

Le ultime miniere del Cadore (Belluno, Veneto)

The last mines of Cadore region (Belluno, Veneto, Italy)

Daniele Davolio¹, Alberto Riva², Sandro Sedran³

Riassunto

È il 1986 l'anno della definitiva chiusura di Salafossa, l'ultima miniera ancora attiva del Cadore, nell'alta provincia di Belluno. Nel corso dei due decenni precedenti avevano già cessato ogni attività anche le altre storiche miniere della provincia, ponendo così fine ad una secolare tradizione industriale già comune al resto delle aree alpine italiane. La storia delle miniere di Salafossa e di Auronzo di Cadore rappresenta un interessante spaccato sulla variegata realtà mineraria sviluppatasi nell'area dolomitica nel corso del XX secolo, contraddistinta da contesti tecnologici e lavorativi alquanto diversi tra loro. Le miniere di Auronzo facevano parte di quel mondo produttivo arcaico, quasi antico, tipico delle zone rurali e montane del nostro paese nei decenni antecedenti al boom economico degli anni '60, caratterizzato *in primis* dal duro lavoro manuale dell'uomo sulla natura. La vita dei "minatori boscaioli" di quegli anni – come li definisce lo storico perito minerario Alcise Zas Friz nel suo libro – era svolta per lunghi periodi in ambienti montani isolati dal resto della civiltà di valle, scandita dalle quotidiane fatiche del lavoro in caverna svolto con pochi mezzi a disposizione e ristorata, nel tempo libero, da ancor meno umili comodità. Al contrario, dagli anni '70 in poi, Salafossa ha rappresentato per gli operai cadorini e per le loro famiglie quanto di meglio ci si potesse aspettare dal lavoro in miniera: macchine operatrici più sicure, impianti tecnologici moderni, l'illuminazione elettrica, le prime automazioni, nuove tutele sindacali ed i nuovi servizi logistici dedicati alle maestranze hanno cambiato radicalmente in quegli anni l'idea stessa del lavoro in miniera, e dell'essere Minatore. Il presente lavoro ricostruisce la storia delle attività svolte intorno ai due giacimenti dagli anni '40 in poi descrivendo, lungo un percorso di visita ideale, quel che gli ipogei possono ancora raccontare del passato di queste due storiche miniere dell'alto Cadore e Comelico.

Parole chiave: miniera, Cadore, Comelico, blenda, galena, Salafossa, Pian da Barco, Grigna, Ferrera, Pertulosa

Abstract

In 1986 the Salafossa mine closed definitively. It was the last one still active in the province of Belluno. In the previous years, the other mines in the region had also closed, concluding the long mining tradition common with the rest of the Italian Alpine areas.

The history of the Salafossa and Auronzo mines represents an interesting example of the variegated mining reality that developed in the Dolomites region during the 20th Century, with technologies and ways of working very different from each other. The complex of the three mines in Auronzo were part of an old and typical productive world of rural and mountain areas in the years before the economic boom of the 60s, characterized first of all by the manual work of man towards nature. Miners' life in those years was made for long time spans in the mountains isolated from the rest of civilization. Daily efforts were made in the work in the galleries done with a few means available; efforts repaid with very little comfort. On the contrary, from the 70s onwards the Salafossa mine represented for the workers of Cadore and Comelico, and for their families, the best that could be expected from the work in the mine. Modern technological systems, safe operating machines, electric lighting, the first automation systems, the new trade union protections and the new services offered to the workers have forever changed the idea of working in a mine, and being a Miner.

The present research work reconstructs the history of the activities carried out in the two mines from the 1940s onwards, describing an ideal route for visiting the galleries, and explaining what can still be found of the past in these two historic mines in the Italian Dolomite region.

Key words: mine, Cadore, Comelico, blende, galena, Salafossa, Pian da Barco, Grigna, Ferrera, Pertulosa.

Le complesso minerario di Auronzo di Cadore

Il complesso minerario di Auronzo di Cadore (BL) comprende le tre miniere di Grigna, Ferrera e Pian

da Barco, più alcuni scavi minori in località Pradetto. I siti si aprono sulle pendici meridionali del Monte Aiarnola (fig. 1), il quale si eleva sulla sinistra orografica del torrente Ansiei e del bacino artificiale di Santa Caterina. I tre giacimenti di blenda e galena, da cui si

¹ Gruppo Speleologico San Marco - Venezia

² Gruppo Grotte Solve - CAI Belluno

³ Coordinatore fotografico Speleo-Team (S-Team)

Autore di riferimento: Daniele Davolio - speleosanmarco@gmail.com

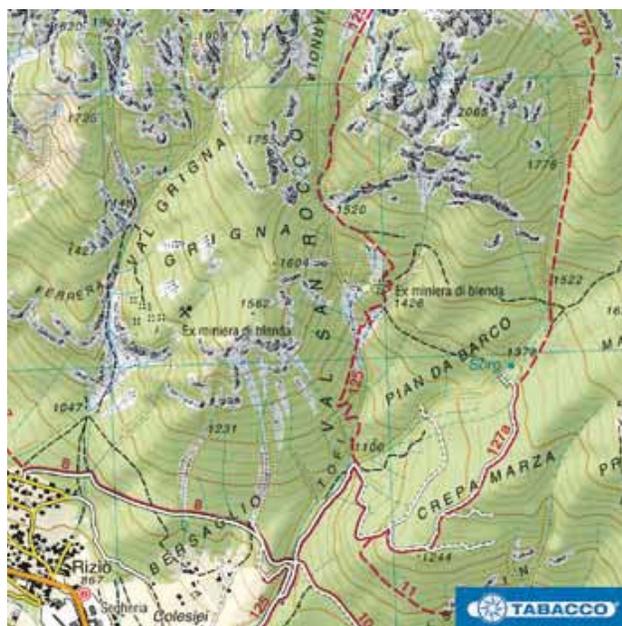


Fig. 1 – Mappa dell'area mineraria di Auronzo di Cadore - BL; mappa orientata a nord in scala 1:25.000 (Cartografia: Copyright Casa Editrice Tabacco Srl - Aut. n. 2165).

Fig. 1 – Map of the mining area of Auronzo di Cadore - BL; north oriented map in scale 1:25.000 (Map: Copyright Casa Editrice Tabacco Srl - Aut. n. 2165).

ricavava rispettivamente minerale di Zinco e Piombo, appartengono alla dolomia anisica (Carta Geologica d'Italia 1:100000, foglio 12) e seguono l'andamento principale delle faglie mineralizzate della zona.

Grigna

I primi sondaggi minerari nella zona che si estende dal costone di Ferrera al Pradetto del Monte Aiarnola risalgono alla fine del XIX secolo, ma è solo nel 1940 che la Società Mineraria San Marco di Venezia identifica con precisione una zona mineralizzata più promettente, affiorante sul pianoro di Grigna intorno alla quota di 1375 m s.l.m. (Zas Friz, 1999). Durante il periodo bellico la società riuscì a posare, non senza difficoltà, la prima teleferica di servizio che dalla località San Rocco di Auronzo risaliva fino al piazzale antistante la miniera; negli stessi anni e nella medesima località di valle venne allestito pure il primo impianto di trattamento ed arricchimento del minerale grezzo estratto, della capacità iniziale di 40 t/g.

Con la fine del secondo conflitto mondiale i lavori di ricerca ripresero in maniera più decisa, favoriti dal più facile reperimento di esplosivi e dall'erogazione costante di energia elettrica, indispensabile al moto delle macchine di miniera ed agli impianti della laveria di valle. Dal 1946 intorno alla quota 1375 m s.l.m. iniziarono altri scavi paralleli alla prima galleria Attilio (livello 1373), tra le quali la galleria Fortuna (livello 1375) e la galleria Trieste (livello 1407), nella direttri-

ce principale S-N. Una zona ben mineralizzata a blenda e galena venne intercettata pure lungo una faglia interna alla galleria Fortuna, dove si concentrarono gli scavi maggiori in direzione del Castellano, punto di incontro di altre due faglie mineralizzate già conosciute poiché affioranti. Altre gallerie vennero aperte anche a quote superiori: la San Marco (livello 1457), la Grigna Alta (livello 1504) e la Sant' Antonio (livello 1553), queste ultime due nella direttrice più promettente E-W. Le coltivazioni avvennero infine solo nella parte alta della miniera, nei livelli superiori al San Marco (zona di Grigna Alta), mentre il resto del reticolo di gallerie inferiori scavate intorno alla Fortuna e Trieste (con le traverse Marcello e Carlo di quota 1330 e 1360, direttrice E-W) si rivelò infruttuoso, in quanto scavato per centinaia di metri nel solo sterile.

Ferrera

La miniera di Ferrera si apre circa 500 m a sud-ovest di quella di Grigna, a quote leggermente inferiori, ed è separata da quest'ultima da un ampio e ripido canale detritico: il canale di Grigna. Le prime ricerche esterne, ed interne al livello Toniolo di quota 1290, avevano evidenziato la presenza di una buona faglia mineralizzata affiorante con direzione S-N e discendente verso E, motivo per cui si procedette con lo scavo di una galleria di carreggio più bassa, a quota 1251, la Santa Barbara (Zas Friz, 1999). Durante gli scavi si notò un andamento della faglia mineralizzata più abbondante in direzione E che W, per cui si procedette allo scavo di una lunga galleria di *traversobanco* (galleria di carreggio che taglia ortogonalmente la direzione delle mineralizzazioni) che giunse fin sotto alla galleria Fortuna di Grigna; da questa le coltivazioni ebbero luogo in direzione N, senza però elevarsi troppo a causa del soprastante canale detritico di Grigna. Vista l'inclinazione discendente di 45° della faglia mineralizzata, a quota 1191 venne scavata una seconda galleria di carreggio la quale, attraverso altre traverse in direzione E, intercettò la faglia nella sua parte più bassa. In questa galleria venne fatto confluire dall'alto (tramite un fornellone di scarico) anche il materiale estratto dalla galleria Santa Barbara, trasportato poi su carrelli all'esterno per essere riversato infine nel fornellone – silo di carico della teleferica Ferrera – San Rocco, più avanti descritta. A quota 1140 venne scavata infine una terza galleria di carreggio in sterile, ma utile alla coltivazione della parte più bassa della mineralizzazione dalla quale era possibile scaricare il grezzo direttamente nel fornellone – silo della teleferica.

