La miniera di magnetite del Lac Gelé nel Parco Naturale Mont Avic (comune di Champdepraz - Valle d'Aosta - Italia)

Paolo Castello

Geologo
Regione Saraillon, 26
I - 11100 Aosta
Membro del Comitato Scientifico del Museo di Scienze Naturali "Efisio Noussan"

P. Castello. **The Lac Gelé magnetite mine in the Mont Avic Natural Park (municipality of Champdepraz - Aosta Valley - Italy).** *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 76: 5-34, 2022.

In the valley of the Chalamy stream, in the municipality of Champdepraz (Valle d'Aosta), there are some iron (magnetite) ore deposits hosted in serpentines within the ultra-basic Mont-Avic massif (Piemonte ophiolitic nappe) and subject of mining research. The Lac Gelé mine, located at about 2,600 m above sea level and known at least since 1693, has been the subject of significant mining works.

This article describes, on the basis of bibliographic and archival research and various inspections and surveys, the magnetite mines and ore deposits and the related metallurgical plants, the main of which is the La Servaz foundry built in 1694 and used until early 19th century.

Key words: mine, metallurgical plant, iron, magnetite, Piemonte ophiolitic nappe, 17th century, Aosta Valley, Western Alps

PREMESSA

La presente ricerca, interamente finanziata dal Programma di cooperazione transfrontaliera Interreg V-A Italia-Svizzera 2014/2020, è stata commissionata dal Parco Naturale Mont Avic nell'ambito del progetto "MINERALP – Promozione del patrimonio geologico e naturalistico tra Italia e Svizzera".

Tra le attività intraprese vi è quella, relativa all'attività WP 3.2 del Progetto, di redigere un inventario esaustivo delle miniere, mineralizzazioni e stabilimenti metallurgici presenti nel territorio del Parco e nei comuni circostanti.

Nel presente articolo sono descritte, sulla base di ricerche bibliografiche e d'archivio e di vari sopralluoghi e rilievi, le miniere e mineralizzazioni di ferro (magnetite) e i relativi stabilimenti metallurgici presenti nel vallone del torrente Chalamy, in comune di Champdepraz (Valle d'Aosta – Italia).

INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GIACIMENTOLOGICO

Nel vallone del torrente Chalamy affiorano rocce metamorfiche appartenenti alle unità tettoniche denominate "Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi" e "Sistema austroalpino" (Dal Piaz *et alii*, 2010, da cui sono tratti i paragrafi seguenti).

La Zona Piemontese è qui rappresentata dall'unità inferiore eclogitica (Unità di Zermatt-Saas) ed è dominata dal massiccio serpentinitico o ultrabasico del Mont-Avic.

Le serpentiniti, entro le quali sono ospitate le mineralizzazioni a magnetite, rappresentano il prodotto dell'idratazione (in prevalenza di ambiente oceanico) di originarie peridotiti di mantello e della susseguente rielaborazione tettono-metamorfica alpina. L'impronta eclogitica è responsabile della formazione di antigorite, titanclinohumite, olivina, diopside, clorite. La magnetite è talora molto abbondante, in cristalli anche pluricentimetrici. Le serpentiniti hanno struttura da massiccia a fortemente scistoso-laminata, mantenendo inalterata la composizione mineralogica. Esse contengono frequenti vene con cristalli di serpentino fibroso (serpentino nobile), filoni di rodingiti e locali zone di reazione rodingitica. Allo sbocco del vallone del torrente Chalamy nella valle della Dora Baltea esse sono inoltre associate ad oficalci (brecce a frammenti di serpentinite in matrice carbonatica).

Al disopra e alla periferia del massiccio serpentinitico del Mont-Avic vi sono degli estesi corpi di metagabbri, dei metabasalti sia in facies eclogitica, sia passanti ad anfiboliti albitiche e a prasiniti, delle glaucofaniti granatifere, dei cloritoscisti a granato e cloritoide, dei calcescisti, dei marmi e delle quarziti micacee.

Nel vallone di Chalamy il "Sistema Austroalpino" è rappresentato dal lembo di ricoprimento del Glacier-Rafray, caratterizzato da un'impronta eclogitica di età eocenica medio-inferiore e qui costituito da prevalenti micascisti granatiferi.

Entro le peridotiti serpentinizzate della Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi della Valle d'Aosta sono presenti numerose mineralizzazioni a magnetite, molte delle quali sono state oggetto di sfruttamento (Castello, 1981, 1990).

Le miniere più importanti sono quella di Liconi-Colonna nella valle di Cogne, dalla quale sono state estratte circa 25 milioni di tonnellate di magnetite, e quelle site entro il massiccio serpentinitico del Mont-Avic (comuni di Chambave, Champdepraz, Champorcher, Châtillon, Fénis e Pontey), oggetto di più limitate coltivazioni minerarie.

Nel vallone del torrente Chalamy sono note le seguenti mineralizzazioni: Lac Gelé, Chalamy, Col de la Croix, Col de Raye-Chevrère, Gran Betassa, Gran Val, Hérin, Mont-Tors – Bec-Spic, Pesonet e Plan de Fi – Monte Rovic. La miniera del Lac Gelé è stata oggetto di lavori minerari di una certa consistenza, mentre nelle altre mineralizzazioni sono stati effettuate ricerche minerarie e coltivazioni di ridottissime dimensioni e sono scarsi e talora assenti i dati storici.

LA MINIERA DEL LAC GELÉ

Ubicazione

La miniera del Lac Gelé è sita tra le quote 2.520 e 2.610 m s.l.m., alla sommità del vallone del torrent du Lac Gelé, in adiacenza del lago omonimo.

Gli scavi minerari si aprono lungo le cui pendici sud ed est di un dosso montonato dagli antichi ghiacciai, costituito da serpentiniti, alla sommità del quale vi è il villaggio minerario (Fig. 1).

L'area è raggiungibile dal vallone del torrente Chalamy percorrendo un sentiero che ha inizio dalla località Magazzino, a circa 1.465 m, e che raggiunge dopo circa 3h30 il lago.

Geologia

Al Lac Gelé gli affioramenti e i lavori minerari mostrano la presenza di un fascio di lenti mineralizzate a magnetite (Fig. 2) con spessore medio complessivo di 4 m, attraversanti il dosso serpentinoso che chiude verso valle il circo del lago. Secondo Stella (1921) la mineralizzazione è diretta SO-NE, mentre da un rilievo magnetometrico effettuato nel 1937 dalla Società Anonima Nazionale Cogne essa risulta avere direzione est-ovest con pendenza verso nord (RSM, 1937).

Alcune indicazioni sulla paragenesi della mineralizzazione sono riportate da Diella *et alii* (1994) che, studiando quelle del Lac Gelé e del Mont-Ros (Champorcher), segnalano che microscopicamente i cristalli di magnetite mostrano un abito anedrale (o alliotromorfo, privo di facce cristalline) e formano grani da fini a grossi concresciuti con la matrice silicatica prevalentemente composta da antigorite, clorite, diopside, olivina, titanclinohumite, magnetite, brucite, tremolite, carbonati, leghe di Ni-Fe, pirrotite, pentlandite, heazlewoodite e calcopirite. In alcuni casi, ad esempio al Lac Gelé, i grani di magnetite mostrano una zonazione chimica con nuclei ricchi in cromite e anelli poveri in cromite e con sporadiche inclusioni fini di leghe di Ni-Fe.

Rossetti *et alii* (2009) segnalano inoltre la presenza nella roccia, al Lac Gelé e all'alpe Vernouille (Vernoille, nei pressi del Mont-Ros a Champorcher), di talco e crisotilo.

Vari altri minerali sono stati infine segnalati da altri autori: pirite (Jervis, 1873); grani di magnetite contenenti residui di pentlandite trasformati in bravoite, fantasmi di cromite e pirrottiti alterate (osservati in sezioni sottili da Dousset e Tollardo, 1981); fratture talora mineralizzate a calcite, amianto, anfibolo (tremolite-actinolite) e magnetite (Pocachard, 1977); cristalli di dolomite inviluppati d'amianto, conservati in una cantina dei fabbricati della miniera ed osservati durante un sopralluogo da Baretti (1875).

Storia

La miniera del Lac Gelé era già nota nel 1682, come risulta da una relazione di Francesco Giusti (AST, Sezione Corte, Materie Economiche, Miniere, mazzo 3, fasc. 11) relativa alla visita da lui fatta, su ordine di S.A.R., alle miniere del Ducato di Aosta e nella quale riporta che il signor Bernardo Mutta "*perché dubita che le miniere di San Porciere in avvenire non li somministrino la miniera bisognosa al suo forno ne ha fatto in detto S. Gio di Prà* [verosimilmente Champdepraz] *investire un altra che mostra di durare molto più, nel cui luogo disegna di fabricare un forno"*.

