



SOCIETÀ
SPELEOLOGICA
ITALIANA



GRUPPO
SPELEOLOGICO
URBINO



COMMISSIONE
CAVITÀ
ARTIFICIALI



COMUNE
DI URBINO



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO



AMM/NE
DEL LEGATO
ALBANI

Opera Ipogea: Mundus Subterraneus

SIMPOSIO DI SPELEOLOGIA IN CAVITÀ ARTIFICIALI

Urbino

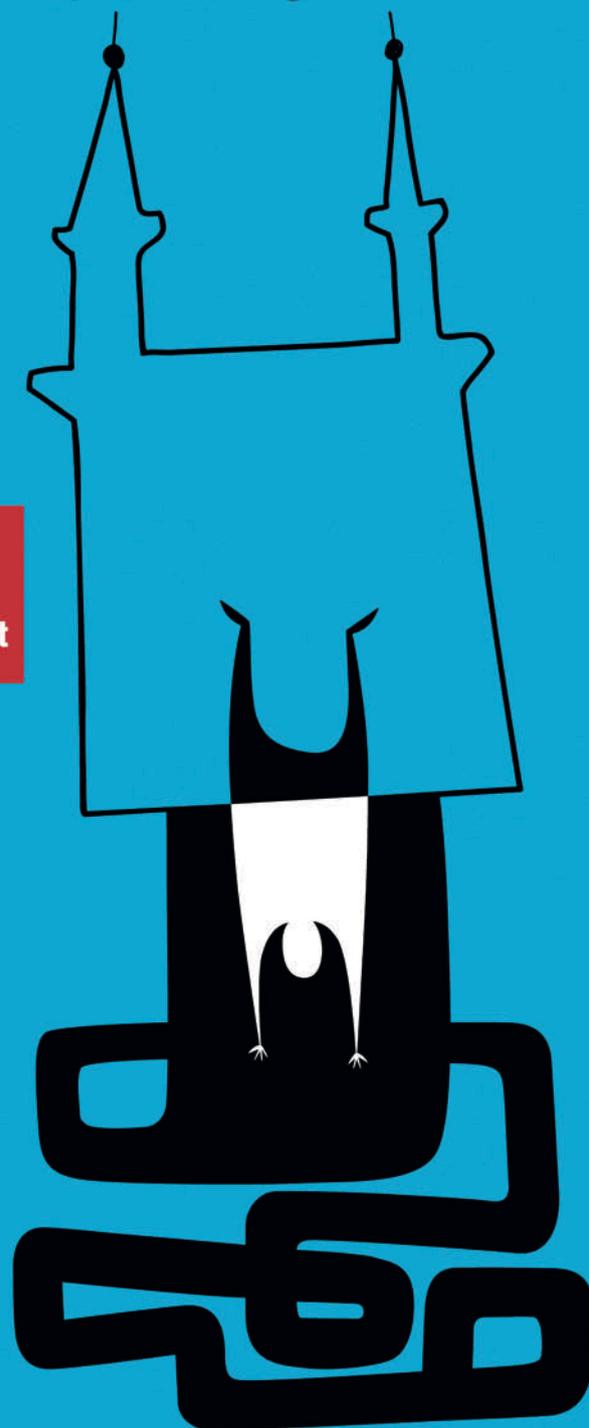
8 | 9 | 10 | 11 Dicembre **2016**

Sede del convegno, ex **Collegio Raffaello** Piazza della Repubblica

Informazioni:

www.mundussubterraneus.it

segreteria@mundussubterraneus.it



#MUNDUS
SUBTERRANEUS



Presidente del Simposio

Michele Betti

Comitato Organizzativo

- Nicola Amadori (Direttore)
- Stratos Diakatos (Segretario)
- Alberto Crinelli
- Paolo Giannotti
- Michele Magnoni
- Enrico Maria Sacchi

Comitato Scientifico

- Enrico Maria Sacchi (Direttore)
- Gabriella Bernardini
- Michele Betti
- Carla Galeazzi
- Alberto Gaudio
- Carlo Germani
- Matteo Giordani
- Andrea Tamburini
- Filippo Venturini



La Miniera di San Lorenzo in Zolfinelli nel Comune di Urbino (Marche, Italia)

Enrico Maria Sacchi^{1,2}, Michele Betti^{1,2,3}, Stratos Diakatos Arvanitis^{1,5}, Matteo Giordani^{1,4}, Michele Magnoni¹, Manlio Magnoni¹, Andrea Tamburini^{1,4} & Paolo Giannotti^{1,2}

Riassunto

Di tutte le miniere presenti nel bacino sulfureo dell'Urbinate quella di San Lorenzo in Zolfinelli è stata sicuramente la più importante sia per quantità di materiale estratto sia per la lunga vita estrattiva; si hanno notizie sull'estrazione di zolfo già dal 1600, ma è nel 1800 che la miniera raggiunge il massimo splendore.

Nel 1904 la società Trezza-Albani, che gestiva la totalità delle miniere di zolfo romagnolo-marchigiane, chiude i cantieri che verranno riaperti nel 1917 dalla Società Montecatini dopo importanti investimenti, tuttavia i lavori di estrazione del minerale verranno sospesi nel 1932 a causa degli alti costi di gestione e nel 1941 verrà formalizzata la rinuncia alla concessione.

Nel luglio del 1943 la società Saturnia chiede di rilevare la concessione e riaprire la miniera, tuttavia la caduta del Governo Mussolini, gli eventi legati all'armistizio, nonché la successiva realizzazione della linea gotica nell'area in cui insisteva il sito minerario, non hanno permesso la ripresa dei lavori.

Dalle ricerche archivistiche e bibliografiche è emerso che la Miniera di San Lorenzo si sviluppa su sei livelli; sulla base degli elementi acquisiti è emerso che il primo livello, e molto probabilmente anche il secondo, non interferivano con le acque di falda. Le gallerie in oggetto, restaurate negli anni '20, sono state utilizzate dalla Montecatini sia per il transito del personale sia come gallerie di areazione per i livelli più profondi (circa 300 m sotto il livello del mare). L'estrazione del materiale nella gestione Montecatini avveniva tramite Pozzo Pompucci e Pozzo Donegani, distanti tra loro 1.130 m: il primo raggiunge la profondità di 346 m, il secondo di 310 m. Pompucci è l'ingegnere minerario che progettò l'omonimo pozzo sotto la gestione Albani mentre Donegani è stato presidente della Montecatini dal 1918 al 1945. La miniera era dotata di due discenderie denominate Ca' Pietro e Ca' Sanchio e due pozzi di areazione (in precedenza utilizzati per l'estrazione del minerale) denominati Villa e Antoniotti.

Parole Chiave: Miniera, Zolfo, Urbino, San Lorenzo, Montecatini, Saturnia.

Abstract:

The San Lorenzo in Zolfinelli Mine in the Municipality of Urbino (Marche, Italy)

From all the mines presented in sulphurous basin of Urbino's land the one of San Lorenzo in Zolfinelli has been certainly the most important both for the amount of extracted material and the extractive long life; we have had news of sulfur extraction already in 1600 but in 1800 the mine reached its maximum splendor.

In 1904 Trezza-Albani, the company that managed all the sulfur mines of Romagna-Marche area, closed the construction sites which they reopened in 1917 after extensive investment by the company Montecatini, however the mining works were suspended in 1932 due to the high management costs, and in 1941 desist from granting was formalized.

