Viaggio nella geologia d'Italia

REGIONE VALLE D'AOSTA

LA MINIERA DI HERIN

UNO SPACCATO STORICO E GEOLOGICO NEL PAESAGGIO VALDOSTANO

Il sito minerario (1600-1700 m s.l.m.) si trova nel territorio del Comune di Champdepraz. Il vallone di Champdepraz, solcato dal torrente Chalamy, si sviluppa in direzione est-ovest, sulla destra idrografica della Dora Baltea, nella bassa Valle d'Aosta.

Fin dall'epoca dei suoi insediamenti preromani la Valle d'Aosta è stata sede di attività estrattive di minerali metallici e industriali, che hanno influenzato profondamente la storia sociale e paesaggistica del territorio.
Alcune amministrazioni territoriali promuovono la caratterizzazione, il recupero e la valorizzazione delle aree minerarie dismesse, con particolare riferimento alla legge regionale 12/2008.
La miniera di Hérin, pur non rientrando ancora in un progetto di riqualificazione, rappresenta una notevole testimonianza di archeologia industriale, una attrattiva paesaggistica e un bacino di raccolta di dati scientifici.

Fig 1 (sinistra): panorama dal piazzale principale della miniera. Si nota uno dei piloni della teleferica usata per il trasporto a valle del minerale.

Fig.2 (sotto): galleria e camera di coltivazione, in una delle zone esplorate della miniera. La miniera ha una struttura a gallerie, camere, pozzi e discenderie. Le gallerie sono abbastanza larghe da consentire il passaggio agevole di una e talvolta due persone insieme e hanno altezze variabili tra 1.70 e 6m circa, escludendo quelle interessate da crolli parziali; sono scavate in roccia viva e rinforzate con muri a secco e armature di legno. Le camere, di ampiezza variabile, sono sostenute dalle pareti rocciose, spesso rinforzate da opere in muratura, pilastri in roccia, o pali di legno. I pozzi sono strutturati in modo da trasportare il materiale dai livelli più alti a quelli più bassi, ma anche per il passaggio delle persone mediante delle scale in legno. Le discenderie principali e secondarie collegano gallerie tra loro sub-parallele. Foto di Frank Vanzetti.

Fig. 3 (sopra): corpi stratoidi e lenticolari di pirite massiva, variamente deformati, nella miniera di Hérin. Foto di Frank Vanzetti.

Fig. 4 (sinistra): fenomeno idrotermale sottomarino, nell'arcipelago di Tonga, Pacifico sudoccidentale. Da wwz.ifremer.fr.

Le litologie che ospitano il giacimento sono prevalentemente scisti granatiferi a mica chiara e clorite, ma sono descritte in letteratura anche glaucofaniti, anfiboliti, prasiniti (Virgilio 1879, Bottino et al. 1975, Castello 1995). La paragenesi metallica comprende principalmente pirite e calcopirite, ma sono state identificate anche minori quantità di magnetite, blenda, ossidi di titanio, bornite, pirrotina, molibdenite, digenite (Fantone 2012) .

Le rocce che affiorano in questa zona sono considerate come porzioni vulcaniche e vulcano-sedimentarie dell'antico oceano Ligure-Piemontese (164-153 Ma fa), modificate dai processi metamorfici che hanno accompagnato la convergenza continentale prima e l'orogenesi alpina poi (Martin et al. 2004). La formazione del giacimento minerario è attribuibile ad un processo analogo a quello che avviene sui moderni fondali oceanici, in zone caratterizzate da alte temperature e intensa circolazione di acqua nella crosta. Una combinazione di attività idrotermale e biogenica provoca l'accumulo di minerali metalliferi (pirite, pirrotina, calcopirite, magnetite, blenda,galena, magnetite, solfosali, oro, argento e altri) nella crosta e sul fondale (Pirajno 2009). Alcune evidenze spettacolari di tali processi sono state documentate negli ultimi trent'anni dalle esplorazioni condotte sui fondali oceanici e consistono in sfoghi idrotermali che generano fumarole entro strutture a camino che possono superare le decine di metri di altezza. Le masse di solfuri così prodotte raggiungono le decine di milioni di tonnellate (wwz.ifremer.fr).