Pian da Barco

La miniera di Pian da Barco, la più antica delle tre, si apre invece ad ENE di Grigna, distante da essa circa 700 m. Il giacimento, conosciuto già nel XVIII sec., venne sfruttato in maniera continuativa dalla metà

dell'Ottocento quando il grezzo estratto veniva inviato alla vicina laveria della miniera dell'Argentiera in valle d'Ansiei, all'epoca nel pieno del suo sviluppo con più di 100 operai impiegati giornalmente (Zas Friz, 1999). Nel 1923, dopo una sospensione ventennale delle concessioni di estrazione, la miniera venne affidata alla società Atesina fino al 1941 quando passò nelle mani della Società Mineraria del Predil. Al termine del secondo conflitto mondiale anche la Soc. del Predil diede inizio ad importanti ricerche nell'area di Pian da Barco, scavando oltre 3 km di gallerie: la principale di carreggio (la Federico di quota 1380), la galleria San Marco (quota 1423), la galleria Santa Giustina (quota 1436), la galleria S. Barbara (quota 1478), la galleria San Daniele (quota 1526) e l'Attacco Alto di quota 1568. Detti scavi furono affidati alla ditta Monti di Auronzo – già impegnata in quegli anni negli scavi di costruzione dei grandi impianti idroelettrici della zona – mentre le coltivazioni venivano svolte dalle maestranze della miniera, anche qui come a Grigna e Ferrera formate in maggioranza da uomini provenienti da Auronzo, dal Comelico e da alcuni paesi della pedemontana trevigiana. Attraverso la creazione di fornelli di comunicazione verticale tra i vari livelli, e lo scavo di una importante traversa di collegamento con la galleria Fortuna di Grigna più avanti descritta, dalla metà degli anni '50 fu possibile convogliare tutto il grezzo estratto dalla parte alta di Pian da Barco verso la miniera di Grigna, e da questa direttamente alla laveria San Rocco a mezzo della teleferica già esistente.

Da annotare infine anche l'esistenza di due gallerie di ricerca della lunghezza di 250 m in zona Pradetto (quote 1566 e 1626 m s.l.m.) circa un chilometro ad ovest di Pian da Barco le quali, come gli altri sondaggi in zona Tarin e Crepa Marcia, non diedero i risultati sperati.

Descrizione

La visita al complesso minerario di Auronzo si può svolgere attraverso un lungo ma interessante percorso ad anello che parte dalla località Riziò per salire, nell'ordine, alle 3 miniere di Ferrera, Grigna e Pian da Barco, con un possibile affascinante percorso interno tra le seconde due. Per salire da Riziò al canale di Grigna si parte seguendo la strada bianca n.8 in direzione E fino a prendere, sulla sinistra in direzione N, una traccia di sentiero che sale ripida tra gli abeti (in loco indicazioni per la "Miniera"). Giunti a quota 1100 m s.l.m. il bosco lascia spazio al ripido canale detritico di Grigna, superato il quale si giunge sotto alla parete sub verticale di Ferrera sulla quale si apre la prima galleria della miniera, alla quota di 1120 m s.l.m. (fig. 2). Era questa la stazione di partenza – ricavata in caverna – della teleferica trifune che da Ferrera scendeva alla laveria San Rocco dotata, rispetto alla linea Grigna – San Rocco, di vagoni di carico di capienza maggiore con pendenze e catenarie minori. A 30 metri dal portale d'entrata troviamo ancora in opera la tramoggia di carico dei vagoni della teleferica: la tramoggia era alimentata dal minerale grezzo accu-



Fig. 2 – Il canale di Grigna con il costone di Ferrera dove è ricavata la stazione in caverna della teleferica (foto D. Davolio).

Fig. 2 – The Grigna gully, with the Ferrera ridge where the cableway underground station is located (photo D. Davolio).

mulato nel soprastante fornellone – silo di stoccaggio, ricavato anch'esso in caverna all'interno del costone roccioso il quale ritrova giorno 50 metri più in alto alla quota di 1170 m s.l.m. Laterale alla tramoggia di carico una traversa di 50 metri in direzione E riconduce all'esterno, dove riparte il sentiero di servizio che sale alla Ferrera. Il sentiero risale ripido ed esposto il costone roccioso fino a quota 1170 m s.l.m. dove lambisce il canale di transito del minerale riversato esternamente dal livello 1191, il quale rotolava per gravità fin dentro al silo di carico della teleferica. È pochi metri più in alto che infatti si giunge al punto di scarico esterno dei vagoni di carreggio meccanico del livello 1191, a valle del quale troviamo un piccolo ricovero in caverna con un vecchio locomotore diesel ormai demolito. L'entrata della galleria del livello 1191 (da dove provengono i binari) è oggi chiusa da un crollo, come le altre due bocche estrattive incontrate fin qui negli ultimi 50 metri di risalita. Non è chiaro se uno di questi due ingressi fosse quello del livello più basso di carreggio (il 1140) il quale, dalla pianta della miniera (Zas Friz, 1999), risulta scaricasse direttamente all'interno del fornellone – silo della teleferica, e solo all'interno del quale – calandosi su corda – si potrebbe eventualmente verificarne l'esistenza.

Dall'entrata franata del 1191 il sentiero sale ripido

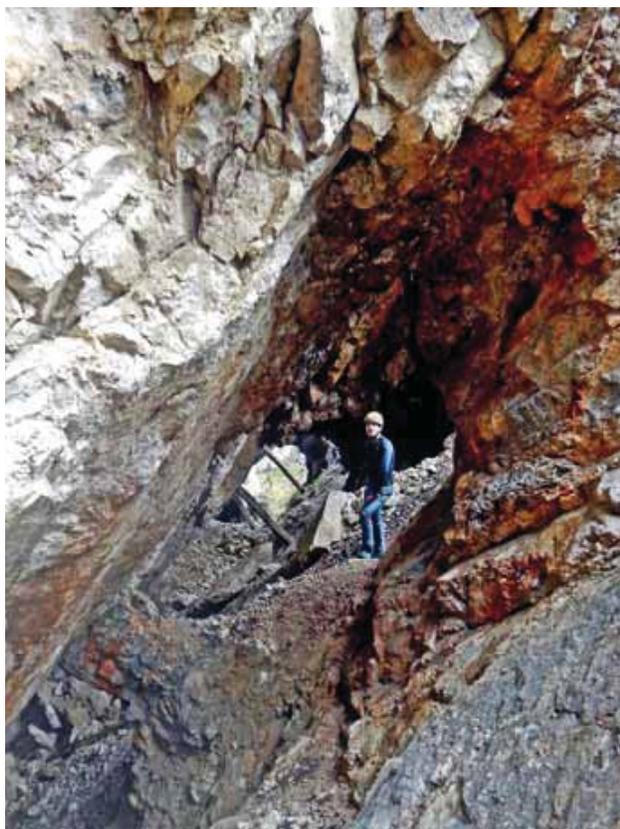


Fig. 3 – Le prime coltivazioni eseguite nella parte alta della miniera di Ferrera (foto D. Davolio).

Fig. 3 – The area of the first mineral extraction, in the upper part of the Ferrera mines (photo D. Davolio).

fino al piccolo piazzale d'ingresso della galleria Santa Barbara, a quota 1251. Sul piazzale fa ancora bella mostra di sé il volano della teleferica di servizio a singola fune che collegava Grigna a Ferrera, la quale attraversava alta il canalone detritico per giungere all'interno della stazione di arrivo ricavata in una galleria passante che affaccia sul versante sinistro del canalone. Sulla sinistra del piazzale il sentiero continua in rapida ascesa fino alla zona alta delle prime coltivazioni a giorno effettuate in Ferrera (fig. 3), una delle quali è risultata essere in comunicazione sia con la sottostante galleria Santa Barbara, sia con l'imbocco della galleria Toniolo di quota 1290, oggi quasi completamente occlusa da crolli interni.

La galleria Santa Barbara si presenta internamente ancora in buone condizioni: il ramo principale si inoltra ampio in direzione N per almeno 400 m, con un solo ampio *sfornellamento* a giorno in direzione W all'altezza dell'imbocco della galleria Toniolo. Sulla sinistra si aprono pure diverse traverse laterali di lunghezza variabile fino a 100 m, dove troviamo ancora in opera a parete le tramogge di carico dei carrelli. Queste tramogge a bocchetta sono poste alla base dei rispettivi fornelli – silos che si aprono verticalmente appena sopra: scavato il fornello metà della sua sezione era rivestito con tavole di legno ed



Fig. 4 – Miniera di Ferrera: fornello di transito privo di scalette (foto D. Davolio).