In July 1943, the Saturnia company claimed to detect the granting and re-opened the mine, but the fall of Mussolini Government, the events related to the armistice and the subsequent construction of the Gothic Line in the area where the mine site insisted, do not have allowed the resumption of work.

From archival and library research it showed that the St. Lawrence mine is spread over six levels; in the base on the acquired evidence has emerged that the first level, and most probably also the second, were not interfered with the ground water. The tunnels in question, restored in the 1920s, have been used by Montecatini for transit of personal and as ventilation galleries for deeper levels (ca. -300 m below sea level). The extraction of the material during Montecatini was through the pit Pompucci and pit Donegani which were far between 1130 m: the first reaches the depth of 346 m the second of 310 m. Pompucci is the mining engineer who designed the homonymic sump under Albani while Donegani was president of Montecatini from 1918 to 1945. The mine was equipped with two inclined shafts called Ca' Pietro and Ca' Sanchio and two ventilation shafts (previously used for mineral extraction) called Villa and Antoniotti.

Key Words: Mine, Sulphur, Urbino, San Lorenzo, Montecatini, Saturnia.

¹ Gruppo Speleologico Urbino

² Società Speleologica Italiana - Commissione Nazionale Cavità Artificiali.

³ Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo" - Dipartimento di Scienze Biomolecolari

⁴ Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo" - Dipartimento di Scienze Pure e Applicate

⁵ CNSAS - XII Zona Speleologica

Autore di riferimento: Enrico Maria Sacchi - enricomaria.sacchi@gmail.com

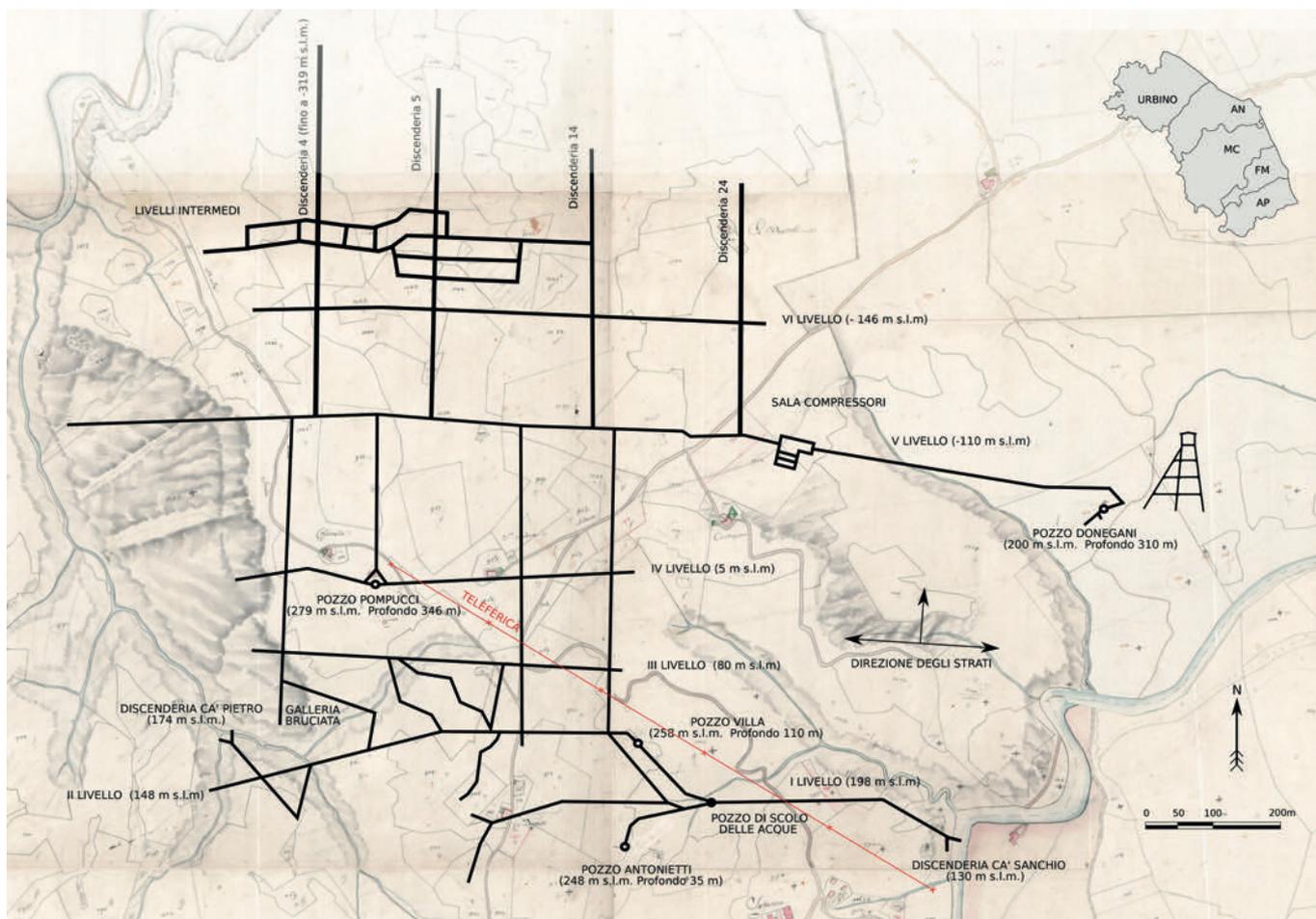


Fig. 1 - Mappa planimetrica della miniera su base cartografica del Catasto Pontificio (disegno E.M. Sacchi - M. Magnoni).
 Fig. 1 - Plane map of the mine (drawing E.M. Sacchi - M. Magnoni).

Introduzione

La Miniera di San Lorenzo in Zolfinelli (figg. 1-2) è stata una delle miniere di zolfo più importanti dell'area romagnolo-marchigiana. Le prime notizie sulla presenza di zolfo nella zona risalgono al XI secolo, ma è nella seconda metà del 1800 che si raggiunge il periodo maggiormente produttivo. In posizione baricentrica rispetto alla provincia sulfurea urbinata, il reticolo è ubicato tra i Torrenti Apsa di San Donato e Apsa di San Lorenzo (o della Miniera) e si sviluppa in direzione N-E lungo il fianco S-W della sinclinale di Montecalvo in Foglia-Isola di Fano.

La concessione mineraria si estendeva per 396,97 ettari e lambiva le frazioni di Pieve di Cagna, Schieti e Cavallino nel Comune di Urbino.

Gestione Albani (1783 - 1917)

Nel 1743 Papa Benedetto XIV, con un "Motu-proprio" concesse al principe Orazio ed ai fratelli Albani "La facoltà di scavare lo zolfo ed il vetriolo... sito in territorio di Urbino detto S. Lorenzo in Zofinelli", tuttavia l'uni-

ca descrizione della miniera del periodo pre-unitario viene redatta nel 1835 dal sig. Vito Procaccini Ricci, Socio Ordinario dell'Accademia Agraria di Pesaro, che in una sua relazione del 1835 descrive "La miniera di zolfo della eccellentissima casata Albani nelle vicinanze di Urbino".