È pero possibile che la miniera del Lac Gelé fosse già conosciuta e sfruttata in precedenza, come fanno supporre i dati seguenti:

• la presenza al Lac Gelé, nei pressi dei fabbricati della miniera, di scorie di fusione verosimilmente risalenti al 800-1000 a.C. (Martin *et alii*, 2014);

• l'esistenza di alcuni documenti, risalenti rispettivamente al 1390, 1393 e 1651 (AHR, FC, vol. 186, m. 1, n. 44 e 53, vol. 200, m. 1, n. 17, in Perrin, 1975), inerenti alle "*fusines – fabriques de fer*" del Plan-de-Clavalité (Fénis) che potrebbero essere state alimentate non solo dalle piccole mineralizzazioni presenti in Val Clavalité nelle zone delle alpi Petite-Bella-Lana, tra le q. 2.250 e 2.530 m, e Grand-Bella-Lana, a circa 2.500 m, ma anche da quelle del Col de Raye-Chevère, posto lungo lo spartiacque tra i valloni dei torrenti Chalamy e Clavalité, e del Lac Gelé sito a poca distanza da tale colle; tale ipotesi potrebbe essere anche suffragata dai vari documenti degli anni 1793-94, di seguito riportati, secondo i quali la zona del Lac Gelé dipendeva dall'alpeggio La-Gran-Bella-Lana e da tempo immemorabile i feudatari dell'alpeggio vi facevano pascolare senza controversie le loro greggi.

In ogni caso la scoperta o la riscoperta della miniera del Lac Gelé a fine XVII secolo venne fatta dai fratelli Bernardo e Aurelio Mutta (imprenditori originari del Bergamasco, appartenenti a una famiglia che, tra la metà del XVII secolo e il 1732, è stata l'artefice dello sviluppo della metallurgia del ferro in Valle d'Aosta; Nicco, 1987) che nel 1693 "scoprirono" un nuovo filone nei pressi del Lac Gelé, nella montagna denominata La-Grand-Bella-Lana (Nicco, 1987), e il 5 aprile 1694 ottennero la concessione, da parte del conte Perrone di San Martino, di costruire a La Serva forni ed edifici per la lavorazione del ferro (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 50).

Successivamente alla "scoperta" si presentarono dei problemi relativi alla proprietà della zona del Lac Gelé, sulla quale vantavano diritti sia il prevosto di Saint-Gilles (Verrès), sia il Barone di Fénis.

I Mutta stipularono inizialmente un accordo con il primo (Nicco, 1987), ma il 6 agosto 1693 sottoscrissero una convenzione con il barone di Fénis Antoine-Gaspard-Felix de Challant (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 18): "*Primo. Le dit tres illustre seigneur baron de Fenis a donne permission au dits sieurs Bernard et Aurelio freres Mutta de rechercher les filons de fer qui se retrouveront dans la ditte baronnie de Fenis faire tirer la miniere de fer et la transporter ou bon semblera aux dits freres Mutta sans aucun empechement et ce pour*

l'espace de quinze années a venir ajourd huj commencant et finissant a noel de la quinzieme année. Secondement qu'il sera permis aux dits freres Mutta de faire construire un fourneau et pistallop ou bon leur semblera dans la ditte baronnie lequel fourneau a la reserve des meubles soit tout ce que sera mouvible a fin des quinze années resteroit au profit du dit tres illustre seigneur baron de Fenis, (…) les dits freres Mutta outre le payement du charbon paieront touttes les années aux festes de noel cent cinquante livres reservant que les années que pour cause de guerre ou de peste il sera impossible d'y travailler ne seront comprises".

Nel periodo successivo il barone di Fénis si adopererà per confermare il suo diritto esclusivo sulla miniera.

Il 17 agosto 1693 (AHR, FC, vol. 203, m. 1, n. 20-A), il barone di Fénis, "*adverti qu'un nommé maistre Aurelioz fils de maistre Charles Mutta maistres fondeurs de fer fait travaillier dans un endroit qui s'appelle Lac Gelé dependant de la iurisdition dudit tres illustre seigneur pour etre des dependences de la montagne appellee La Grand Bella Lanaz infeudée par les intercessions du dit seigneur baron et incluse dans les confins dicelle*", fece compiere una ricognizione al Lac Gelé alla presenza del notaio ducale Poyat [?] e di alcuni testimoni, abitanti di Fénis, che dichiararono che "*le dit Lac Gelé et miniere se trouvent beaucoup au dedans des confins de la dite montagne… de La Grand Bella Lanaz*" e di "*estre certains que la ditte miniere est des dependances de la dite montagne … pour avoir vu conduire et conduit eux mesme comme bergers les chevres et brebis paittre l'herbe au tour du dit lieu ou a esté patronné le filon de la miniere de fer … et pour y avoir encor des vestiges de chemin qui monstrent que on passe de Fenis au dit lieu ou est la ditte miniere*".

Un'altra ricognizione (AHR, FC, vol. 203, m. 1, n. 21), sempre richiesta dal Barone di Fénis, venne effettuata il 1° settembre 1693 dal notaio Maurice Bettemp [?] "*pour reconnoitre et verifier les confins de la dite montagne de Grand Bellalana terroire de la ditte baronie de Fenis*". In tale occasione François Borroz "*a declaré et attesté que le Lac Gelé et la miniere de fer nouvellement decouverte sont dans les confins de la dite montagne*" e ha ricordato che quando nel passato "*y hut different entre les bergiers de Fenis et de Chevery, fu Anthoine Lexert allat montrer les confins et fit voir que le Lac Gelé est dans les confins, et depuis l'hors les bergiers de ceux de Chevery non point molesté ceux de la Grand Bellalana*".

L'anno successivo il *notaire ducal royal* Maurice Bettemp [?], su richiesta del Barone di Fénis, redasse in data 19 luglio 1694 (AHR, FC, vol. 203, m. 1, n. 20-B) un documento in cui si riporta che "*Andre Barches et Maurice Bon Jean du dit Fenix … ont declairé que le lieu appellé le Lac Gellé et les Alpages que sont au dessous jusques sur les biens de ceux de Chevrere est compris dans les confins de la dite Recognoissance* [du 14 février 1680] *et que par ainsy la miniere ou travallie presentement Bernard Mutta tout proche du dit Lac Gellé est comprise dans les dites confins et dans la jurisdition du dit tres illustre seigneur baron de Fenix, laquelle du costé des montagne s'estent jusques contre la jurisdition de ceux de Verres. Rendant cause de science pour avoir este sur le lieu, meme le dit Bon Jean pour avoir luy meme conduit paistre des brebis audit lieu et jusques sur les biens de ceux de Chevrere es années mille six cents cinquante sept et mille six cents cinquante huit*".

Il 28 luglio 1694 (AHR, FC, vol. 164, m. 1, n. 5), in seguito ad un esposto del barone di Fénis nel quale, facendo presente che le "*lieu appellé Lac Gelé au dessus de Chevrere est compris dans les confins de la ditte baronnie de Fenis, laquelle s'estand jusques au environs des seigneurs de Verres comme il se savoit par les partages faits entre les tres illustres seigneurs Aimon et Yblet fils de Godefroy de Challand l'an 1340*" e che "*laquelle miniere et travaux encore compris dans les confins … d'herbage et paturage appellée la Grand Bella Lana donnée a fief par le tres illustre seigneur baron de Fenis par diverses investitions renouvellées par le dit tres illustre seigneur exposant le 14 fevrier 1680 par acte de reconnaissance signé De Horto*", si richiede "*etre faites inhibitions soubs peine de cent escus d'or au dit sieur Bernard Muttaz et a tous autres qui travaillent a la ditte excavation, de ne faire hi travailler au nom d'aucune personne que ce soit sinon dudit tres illustre seigneur baron suppliant*", il vicebalivo Busquet stabilì che "s*erà intimé le present recours à tous pretendents avoir droit pour la ditte miniere, et attendant nous maintenons le seigneur comparant dans la possession de la ditte miniere … inhibant au dit Bernard Mutta de ne payer pour compte de l'excavation qu'il fait dans la ditte miniere entre les mains de qui que soit jusqu'à ce qu'il soit connu à qui appartiene le droit et autrement ordonné*". Il 2 agosto successivo il notaio Maurice Bettemp [?] si recò presso la miniera, dove trovò solo due operai di Mutta, e prosegui poi fino alla fonderia di La Servaz dove comunicò al signor Oreilloz la richiesta del barone.