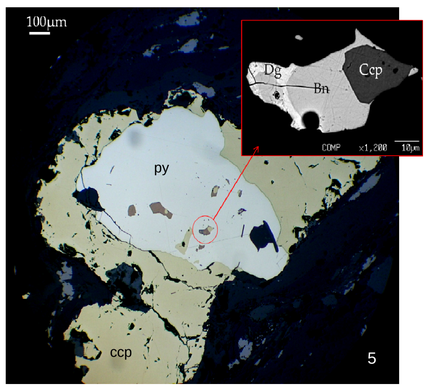
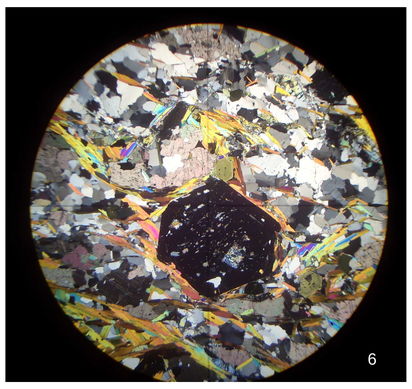
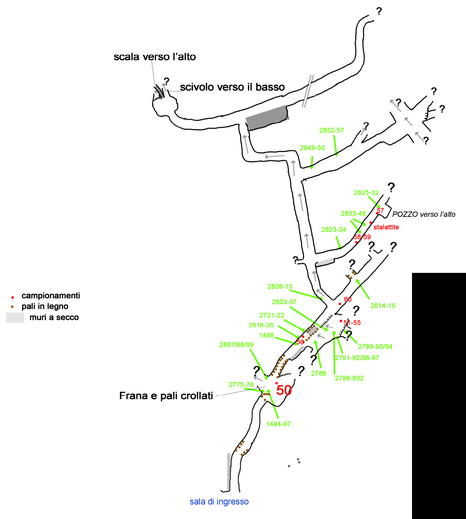


Fig. 5 (a sinistra): immagine ricavataal microscopio a luce riflessa (grande) e alla microsonda elettronica, in BSE (riquadro rosso) su un campione mineralizzato di Hérin. La pirite (py) mostra un abito ovalizzato ed è concresciuta con la calcopirite (ccp). L'immagine in BSE evidenza una coesistenza in equilibrio di digenite (dg), bornite (bn), calcopirite, in una microinclusione della pirite. Da Fantone (2012).

Fig. 6: immagine ricavata al microscopio a luce trasmessa, a nicol incrociati, su un campione di roccia incassante (micascisto) della mineralizzazione Hérin. Il granato al centro è zonato e mostra una foliazione residua, messa in evidenza dalle inclusioni. La mica chiara forma ombre di pressione ai margini del granato. Il quarzo, a tessitura pavimentosa, è concresciuto con carbonati e zoisite. Si notano sezioni basali di tormalina. Da Fantone (2012).





Tra il 2010 e il 2012 è stato condotto uno studio su questo sito con l'intento di documentare lo stato attuale della struttura mineraria, ricostruire l'evoluzione della coltivazione e produrre uno studio giacimentologico, con particolare interesse per le caratteristiche attribuibili alle trasformazioni metamorfiche.

Figura 8 (sotto): rilievo di uno dei livelli della miniera esplorati, comprendente il tratto denominato "galleria del treno" per la presenza di tracce di rotaie. La conformazione di questa galleria, un lungo percorso dotato di binari e pozzi a salire ne fa una probabile livello di ribasso, con uno sbocco verso l'esterno, oggi murato.