Dalla descrizione del cantiere emerge che l'unica discenderia presente era quella di Ca' Sanchio (fig. 3); la galleria era rivestita in muratura per 288 m, dopodiché, come descritto nella summenzionata relazione, "la galleria proseguiva per altri 25 passi (18 m), per poi abbassarsi di 14 piedi urbinati (circa 5 m) la dove iniziavano le gallerie di estrazione alte 5 piedi (circa 1,7 m) [...omissis...]. Quindi già tempo, si pensò ad aprire un pozzo verticalmente sopra la grotta, di cui trattiamo, affin di darvi la comunicazione coll'aria libera atmosferica esterna, e vi produsse un pronto ed ottimo effetto. Cotesta apertura ebbe nome di grotta de' Maggi. Non è raro che la correntia dell'atmosfera esterna, comunicando colla inferiore sotterra, vada destaudando in quegli andirivieni un piacevole sibilo capace di somministrare non poco sollievo agli operai confinati a quel penoso lavoro" (Procaccini Ricci, 1835). A tutt'oggi il Pozzo di aerazione denominato "Grotta de

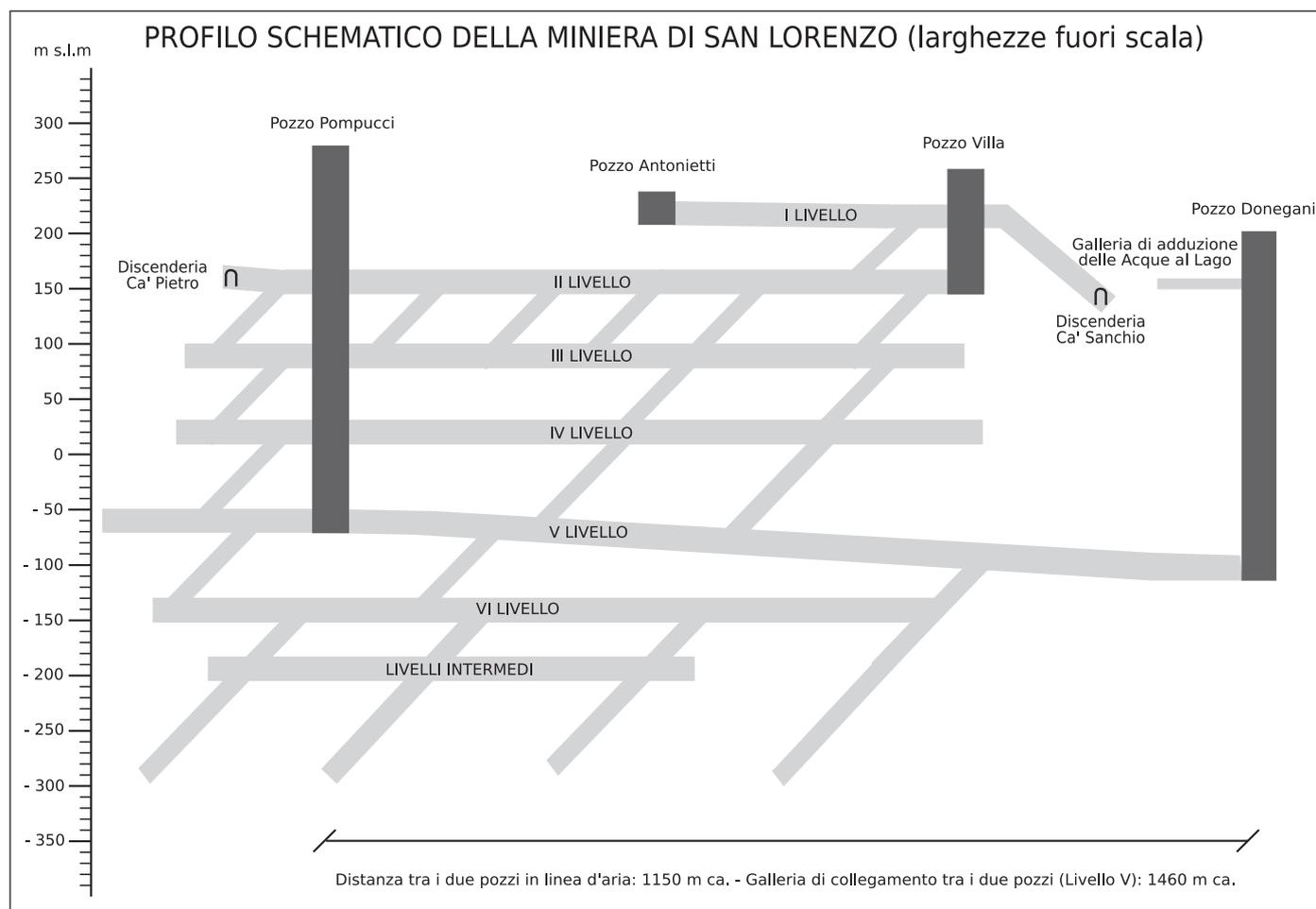


Fig. 2 - Schema esemplificativo della sezione della miniera (disegno E.M. Sacchi).
 Fig. 2 - Simplified mining section diagram (drawing E. M. Sacchi).

Maggi” non è stato ancora individuato. La produzione di Zolfo nel 1835 ammontava a 300 libbre al giorno (circa 136 kg).

Con l'estinzione della casata Albani per l'assenza di eredi maschi, nel 1855 la proprietà passò alla contessa Antonia Litta Albani Castelbarco. Nel 1860 la concessione si estendeva per 80 ettari: i lavori si articolavano su quattro livelli impegnando 168 operai, con una produzione annua di 1.096 t. Da una relazione del servizio minerario del 1881 risulta che nel 1878 l'estrazione avveniva da un pozzo denominato “Villa” (250 metri s.l.m.) (fig. 4) il quale intercettava la galleria del I livello (fig. 5) dopo 50 metri circa. Nel 1880 il suddetto pozzo venne approfondito fino a -110 m, rendendo possibile il collegamento con la discenderia di Ca' Pietro (fig. 6) che era di servizio al II livello. Il materiale estratto veniva fuso tramite 16 calcaroni ubicati nel vasto pianoro su cui si affaccia la discenderia di Ca' Sanchio; nell'area in oggetto si trovavano anche tutte le strutture di supporto per il funzionamento della miniera (Mattias et al., 1995).

Nel 1884 venne costituita la Società Anonima Miniere Solfuree Albani: tra i primi lavori intrapresi dalla nuova società, al fine di agevolare l'estrazione del

materiale, tra il 1884 e il 1886 venne realizzato un nuovo pozzo di estrazione denominato “Pompucci”, dotato tra l'altro di una macchina a vapore per la movimentazione degli ascensori, (fig. 7) che si spingeva ad una profondità di -276 m sino ad intercettare il IV livello. Nel 1886 venne realizzata una teleferica della lunghezza di circa 900 m al fine di trasportare il materiale estratto da Pozzo Pompucci fino agli impianti di trattamento situati in prossimità della discenderia Ca' Sanchio, dove i calcaroni in esercizio erano 24 (Mattias et al., op. cit.).

Da un punto di vista tecnologico il Pozzo Pompucci era all'avanguardia: sulle gabbie di ascensione era installato un paracadute di tipo “libotte”, il quale aveva il compito di frenare la gabbia qualora si fosse spezzato il cavo, evento che si verificò il primo settembre 1888. In quella occasione si poté constatare l'efficacia del sistema di sicurezza che arrestò la gabbia con all'interno un vagone, per un peso complessivo di 3.000 kg, nello spazio di 40 cm. Si trattava dell'unico pozzo di tutto il distretto minerario dotato di tale sistema di sicurezza (Niccoli, 1888).