Il successivo documento disponibile sulla miniera del Lac Gelé è del 9 maggio 1732 (ANA, notaire Jean-Jacques Nicola, vol. 1023, capitulation, in Nicco, 1987), data nella quale Carlo Mutta, figlio di Aurelio, si accorda con Jean-André Bonjan e Barthélemy Cugnon per l'estrazione di almeno 6.000 rubbi (576 q) di minerale dal filone del Lac Gelé e da altri che essi riuscissero ad individuare, eccetto quello della Gran-Val. Il minerale reso al forno di La Serva sarà pagato quattro soldi al rubbo, compreso il trasporto. A carico del Mutta anche la fornitura dei ferri da mina e degli altri attrezzi necessari. Bonjean e Cugnon si impegnano ad ottenere l'autorizzazione dei proprietari dei filoni.

I Mutta hanno continuato a utilizzare la fonderia di La Servaz e quindi il minerale del Lac Gelé dal 1694 al 1732, come risulta da un documento del 21 luglio 1732 (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 50) nel quale "*Joseph Felix de Challant baron de Chatillon, et d'Aymavilles tant en qualité de procureur special et general du tres illustre seigneur Octave Comte de Challant son neveu … que charge ayant du tres illustre seigneur Comte Perron St. Martin*" pretende il pagamento dei diritti feudali sull'estrazione del minerale e il rinnovo della convenzione del 1694 e stipula un accordo con Carlo Mutta su "*le droit de l'eau sudite, droit d'excavation des minieres de fer sur toute l'etendue du terroir du dit Champdepraz, avec faculté d'y pouvoir en introduire des étrangeres, de se servir des bois acquis des particuliers, et de toutes ample et suffisante liberté de pouvoir faire marcher son dit forneau, et c'est pendant l'espace de ving cinq ans commencants l'année presente aux conditions et conventions suivantes et premierement que le dit sieur Mutta payera comme il promet annuellement pendant qu'il faira marcher le dit fourneau deux pistolles chaque fonte soit campagne et non les années qu'il n'y fondra et quelle il ne sera pas obligé au payement.*

Plus qu'il payera pour chaque rub de miniere qu'il tirera par soy ou par autres personnes riere la ditte jurisdiction de Champdepraz, quatre deniers monoye de piedmont et quant aux mines etrangeres il pourra y en introduire moyennant deux deniers monoye susdite chaque rub, ce qui sera divisé moitié chacun des dits seigneurs Challand, et Baron Perron".

Il 6 ottobre 1732 Carlo Mutta muore e nel 1733 le sue attività nella Bassa Valle d'Aosta vengono acquistate da Giacomo Filippo Nicola che, in considerazione della cattiva qualità della miniera, è presto costretto ad abbandonare gli impianti di Champdepraz (Nicco, 1988).

Nei decenni successivi le informazioni sulla miniera del Lac Gelé diventano sporadiche, presumibilmente a causa del suo parziale abbandono:

• nel 1751 la miniera era verosimilmente attiva poiché in un progetto di convenzione per lo sfruttamento della miniera di rame (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 85, in Ciardullo, 1994) i fratelli Gioanetti asseriscono che nei boschi di Champdepraz vi è una scorta di legname sufficiente per un secolo, soprattutto se si chiude la miniera di ferro;

• nella Carta del Ducato di Aosta di Avico et alii (1755-1757) è indicata la miniera di ferro "*Laghetto gelato*";

• in una memoria del 1756, Esprit Benoît Nicolis de Robilant, Ispettore Generale delle Miniere degli Stati Sardi, afferma che nella "*valle di Champdepraz si ha una copiosissima miniera di ferro, la quale attualmente si trova oziosa, il di cui minerale è di buona indole*", con produzione potenziale di 10.000 rubbi (Bulferetti, 1980);

• il 23 maggio 1764 Pierre Antoine Créton di Nus presenta al conte Challant un suo progetto per sfruttare le miniere di rame e di ferro di Champdepraz (AHR, FC, vol. 166, m. 1, n. 101, in Ciardullo, 1994) che verosimilmente non avrà seguito;

• in un documento del 16 aprile 1766 (AST, sez. 1, materie economiche, miniere, m. 1 di II add., in Nicco, 1988) si riporta che "*à Champ-de-Pra … il y a des filons ouvert* [de fer] *et qui ont été exploités autrefois*";

• Nicolis de Robilant (1786) trattando di Champdepraz scrive che "*l'on creuse sur les plus grandes hauteurs du vallon une très bonne mine de fer d'un filon plus décidé de quelques pieds d'épaisseur, & de qualité brune et compacte qui donne le 60 % dans la fonte : cette mine jointe à une quantité de minéral de Cogne nourrit plusieurs fourneaux de fer à Bard, à Carême & ailleurs*";

• nel 1783 Aimé Vignet des Etoles, Intendente del Ducato di Aosta, segnala che nel Département de Châtillon sono attive solo le miniere di rame di Champdepraz e di ferro di Ussel a Châtillon (Vignet des Etoles, 1783);

• in un documento del 27 aprile 1787 (AHR, FC, vol. 236, m. 1, n. 38) Dominique Baudin di Champorcher richiede alla *Royale Chambre des Comptes* di poter sfruttare una miniera di ferro sita "*dans une montagne appellée Le Pesonet, et dans un poste appellé Le Grand Leysi … trois sont les ouvertures de cette minière, une dans un roc appellé le Grand Leysi, l'autre le Trou de la Chaudiere, et le troisieme le Lac Gelé*". La località Pesonet sembrerebbe corrispondere con quella di Pisonet, sita tra il Grand Lac e il Lac Cornu a 2.300 m s.l.m., ma, nonostante i toponimi utilizzati e il fatto che si intenda fondere il

minerale a Champorcher, la miniera potrebbe anche coincidere con quella del Lac Gelè e le tre aperture con i suoi vari cantieri.

Lo sfruttamento della miniera del Lac Gelé nel XIX e XX sembra essere stato piuttosto irregolare; di seguito si riportano le informazioni disponibili.

XIX secolo

• 1803 - "*Champ-de-Pras; sur les plus haut sommets; mine de fer d'excellente qualité, que l'on fond à Bard*" (Herbin, 1803).

• 1806 - "*Mine* [de fer] *découverte en 1800. Cette mine n'est pas exploitée en grand : Obert, propriétaire des usines qui en sont à portée, se dispose à l'exploiter ; les essais qu'il en a fait ont donné des résultats médiocres*" (Extrait d'un Tableau de la situation des arts et manufactures de l'arrondissement d'Aoste, exécuté en 1806 par ordre du gouvernement français, in Engasser, 1909).

• 1807 - Mine de fer de Champ-de-Pra exploitée par J. Obert; produit en minerai brut 4.600 [mg ?]; produit en métal pur 1.200 ; ouvriers employés 4 (Tableaux des produits des mines et usines du département de la Doire, en 1807, ANP, F 14.1036, in Nicco, 1988).

• 1811 - "*Les petites exploitations de Champ-de-Pras et de Pontey ont lieu sur de petits filets compris dans un pareil schiste* [schiste talqueux]" (D'Aubuisson, 1811).

• 1846 - Sobrero (1847), nella Relazione del suo viaggio fatto nel 1846 nella Valle d'Aosta per prendere notizia degli stabilimenti chimico-industriali presenti, non cita la miniera del Lac Gelé tra quelle in corso d'escavazione.

• 1864 - Giordano (1864), nel suo volume sull'Industria del ferro in Italia, non annovera la miniera del Lac Gelé tra quelle attive.

• 1868 - Baldassare Mongenet chiede, in data 20 aprile 1868, di ottenere la dichiarazione di scoperta della miniera da lui esplorata (Lorenzini, 1995).

• 1872 - Delimitazione della Concessione Lago Gelato, tratta dal vol. III, serie II, 1876, del Repertorio delle Miniere (AHR, FG, 12-5-H, 508): "*la superficie della miniera Lago Gelato è delimitata da linee sette che fanno capo ai vertici indicati sul piano coi numeri 1-2-3-4-5-6-7-8 ed individuati sul terreno col segno C.L.G. (Concessione Lago Gelato) col segno X [simbolo miniera] scolpito sulla roccia e colle denominazioni riconosciute dai pratici della località e qui sotto riferite: 1 Punta Lago Gelato, 2 Bocchetta Pra-Plà, 3 Punta La Gran Reja, 4 Punta Montavei, 5 Punta Montevù, 6 Lesis soit Mont dits de Cocagne, 7 spigolo sud della cascina detta Pra Orsière, 8 spigolo sud della cascina detta La Serva*".

