo largo impiego di sistemi chimico-elettronici adatti allo scopo.

I rivelatori di gas portatili sono generalmente compatti, poco pesanti, affidabili e quindi adatti alle nostre esigenze di controllo in luoghi a volte molto diversi tra loro.

Questi rivelatori spesso hanno differenti sensori o hanno la possibilità di scambiarli rapidamente con altri alternativi e nei modelli più recenti è possibile, tramite software dedicato, memorizzare diverse analisi fatte in luoghi e tempi differenti.

La maggior parte dei portatili sono certificati come **intrinsecamente sicuri** e possono quindi essere utilizzati in zone pericolose quali le miniere.

I requisiti richiesti ad un apparecchio portatile per la determinazione di gas per poter affrontare gli ambienti ipogei sono:

- **Custodia protetta contro l'ingresso di liquidi e materiali solidi** (IP 65 o maggiori)

Per l'immersione sono richieste specifiche differenti

- **Sicurezza elettrica**

" A prova d' esplosione " Simbolo Ex d

" Intrinsecamente sicuro " Simbolo Ex i

- **Classe di temperatura**

Simboli da T1(450 °C) a T6 (85°C)

Questo dato è particolarmente importante quando si debba valutare una atmosfera infiammabile

- **Elevata affidabilità in condizioni ambientali difficili**

: in questo caso le apparecchiature elettroniche hanno la possibilità di effettuare degli autocontrolli sullo stato di efficienza dei sensori di misura.

- **Versatilità delle determinazioni effettuabili**

: in alcuni strumenti portatili è possibile impostare la risposta alla presenza di gas come determinazione della concentrazione o come semplice allarme visivo e sonoro al raggiungimento di concentrazioni pericolose per la salute; è inoltre possibile sostituire i sensori per la rilevazione di determinati gas con altri più specifici per una differente applicazione, permettendo così l'utilizzo sia per scopi di sicurezza che per eventuali studi delle atmosfere ipogee.

A queste caratteristiche si possono aggiungere una miriade di funzioni opzionali, che possono essere brevemente elencate come:

- campionamento a distanza (pompa elettrica o manuale)
- raccolta dati scaricabili su PC attraverso software dedicato
- possibilità per un operatore esterno di vedere ciò che viene rilevato dall' apparecchio portato all' interno della cavità (possibilità di intervento mirato in caso di problemi)
- monitoraggio su lungo periodo di zone ritenute interessanti, con recupero dati su PC

Oltre a queste, sicuramente ognuno di voi potrà trovare l'applicazione più consona o necessaria al proprio tipo di attività, trovando i limiti soltanto nella propria voglia di ricerca o nella meno nobile, ma sempre attuale, disponibilità finanziaria.

La cosa più importante e che ha stimolato la nascita di questo lavoro, è la sicurezza. Consci del fatto che la foga della scoperta e la frenesia che accompagna il percorrere cunicoli abbandonati da secoli, possono farci dimenticare di essere in ambienti ostili, è importante affronta-

re a priori tutte le eventualità che ci si possono presentare, cercando di conoscere nel migliore dei modi la cavità in cui si dovrà operare.

BIBLIOGRAFIA

- **CULLIS C.F. - FIRTH J.G.** - DETECTION AND MEASUREMENT OF HAZARDOUS GASES -

- **NESS S.** - AIR MONITORING FOR TOXIC EXPOSURES - **VAN NOSTRAND RHEINOLD (1991)**

- **PERRIS M.** - IL LIBRO DEI GAS - **ZEL-LWEGER ANALYTICS**

- **SAX N.I.- LEWIS R.J. Sr.** - DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - 7th ed. - **VAN NOSTRAND RHEINOLD (1989)**

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la società **ECOCONTROL** (Milano) per la preziosa collaborazione fornita.