Grazie alla modernizzazione degli impianti la produzione annuale di zolfo passò dalle 1.096 t del 1860 alle



Fig. 3 - Discenderia Ca' Sanchio (foto M.Magnoni).
Fig. 3 - Service Tunnel Ca' Sanchio (photo M.Magnoni).

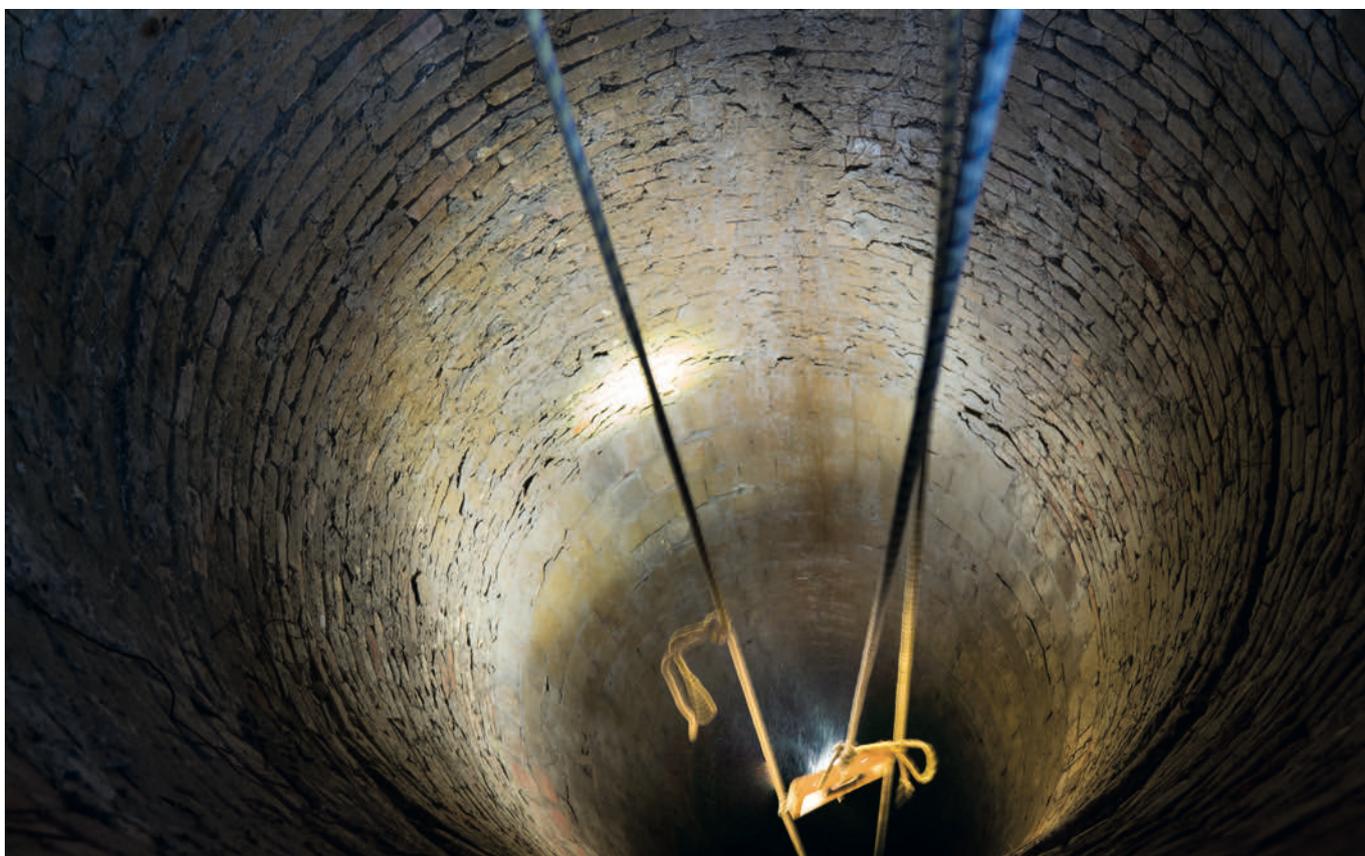


Fig. 4 - Pozzo Villa (fotogramma video M. Magnoni).
Fig. 4 - Mine pit Villa (video frame M. Magnoni).



Fig. 5 - Galleria che si dirama da Pozzo Villa (foto M. Magnoni).
 Fig. 5 - Gallery ramification from mine pit Villa (photo M. Magnoni).

4.250 t degli inizi '900; dal 1891 al 1900 si ebbe un notevole incremento di personale, infatti si passò da 300 unità a oltre 500.

Nel 1889 si ampliò il IV livello mettendolo in comunicazione con una vecchia discenderia della parte est (discenderia Ca' Sanchio), favorendo la ventilazione del sotterraneo; inoltre si approntò il progetto per l'approfondimento di pozzo Pompucci (Niccoli, 1889).

Dal 1890 si iniziò a scavare il V livello, che venne raggiunto da pozzo Pompucci nel 1891; durante lo scavo si intercettò uno strato mineralizzato della potenza di 3 m con una pendenza del 3% (Niccoli, 1891).

L'intenso lavoro di estrazione portò ad un rapido esaurimento del V livello i cui cantieri di abbattimento distavano oramai circa 800 m da pozzo Pompucci, così nel 1900 fu scavato "Pozzo Nuovo" (in seguito denominato Pozzo Donegani) (fig. 8) situato a 1.120 m ad est di Pozzo Pompucci. Progettato per essere spinto fino a - 400 m e con un diametro di 3,2 m, nel 1902 raggiunse la profondità di 228 m e successivamente quella di 310 m. Il Nuovo Pozzo era stato progettato in modo da poter essere intercettato anche dalla vicina Miniera di Cavallino (Mattias et al., op. cit.).

Nell'aprile 1904 vennero sospesi i lavori di estrazione del materiale per modernizzare i cantieri, a luglio dello stesso anno la concessione passò alla Società Trezza-Albani; dopo qualche lavoro di ricerca mineraria e manutenzione, nel 1912 la società abbandonò le ricerche in tutta provincia (Camerata, 1912).

Gestione Montecatini (1917 -1941)

Nel 1917 la Società Montecatini rilevò la concessione dopo cinque anni di totale abbandono del sito, impegnando ingenti risorse finanziarie per il ripristino nonché per la riorganizzazione dell'intero cantiere. In primo luogo si dovette procedere all'emungimento di circa 74.000 mc di acqua in quanto i complessi minerari dei due siti risultavano allagati: il pozzo Donegani sino alla profondità di 221 m ed il Pompucci di 301 m rispetto alle relative quote di accesso, pertanto risultavano allagati sia il V che il VI Livello (- 146 m s.l.m.) (Selli, 1954).

L'acqua prelevata veniva stoccata in un bacino artificiale ubicato in prossimità del torrente Apsa di San Lorenzo, verosimilmente dove è situato l'attuale campo sportivo nelle immediate vicinanze della frazione di Miniera; dall'evaporazione veniva ottenuta una certa quantità di sale che era oggetto di sorveglianza fiscale. Queste acque nei periodi di carestia venivano prelevate abusivamente dalla popolazione locale per la presenza di sale, allora monopolio di Stato; talora legate a queste operazioni illecite si sono verificati anche fatti tragici con morti e feriti (Mattias et al., op. cit.).