• 1872 - Miniera Lago Gelato in territorio di Champ de Praz, Ettari 270, Scala 1 a 4000, Planimetria, Carema il 16 Agosto 1872, Favre Pacifico Geom.,Visto d'ordine di S.M. Anno DM 29 Maggio 1873 (ACC; AST, Sezione Corte, Distretto Minerario del Piemonte, terzo versamento, 15).

• 1873 - Decreto di concessione della miniera di ferro detta Lago Gelato di Savoney [? il vallone di Savoney è in comune di Fénis] (RSM, 1873).

• 1873 - Jervis (1873), nella sua pubblicazione sui Tesori Sotterranei d'Italia, segnala ricerche fatte alcuni indietro nel luogo detto le Lac Gelé.

• 1873-1875 - Concessione del 29 maggio 1873, di ettari 270, per ferro della miniera del Lago Gelato a Baldassarre Montgenet, vigente al 1° gennaio 1875 (RSM, 1890).

• 1874 - Miniera di ferro appartenente al sig. cav. Baldassarre Montgenet senatore del Regno (da Scheda della Statistica Mineraria compilata dal concessionario su richiesta dell'8 maggio 1876 del Corpo Reale delle Miniere, Distretto di Torino; ACC, s. 8).

• 1875 - Nel mese di settembre 1875 Martino Baretti, durante un'escursione al Monte Aü [Avic], fa una sosta nella casupola della miniera attiva di Mongenet (Baretti, 1875).

• 1876 - In una sua nota sulla geologia e mineralogia della Valle d'Aosta, Baretti (1876) segnala che la miniera è attiva.

• 1877 - Nella loro "Guide de la Vallée d'Aoste" Gorret e Bich (1877) riportano che la miniera è in coltivazione da parte di Montgenet.

• 1880 - Alla miniera di ferro di "*Champdepraz si lavora saltuariamente solo per provvedere l'officina di Pont-Saint-Martin di buon minerale per la produzione dell'acciaio*" (RSM, 1883).

• 1881 - "*Si stabilì un filo aereo per la discesa del minerale dalla miniera sino al piede del monte, presso la Dora Baltea, da dove è trasportato in carri sino all'alto forno di Pont-Saint-Martin di proprietà del signor Mongenet*" (Jervis, 1881).

• 1893 - Ancora in coltivazione secondo Baretti (1893). "*Gli eredi Montgenet, proprietari della concessione di ferro detta Lago Gelato … presentarono dichiarazione di rinuncia alla detta concessione*" (RSM, 1893).

• 1894 - Decreto in data 14 maggio 1984 di accettazione di rinuncia, da parte degli eredi di Montgenet cav. Baldassare, della concessione del 29 marzo [maggio ?] 1873 della miniera Lago Gelato (RSM, 1895).

• 1889 - Si domandò la riconcessione della miniera del Lago Gelato (RSM, 1900).

• 1899 - Lettera del 30 ottobre 1899 del Sottoprefetto di Aosta in cui si comunica che i fratelli Gaspare e Riccardo Montgenet hanno fatto domanda di rinuncia della miniera di ferro detta Lago Gelato (ACC, s. 8).

XX secolo

• 1901 e 1902 - Rimase sospesa la domanda di riconcessione della miniera del Lago Gelato (RSM, 1901, 1902).

• 1903 - Miniera rinunziata, per la quale da oltre due anni fu eseguita la pubblicazione e la trascrizione del decreto di accettazione di rinunzia e che si trova libera da ipoteche; fu depennata dalle concessioni (RSM, 1904).

• Primi anni del XX secolo - Lavori eseguiti da F. Farinet (Lorenzini, 1995).

• 1911 - Lettera del 1° marzo 1911 del Corpo Reale delle Miniere, Distretto di Torino, in cui si richiede se durante l'anno 1910 venne eseguito qualche lavoro nel permesso di ricerche minerarie in regione Lago Gelato, accordato al sig. Giulio Elter, e nel caso affermativo quanti operai furono occupati e per quanto tempo (ACC, s. 2).

• 1911 - Lettera del 29 marzo 1911 del Sottoprefetto di Aosta di trasmissione del Decreto odierno di revoca al sig. Giulio Elter del permesso di ricerca di minerali di ferro e rame in regione Lago Gelato (ACC, s. 2).

• 1916 - Giacimento del Lago Gelato, Planimetria e Sezioni Scala 1:250-1:100, Torino Giugno-Luglio 1916, copia dell'originale a firma dell'Ing. G. Gilardi, allegato a domanda 29 aprile 1917 della Soc. Miniere di Cogne (ACC).

• 1917 - Il 27 aprile 1917 il signor Actis presenta, per conto dell'Ing. Giovanni Biancotto della Società ILVA, domanda per permesso di ricerca (AHR, ASANC, 12094; Lorenzini, 1995).

• 1917 - Il 15 maggio 1917 la Società An. Miniera di Cogne presentava una domanda datata 29 aprile 1917, con piano firmato geom. Pietro Binel, per ottenere il permesso di ricerca di minerali di ferro in regione Lago Gelato del territorio di Champdepraz. Poiché l'area richiesta era di molto superiore ai 400 ettari, la Società aveva presentato il 12 giugno 1917, in sostituzione della precedente, due domande distinte dividendo il campo in due aree, l'una che fu denominata Bec Spic e Montorso e l'altra Lago Gelato come dai piani firmati ing. G. Gilardi. La prima di dette aree invade in gran parte e la seconda totalmente il campo di ricerche minerarie richiesto dal Sig. Actis Antonio il 27 aprile 1917. Vista la considerevole precedenza della domanda Actis-Biancotto la Sottoprefettura del Circondario di Aosta respinge, con Decreto del 5 novembre 1917, la domanda della Società An. Miniera di Cogne (AHR, ASANC, 12094).

• 1917 - Raccomandata dell'8 giugno 1917 del Sottoprefetto di Aosta con richiesta di comunicare al sig. Gaudina Antonio consigliere comunale, quale rappresentante del prof. Luigi Coppo, il non accoglimento della domanda per ricerche minerarie in regione Lago Gelato per documentazione incompleta; si precisa inoltre che poiché l'area chiesta in esplorazione misura 740 ettari essa dovrà essere ridotta a non più di 400 ettari o si dovrà dividere in due campi l'area richiesta e si segnala dell'avvenuta presentazione di altre domande concernenti la stessa area (ACC, s. 2).

• 1917 - Lettera dell'8 giugno 1917 del Sottoprefetto di Aosta con richiesta di avvertire il sig. Gontier Giuseppe che l'Ufficio delle Miniere ha rinviato per modificazioni la domanda Actis e Biancotto per conto Società Ilva per ricerche minerarie in regione Lago Gelato e in regione Vercoche [Champorcher] (ACC, s. 6).

• 1917 - Lettera del 14 novembre 1917 del Sottoprefetto di Aosta di trasmissione del Decreto che respinge la domanda presentata il 28 aprile 1917 dal prof. Coppo Luigi per ottenere il permesso di ricerche di minerali di ferro in regione Lago Gelato (ACC, s. 2).

• 1918 - Nel mese di giugno 1918 il Consiglio Superiore delle Miniere esprime parere contrario sull'accoglimento del ricorso presentato il 19 novembre 1917 dalla Società delle Miniere di Cogne contro il Decreto del 5 novembre del Sottoprefetto di Aosta con cui le fu respinta una domanda del 15 maggio per ottenere un permesso di ricerche minerarie in regione Lago Gelato (RSM, 1920).

• 1919 - "*Dopo un lungo periodo di inattività venne ripresa la ricerca nel permesso Lago Gelato; nel breve periodo in cui è possibile il lavoro in quella elevata regione non si poterono*

compiere che pochi lavori di riattamento delle antiche gallerie e qualche metro appena di nuovi scavi" (RSM, 1919).

• 1920 - "*Pochissimi lavori vennero fatti nel permesso Lago Gelato; già l'anno precedente era stato iniziato alla quota di 2591 metri sul mare una galleria di ricerca diretta ad esplorare la prosecuzione in profondità di una lente di magnetite affiorante alla superficie, ove si erano praticate ricerche molto tempo addietro. Questa galleria venne prolungata di metri 16 circa durante il 1920 e misura in complesso metri 27 di lunghezza. Si impiegarono 8 operai per 320 giornate di lavoro complessivamente, con una spesa di lire 6500 per mano d'opera*" (RSM, 1920).