Fig. 4 – Ferrera mine: a vertical transit well without ladders (photo D. Davolio).

attrezzato per il transito dei minatori, l'altra metà fungeva da silo di accumulo per il minerale grezzo ricavato dalle *volate* (l'insieme di mine fatte esplodere per procedere all'estrazione nelle soprastanti camere di coltivazione). Adiacenti alle tramogge sono infatti ancora visibili i fornelli di risalita dei minatori (fig. 4), alcuni dei quali ancora attrezzati con scalette in legno o ferro. Avanzando lungo la galleria principale si giunge ad una pesante inferriata a griglia posata sul pavimento, posta a protezione del fornellone di scarico dei carrelli (fig. 5) in comunicazione con il sottostante livello 1191: il grezzo veniva fatto precipitare dall'alto all'interno di questo silo e, a mezzo di una tramoggia alla base, caricato su altri carrelli verso l'uscita e da lì di nuovo riversato nel canalone di transito per scivolare fin dentro il fornellone – silo di carico della stazione della teleferica di quota 1120. Avanzando si incontrano altre zone di coltivazione, alcune delle quali ascendenti altre discendenti, a seguire l'andamento della faglia mineralizzata. A 180 m dall'entrata si apre sulla destra, in direzione E, un lungo traversobanco il quale, superato il canalone di Grigna, giungeva fin sotto all'omonima miniera. Purtroppo oggi questa galleria risulta interrotta da un crollo situato proprio sulla verticale del canalone detritico esterno. Lungo la galleria, armata a tratti con centine in legno, incontriamo altre tramogge di carico dei carrelli e fornelli che si aprono verso l'alto, presenti anche nel lungo ramo in direzione N che si stacca sulla sinistra della traversa verso altre zone già coltivate. Dei binari che correvano lungo queste gallerie non rimangono oggi che alcune traversine in legno, mentre è da annotare la curiosa presenza di un solo punto di stillicidio d'acqua in tutta la miniera, sapientemente raccolta in un vecchio fusto metallico abbandonato qui da almeno 60 anni. La visita dell'intera miniera di Ferrera richiede almeno un paio d'ore di tempo.

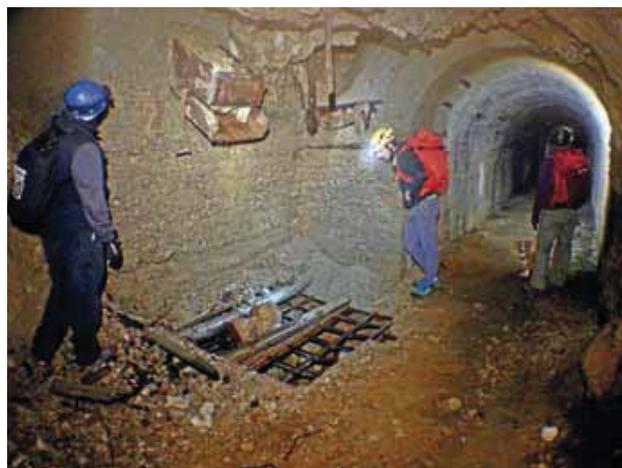


Fig. 5 – Fornello di scarico del grezzo dalla galleria Santa Barbara di Ferrera al sottostante livello 1191, appena sopra si nota una tramoggia a bocchetta (foto D. Davolio).

Fig. 5 – The unloading passage of the crude ore from the Santa Barbara of Ferrera level to the underlying level 1191, just above a nozzle hopper (photo D. Davolio).

Tornati all'esterno e disceso il sentiero fino all'imbocco del livello 1191, sulla sinistra una traccia di viottolo traversa orizzontale verso nord fino a raggiungere il canalone di Grigna, la cui forte inclinazione ostacola non di poco la risalita. Dopo il tornante verso ovest il sentiero torna sul costone roccioso e si fa più dolce ma esposto, fino a raggiungere quota 1350 m s.l.m. dove si apre il pianoro di Grigna intorno al quale si trovano i resti degli antichi manufatti esterni alla miniera, oltre a qualche pezzo di vecchio macchinario ormai demolito. Con un po' di pazienza tra la fitta vegetazione si può individuare il vecchio binario che conduceva al silo di carico della teleferica, proveniente dalla galleria del livello Fortuna che, come altre, non si presenta oggi in buone condizioni. Sono numerosi infatti i crolli che hanno chiuso molti degli ingressi dei livelli superiori, come pure molti passaggi interni al reticolo più basso della miniera dove purtroppo l'esplorazione non può essere svolta con la dovuta sicurezza. Le gallerie accessibili più estese risultano oggi la San Marco di quota 1457 e la Fortuna di quota 1375, la quale si inoltra alla base delle coltivazioni della zona di Grigna Alta in quel che era il vero cuore del giacimento.

La galleria più interessante di Grigna, e forse dell'intero complesso, è rappresentata invece dal traversobanco Fortuna (fig. 6): questa lunga traversa di direttrice W-E inizia a circa 200 m dall'ingresso della galleria Fortuna e dal 1953 mette in comunicazione Grigna con Pian da Barco. La galleria è lunga 650 m ed è divisa in tre segmenti interamente scavati in sterile, metà del quale rappresentato da dolomia anisica, mentre la volta è rinforzata nel tratto finale lato Pian da Barco da centine in legno ancora in buono stato di conservazione. La sua realizzazione fu decisa per convogliare tutto il carreggio meccanico di Pian da Barco (già collegato tra i suoi livelli da numerosi fornelli di scarico e transito) verso l'uscita della Grigna, e da qui

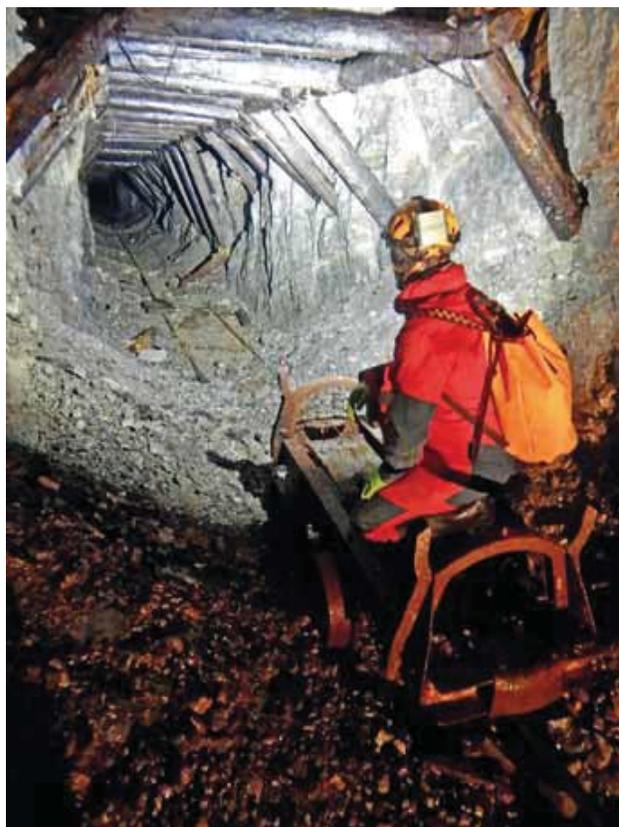


Fig. 6 – Il traversobanco Fortuna, in comunicazione tra Grigna e Pian da Barco (foto D. Davolio).

Fig. 6 – The connecting tunnel Fortuna between the mines of Grigna and Pian da Barco (photo D. Davolio).

per l'invio alla laveria San Rocco tramite teleferica: in questo modo si risparmiarono una serie di scomode movimentazioni del materiale all'esterno di Pian da Barco così come a valle, risparmiando di conseguenza manodopera e tempi di lavoro. L'abbondanza d'acqua di Pian da Barco, immessa in una tubazione passante nel traversobanco, risolse pure la cronica penuria idrica sofferta a Grigna e Ferrera la quale non penalizzava solo gli uomini nelle normali necessità quotidiane ma anche i macchinari, con continui problemi di raffreddamento dei compressori specie nel periodo estivo. Poco prima di giungere al raccordo con la galleria Federico di Pian da Barco, la volta del traversobanco presenta un ampio crollo difficile da superare, il quale ha travolto le centine e seppellito alcuni vagoni di carreggio lì stazionati, uno dei quali è oggi ancora visibile tra i detriti. La galleria Federico di Pian da Barco è l'unica agibile di questa miniera, ed è chiusa nella sua entrata principale da una porta in ferro posata a protezione della sorgente d'acqua potabile che nasce al suo interno, la quale è convogliata in un tubo che scende verso valle per l'immissione nell'acquedotto di Auronzo. L'uscita del traversobanco Fortuna nella galleria Federico è posta ad un centinaio di metri dall'entrata di quest'ultima, la quale si presenta nella parte iniziale interamente rivestita in cemento. A 150 m

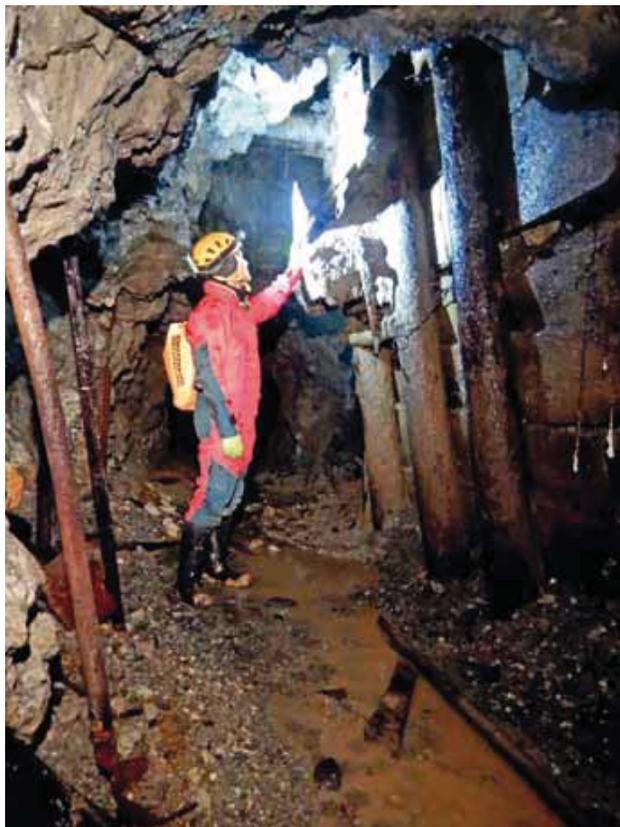


Fig. 7 – Tramoggia di carico su silo in legno, miniera di Pian da Barco (foto D. Davolio).