Pozzo Donegani, già Pozzo Nuovo, viene dotato di un castello in cemento armato alto 17,80 m; a 8 m (fig. 9) è presente un ponte-passerella che collega la struttura con un impianto di vagliatura del materiale della capacità di 800 t al giorno (Riboni, 1926).



Fig. 6 - Discenderia Ca' Pietro (foto E. Diakatos A.).
Fig. 6 - Service Tunnel Ca' Pietro (photo E. Diakatos A.).



Fig. 7 - Pozzo Pompucci foto inizio '900 (tratta dal Volume "Uomini e cose di Urbino e dintorni" di Egidio Mascioli - Centro Stampa dell'Università - Urbino - 1992).

Fig. 7 - Mine pit Pompucci photo of the beginning of the 20th century (from the volume "Uomini e cose di Urbino e dintorni" by Egidio Mascioli - Press Center of the University - Urbino - 1992).

Il pozzo in oggetto termina in corrispondenza dell'imbocco della galleria carrabile del V livello la quale metteva in comunicazione i due pozzi di estrazione. Al termine del suo ripristino misurava 1.460 m ed era dotata di volte in muratura per circa la metà della sua lunghezza; all'interno della stessa vennero posati i binari, le condotte di ventilazione e gli impianti elettrici. Infine, al centro della galleria, venne ricavato un ambiente completamente rivestito in muratura in cui alloggiava un compressore Ingersoll-Rand 10"x10" azionato da un motore di 42 cv (Molini & Piersantini, 1994).

La galleria del V livello presenta un imbocco a -117 m s.l.m. sul pozzo Donegani e a -66,83 m s.l.m. sul pozzo Pompucci, pertanto la pendenza media del sotterraneo tra i due accessi è del 3,5% circa.

Pozzo Pompucci risultò in pessimo stato di conservazione e parzialmente riempito di detriti; necessità di importanti lavori di consolidamento, e venne anch'esso dotato di castello che a differenza di quello di pozzo Donegani fu realizzato in legno (Mattias et al., op. cit.).

Per agevolare l'aerazione del complesso sotterraneo venne ristrutturato Pozzo Villa, che era parzialmente crollato, dall'imbocco fino al I livello e vennero riaperte le discenderie di Ca' Sanchio e Ca' Pietro con le relative gallerie del I e II livello che convergevano su Pozzo Villa (Riboni 1929).

Per ottimizzare l'estrazione dello zolfo vennero costruiti, in prossimità di Pozzo Donegani, sei sestiglie di forni Gill (o sestiglie Gatto) (figg. 10, 11) che permettevano una maggiore resa nell'estrazione dello zolfo, dalla roccia calcarea, rispetto ai calcaroni.



Fig. 8 - Pozzo Donegani (fotogramma video M. L. Garberi).
Fig. 8 - Mine Pit Donegani (video frame M. L. Garberi).



Fig. 9 - Castello in cemento armato di servizio a Pozzo Donegani (foto E. Diakatos A.).
Fig. 9 - Castle in reinforced concrete service at mine pit Donegani (photo E. Diakatos A.).



Fig. 10 – Panoramica dei forni Gill in una foto degli anni '50 (tratta dal Volume "Uomini e cose di Urbino e dintorni" di Egidio Mascioli - Centro Stampa dell'Università - Urbino - 1992).

Fig. 10 - Overview of Gill ovens in a 1950s photo (from the volume "Uomini e cose di Urbino e dintorni" by Egidio Mascioli - Press Center of the University - Urbino - 1992).

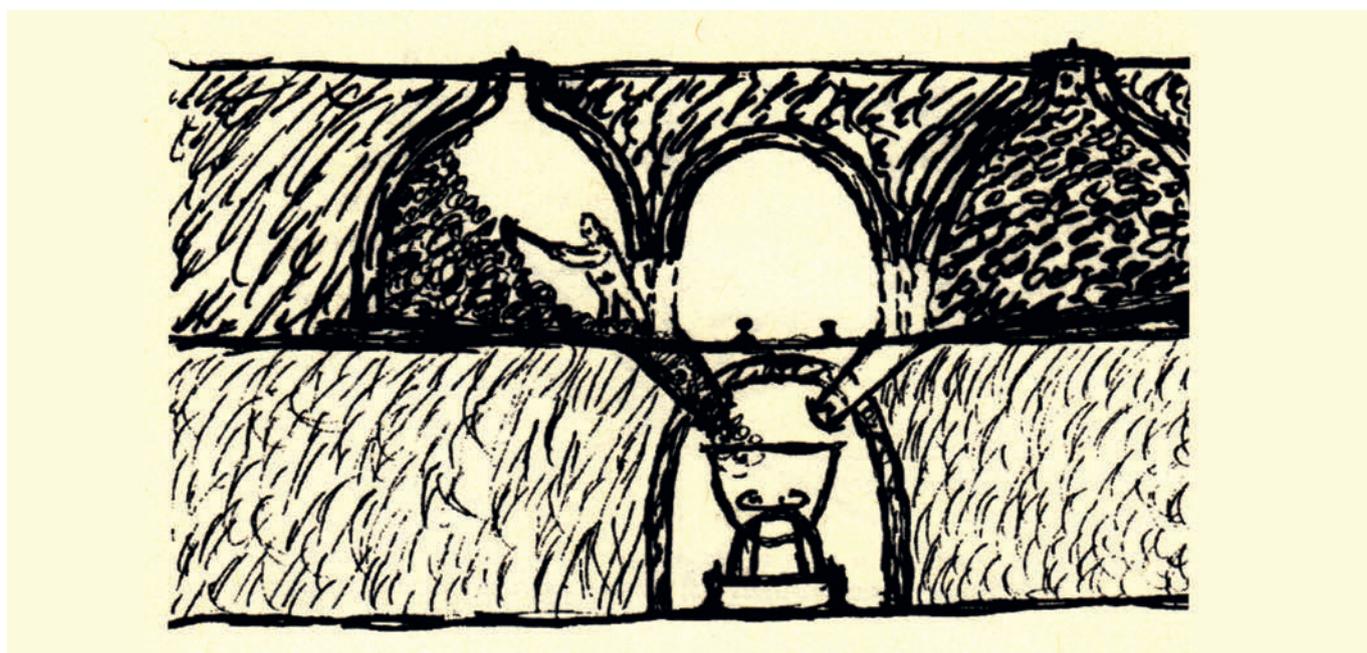


Fig. 11 – Schema di Funzionamento dei Forni Gill: il materiale estratto dalla miniera veniva caricato dall'alto nei forni dove attraverso il passaggio dei fumi da combustione lo zolfo si scioglieva e veniva convogliato in appositi contenitori. Una volta terminata l'estrazione il materiale di risulta veniva scaricato nelle gallerie sottostanti per essere trasportato all'esterno. (tratta dal Volume "Zolfo e Minatori nella Provincia di Pesaro e Urbino" di Giorgio Pedrocco - Arti Grafiche Stibu - Urbania - 2002).