• 1920 - Profilo e Sezione Sud-Nord e Profilo e Sezione Ovest-Est, scala 1:500, Miniera di Lago Gelato, S.I.R.M.A. Società Italiana di Ricerche Minerarie Roma, ILVA, Verrès 10 gennaio 1920, Actis Camillo (ACC).

• 1921 - "*Pressoché inattivo rimase il permesso Lago Gelato: si eseguirono soltanto lavori di manutenzione delle gallerie esistenti e venne prolungato di circa due metri il traverso banco alla quota 2.591 senza rinvenire ancora il ricercato ammasso di magnetite. Vennero compiute 56 giornate di lavoro con una spesa, per mano d'opera, di L. 742*" (RSM, 1922).

• 1921 - Stella (1921), nella sua pubblicazione sulle miniere di ferro in Italia, riporta che la miniera è inattiva.

• 1922 - Rimase completamente inattivo nel decorso anno (RSM, 1922).

• 1922 - Piano Topografico della località in cui la Società An. Ilva Altiforni e Acciaierie d'Italia desidera fare ricerche di minerale di ferro nel territorio di Champ-de-Praz – circ. d'Aosta, Verrès 17 gennaio 1922, Actis Camillo Geometra (ACC).

• 1923 - Lettera del 18 gennaio 1923 del Sottoprefetto di Aosta di trasmissione del Decreto del 22/12/1922 del permesso di ricerca Lago Gelato (ACC, s. 3).

• 1937 - La Società Anonima Nazionale Cogne fa eseguire da G. Dessau nel permesso Lago Gelato un rilievo magnetometrico presso la zona di affioramento, dove esistono le antiche coltivazioni, estendendolo nel senso della direzione del giacimento (est-ovest) e nel senso della pendenza (verso nord), con risultati poco incoraggianti (RSM, 1937; AHR, ASANC, 12094).

• 1938 - Ricerche (RSM, 1938).

• 1943 - La Società Anonima Cogne richiede una proroga al permesso di ricerca (Lorenzini, 1995).

Lavori minerari

Le notizie storiche sui lavori minerari sono scarse.

Verso la fine del XIX secolo, da un rapporto di visita dell'Ing. Caratti del Corpo Reale delle Miniere e di Gaspare Montgenet all'epoca concessionario, i lavori risultano consistere in una galleria inclinata della lunghezza di circa 20 m, la cui bocca è quasi interamente otturata da pietre e ghiaccio, e da una galleria di ribasso, lunga circa 180 m

ingombra di ghiaccio e non comunicante con la precedente. Nei pressi della galleria superiore vi sono una baracca di pietra che serviva di abitazione per i minatori, di 14 x 4 m, e un'altra baracca in pietra di 7 x 4 m utilizzata come magazzino, entrambe in buono stato, nonché una piccola baracca che serviva per la fucina e di cui rimangono solo i quattro muri (Lorenzini, 1995).

Nei primi anni del XX secolo Farinet descrive i lavori da lui eseguiti e previsti. "*I lavori eseguiti nel tempo consistono in tre piccole gallerie di ricerca che converrà riprendere; una galleria più larga e profonda 6 o 7 m in un punto dove il filone ha m. 1,90 circa di spessore; una grande galleria dove lo strato ha una potenza da 4 a 9 m; quella galleria si interna in piano inclinato seguendo lo strato di circa 20 m ma è piena di ghiaccio; essa è provveduta di una galleria di uscita che viene ad allacciarsi più in basso; un'altra piccola galleria serve all'exploitation dello strato secondario. Infine si è incominciato, a 100 m più in basso, un travers-banc lungo 200 metri che non ha ancora raggiunto il banco principale sebbene ne debba essere vicino*" (Lorenzini, 1995).

Nel 1919 venne iniziata a q. 2.591 una galleria di ricerca diretta ad esplorare la prosecuzione in profondità di una lente di magnetite affiorante alla superficie, ove si erano praticate ricerche molto tempo addietro; nel 1921 tale galleria misurava 29 m di lunghezza (RSM, 1920, 1921).

Da una planimetria ed una sezione del 1920, redatta dalla società ILVA, Lorenzini (1995) trae le seguenti conclusioni: tranne la galleria iniziata nel 1919 che diparte presso il laghetto, la quasi totalità degli altri lavori sono antecedenti al 1870, mentre il traverso banco risulta iniziato nel 1882. La galleria del cantiere superiore, la cui volta è artificiale per circa una ventina di metri, presenta nel camerone principale un pozzo che avrebbe dovuto collegarsi, qualora completato, con il traversobanco.

Secondo Stella (1921) "*i lavori sono in parte tagli e trincee attaccati dalla parte di Sud* [del mammellone roccioso], *con qualche pozzetto scendente dalla suola delle trincee appena poco internate; oltre ad un pozzone principale in corrispondenza di un più importante arricchimento. Si hanno inoltre due gallerie di ribasso a due livelli sottoposti con un dislivello complessivo di circa 80 m ma attualmente non del tutto praticabili*".

Nel mese di agosto 2020 ho effettuato un sopralluogo nella zona del Lac Gelé, eseguendo un rilievo speditivo dei lavori minerari e dei vari manufatti presenti (Fig. 3).

Sul dosso roccioso che sovrasta i lavori minerari sono presenti tre fabbricati.

Il primo (fabbricato A), a q. 2.613 m circa, è stato ristrutturato ed è attualmente adibito a bivacco del Parco. Tale fabbricato è indicato quale magazzino (o magazzino ed ufficio) nel Piano della Concessione della Miniera Lago Gelato del 1872 (ACC; AST, Sezione Corte, Distretto Minerario del Piemonte, terzo versamento, 15).

Il secondo (fabbricato B), sito immediatamente ad est del primo a circa 2.612 m, è diroccato con presenza dei soli muri perimetrali ed è denominato "baracca" nel Piano del 1872.

Il terzo (fabbricato C) è ubicato circa 20 m ad est, a circa 2.608 m, ed è anch'esso diroccato, con parte dei muri perimetrali mancante; nel Piano del 1872 esso corrisponde alla fucina (Fig. 4).

Nel settore più a nord si osservano le tracce di vari altri fabbricati, ormai completamente diroccati, e di piccoli ripiani sostenuti da bassi muri a secco. Tra questi si segnala la presenza di un rudere (fabbricato D) sito a circa 2.600 m, in adiacenza ad una parete rocciosa, denominato "baracca" nel Piano del 1872.

Nell'area circostante il fabbricato C vi sono, verso nord ed est, delle scorie di fusione.

Nell'area circostante i vari fabbricati si sono inoltre rinvenuti vari frammenti di vasellame da mensa, che potrebbero risalire ai secoli XVIII e XIX, e dei materiali ferrosi.

Nella parte sud del dosso roccioso e alla sua base si aprono i vari lavori minerari; da ovest a est si osservano:

1. galleria di ricerca di q. 2.595 m circa, lunga circa 10 m, con acqua al fondo; esternamente all'imbocco della galleria vi è una trincea, sostenuta lungo il lato ovest da un muro a secco, e una discarica che colma parzialmente un laghetto; nella planimetria del 1916 non è presente e nell'area sono indicati degli affioramenti mineralizzati; secondo Lorenzini (1995) sarebbe stata iniziata nel 1919;

2. scavo sotto roccia di q. 2.605 m circa, realizzato in corrispondenza di un settore mineralizzato a magnetite, con presenza di amianto; lo scavo, che sembrerebbe approfondirsi (come evidenziato nella planimetria del 1916), è parzialmente riempito da frammenti di roccia;

3. trincea, con imbocco a q. 2.602 m circa e direzione N20°E, che si allarga verso nord e che si sviluppa poco ad est del fabbricato B raggiungendo una grande galleria (un camerone già presente nella planimetria del 1916) che si approfondisce in direzione nord-ovest (Fig. 5);

4. galleria ad ampia sezione lunga circa 20 m, con imbocco a q. 2.595 m circa; esternamente e superiormente vi è una trincea, diretta anch'essa N20°E, che segue una zona mineralizzata contraddistinta da patine color ruggine; gli scavi sono già presenti nella planimetria del 1916;

5. galleria di ribasso di q. 2.588 m circa, già presente nella planimetria del 1916, che si sviluppa nel primo tratto entro depositi di materiali sciolti, con volta in pietrame; all'imbocco vi è, su di una pietra, la scritta "1860" che potrebbe corrispondere con la data di inizio dei lavori (Fig. 6-7);

6. galleria di ribasso di q. 2.516 m circa, con imbocco circa 135 m a nord-est dall'imbocco della galleria 4; la direzione della galleria è indicata, fuori scala, nella planimetria del 1916; nella sezione del 1920 risulta evidente che il ribasso non ha raggiunto gli scavi sovrastanti;

7. scavi presenti circa 20 m a sud-est della galleria 6, con imbocco al disotto di un trovante roccioso, a q. 2.505 m circa.