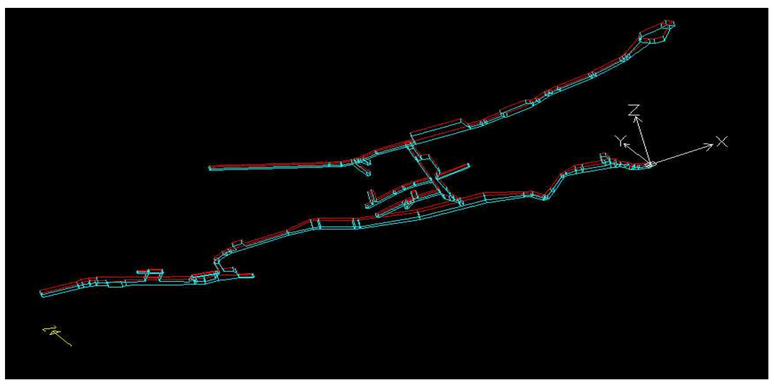


Figura 7 (sopra): schizzo di uno dei livelli della miniera esplorati.

Le prime testimonianze di coltivazione del deposito di Hérin risalgono al 1703, benché non sia escluso che esso fosse noto già in epoca romana, o addirittura preromana (Virgilio 1879).
Nel corso di una storia durata più di duecento anni, il giacimento di Herin ha rivestito un ruolo rilevante, contribuendo in gran parte alla produzione regionale di rame e di pirite, fino alla chiusura degli impianti (Baretti 1877, Squarzina 1960, Binel 1993, Ciardullo 1994).
L'esercizio venne più volte interrotto e ripreso, sulla base delle fluttuazioni del mercato, delle variazioni di produttività della miniera stessa, di alterne fortune finanziarie dei concessionari e di lunghe contese legali (Virgilio 1879, Squarzina 1960, Bottino et al. 1975, Binel 1993, Ciardullo 1994, Castello 1995). Nel 1944 un gruppo di partigiani appiccò il fuoco ad una stazione intermedia della teleferica che serviva per il trasporto a valle del materiale (Binel 1993, Ciardullo 1994, Bottino et al. 1975). Questo episodio contribuì fortemente al declino dell'attività.
Nel 1948 le riserve considerate certe erano di 29.000t e furono stimate 50.000t di riserve "probabili", al 2,5% di rame (Castello 1995, Bottino et al. 1975), ma la coltivazione fu abbandonata definitivamente nel 1957. Nel 1964 l'ultimo concessionario, la Società Brambilla Costruzioni, rinunciò ufficialmente alla gestione, concludendo in modo definitivo l'attività della miniera di Hérin (Baretti 1877, Binel 1993, Castello 1996, Ciardullo 1994, Squarzina 1960).

Il sito minerario di Hérin offre svariati motivi di interesse.
Le strutture minerarie abbandonate, ormai fatiscenti, si inseriscono drammaticamente nel panorama, offrendo scorci affascinanti.
Le gallerie, oggi accessibili con attrezzatura speleologica ed estrema cautela, rendono disponibili all'osservazione e allo studio ampie sezioni geologiche.
I fenomeni di drenaggio intenso dell'acqua negli ambienti sotterranei provocano la precipitazione di incrostazioni metallifere spettacolari. Questo processo, ad oggi ancora attivo, mette in luce la presenza di drenaggio acido, con potenziale contaminazione di acque e suoli. Tuttavia, la grande bellezza delle concrezioni multicolori che si svelano alla luce delle torce, rappresenta una notevole attrattiva.