Fig. 11 - Gill Ovens Operation Scheme: The material extracted from the mine was loaded from above into the ovens where through the passage of the combustion fumes the sulfur dissolved and was conveyed into special containers. Once the extraction was completed, the resulting material was discharged into the tunnels below to be transported outside (from the volume "Zolfo e Minatori nella Provincia di Pesaro e Urbino" by Giorgio Pedrocco - Arti Grafiche Stibu - Urbania - 2002).

Numerosi furono i fabbricati ristrutturati ed adibiti a uffici ed abitazioni per il direttore e gli ingegneri minerari. Tra tutti è di notevole pregio l'ottocentesca villa denominata "La Zolfatara" già residenza estiva dei Principi Albani.

Nel 1926 vennero ultimati i lavori di ripristino e la miniera tornò a pieno regime con l'impiego di circa 500 minatori. Si cominciarono a scavare nuove discenderie che si spinsero fino a 200 m sotto il V livello.

Nel 1927 la Società Montecatini ottenne l'ampliamento della concessione includendo il versante sinistro del torrente Apsa di San Donato ricadente nel comune di Sassocorvaro. In prossimità del Fosso Tricono venne scavata una galleria della lunghezza di 211 m denominata "Cà Urbinello" per la ricerca di zolfo; nel 1929, vista la scarsa mineralizzazione dello strato, la Montecatini abbandonò i lavori.

Nonostante che la Miniera di San Lorenzo in Zolfinelli disponesse degli impianti di trattamento tra i più moderni in Italia, la scarsa mineralizzazione del materiale, gli elevati costi di gestione e la sopraggiunta crisi solfifera degli anni trenta spinsero la Montecatini a sospendere la concessione nel 1932 (Leone, 1932) per rinunciarvi definitivamente nel 1941 (Mattias et al., op. cit.).

Tentativi di riapertura nel 1943 da parte della Società Saturnia

Il 16 luglio 1943, a Roma, presso lo studio Notarile del Dott. Paolo Castellani viene costituita la Società Chimica e Mineraria Italiana a responsabilità limitata denominata "Saturnia". Il 20 dello stesso mese lo statuto viene depositato al Tribunale di Roma.

Già dieci giorni prima della costituzione della società, il Sig. Mazzarelli Falco fa domanda, a nome proprio e per la costituenda Soc. Saturnia, al Ministero delle Corporazioni – Direzione Generale delle Miniere e della Metallurgia per ottenere "il permesso di ricerca di minerali di zolfo nella zona denominata San Lorenzo in Zolfinelli sita nel territorio del Comune di Urbino".

Alla domanda viene allegata una relazione in cui la società si impegna a rimettere in piena efficienza la coltivazione della vecchia miniera, realizzare nuove ricerche e installare nuovi impianti per il trattamento del materiale.

Il 15 agosto 1943 la richiesta di ricerca di minerale di zolfo in località San Lorenzo in Zolfinelli viene affissa all'Albo Pretorio del Comune di Urbino.

Il 4 settembre 1943, l'allora direttore del Corpo Reale delle Miniere – Distretto di Bologna, S. Leone, comunica al Ministero dell'Industria e del Commercio che la Società Montecatini, ancora proprietaria delle terre in cui insite la concessione, conferma il disinteresse alla riapertura del sito, nonostante le ingenti richieste di zolfo a causa della guerra in corso, e richiede una serie di documenti per formalizzare la concessione alla Società Saturnia.

A seguito dell'armistizio ed al vuoto istituzionale venutosi creare in quel particolare frangente l'iter per

la concessione subisce un rallentamento. Nel 1944 il sito di coltivazione della miniera si trova a ridosso della linea gotica; conseguentemente agli eventi bellici incentrati in quella zona, tutte le infrastrutture presenti nell'area vengono distrutte: a seguito di tali vicende la Saturnia perde completamente l'interesse a riaprire la miniera. Degna di nota è la lettera che un funzionario del Ministero dell'Economia Corporativa della Repubblica di Salò scrive al direttore del Distretto Minerario di Bologna il 23 marzo 1945 per avere notizie sulla concessione da rilasciare alla Società Saturnia in un territorio che era stato già liberato dagli alleati e non ricadeva più nella propria giurisdizione.

Nuove ricerche di minerale da parte della Società Montecatini nel 1951

A dieci anni di distanza dalla rinuncia alla concessione, il 12 gennaio 1951, la Società Montecatini richiede al Ministero dell'Industria e del Commercio il permesso per effettuare ricerche "di minerale di Zolfo denominato San Lorenzo in Zolfinelli nel Comune di Urbino in Provincia di Pesaro e Urbino"; l'area oggetto di ricerca si estendeva per 401 ettari e ricadeva geograficamente tra l'Apsa di San Lorenzo e l'Apsa di San Donato.

Il 17 gennaio 1951 la Società Montecatini redige la "Relazione tecnica relativa al permesso di ricerca per minerale di zolfo denominato San Lorenzo in Zolfinelli". In tale relazione veniva giustificato il nuovo interesse verso la miniera in quanto la Montecatini "stava mettendo a punto nuovi processi per l'estrazione dello zolfo dai suoi minerali, specie se poveri". L'obiettivo della società era quello di verificare, attraverso una serie di perforazioni dall'esterno, la consistenza del giacimento, valutare la possibilità nonché l'opportunità della riapertura della miniera, viste le ingenti spese che si sarebbero dovute affrontare; infatti il sotterraneo risultava allagato e le infrastrutture erano tutte da ricostruire. Il 9 maggio 1951 l'ingegnere capo A. Giani del Distretto Minerario di Bologna notifica il permesso di ricerca alla Società Montecatini.

Verranno effettuati n° 5 sondaggi tra il 30 aprile e il 16 novembre 1951 (fig. 12):

- Sondaggio n° 1: Località Ca' Bustelli di Sotto, profondo 480 m, Mineralizzazione Negativa;
- Sondaggio n° 2: Località Ca' Bustelli di Sotto, profondo 393 m, Mineralizzazione Molto Scarsa;
- Sondaggio n° 3: Località San Martino, profondo 359,60 m, Mineralizzazione Negativa;
- Sondaggio n° 4: Località Ca' Bustelli di Sotto, profondo 408 m, Mineralizzazione Alquanto Scarsa;
- Sondaggio n° 5: Località Ca' Bustelli di Sopra, profondo 420 m, Mineralizzazione Scarsa;

Alla luce dei risultati ottenuti la Società Montecatini in data 29 febbraio 1952 rinuncia al permesso di ricerca chiudendo definitivamente la millenaria estrazione dello Zolfo di San Lorenzo.