Nell'area sottostante gli scavi vi sono le discariche minerarie, in parte sostenute da muri a secco, che verso sud occupano parzialmente un laghetto e l'emissario del Lac Gelé.

CHALAMY

Durante la II Guerra Mondiale furono effettuate delle ricerche al fine di sfruttare la magnetite presente nelle sabbie del conoide di deiezione del torrente Chalamy (permesso di ricerca Chalamy).

Le ricerche sono così descritte nella Relazione sul Servizio Minerario: "*Nell'anno 1942 si continuò l'esplorazione del conoide di deiezione del torrente Chalamy, allo scopo di delimitare le zone con maggiore percentuale di sabbie ferrifere entro al ciottolame ed ai massi depositati dal torrente. Ciò è stato ottenuto mediante la sistematica escavazione di alcune serie di pozzetti e di adatte trincee. Venne esperimentata la possibilità di poter far contribuire la forza delle acque dei periodi di piena per ottenere la separazione delle sabbie da ciottolame*" (RSM, 1942).

COL DE LA CROIX

Nei pressi del laghetto sito a nord-ovest del colle, a 2.315-2.320 m s.l.m., vi sono dei lavori di ricerca mineraria consistenti in una trincea lunga circa 6 m e larga 1-2 m e in un piccolo scavo di circa 2 x 3 m, entro serpentiniti debolmente mineralizzate a magnetite (Castello, 1995).

COL DE RAYE-CHEVRÈRE

Circa 100 m a sud-est del Col de Raye-Chevrère, a circa 2.700 m s.l.m., vi è una serpentinite mineralizzata a magnetite (Castello, 1979, 1981). La mineralizzazione è disposta secondo la scistosità della roccia, avente direzione N-S ed immersione subverticale, ed è stata oggetto di lavori di ricerca mineraria consistenti in due tratti di trincea disposti ad "L", intervallati da una galleria lunga circa 10 m.

Tali lavori potrebbero essere stati compresi nel permesso di ricerca del Lago Gelato: la Relazione sul Servizio Minerario riporta infatti che nel 1921 in tale permesso fu scavata una piccola trincea sopra un affioramento ferrifero in regione Reje Chèvrère. (RSM, 1922).

GRAN BETASSA

Ricerche minerarie in regione Gran Betassa sono attestate da una lettera del 21 novembre 1923 del Sottoprefetto di Aosta inerente al Decreto di permesso di ricerca a favore della Soc. Ilva rappresentata dal sig. Actis Camillo (ACC, s. 8). In considerazione della geologia dell'area, costituita da serpentiniti, è verosimile che il permesso di ricerca si riferisca a minerali di ferro.

GRAN VAL

La segnalazione dell'esistenza di una miniera denominata Gran Val compare solamente in un contratto del 1732 col quale Carlo Mutta si accorda con Jean-André Bonjan e Barthélemy Cugnon per l'estrazione del minerale dal filone del Lago Gelato e da altri che essi riuscissero ad individuare, eccetto quello della Grand-Val (ANA, notaire Jean-Jacques Nicola, vol. 1023, capitulation, in Nicco, 1987).

Non è nota la sua ubicazione; in considerazione del suo toponimo non è da escludere che possa coincidere con la mineralizzazione di Mont-Tors (Bec Spic) ubicata entro un canalone parallelo alla Grande Gorge.

HERIN

Un probabile scavo di ricerca per magnetite si è osservato, durante sopralluoghi effettuati nel 2020, nella zona della miniera di rame di Hérin.

Ad una quota di circa 1.660-1.670 m s.l.m. e circa 150 m a sud-ovest degli imbocchi di q. 1.680 m (livello V) della miniera di rame vi è traccia di una trincea scavata lungo la linea di massima pendenza, con al piede un piccolo ripiano con sottostante discarica entro la quale si rinvengono frammenti di serpentinite con tracce di magnetite.

MONT-TORS (BEC SPIC)

Lungo le pendici sud del Mont-Tors (Mont-Ours), a circa 2.415-2.425 m s.l.m., alla base delle pareti rocciose site lungo la sponda sinistra di un canalone parallelo alla Grande Gorge, nel 1986 sono state rinvenute dal dott. Massimo Bocca, ex Direttore del Parco, due brevi gallerie (Fig. 8) realizzate per l'estrazione della magnetite (Castello, Paganone, 2016).

Lo scavo superiore, con due aperture separate da un pilastro in roccia, è costituito da un camerone largo circa 7 m, profondo 8 m e alto 2,5-3 m, con acqua al fondo.

Lo scavo inferiore consiste in una galleria lunga 8 m. Nei pressi dell'ingresso della galleria Martin *et alii* (2014) segnalano la presenza di un'iscrizione che riporta una sigla seguita dall'anno 1814, possibile data di realizzazione dello scavo.

A valle delle gallerie vi sono delle piccole discariche.

Lungo le pareti degli scavi si osservano inoltre delle patine di colore verde turchese, dovute all'alterazione di solfuri di rame presenti nella roccia.

Da un documento del 5 novembre 1917 conservato nell'Archivio Cogne (AHR, ASANC, 12094) risulta che:

- il signor Actis presentò in data 27 aprile 1917, per conto dell'ing. Giovanni Biancotto, una domanda per ottenere il permesso di ricerca di minerali di ferro nella regione Lago Gelato del territorio di Champdepraz, comprendente l'area in cui è sita la miniera del Mont-Tors;

- il 15 maggio 1917 la Società An. Miniera di Cogne presentò una domanda datata 29 aprile 1917, con piano firmato geom. Pietro Binel, per ottenere il permesso di ricerca di minerali di ferro in regione Lago Gelato del territorio di Champdepraz che il 12 giugno 1917 venne sostituita da due domande distinte una delle quali denominata Bec Spic e Montorso, che con ogni evidenza comprendeva l'area della miniera del Mont-Tors. La Sottoprefettura del Circondario di Aosta respinse, con Decreto del 5 novembre 1917, la domanda poiché l'area richiesta invadeva in gran parte il campo di ricerche minerarie richiesto dal Sig. Actis Antonio il 27 aprile 1917.

Ulteriori informazioni sono contenute in documenti conservati nell'Archivio del Comune di Champdepraz e in alcune Relazioni sul Servizio Minerario:

- 1919 - lettera del 6 febbraio 1919 del Sottoprefetto di Aosta avente per oggetto il Decreto 18 gennaio 1919 per permesso di ricerca di minerali di ferro in regione Bec Spic alla Società Ilva di Genova (ACC, s. 6);

- 1919 - Actis Camillo, agente di Ilva a Verrès, riceve il 23 febbraio 1919 il Decreto del Sottoprefetto di Aosta per il permesso di ricerca di minerali di ferro in regione Bech Spich (ACC, s. 6);

- 1920 - "*Anche nel permesso Bec Spic venne iniziata qualche ricerca sopra una lente di magnetite compresa nella serpentina e in prossimità di una massa di calcare cristallino; questa ricerca fa seguito ad antichi lavori praticati negli affioramenti. Non furono impiegati che due operai per poche giornate*" (RSM, 1922);

- 1921 - "*Si eseguirono solo lavori di manutenzione impiegando 24 giornate di lavoro con una spesa di L. 320*" (RSM, 1922);

- 1922 - "*Rimase completamente inattivo nel decorso anno*" (RSM, 1923);

- 1922 - Piano Topografico della località in cui la Società An. Ilva Altiforni e Acciaierie d'Italia desidera fare ricerche di minerale di ferro nel territorio di Champ-de-Praz – circ. d'Aosta, Verrès 17 gennaio 1922, Actis Camillo Geometra (ACC): sono indicati due affioramenti e lavori minerari a sud del Bech Spic.