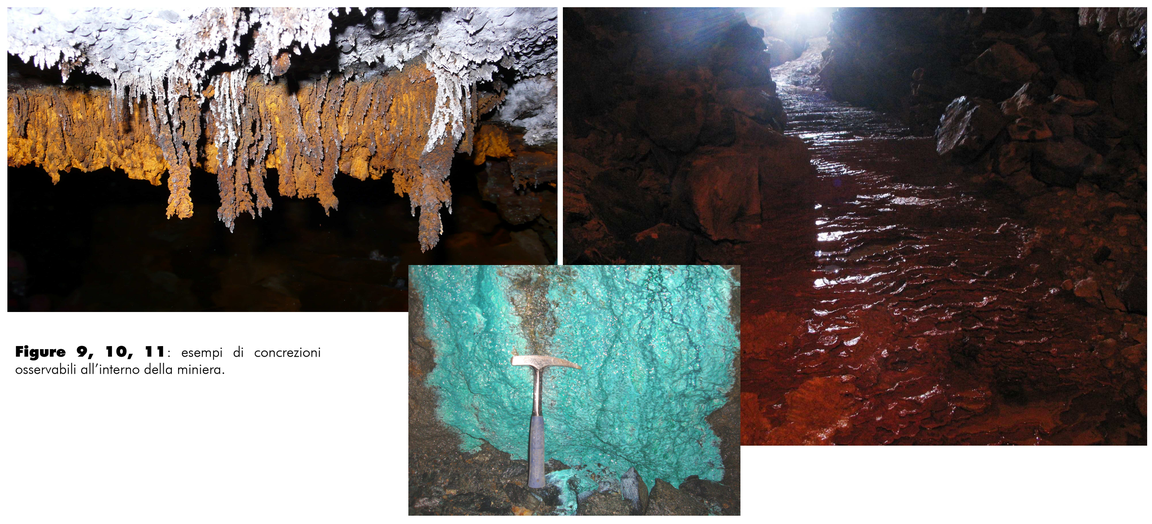


Figure 9, 10, 11: esempi di concrezioni osservabili all'interno della miniera.

Ringraziamenti

Ringraziamo la dott.ssa Marilena Moroni e Andrea Risplendente per il contributo al lavoro analitico. La dott.ssa Susanna Occhipinti per il supporto logistico in situ. Frank Vanzetti, speleologo, per aver avviato la fase esplorativa e per il materiale fotografico messo a disposizione.

Bibliografia e sitografia

Baretti M. (1877) Studi geologici sul gruppo del Gran Paradiso. Atti R. Acc. Lincei, CCLXXIV, serie III, Mem-Classe Sc. Fis. Mat. Nat., pp.195-313.

Binel C. (1993) Appunti per una Storia della Miniera di Rame di Hérin (Champdepraz, Valle d'Aosta). In Piemonte Minerario: minerali, storia, ambiente del territorio piemontese e valdostano, ed. a cura del Comune di Torino e del Politecnico di Torino, 127-140.

Bottino G., Mastrangelo F., Natale. P., Zucchetti S. (1975) Memoria Illustrativa della Carta Mineraria d'Italia al 1: 1.000 000 , I-Alpi occidentali (Piemonte, Valle d'Aosta).

Castello P. (1995) Inventario dei Minerali e delle Mineralizzazioni del Parco Naturale del Mont-Avic. Monografia, ed. Parco Naturale del Monte Avic, 40pp..

Ciardullo G. (1994) Champdepraz, La sua Valle e la Sua Gente. Musumeci Ed., 296 pp..

Fantone I. (2012) Studio Giacimentologico della miniera di Herin, Champdepraz, Valle d'Aosta. Tesi di laurea n.p., Università degli Studi di Milano.

Ifremer's mission to research, wwz.ifremer.fr. Ultima consultazione: maggio 2013.

Martin S., GodardG., RebayG, (2004) The subducted Tethys in the Aosta Valley(Italian Western Alps). Field trip giudebook 32nd International Geological Congress, Florence, 20-28 August 2004.

Pirajno F. (2009) Hydrothermal processes and mineral system.Springer- geological Survey of Western Australia, 1250p..

Squarzina F. (1960) Notizie sull'industria mineraria del Piemonte. L'Industria Mineraria, 47pp..

Virgilio E. (1879) Cenno geognostico-mineralogico sulla miniera cuprifera di Champ de Praz in Valle d'Aosta. Diss. Laurea Sc. Nat. Torino: 22 pp..

AUTORI

Irene Fantone Università degli Studi di Milano. Via Botticelli, 23 - 20133 MIlano. irene.fantone@unimi.it

Giovanni Grieco Università degli Studi di Milano. Via Botticelli, 23 - 20133 Milano. giovanni.grieco@unimi.it

Andrea Strini Geologo libero professionista, studio Geosfera, Milano. andrea.strini@studiogeosfera.it