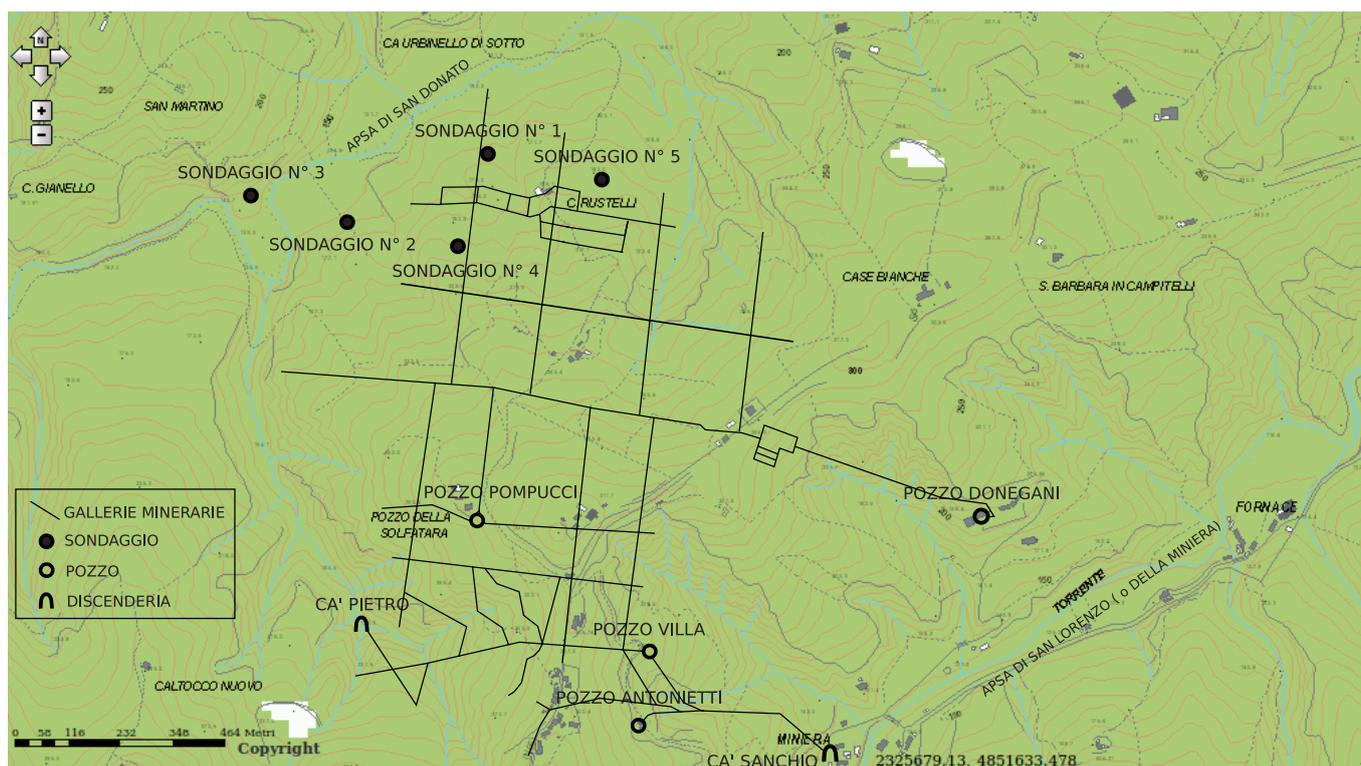


Fig. 12 - Topografia dell'area con l'ubicazione dei sondaggi del 1951 (CTR Marche - http://ctr.regione.marche.it/marcheCTR_web/default.aspx - elaborata da E.M. Sacchi).

Fig. 12 - Topography of the area with the location of the surveys of 1951 (CTR Marche - http://ctr.regione.marche.it/marcheCTR_web/default.aspx - elaborated by E.M. Sacchi).

Il Comitato per la Riapertura della Miniera

Già dal 1946 il Sindaco del Comune di Urbino chiede al Ministro dell'Industria di attivarsi affinché venga riaperta la miniera, visto che le popolazioni dell'area vivevano in "miseria spaventosa". Il 18 giugno 1948 il senatore urbinato Egisto Cappellini comunica al Sindaco di Urbino che con la Montecatini "le trattative si sono concluse in modo completamente negativo".

Nel 1951, in occasione dei sondaggi effettuati dalla Montecatini, il 20 aprile viene fondato il "Comitato Cittadino Pro-Miniera di San Lorenzo in Zolfinelli".

Il 18 luglio, in occasione dei sondaggi della Società Montecatini, l'assistente all'Ufficio Tecnico del Comune di Urbino, Geom. Fraternali Lucio, viene inviato nella zona zolfifera al fine di fare un sopralluogo sulle condizioni del sito minerario. Dalla relazione emerge (Ufficio Tecnico del Comune di Urbino, 18 luglio 1951) che gli ex minatori sono alquanto perplessi e sfiduciati riguardo l'esito dei sondaggi: dalle loro testimonianze si evince che al momento della chiusura della miniera il banco solfifero al I e II cantiere (probabilmente riconducibile a quote inferiori al VI livello) era di 2,50 m di spessore (i sondaggi, come si evince dalle mappe, furono effettuati a margine dell'area di coltivazione del 1932). Nel 1951 la miniera, dopo anni di abbandono, risultava nuovamente allagata: le infrastrutture e gli impianti erano ormai inutilizzabili. La Società Mon-

tecatini quindi, non ritenendo tali spessori economicamente interessanti, anche in relazione agli ingenti costi di ripristino del cantiere, rinunciò definitivamente all'estrazione del minerale nonostante le persistenti pressioni politiche.

Esplorazioni in Corso

Nell'ottobre 2016 alcuni soci del Gruppo Speleologico Urbino (GSU) hanno iniziato le ricerche per verificare la fattibilità della riesplorazione e valorizzazione per fini turistici della miniera. Dopo un anno di ricerche negli archivi e sul sito sono stati individuati i pozzi e le discenderie che sono stati in esercizio dall'inizio del 1700 alla chiusura.

Discenderia di Ca' Sanchio

La discenderia è stata percorsa per circa 26 m, dopodiché la galleria, che si sviluppa con una immersione di 26°, risulta interrata in prossimità del pianoro da cui si diramava la galleria del I livello e la galleria di drenaggio delle acque che sfociavano sul Torrente Ap-sa di San Lorenzo. Attualmente la galleria di scolo è impraticabile per il crollo dell'accesso, che non impedisce comunque il deflusso di acque solfuree provenienti dalla galleria.



Fig. 13 - Galleria riesplorata a pozzo donegani (fotogramma video M. L. Garberi).

Fig. 13 - Gallery re-explored at the well Donegani (video frame M. L. Garberi).



Fig. 14 - Scala di servizio a pozzo Donegani (fotogramma video M. L. Garberi).

Fig. 14 - Service stairs at the well Donegani (video frame M. L. Garberi).

Discenderia Ca' Pietro

Dopo alcuni tentativi, grazie alle mappe ritrovate e alle informazioni acquisite da alcuni anziani della zona, è stato individuato il pianoro in cui è ubicato l'ingresso. Il muro di contenimento dove si apriva la discenderia è stato smontato nel primo dopoguerra, i mattoni sono stati utilizzati per costruire una civile abitazione in un borgo limitrofo, la mancanza del contrafforte favorì la frana che interrò l'accesso. In data 8 giugno 2017, il GSU ha provveduto a effettuare uno sterro nell'area dove si apriva la galleria, individuando l'imbocco. Attualmente sono in corso i lavori per la messa in sicurezza della discenderia e lo sgombero della stessa da terra e rocce che ne impediscono l'esplorazione.

Pozzo Villa

La bocca del pozzo è stata murata nel primo dopoguerra. L'utilizzo di una telecamera, inserita in un'apertura laterale della bocca pozzo, ha consentito di ispezionare il pozzo sino alla profondità di 40 m, dove è stata individuata la galleria che verosimilmente dovrebbe collegarsi al I livello.