Fig. 7 – Loading hopper on wooden silo, in Pian da Barco mine (photo D. Davolio).

dall'ingresso il rivestimento si interrompe lasciando la roccia nuda, dove trovano spazio diverse traverse che si inoltrano verso le zone di coltivazione. Qui troviamo delle tramogge di carico dei carrelli diverse da quelle di Grigna e Ferrera: i silos di accumulo non sono ricavati in caverna ma sono esterni, costruiti di lato alle gallerie stesse con tavole e tronchi di legno (fig. 7); laterali ad essi risalgono i rispettivi fornelli di transito rivestiti anch'essi in legno ed attrezzati con scalette metalliche. A 350 m dal suo ingresso la galleria principale termina dove sgorga con fragore l'acqua della sorgente, la quale invade il pavimento dell'ultimo tratto di galleria prima di essere incanalata nella tubazione verso l'uscita e poi verso valle. La risalita di uno dei fornelli di transito consentirebbe di riconquistare l'uscita in breve tempo, passando attraverso il livello superiore Santa Giustina; le condizioni precarie delle scalette interne ai fornelli sconsigliano però questo percorso e costringono a ripercorrere la lunga via del ritorno di nuovo fino all'uscita della miniera di Grigna.

Dal piazzale di Grigna il sentiero risale il bosco verso le entrate dei livelli superiori della miniera, alcuni dei quali sono ancora percorribili per alcune centinaia di metri; da qui seguendo esili tracce di sentiero si può attraversare il costone in direzione N fino a raggiungere l'attuale sentiero CAI 125, il quale consente di ridi-

scendere brevemente fino all'insediamento esterno di Pian da Barco. In quest'area era installata la stazione della teleferica che scendeva verso valle, nei pressi della quale troviamo i resti dello stabile che ospitava gli umili alloggi dei minatori, dotati di un solo piccolo bagno e di una cucina economica a legna; dal retro di quest'ultimo un ripido tratto di ghiaione conduce all'entrata di quella che era la galleria Santa Giustina, la quale si presenta però molto pericolosa da percorrere a causa dei molti crolli interni. Ripreso invece il sentiero verso valle si passa di fronte al portone che sbarrava l'ingresso della galleria Federico (visitata poco prima dall'interno grazie al traversobanco di comunicazione con Grigna) dal quale d'estate trafile un abbondante flusso di aria fresca verso l'esterno.

Tutto il minerale in uscita dalle tre miniere – 600.000 t di grezzo totale estratto (Zas Friz, 1999) – scendeva quindi sulle due teleferiche di Grigna e di Ferrera fino alla laveria San Rocco la quale, dal 1957, iniziò a ricevere via camion anche l'estratto della miniera di Salafossa. L'impianto venne così ben presto potenziato per poter lavorare 100 t di grezzo al giorno, e poi di nuovo per arrivare a 250 t/g dall'inizio degli anni '60, con un rendimento medio in uscita pari al 72% di piombo e 55% di zinco ricavato. Il concentrato di piombo veniva inviato su autotreni verso l'Austria, mentre quello di zinco trasportato su autocarri fino alla stazione ferroviaria di Calalzo da dove partiva su carri merci per la Francia ed il Belgio; con l'entrata in servizio della prima laveria di Salafossa l'intero impianto di San Rocco venne chiuso e smantellato nel 1964. Il totale delle gallerie scavate nel complesso di Auronzo supera i 20 km (di cui 3 di soli fornelli) ripartiti in 8 km scavati a Grigna, 5 km a Ferrera e 7 km a Pian da Barco (fig. 8); la georeferenziazione completa delle bocche estrattive è stata eseguita nel 2009 dal Gruppo Grotte Solve del CAI di Belluno, nell'ambito di un progetto della Federazione Speleologica Veneta (FSV).

La miniera di Salafossa

Il giacimento piombo-zincifero di Salafossa appartiene alla dolomia infraraibliana della 3^a piattaforma carbonatica del Trias (dolomia Cassiana, Carta Geologica d'Italia 1:100000, foglio 13); questo si allungava nella direttrice N-S per circa 800 m ed aveva una sezione ellittica nella direttrice E-W con l'asse maggiore di larghezza variabile dagli 80 ai 200 m, e minore in altezza dai 40 ai 60 m. L'ammasso mineralizzato era dislocato da faglie sub verticali dirette per NNO ed ESE, ed era composto da solfuri di piombi, zinco e ferro, cementati da bianca dolomite spatica (Brusca, 1979). L'area del sito estrattivo è adagiata sul versante nord del Monte della Terza Piccola sulla sinistra orografica del fiume Piave, soprastante la strada SR.355 (fig. 9) a due chilometri ad est della località Presenaio di San Pietro di Cadore (BL).

Le prime ricerche minerarie contemporanee risalgono agli anni '20 del Novecento riprese poi, con qualche apprezzabile risultato, negli anni '40 dalla So-

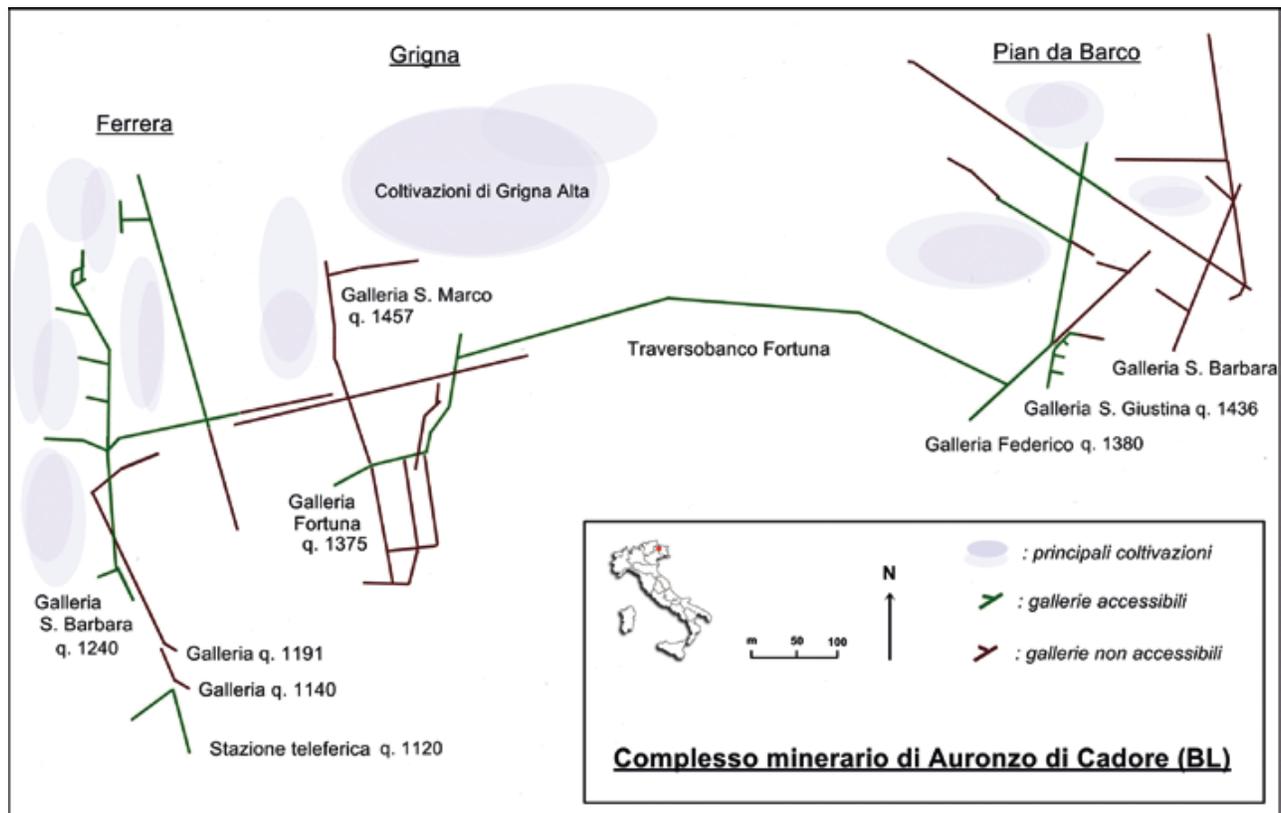


Fig. 8 – Planimetria semplificata delle principali gallerie di carreggio e relative zone di estrazione nelle tre miniere di Grigna, Ferrera e Pian da Barco (disegno D. Davolio).

Fig. 8 – Simplified plans of the tunnels in the mines of Grigna, Ferrera and Pian da Barco (drawing D. Davolio).

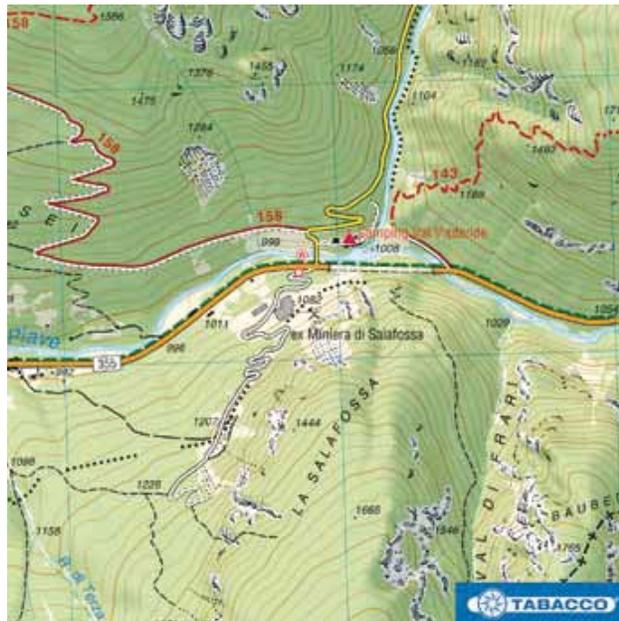


Fig. 9 – L'area della miniera di Salafossa, San Pietro di Cadore (BL); mappa orientata a nord in scala 1:25.000 (Cartografia: Copyright Casa Editrice Tabacco Srl - Aut. n. 2165).