PESONET

In un documento del 27 aprile 1787 (AHR, FC, vol. 236, m. 1, n. 38) Dominique Baudin di Champorcher presenta una richiesta alla *Royale Chambre des Comptes* di poter sfruttare una miniera di ferro sita nella montagna di Pesonet: "*ayant observé l'existence d'une minière de fer sise dans le territoire de Champdepraz dont la jurisdiction se trouve divisée entre S.E. le très Illustre Seigneur Comte de Perron, et le très Illustre Seigneur Comte de Challant, dans une montagne appellée Le Pesonet, et dans un poste appellé Le Grand Leysi appartenante aux sous nommés Jacques Borney, et Joseph de Jean Pierre Bosc tous deux de la Paroisse de Champorcher et Jean Garavet de la Paroisse de Champdepraz. Comme cette miniere etoit occupée jadis par la Société des Fabriques de Verres dans laquelle se trouvoit Monsieur l'Avocat Barel le seigneur Gervason et qu'ils auroient cessé de l'excavation de ditte miniere depuis seiz'ans environ, et que le comparant desireroit y faire proceder lui même au*

moins pour en extraire la quantité de miniere suffisante pour un four ou deux suivant la reussite et le débit qu'il trouvera du fer".

Il Baudin allega alla sua richiesta una breve Memoria relativa alla miniera da cui risulta che:

- "*Cette minière se trouve dans un rocher fort escarpé, et de très difficile accès, et trois sont les ouvertures de cette minière, une dans un roc appellé le Grand Leysi, l'autre le Trou de la Chaudiere, et le troisieme le Lac Gelé*";

- "*Cette minière est extrememement âcre et ne coule point dans de gros fours, mais étant pulverisée et reduite dans un petit four elle produit un fer qui n'est guère propre a être subtilise, mais peut servir a faire d'excellens cloux, des barres et autres outils praticables avec un fer extrememement dur et peu conductile*";

- Il Baudin intende fondere il minerale a Champorcher poiché propone di servirsi delle acque *"d'un ruisseau appellé Ronchas dont … se sert déjà actuellement pour un moulin qui lui appartient en proprieté, cette eau ne sert à l'irrigation d'aucuns biens, de maniere qu'il ne porteroit en s'en servant aucuns prejudices aux particulieres de la Paroisse de Champorcher ou se trouve situé le dit ruisseau*" e di stabilire nello stesso luogo una forgia per lavorare il ferro; propone inoltre di utilizzare la legna di un bosco di sua proprietà.

La località Pesonet potrebbe corrispondere con quella di Pisonet, posta tra il Grand Lac e il Lac Cornu a 2.300 m s.l.m.

Nonostante i toponimi utilizzati e il fatto che si intenda portare il minerale fino a Champorcher, la miniera di Pesonet potrebbe però anche coincidere con quella del Lac Gelè e le tre aperture (*Le grand Leysi*, *le trou de la Chaudière* e *Le Lac Gelé*) con i lavori minerari che si sviluppano in tale zona.

PIAN DE FI - MONTE ROVIC

Ricerche minerarie nel vallone che conduce al Col Varotta sono attestate da una lettera del 20 ottobre 1919 del Sottoprefetto di Aosta di trasmissione del Decreto 29 settembre 1919 per permesso di ricerca di minerali di ferro in regione Pian de Fi [Pian de Fié] e Monte Rovic [Mont-Revic] alla Società Ilva (ACC, s. 8).

STABILIMENTI DI FUSIONE DEL FERRO

Il sito fusorio del Lac Gelé

Il dott. Massimo Bocca, all'epoca direttore del Parco, ha rinvenuto alcuni anni fa delle scorie di fusione tra i fabbricati della miniera del Lac Gelé, a q. 2.605-2.610 m circa.

I sopralluoghi da me effettuati nel mese di agosto 2020 hanno permesso di delimitare l'area in cui sono presenti tali scorie di fusione: essa ha una superficie di circa 160 mq e si sviluppa in adiacenza ai lati nord ed est di un rudere (fucina) sito circa 20 m ad est del bivacco.

Le scorie sono di piccole dimensioni (< 10 cm), di colore marrone, con sfumature marrone-rossastro e ocra, all'esterno, e grigio più o meno scuro sulla frattura.

Esse contengono talora dei frammenti di carbone di legna incombusto le cui dimensioni possono raggiungere i 15 mm (Fig. 9).

Sono inoltre presenti dei campioni più massicci, a maggiore densità, magnetici.

Le scorie di fusione del Lac Gelé sono state studiate da Toffolo (in Martin *et alii*, 2014) che riporta, tra l'altro, i risultati di indagini antracologiche e di datazioni ^{14}C effettuate presso il CeDAD (Centro di datazione e diagnostica dell'Università del Salento) di due campioni di carboni di legna presenti nelle scorie.

I carboni sono costituiti da *Pinus sylvestris/mugo* (gruppo di pino silvestre/mugo/uncinato) e gli intervalli più probabili da curva di calibrazione sono rispettivamente 1760-1819 d.C. per il primo campione e 1650-1690 d.C. e 920-825 a.C. e 1000-800 a.C. per il secondo campione.

Tre ulteriori campioni, raccolti nel 2020 in superficie nell'area della discarica descritta in precedenza, sono stati inviati per la datazione con il metodo del radiocarbonio al laboratorio INNOVA Scarl di Napoli.

Purtroppo tutti i campioni risultano avere un'età compresa tra il 1650 e il 1950, periodo nel quale la datazione radiocarbonica può fornire risultati ambigui a causa dell'immissione in atmosfera, dall'inizio dell'era industriale, di grandi quantità di CO_2 fossile.

Si riportano pertanto solo gli intervalli di età calibrata più probabili ottenuti dalle datazioni:

- campione C23, intervalli più probabili 1724-1812 e 1643-1695;
- campione C24, intervalli più probabili 1798-1942 e 1674-1766;
- campione C25, intervalli più probabili 1806-1925, 1687-1730 e 1812-1838.

La via di trasporto della magnetite del Lac Gelé

Nonostante ci siano evidenze di fusione del minerale di ferro al Lac Gelé, nei pressi della miniera, tale attività si è svolta, perlomeno dal 1694 fino all'inizio del XIX secolo, nel forno di La Servaz.

I documenti non precisano le modalità del trasporto del minerale, ma è ipotizzabile che si utilizzassero delle slitte.

In ogni caso, ai fini di facilitare il trasporto del minerale, gli antichi minatori hanno provveduto a realizzare una mulattiera (Fig. 10), a tratti lastricata e sostenuta in più punti da importanti murature, in modo da garantire una sede viaria di idonea larghezza e con pendenza il più possibile regolare, evitando ove possibile i tratti in contropendenza. La mulattiera è ben conservata nel tratto compreso tra il Lac Gelé e la q. 2.335 m, mentre più a valle, tra le q. 2.335 e 2.175 m, il vecchio tracciato, ben visibile e privo di tornanti, è stato abbandonato e sostituito dal sentiero escursionistico che comprende, in tale tratto, ben sette tornanti.

Intorno al 1881, all'epoca dello sfruttamento della miniera da parte di Montgenet, sarebbe stato installato un filo aereo per "*la discesa del minerale sino al piede del monte, presso la Dora Baltea, da dove è trasportato in carri sin all'alto forno di Pont-Saint-Martin*" (Jervis, 1881). Non vi sono però altre informazioni circa tale mezzo di trasporto.

La fonderia di La Servaz

La fonderia di La Servaz è sita a q. 1.555 m circa, poco a sud dell'alpe Servaz-Dèsot. I manufatti attualmente visibili (Fig. 11) sono i seguenti:

- altoforno sito poco a monte del canale irriguo "Ru de Chevrère et Montjovet";
- bacino idrico sito a quota di poco più elevata;
- sovrastante bassoforno;
- due ruderi siti nella parte sommitale del sito.

L'altoforno (Fig. 12) ha una pianta rettangolare (lunghezza circa 7,70 m, larghezza 4,00 m, altezza attuale 4,50 m con la base nascosta da materiali crollati per un'ulteriore altezza di circa 1,00 m) ed è formata da due corpi laterali racchiudenti un corpo centrale.

I corpi laterali, con muratura larga 0,60-0,80 m, sono costituiti da un paramento in conci di serpentinite e sono riempiti internamente da pietrame impilato ordinatamente. Il corpo a nord, largo circa 2 m, è appoggiato per buona parte della sua altezza ad un affioramento roccioso, con interposizione di pietrame a secco, drenante. La parte a valle del corpo sud è in buona parte crollata e la muratura rimanente mostra segni di lesioni.

Il vano centrale, che ospitava il camino dell'altoforno, è andato quasi totalmente distrutto.

Verso monte l'altoforno è appoggiato ad un ripiano dal quale era agevole il caricamento nella sua bocca del minerale, del carbone di legna e degli eventuali fondenti.