Emilia - Romagna: Convegni , Congressi e Symposia

- 1956 :** *1° Convegno Speleologico Regionale* , organizzato a Modena, dal G.S.E.
- 1958 :** *2° Convegno Speleologico Regionale* , organizzato a Modena, dal Gruppo Speleologico Emiliano .
- 1960 :** *3° Convegno Speleologico Regionale* , organizzato a Modena, dal Gruppo Speleologico Emiliano .
- 6 gennaio**
1962 : *4° Convegno Speleologico Regionale* , organizzato a Modena, dal Gruppo Speleologico Emiliano .
- 12 gennaio**
1964 : *5° Convegno Speleologico dell' Emilia-Romagna* , organizzato a S.Lazzaro di Savena (Bo) dall' Unione Speleologica Bolognese .
- 19 settembre**
1965 : *6° Convegno Speleologico dell' Emilia-Romagna* , organizzato a Formigine (Mo) dal Gruppo Speleologico Emiliano.
Atti pubblicati nel 1966 dalle Redazioni di " Sottoterra " e di " Speleologia Emiliana " dei Gruppi G.S.B. e U.S.B.
- 9-10 ottobre**
1971 : *7° Convegno Speleologico dell' Emilia-Romagna* , organizzato a S.Lazzaro di Savena (Bo) dall' Unione Speleologica Bolognese.
Simposio di studi sulla " Grotta del Farneto "
Atti pubblicati su *Rassegna Speleologica Italiana - Memoria X* , 1972 .
- 2-5 settembre**
1982 : *XIV° Congresso Nazionale di Speleologia* , organizzato a Bologna dal Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I. e dall' Unione Speleologica Bolognese in collaborazione con la Federazione Speleologica Regionale - Atti pubblicati su " *Le Grotte d' Italia* " Serie IV , Vol. XI , 1983 .
- 21-26 ottobre**
1986 : *Simposio Internazionale sul carsismo nelle evaporiti*, organizzato a Bologna dalla Federazione Speleologica Regionale dell' Emilia-Romagna - Atti pubblicati su " *Le Grotte d'Italia* " Serie IV , Vol. XII , 1984-85 .
- 23 giugno**
1990 : *8° Convegno Speleologico Regionale dell' Emilia-Romagna* organizzato a Ferrara dal Gruppo Speleologico Ferrarese.
- 31 ottobre**
1993 : *9° Convegno Speleologico Regionale dell'Emilia-Romagna* organizzato a Casola Valsenio (Ra) dalla F.S.R.E.R.
Convegno sul tema " Realta' e prospettive dei Parchi carsici

in Emilia-Romagna ", organizzato a Casola Valsenio (Ra)
dal Gruppo Speleologico Bolognese
e dall'Unione Speleologica Bolognese, della F.S.R.E.R.
Atti pubblicati su *" Speleologia Emiliana "*
Serie IV, Anno XX, N. 5, Settembre 1994.

4 novembre

1995 : *10° Convegno Speleologico Regionale dell' Emilia-Romagna sul tema:*
" Precursori e pionieri della speleologia in Emilia-Romagna",
organizzato a Casola Valsenio (Ra) dalla F.S.R.E.R.
Atti pubblicati su *" Speleologia Emiliana "*
Serie IV, Anno XXI, N. 6, Dicembre 1995.

1 giugno

1996 : *Convegno sul tema: "I gessi Messiniani di Albinea:*
un Parco sopra e sotto", organizzato ad Albinea (Re)
dal Gruppo Speleologico-Paleontologico "G.Chierici".

1 novembre

1997 : *11° Convegno Speleologico Regionale dell'Emilia-Romagna sul tema :*
"Cavita' artificiali in Emilia-Romagna : stato della ricerca",
organizzato a Casola Valsenio (Ra) dalla F.S.R.E.R.
Atti pubblicati su *" Speleologia Emiliana "*
Serie IV, Anno XXIV, N. 9, Giugno 1998.

*Chiuso in redazione Maggio 1998
finito di stampare Giugno 1998*

Numeri pubblicati:

N°1 - Anno XVI
IV Serie
Dicembre 1990

N°2 - Anno XVII
IV Serie
Dicembre 1991

N°3 - Anno XVIII
IV Serie
Dicembre 1992

N°4 - Anno XIX
IV Serie
Settembre 1993

N°5 - Anno XX
IV Serie
Settembre 1994

N°6 - Anno XXI
IV Serie
Dicembre 1995

N°7 - Anno XXII
IV Serie
Dicembre 1996

N°8 - Anno XXIII
IV Serie
Dicembre 1997

N° 9 - Anno XXIII
IV Serie
Giugno 1998

**Rivista pubblicata
con il contributo
della Regione
Emilia Romagna**

SPELEOLOGIA EMILIANA

Rivista Italiana di Speleologia

Autorizzazione del Tribunale di Bologna
n° 40065 del 9.05.1969 - IV Serie

N° 9 - Giugno 1998
Tiratura: 1000 copie

Direttore Responsabile
Lodovico Clò

Redazione: F.S.R.E.R
Cassero di Porta Lama
Piazza VII Novembre 1944, 7
40122 Bologna (Italy)
e-mail: fsrer@ssi.geomin.unibo.it

Rivista edita dalla Federazione
Speleologica Regionale dell'Emilia Romagna

Fotocomposizione e stampa:
Grafiche **A&B** - Bologna
Tel. 051 471666 - fax 051 475718
E-mail: graficheab@alinet.it

***Con questo N° 9 si conclude la IV Serie di
"Speleologia Emiliana", edita come rivista
della F.S.R.E.R.***