Fig. 9 – Map of Salafossa mine area, San Pietro di Cadore (BL); north oriented map in scale 1:25.000 (Map: Copyright Casa Editrice Tabacco Srl - Aut. n. 2165).

cietà Cave del Predil. Fu però solo dalla metà degli anni '50 che vennero eseguiti i primi scavi a quote maggiori ai 1100 m s.l.m. ad opera della Società Mineraria San Marco, già detentrica dei permessi di ricerca nel complesso minerario di Auronzo. Il primo importante scavo venne effettuato nel 1957 con direzione N-S alla quota 1181 m s.l.m., trovando già dopo pochi metri una buona zona mineralizzata, confermata pure dagli scavi di diverse traverse laterali in direzione E-W (Zanini, 1979).

Periodizzazione dei lavori

Si possono delineare cinque fasi distinte per descrivere lo sviluppo delle attività minerarie svolte a Salafossa, utili a comprenderne meglio la struttura e la successiva descrizione.

Nella prima fase dell'attività (1957-1960) il grezzo estratto era quello proveniente dai soli scavi di ricerca ai livelli superiori al 1181 – livelli quota 1215, 1234, 1250, 1277 e 1300 – e di preparazione dei livelli inferiori utili alle future coltivazioni – livelli quota 1154, 1134, 1120, 1095 e 1071 – alcuni dei quali vennero affidati alla ditta Monti di Auronzo. Il materiale veniva trasportato all'esterno dal primo tratto di galleria del livello base 1071 per mezzo di una piccola teleferica, per poi essere inviato su camion alla laveria San Rocco

di Auronzo, distante all'epoca 25 km e già di proprietà della Soc. San Marco che la utilizzava per il grezzo delle miniere del complesso Pian da Barco, Grigna e Ferrera. Confermato l'abbondante volume della mineralizzazione di Salafossa, venne deciso nel 1959 la costruzione di un primo impianto di frantumazione e preconcentrazione ricavato in caverna a partire dal livello 1095.

Entrato in funzione nel 1960, in questa seconda fase di attività la lavorazione in loco del minerale da inviare a San Rocco consentì di risparmiare il 50% dei viaggi su camion, rifornendo allo stesso momento la laveria di minerale più simile per tenore a quello proveniente da Grigna e Ferrera. Subentrata nel 1963 la Società Mineraria e Metallurgica di Pertusola come unica azionista della San Marco, grazie ai nuovi finanziamenti disponibili si decise per l'apertura di un secondo nuovo impianto di trattamento parallelo al primo, e per la realizzazione di un impianto esterno di flottazione oramai necessario a seguito dell'imminente chiusura di San Rocco, conseguente all'esaurimento delle tre miniere di Auronzo.

Durante questa terza fase i due impianti interni rimasero in funzione dal 1964 al 1973, fino a quando non entrò in marcia il nuovo grande complesso di flottaggio intergale, ultimato all'esterno. In questa quarta fase tutto il materiale estratto dalle coltivazioni venne convogliato in un unico fornellone – silo preposto al carico del frantoio di frantumazione primaria, e trasportato poi all'esterno su nastro trasportatore per essere infine lavorato nell'impianto di flottazione integrale a giorno, uno dei più evoluti ed all'avanguardia per l'epoca nell'interno scenario italiano (Macchietto, 1979).

Nell'estate del 1980 un'importante frana danneggiò alcuni uffici e gran parte degli impianti della laveria esterna, costringendo a fermare l'attività estrattiva per più di due anni e mezzo. Dal dicembre 1982, e fino al termine dell'attività della miniera nel 1985, le estrazioni continuarono ma a regime ridotto a causa del progressivo esaurimento del giacimento, giunto in questa ultima fase con le coltivazioni prossime alle parti più esterne e con tenori di minerale molto più bassi che nel decennio precedente (Zas Friz, 1999).

Descrizione

Oggi all'interno di Salafossa non è semplice trovare un immediato riscontro dei vari impianti di lavorazione sopra descritti né tantomeno della disposizione delle gallerie che la percorrono, questo a causa dei numerosi interventi di adeguamento che si susseguirono negli anni al variare del volume di grezzo estratto dal giacimento. Nella descrizione della miniera si seguirà quindi un percorso di visita ideale attraverso le gallerie ancora oggi accessibili partendo dall'esterno e risalendo i vari livelli altimetrici, richiamando nella descrizione degli ipogei i vari periodi dell'attività mineraria pocanzi descritti.

L'avvicinamento al sito avviene in una quindicina di

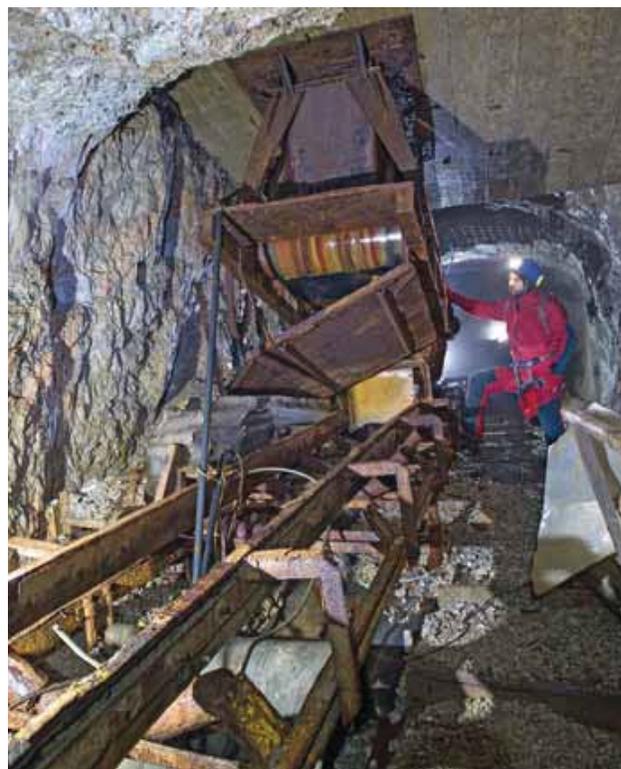


Fig. 10 – Miniera di Salafossa: la tramoggia di carico del nastro trasportatore che risaliva la discenderia (foto S. Sedran).

Fig. 10 – Salafossa mine: the loading hopper of the conveyor of the descenderia (photo S. Sedran).

minuti a piedi partendo dalla sbarra che preclude il transito alla strada bianca che sale alla miniera, costeggiata oggi da una serie di grandi opere paramassi. Questa strada forestale risale l'ampio ghiaione di materiale clastico di scarto qui depositato, il quale nella parte bassa arriva a lambire la sottostante strada regionale; del complesso da 4000 mq di capannoni che ospitavano gli uffici, gli spogliatoi, le mense e gli impianti di frantumazione secondaria e di flottaggio dell'estratto, non rimangono oggi che un paio di stabili abbandonati. Durante l'avvicinamento, osservando la parete rocciosa in direzione SW, si notano diverse cavità di chiara origine artificiale: si tratta dei primi sondaggi eseguiti a Salafossa, i più antichi dei quali risalenti all'epoca della Serenissima Repubblica di Venezia (Zas Friz, 1999). Dopo una serie di tornanti, giunti a quota 1100 m s.l.m., attraversando verso est si giunge sotto ad un piccolo edificio finestrato che ospita quel che rimane della stazione di scarico del nastro trasportatore, che dal 1973 in poi convogliava il *tout-venant* (minerale grezzo e smarino) premacinato all'interno della miniera verso gli impianti di trattamento esterni, dei quali oggi non rimane alcuna traccia. Dall'interno di questo piccolo edificio in cemento parte la *discenderia* (galleria discendente) di 100 m che ospitava il nastro trasportatore, alla base della quale si intercetta il livello 1071, il più basso dell'intera miniera.



Fig. 11 – Miniera di Salafossa: la galleria camionabile del livello 1071, il tunnel di destra proviene dalla discenderia (foto A. Riva).

Fig. 11 – Salafossa mine: the lorry tunnel of level 1071, the right tunnel comes from the descendery (photo A. Riva).

Scesa questa galleria si giunge al monoblocco di cemento armato che sostiene ancora oggi la tramoggia di carico, da 800 mm, del nastro trasportatore (fig. 10), la quale riceveva per gravità il materiale dai 2 silos ricavati in caverna posti a valle del frantoio di frantumazione primaria, ricavato al livello 1095. Superata la tramoggia di carico del nastro, un breve tunnel di 50 m in direzione E conduce alla canna della galleria camionabile del livello base 1071 (fig. 11), utilizzata fino all'inizio degli anni '70 per trasportare all'esterno il minerale in uscita dai due impianti interni di pre-concentrazione, anch'essi installati in caverna a partire dal livello 1095. Da qui in direzione N si giunge in breve alle 2 entrate della galleria, chiuse oggi da grate metalliche, nei pressi delle quali si trovano ancora in sede le 2 tramogge di carico della prima teleferica di trasporto del grezzo verso l'esterno della miniera. La linea della teleferica penetrava infatti in caverna da una delle due entrate e nel primo tratto circolare della galleria di ribasso (pianta a ferro di cavallo) caricava il *tout-venant* per poi riuscire dall'altro lato verso valle fino alla tramoggia di carico dei camion stradali. La galleria del livello 1071 ha una sezione media di 4,5 x 3,5 m e penetra verso l'interno della Terza Piccola con direzione S; il fondo della galleria è oggi allagato dallo scorrere di un abbondante corso d'acqua che viene intubato verso un ramo dell'acquedotto civile nei pressi di una delle due entrate sopra citate. Procedendo invece verso l'interno della miniera, a 200 m dalle entrate e superata sulla destra una prima traversa con tramoggia, si giunge al grande blocco di calcestruzzo che sostiene quel che rimane della tramoggia di carico dei camion stradali (fig. 12), alimentata dal materiale in uscita dal primo impianto di pre-concentrazione rimasto operativo, come già anticipato, fino all'entrata in servizio della laveria esterna nell'anno 1973. Sulla sinistra del monoblocco di carico una scaletta a pioli consentirebbe di risalire un fornellone di transito fino in testa all'impianto di pre-concentrazione, posto al livello 1095 (fig. 13), ma le precarie condizioni del ma-