Pozzo Pompucci

Il Pozzo è sito in una proprietà privata per cui attualmente non è stato possibile l'esplorazione dello stesso in quanto al momento non sono stati acquisiti i necessari permessi.

Pozzo Antonietti

Il Pozzo è ubicato in prossimità di una civile abitazione: l'ingresso è stato cementato per cui non è possibile l'accesso.

Pozzo Donegani

Il pozzo è stato esplorato sino al livello freatico. Dopo aver calato le telecamere ed aver individuato una

galleria a circa 40 metri dall'imbocco, sono state effettuate delle misurazioni al fine di valutare la qualità dell'aria e la presenza di gas esplosivi. Alla luce dei rassicuranti dati raccolti, il 14 novembre 2016 la Commissione Nazionale Cavità Artificiali – SSI ha coadiuvato la Squadra Solfi della Federazione Speleologica dell'Emilia Romagna, il Soccorso Speleologico (CNSAS) e il GSU nell'esplorazione di pozzo Donegani fino al livello della falda freatica e della galleria intercettata.

Il pozzo si trova in ottimo stato di conservazione e la galleria, di forma ovoidale (fig. 13), che si sviluppa per circa 15 metri in direzione 220° N, terminava con una tamponatura del tipo "Muratura in Foglio" con mattoni di formato 16 x 32 cm. Il 26 marzo è stata eseguita una nuova esplorazione del pozzo Donegani provvedendo, tra l'altro, a demolire la muratura che impediva l'esplorazione della galleria, operazione avvenuta dopo aver effettuato alcuni fori di ispezione al fine di verificare la qualità dell'aria al di là della muratura.

La galleria, identificabile come un condotto per convogliare i fumi provenienti dai forni Gill in un vicino calanco (probabilmente in precedenza era utilizzata come chiavica di scolo delle acque per far defluire le acque salate al bacino artificiale), si sviluppa in direzione S-O per circa 70 metri, si presenta in ottimo stato di conservazione e termina con una frana in prossimità dell'alveo di un fosso ubicato ad est del sito minerario. A 50 cm dalla muratura abbattuta, sulla sinistra si apre una diramazione della galleria che dopo una decina di metri si interrompe in corrispondenza di un pozzo di oltre 40 metri (parzialmente riempito di detriti) che collega la galleria con il collettore dei fumi provenienti dai forni Gill. All'interno del pozzo Donegani sono ancora integre le strutture in legno che formavano le guide per i due ascensori di servizio e per le scale in ferro di servizio (fig. 14).

Conclusioni

Allo stato attuale sussistono concrete possibilità di perlustrare il I e il II livello che, come già evidenziato in precedenza, non dovrebbero essere allagati. Tuttavia il lavoro di riesplorazione si prefigura piuttosto complicato: in primis è necessario portare a termine la riapertura della discenderia di Cà Pietro il cui accesso è stato ostruito da una frana, dopodiché sarà necessario, ai fini della sicurezza, valutare la qualità dell'aria presente e la stabilità delle gallerie. Al momento l'esplorazione tramite l'accesso di Pozzo Villa è stata accantonata in quanto sarebbe necessario demolire la copertura in cemento armato. In tempi relativamente brevi si prevede di rintracciare e riaprire l'accesso della galleria esplorata di Pozzo Donegani per renderla fruibile ad un turismo di nicchia.

Il presente lavoro, che ha ripercorso l'evoluzione storica e tecnologica del sito minerario sino alla chiusura, incentrato sull'esplorazione del sito, sulle ricerche bibliografiche e documentali negli Archivi di Stato, nonché su preziose testimonianze di alcuni anziani della zona, ha permesso altresì di far riemergere uno spaccato di storia del Novecento e delle condizioni di vita quotidiana dei minatori nella Provincia di Urbino di cui si era persa la memoria.

L'antico sito di Pozzo Donegani, completamente ristrutturato (fig. 15) dal Prof. Egiziano Piersantini e dal figlio Michele, nel rispetto scrupoloso delle caratteristiche salienti originarie del sito, è divenuto ora "La Corte della Miniera". Si tratta di un Centro di eccellenza agrituristico polifunzionale in cui si svolgono preminentemente attività didattiche e ricreative non solo per le scolaresche di ogni ordine e grado: i forni di fusione seminterrati sono diventati laboratori d'arte, sala di proiezione, biblioteca, ecc., mentre le strutture esterne sono state adibite a punti di accoglienza e ristorazione.



Fig. 15 - Panoramica del cantiere di Pozzo Donegani, ora agriturismo "La Corte della Miniera" (foto E. Diakatos A.).
Fig. 15 - Overview of Pozzo Donegani yard, now farm "La Corte della Miniera" (photo E. Diakatos A.).

Ringraziamenti:

Gli Autori desiderano ringraziare tutto il *team* che ha reso possibile l'esplorazione: la CNCA-SSI: Giovanni Belvederi e Maria Luisa Garberi; la Squadra Solfi: Claudio Orlandi, Giuseppe Fogli, Sabrina Gonnella, Fabio Peruzzi, Luca Campana, Graziano Ferrari, Paola Salvo e Valerio Mosconi; il CNSAS: Giovanni Rossi e Giacomo Berliocchi; il CARS: Errico Orsini e Marta di Biase; il GSU: Nicola Amadori, Gabriella Bernardini, Camilla Betti, Tatiana Guazzaroni, Alessandro Marini Maria Ragno, Elena Sacchi e Luca Sacchi; L'Ing. Costantino Bernardini del Comune di Urbino. Un particolare ringraziamento a Michele ed Egiziano Piersantini. Infine si ringrazia l'Archivio di Stato, Sezione di Urbino, Fondo Archivistico.

Bibliografia:

- Camerata E., 1912, *Rivista del Servizio Minerario – Distretto di Bologna*. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, pag. 4.
Leone S., 1932, *Rivista del Servizio Minerario – Distretto di Bologna*. Ministero dell'Economia Nazionale, pag. 21.
Mattias P.P., Crocetti G., Scicli A., 1995, *Lo Zolfo nelle Marche – Giacimenti e Vicende*. Accademia Nazionale delle Scienze, pp. 75-85.
Molini L., Piersantini E., 1994, *II° Convegno - Valorizzazione dei Siti Minerari dismessi*. Regione Autonoma Sardegna, Associazione Nazionale Ingegneri Minerari, pp. 208-213.
Niccoli E., 1888, *Rivista del Servizio Minerario – Distretto di Bologna*. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, pag. 15.
Niccoli E., 1889, *Rivista del Servizio Minerario – Distretto di Bologna*. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, pag. 37.
Niccoli E., 1891, *Rivista del Servizio Minerario – Distretto di Bologna*. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, pag. 40.
Procaccini Ricci V., 1835, *Su la miniera di Zolfo della eccellentissima casa Albani nelle vicinanze di Urbino*. Esercitazioni dell'accademia Agraria di Pesaro, Anno V°, Semestre I° pp. 99-109.
Riboni P., 1926, *Rivista del Servizio Minerario – Distretto di Bologna*. Ministero dell'Economia Nazionale, pag. 16.
Riboni P., 1929, *Rivista del Servizio Minerario – Distretto di Bologna*. Ministero dell'Economia Nazionale, pagg. 15-16.
Selli R., 1954, *Il Bacino del Metauro*. Cassa di Risparmio di Fano, pp. 108-109.