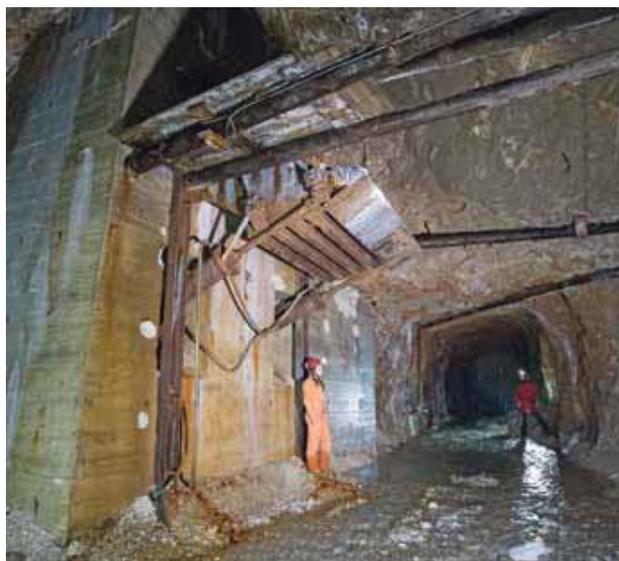


Fig. 12 – Miniera di Salafossa: la tramoggia di carico dei camion stradali del primo impianto di pre-concentrazione interno (foto S. Sedran).

Fig. 12 – Salafossa mine: the loading hopper of the road trucks, of the first pre-concentration plant inside the mine (photo S. Sedran).

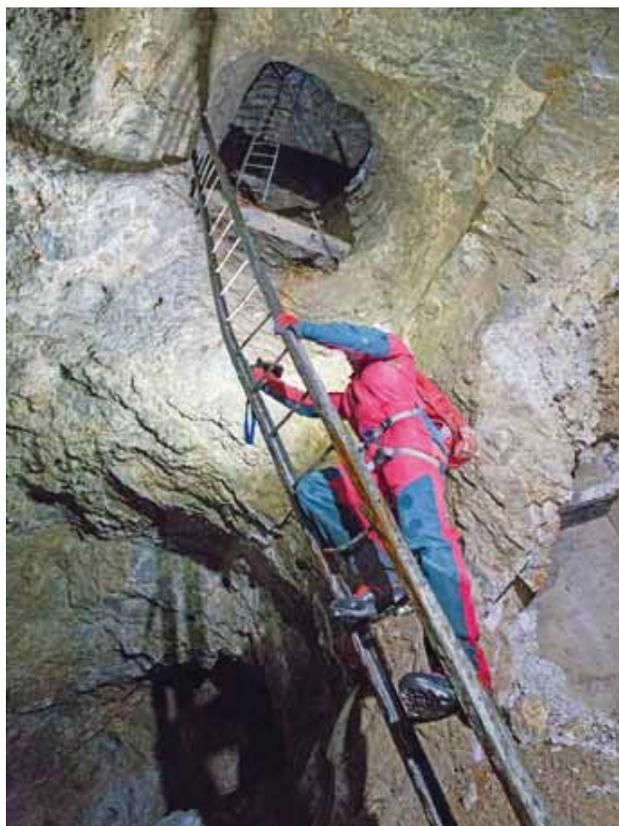


Fig. 13 – Miniera di Salafossa: le scalette di risalita del fornellone di passaggio tra i livelli 1071 e 1095 (foto S. Sedran).

Fig. 13 – Salafossa mine: the ladder rungs to climb from level 1071 to level 1095 (photo S. Sedran).

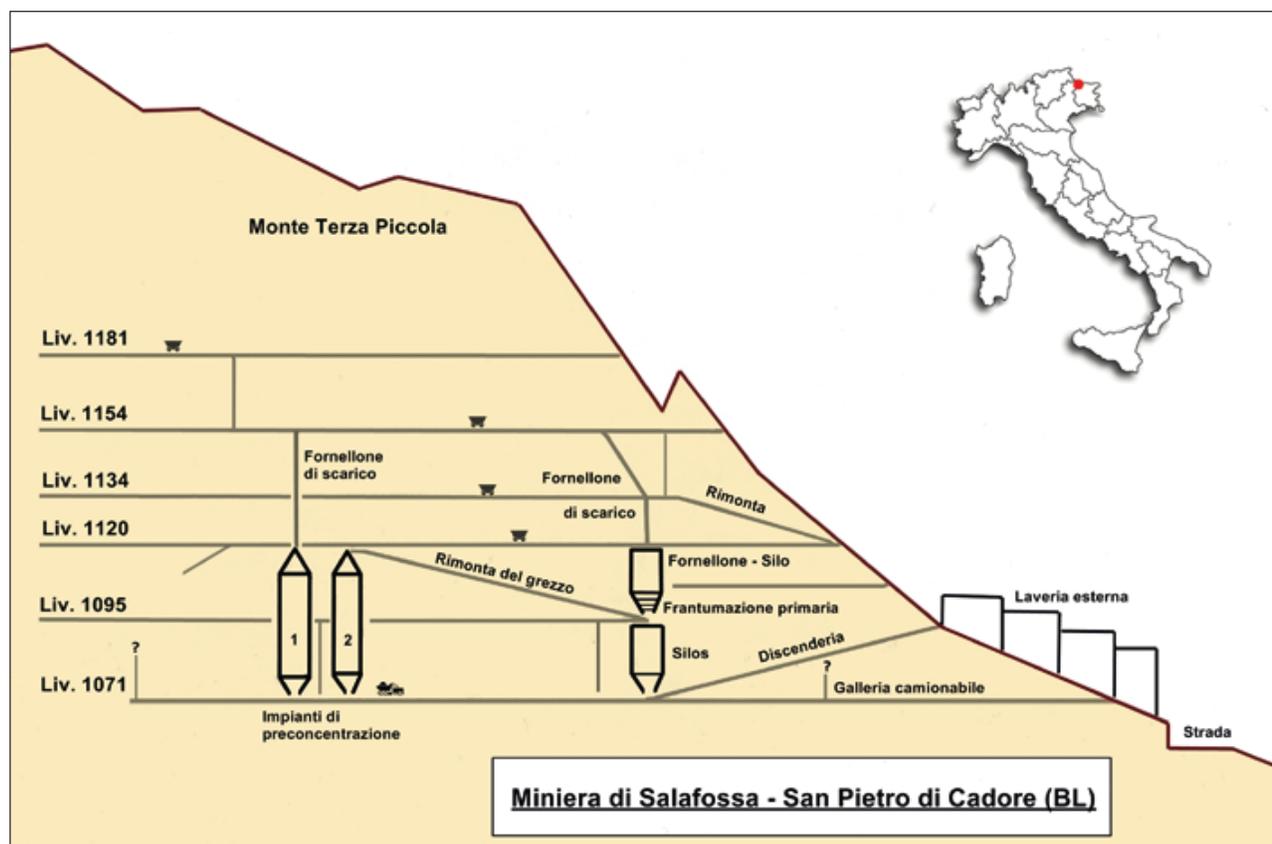


Fig. 14 – Sezione semplificata degli impianti interni alla miniera di Salafossa (disegno D. Davolio).

Fig. 14 – Simplified section of the plants inside the Salafossa mine (drawing D. Davolio).

nufatto scoraggiano ogni tentativo di risalita suggerendo semmai di raggiungere il livello 1095 dall'alto, calandosi su corda dalla base dell'impianto di macinazione primaria del livello 1120 più avanti descritto. Il livello 1095 non è quindi raggiungibile senza l'impiego di tecniche di progressione verticale, ma risulta essere uno tra i più interessanti di Salafossa poiché ospitava gran parte degli impianti tecnologici interni alla miniera. Dal 1964 in questo livello confluiva il grezzo macinato dal frantoio di frantumazione primaria posto alla base del fornellone – silo principale della miniera, che fungeva da scarico comune per i 3 livelli di vagonaggio 1120, 1134 e 1154. Il premacinato, giunto al 1095, veniva quindi fatto transitare su un nastro trasportatore lungo una *rimonta* (galleria ascendente) di 110 m di lunghezza fino in testa al secondo impianto di arricchimento, entrato in servizio anch'esso nel 1964. Il primo impianto di preconcentrazione del 1960, installato sempre a partire dal livello 1095, riceveva invece il materiale direttamente da un fornellone di scarico (dotato di un piccolo frantoio) che partiva direttamente dal livello 1154 in una posizione più interna rispetto al fornellone – silo comune ai 3 livelli di vagonaggio (fig. 14). Entrambi gli impianti di prearricchimento erano di tipo *Skin and Float Wemco* a Ferrosilicio, all'avanguardia per l'epoca poiché dotati di marcia e controllo elettronico automatizzato, con

una garanzia di produzione dei due impianti pari a 2200 t/g (Macchietto, 1979).

Le gallerie del livello 1095 persero la loro funzionalità con l'entrata in servizio della nuova laveria esterna a flottazione integrale, la quale garantiva rendimenti maggiori di minerale con costi di manodopera ed elettricità ridotti del 10% rispetto ai precedenti impianti interni. Dal 1973 tutto il materiale estratto venne quindi dirottato dal vagonaggio nel solo fornellone – silo principale, per essere frantumato in pezzi da 150 mm dal grande frantoio di frantumazione primaria appena riqualficato. A valle del frantoio, il grezzo premacinato invece di prendere la vecchia via della *rimonta* verso l'impianto di prearricchimento, veniva ora immagazzinato in due nuovi grandi silos della capacità di 2500 t ricavati in caverna, e posti ad alimentare la tramoggia di carico del nastro trasportatore della *discenderia* in direzione della laveria esterna. Continuando l'avanzamento lungo la galleria del livello 1071 si incontrano diverse nicchie laterali sulla destra, utilizzate probabilmente per permettere gli incroci fra i mezzi stradali all'interno della galleria stessa. Giunti al termine del tunnel, a circa 350 m dalle entrate, sulla volta si apre un fornellone di 3 metri di diametro, dal quale precipita una copiosa cascata che alimenta il corso d'acqua fin qui risalito (fig. 15). In assenza di una planimetria

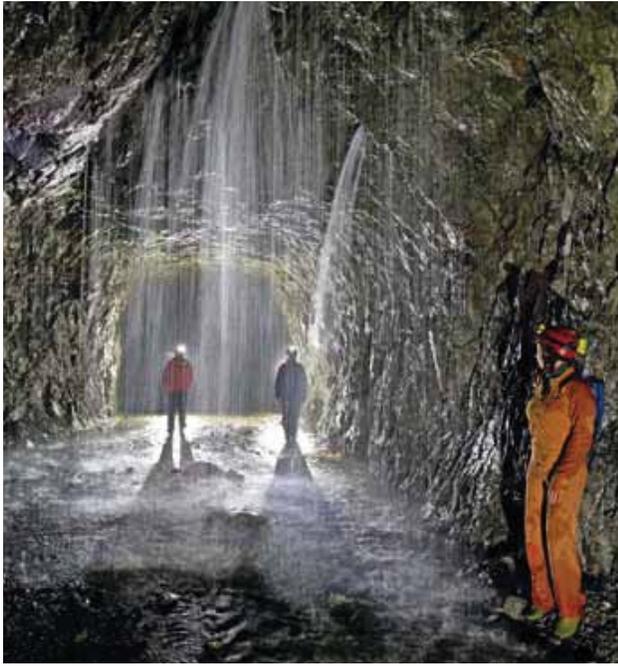


Fig. 15 – Miniera di Salafossa: cascata d'acqua nei pressi del termine della galleria del livello 1071 (foto S. Sedran).

Fig. 15 – Salafossa mine: a waterfall near the end of the tunnel of level 1071 (photo S. Sedran).

dettagliata di tutti i livelli della miniera non è stato possibile stabilire fin dove risalga questo fornellone, il quale risulta pure privo di manufatti che possano suggerire la presenza in passato di una tramoggia di carico per gli autocarri stradali.

Di nuovo all'esterno, ritrovata la strada forestale, si risale di altri 100 metri fino ad arrivare al piazzale dell'entrata principale della miniera, al livello 1120. Oltre la strada continua a risalire il versante della Terza Piccola fino a quota 1300 m s.l.m. in una zona boschiva dove nel corso degli anni di attività estrattiva è stato depositato tutto lo sterile non riutilizzato per il successivo riempimento delle camere di coltivazioni rimaste vuote all'interno del giacimento. Quella che era l'entrata principale della miniera del livello 1120 è oggi chiusa da un muro sul quale è posta una lapide dedicata alla memoria degli 8 caduti sul lavoro di Salafossa; sulla sinistra del piazzale in direzione N si aprono però altre due gallerie agibili chiuse da grate: la prima è posta al termine di una discesa sterrata di una ventina di metri, la seconda si apre appena a sinistra dell'entrata principale murata. La galleria più bassa e più a nord conduce in 50 m alla base dell'impianto di frantumazione primaria dal quale si possono osservare sia il soprastante ponte di scarico del livello 1120, sia i sottostanti due enormi silos di carico del nastro trasportatore della *discenderia*, percorsa in precedenza per accedere al livello 1071. Da qui una scaletta malconcia consentirebbe di scendere all'interno di uno dei due silos, e probabilmente di accedere al livello 1095, ma senza assicurarsi su corda l'impresa potrebbe risultare fatale. La seconda delle due galle-

rie di accesso conduce invece all'ex locale compressori: questi, come gli altri impianti di forza della miniera, erano alimentati a 380 V di tensione, mentre l'illuminazione l'automazione e gli apparati di misurazione della produzione erano alimentati a 220 V.

Dal locale compressori, procedendo in direzione N, si giunge in breve alla base della *rimonta* che sale al livello 1134, mentre in direzione S si giunge al ponte di scarico che attraversa il fornellone – silo principale (fig. 16), in comunicazione verticale con gli altri 2 livelli di vagonaggio più alti già citati. È questo il fornellone che alimentava il sottostante frantoio di frantumazione primaria appena visitato da sotto, attivo dal 1964 al 1985. Attraversare il ponte sul fornellone di scarico richiede molta attenzione, anche se la struttura si presenta ancora in buono stato; oltre la galleria procede ancora in direzione SSW passando, come si apprende dallo schema delle coltivazioni, appena ad ovest delle zone mineralizzate. Sulla sinistra in direzione E si aprono quindi una serie di gallerie laterali della lunghezza di una cinquantina di metri, chiuse poi da pareti in cemento armato: sono queste alcune delle *traverse di carreggio* (fig. 17) ancora visibile all'interno della miniera, le quali penetravano in sterile appena sotto le zone mineralizzate. In queste gallerie scaricavano i soprastanti fornelli – distanziati 10 m l'uno dall'altro e dotati di tramogge pneumatiche da 2,4 m² – provenienti dal sottolivello di base della coltivazione, posto 8 metri più in alto alla base della sala di coltivazione. Sul pavimento di queste gallerie è ancora in opera il binario di carreggio dei convogli, costituito da armamento pesante da 27,3 kg/m poggiato su traver-



Fig. 16 – Miniera di Salafossa: il fornellone – silo principale della miniera, comune ai livelli di vagonaggio 1120, 1134 e 1154 (foto A. Riva).

Fig. 16 – Salafossa mine: the main discharge shaft, common to the levels 1120, 1134 and 1154 (photo A. Riva).



Fig. 17 – Miniera di Salafossa: la traversa laterale del livello 1120 ancora dotata di binario (foto S. Sedran).

Fig. 17 – Salafossa mine: side tunnel of level 1120 still with track (photo S. Sedran).

sine in legno di larice. I convogli per il trasporto dello *smarino* (il materiale appena estratto dai fornelli delle traverse) verso il fornellone – silo erano composti da 4 carrelli della portata di 5 t l'uno a ribalta automatica, ed erano mossi da locomotori elettrici a batterie da 30 Kw di potenza massima. Nella soprastante zona mineralizzata la coltivazione avveniva, dopo approfonditi sondaggi d'indagine, col metodo del *sub-level stoping*. Il giacimento veniva quindi suddiviso in camere da 30 m di larghezza, separate da pilastri di sostegno da 10 m, e la coltivazione avveniva per tutta la sezione utile mineralizzata procedendo dall'alto verso il basso e retrocedendo lungo le traverse dei sottolivelli intermedi, scavate ad altezze cadenzate a partire dalla *traversa di carreggio*, e collegate verticalmente fra loro da fornelli di taglio da 4 m² d'area. Le perforazioni venivano svolte con moderne macchine idrauliche (delle *Jumbo*) ed il brillamento delle mine comandato elettricamente, con standard di sicurezza ed un (relativo) confort per i minatori difficilmente eguagliabili in altri siti estrattivi della stessa epoca (Zas Friz, 1999). Una volta svuotate le camere di coltivazione queste venivano isolate sigillando tutti i fornelli di scarico di

fondo e murando le varie traverse dei sottolivelli, e si procedeva quindi al loro riempimento idraulico con la *torbida di flottazione*. Questo scarto sterile prodotto dalla laveria veniva sollevato allo stato semi liquido per mezzo di 4 pompe poste in serie e, lungo tubazioni rinforzate, pompato ai livelli d'entrata alti della miniera (1181 e 1215), e da qui infine riversato all'interno delle camere vuote. Una volta asciugata e solidificata questa *ripiena idraulica*, si procedeva in sicurezza al recupero del minerale dai pilastri di sostegno rimasti in opera, con una particolare applicazione della tecnica di scavo detta *caving*, utilizzata solo in Salafossa e grazie alla quale si riusciva a guadagnare un 20% di minerale grezzo in più, con tempi e costi di lavorazione molto contenuti (Zanini, 1979).

Continuando nell'avanzamento della galleria principale del livello 1120, ancora di sezione media di 3,5 x 3 m ed ancora dotata a tratti del vecchio binario di carreggio, si incontrano gli imbocchi di altre traverse laterali chiuse però dopo pochi metri da diaframmi di muratura in calcestruzzo (fig. 20). Dietro allo spesso strato di cemento si trovano altre *traverse di carreggio* saturate dalla ripiena di materiale sterile come le loro soprastanti camere: è probabile che al fine di risparmiare sui tempi di lavorazione di sigillatura dei fornelli di scarico posti sopra la traversa si preferisse isolare tutto il sistema della camera con un unico muro all'entrata della *traversa di carreggio*, sacrificando però così tutto il condotto a quel punto non più riutilizzabile.

A 200 m dal ponte di scarico la galleria del 1120 si interrompe improvvisamente di fronte al vuoto di un'enorme sala di coltivazione oggi esaurita, l'unica che si può ancora osservare all'interno della miniera. Il materiale cavato da questa sala è stato estratto per mezzo di macchine operatrici su gomma attraverso una galleria discendente incontrata in precedenza, poco più a S del fornellone – silo; osservando la parete al di là del vuoto, distante 20 m, si può intravedere l'imbocco di continuazione della galleria di vagonaggio, oramai

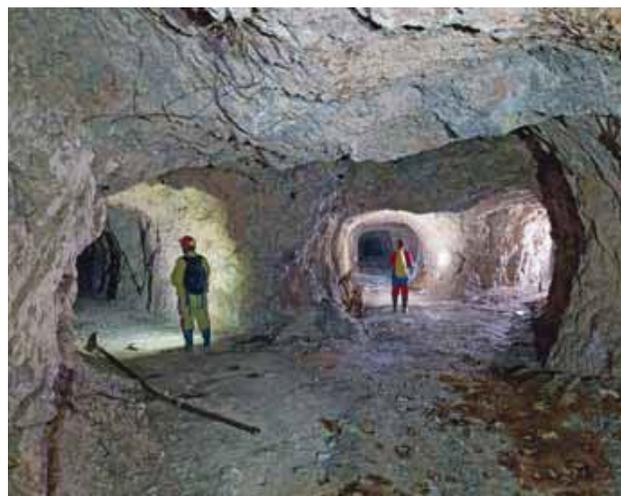


Fig. 18 – Miniera di Salafossa: traverse laterali nella galleria principale del livello 1134 (foto A. Riva).

Fig. 18 – Salafossa mine: entrances to the side tunnels from the main gallery on level 1134 (photo A. Riva).

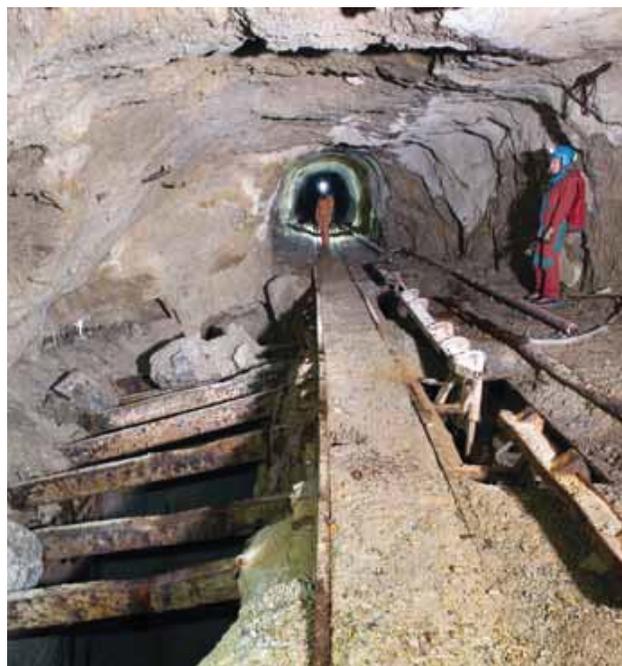


Fig. 19 – Miniera di Salafossa: il fornellone di scarico del livello 1134 (foto S. Sedran).

Fig. 19 – Salafossa mine: discharge shaft of level 1134 (photo S. Sedran).

impossibile da raggiungere. Questa coltivazione è stata l'ultima eseguita prima della chiusura della miniera e può rendere bene l'idea dell'enorme volume che

potevano raggiungere le camere coltivate per lunghezze che potevano superare i 200 m, per 60 m di altezza. Il livello 1134 (fig. 18), facilmente raggiungibile risalendo la *rimonta* posta all'inizio della galleria del livello inferiore, segue in pianta circa lo stesso andamento del livello inferiore, anche se ha una sezione media leggermente inferiore pari a 2,5 x 2 m. Anche questa galleria è dotata di impianto di scarico dei vagoni sul fornellone – silo (fig. 19) e di una interessante traversa di carreggio della lunghezza di 200 m che si apre anch'essa in direzione E. Quest'ultima, come quella del livello 1120, probabilmente non è stata interessata dalla ripiena di sterile perché forse utile a sondare in un secondo momento la zona ad E del grande mammellone di mineralizzazione già sfruttato. Come il livello inferiore, anche la galleria del 1134 termina sul vuoto della medesima grande sala di coltivazione anche se, attraversando un tratto soggetto a crolli, si potrebbe raggiungere la continuazione della galleria posta a monte della coltivazione stessa.

I livelli 1154 e 1181 rimangono invece per ora un mistero nell'esplorazione della Salafossa: dalle planimetrie a nostra disposizione il livello 1154 risulta lungo, nella sola parte in sterile non interessata dalle coltivazioni, almeno un paio di chilometri, mentre dalle sezioni risulta che servisse per lo svuotamento di ben 10 camere di coltivazione (contro le 5 totali dei due livelli di vagonaggio inferiori) e che avesse almeno 7 entrate a giorno poste sul costone di roccia al di sopra del piazzale d'entrata. Purtroppo a causa delle precarie condizioni di staticità del versante esterno è stato possibile raggiungere solo 2 delle 7 entrate del livello



Fig. 20 – Miniera di Salafossa: il “quadrivio” del livello 1120 sul quale si apre l'imbocco di una traversa laterale chiusa da diaframma in cemento armato (foto S. Sedran).

Fig. 20 – Salafossa mine: a entrance to a side tunnel, closed by a concrete wall before filling with waste mineral (photo S. Sedran).

1154, le quali sono risultate purtroppo murate da uno spesso diaframma in cemento armato; la risalita di un fornello di transito che parte all'inizio della galleria del 1134 consentirebbe di raggiungere il 1154 dall'interno, ma tale fornello è oggi attrezzato con vecchie scale appoggiate su tronchi di legno, le quali renderebbero la risalita alquanto rischiosa. Le ricerche delle altre entrate dei livelli 1154 e 1181 – magari con l'uso di un drone – insieme a quelle interne relative al livello 1095, rimangono per ora solo allo stato di progetto per le future uscite esplorative in questa interessante miniera. Le rimanenti gallerie dei livelli ancora più alti ed interni di Salafossa (1234, 1250, 1277 e 1300) – gran parte delle quali sottolivelli di tracciamento

(esplorativi) o di coltivazione – oggi non esistono più, o sono rimaste isolate per sempre all'interno della montagna a seguito dalle ripiene idrauliche con sterile nei vuoti più esterni ad esse.

Durante i 28 anni di speculazione estrattiva a Salafossa sono stati scavati più di 100 km di gallerie, ripartiti in 40 km di sondaggi, 5 km di fornelli, 3 km di fornelloni e silo e ben 54 km di gallerie di transito, di cui oggi solo 2 km percorribili. Il corpo minerario estratto ha superato i 10 milioni di t di grezzo totale, con tenori medi dello 0,90% di Piombo e 4,30 % di Zinco, per totali 72.000 t di Pb e 413.000 t di Zn recuperato, pari al 30% della produzione nazionale di inizio anni '70 (Zas Friz, 1999).

Note conclusive

Le miniere di Salafossa e del complesso di Auronzo di Cadore sono solo gli esempi più recenti della diffusa attività estrattiva praticata nella provincia di Belluno nel corso del Novecento, ma ben altri giacimenti hanno segnato nel corso dei secoli la vita delle valli intorno al Cadore ed al Comelico. Ricordiamo *in primis* il Centro minerario di Valle Imperina, chiuso nel 1962 dopo almeno un millennio di attività durante il quale arrivò ad essere uno dei più grandi siti estrattivi di rame d'Italia. Ancora ad Auronzo chiudevano negli stessi anni le miniere di Val Marzon e dell'Argentiera, vasto sito estrattivo di Zinco e Piombo in valle d'Ansiei, così come tra Sappada e Forni Avoltri la miniera del Monte Avanza, sito sfruttato fin dal medioevo per l'estrazione di rame e piombo. Giacimenti minori sono stati sfruttati fino agli anni '40 del secolo scorso anche in alta Valle del Mis, a Cibiana, in Valle Inferna, ed ancora al passo Giau sul Col Moschin e sulla Costa dei Canopi, principalmente per l'estrazione di blenda e galena cristallina (Zas Friz, 1999).

A differenza delle regioni confinanti di Friuli e Trentino-Alto Adige, le amministrazioni locali del Veneto non hanno mai intrapreso un vero percorso di valorizzazione turistica di questi ex siti minerari, eccezion fatta che per le sole Miniere del Fursil e di Valle Imperina dove però, a fronte del restauro della laveria e dei forni fuoriori esterni, gli ipogei visitabili sono ridotti a poche decine di metri. Troviamo così in Alto Adige splendide opportunità anche per un turismo ipogeo, come ad esempio all'ex miniera di Predoi (BZ) o in diversi bunker sotterranei del Vallo Alpino del Littorio restaurati a museo, come in Friuli in diversi siti resi fruibili anche senza la presenza di strutture museali permanenti: le miniere del Resartico, del Cludinico e del Predil (UD). La montagna del Cadore continua così a perdere importanti quote di turismo a favore delle province vicine e, ancor più grave, sta rinunciando all'opportunità di salvaguardare, in maniera economicamente sostenibile, il suo patrimonio storico ed architettonico minerario, oramai in lento ma continuo disfacimento. Una mappa completa delle ex miniere e degli altri siti ipogei turisticizzati d'Italia è accessibile dal sito del G.S. San Marco alla pagina www.speleosanmarco.it/mappe.

Bibliografia

- Brusca C., 1979, *Il giacimento di Salafossa nel quadro della geologia del Trias delle Dolomiti*, Bollettino della Associazione Mineraria Subalpina - Anno XVI Numero 1/1979, Atti dell'Incontro di Studio su "La Miniera di Salafossa", pp. 21-28, Stabilimento Poligr. Edit. di C. Fanton & C., Torino.
- Macchietto E., 1979, *Modifiche e progressi nell'impianto di arricchimento nell'ultimo decennio*, Bollettino della Associazione Mineraria Subalpina - Anno XVI Numero 1/1979, Atti dell'Incontro di Studio su "La Miniera di Salafossa", pp. 127-135, Stabilimento Poligr. Edit. di C. Fanton & C., Torino.
- Zanini G., 1979, *Metodi di coltivazione*, Bollettino della Associazione Mineraria Subalpina - Anno XVI Numero 1/1979, Atti dell'Incontro di Studio su "La Miniera di Salafossa", pp. 41-61, Stabilimento Poligr. Edit. di C. Fanton & C., Torino.
- Zas Friz A., 1999, *Il lume della miniera*, Tipografia Beato Bernardino, Feltre.