La base del manufatto doveva essere contornata, sui lati controterra, da un canale di drenaggio che serviva a drenare le infiltrazioni d'acqua provenienti dal versante e a creare un anello di aria calda e asciutta intorno al crogiuolo. Resti di questo drenaggio sono rappresentati da una cavità rivestita in pietrame, osservabile a tergo del corpo sud, e dal pietrame presente tra il corpo nord e la roccia.

A valle dell'altoforno vi sono le scorie derivanti dalla fusione della magnetite.

Il bacino idrico è sito circa 10 m a sud dell'altoforno, a quota di poco più elevata, in corrispondenza di un piccolo avallamento del terreno entro rocce serpentinitiche che mostrano tracce dell'azione di modellamento degli antichi ghiacciai.

Il bacino, che serviva verosimilmente ad azionare una macchina soffiante utilizzata per l'ossigenazione forzata dell'altoforno, ha una forma irregolare con dimensioni massime di circa 7,00 x 7,00 m ed è sbarrato verso valle da un muro in pietrame alto fino a 3,10 m.

Esso era alimentato da un canale lungo circa 190 m, che ha origine dal torrent de Servaz a q. 1.580 m. Il canale attraversa, per un tratto, una pietraia e pertanto doveva essere rivestito in legname.

Il bassoforno è sito a sud-ovest dell'altoforno, ad una quota di circa 10 m superiore, alla sommità di una piccola scarpata rocciosa terrazzata mediante un muro a secco. Esso è a forma ellittica, con assi aventi dimensione interna pari a circa 2,50 e 3,00 m; attualmente è in pessimo stato di conservazione, con alberi e pietrame che ne nascondono la forma.

Più ad est e ad una quota superiore vi sono due ruderi aventi rispettivamente dimensioni di 2,50 x 3,00 m e 3,50 x 3,50 m, siti in un piccolo ripiano delimitato verso monte da una scarpata rocciosa superiormente alla quale si sviluppa la mulattiera proveniente dal Lac Gelé.

La costruzione della fonderia di La Servaz risale al 1694 quando, un anno dopo la scoperta del "filone" di ferro del Lac Gelé, il conte Perrone di San Martino concede a Bernardo e Aurelio Mutta di costruire forni ed edifici per la lavorazione del ferro (Nicco, 1987). Tale fonderia è nuovamente citata nel 1732 in un accordo tra Carlo Mutta e Jean-André Bonjan e Barthélemy Cugnon per l'estrazione del minerale di ferro al Lac Gelé e per la sua consegna al forno di La Servaz (Nicco, 1987).

Dopo il 1732 non vi sono più documenti espressamente relativi all'altoforno di La Servaz, benché alcuni documenti del 1803, 1806 e 1807 (Engasser, 1909; Nicco, 1988) citino un forno in attività di proprietà di Jean-Jacques Obert (*usines qui en sont à portée* de la mine). Secondo Lunardi e Saulle (2013) Obert ricostruì l'altoforno di La Serva e realizzò un'affineria per la lavorazione della ghisa prodotta in loco; le sue proprietà vennero rilevate intorno al 1818 dalla società Defey et C.ie che avrebbe cessato l'attività dopo il 1828. È pertanto verosimile che l'altoforno sia stato oggetto nel tempo di rifacimento o ricostruzione e che quello attuale non corrisponda a quello costruito nel 1694.

Le scorie di fusione di La Servaz (Fig. 13) sono state studiate da Toffolo (in Martin *et alii*, 2014) che riporta, tra l'altro, i risultati di indagini antracologiche e di datazioni ^{14}C effettuate presso il CeDAD (Centro di datazione e diagnostica dell'Università del Salento) di due campioni di carboni di legna presenti nelle scorie.

I carboni sono costituiti da *Picea/Larix* (abete rosso o larice) e gli intervalli più probabili da curva di calibrazione sono rispettivamente 1720-1820 d.C. e 1810-1920 a.C. o, meno probabile, 1690-1730 d.C.

Il Magazzino di La Servaz

In località Magazzino, a circa 1.470 m nei pressi del bivio tra la strada poderale e i sentieri del Lac Gelé e di Praz-Orsie, vi è un rudere che sarebbe stato utilizzato quale deposito del minerale di ferro e che potrebbe corrispondere con quello descritto da Gorret e Bich (1877) a La Servaz.

Le fonderie di La Ressa e di Perrot

Dopo il presumibile abbandono della fonderia di La Servaz l'attività di fusione e di affinazione del ferro del Lac Gelé sarebbe stata spostata negli stabilimenti di La Ressa e di Perrod (AST, Sezioni Riunite, Fondo Intendenza Generale di Ivrea, Miniere e Fucine, m. 107, in Nicco, 1988).

Nel 1812 è, infatti, stato redatto il piano di dettaglio di una "*usine d'affinerie de fer du sieur Obert Jean-Jacques de Champdepraz, située dans la dite commune de Champdepraz, au lieu dit La Ressa*".

Tale stabilimento potrebbe corrispondere a quello di Champdepraz, benché sia presente una località La Ressa in sponda sinistra del torrente Chalamy, poco a sud-ovest della frazione Ville a 1.250-1.300 m s.l.m. (informazioni cortesemente fornite dal signor Alain Lanièce); le ricerche ivi effettuate nel 2020 non hanno però permesso di rinvenire tracce evidenti di tale stabilimento, pur essendo presenti alcuni ruderi.

La fonderia di Perrot, utilizzata per secoli per la fusione del rame della miniera di Hérin, è invece sita in sponda destra del torrente Chalamy a q. 1.160 m, a valle della località Perot.

Nei cumuli di scorie circostanti la fonderia si rinvengono, oltre alle abbondanti scorie derivanti dalla fusione del rame, anche delle scorie di tipologia differente, di aspetto spugnoso e colore grigio, simili a quelle presenti a La Servaz, che sembrano provenire dalla fusione del minerale di ferro.

L'utilizzo di tale fonderia per la fusione del ferro è testimoniato da un documento del 1812 conservato nell'Archivio di Stato di Torino consistente nel piano di dettaglio di una "*usine de fer du sieur Obert Jean-Jacques de Champdepraz, située dans la dite commune de Champdepraz, arrondissement d'Aoste (Doire) au lieu dit Perrot*", in cui nel 1821 risultavano esservi 4 addetti (Nicco, 1989).

Le altre fonderie del ferro del Lac Gelé

A partire dal secondo decennio del XIX secolo e fino al 1868 non vi sono notizie relative allo sfruttamento della magnetite del Lac Gelé, benché in tale secolo sia segnalata la presenza di stabilimenti metallurgici nella zona di Champdepraz o nei territori circostanti, in parte connessi con lo sfruttamento della miniera del Lac Gelé e forse talora corrispondenti, nella prima parte del secolo, alla fonderia di La Servaz:

- 1803 - "*sur les plus hauts sommets ; mine de fer d'excellente qualité, que l'on fond à Bard*" (Herbin, 1803);

- 1806 - in attività "*four et usine fondés en 1803; production: 4.500 mgr de guese, 9000 mgr de fer; minerai pris à Traversella*" (Engasser, 1909);

- 1807 - *haut forneau de Champ-de-Praz*, alimentato dal minerale del Lac Gelé, produce 1.570 mg di ghisa, utilizzando 5.000 mg di carbone, mentre *la forge de Champ-*

de-Praz produce 3.803 mg di ferro, utilizzando 12.000 mg di carbone (ANP, F 14-1036, in Nicco, 1988);

- 1807 - "*mine de fer de Champ-de-Pra, exploitant Obert J., produit en minerai brut 4.600* [mg ?]*, produit en métal pur 1.200, ouvrier 4*" (Nicco, 1988);

- 1837 - Champ-de-Praz: "*vi esistono due piccole fabbriche per l'assottigliatura del ferro, nelle quali si lavora durante nove mesi dell'anno*" (Casalis, 1837);

- 1840 e 1847 - Despine (1858) segnala la presenza al Chef-lieu de Champdepraz di uno stabilimento costituito da 1 "*feu comtois avec réverbère*" con concessione del 24 luglio 1840 a Jacq. Alex. Gervasone e del 14 settembre 1847 a Bich, Deffey et Comp. (avocat Gallo);

- 1864 - ferriera di Champdepraz, locatario Cavallo, con un fuoco basso di bollitura o riscaldamento; tale officina serviva in certi mesi da succursale di quella di Pont-Saint-Martin, che fondeva minerale di Traversella (Giordano, 1864);

- 1881 - altoforno di Pont-Saint-Martin in cui veniva trasportato il minerale del Lac Gelé, da parte di Mongenet, utilizzando un filo aereo sino al piede del monte, presso la Dora Baltea, e poi dei carri (Jervis, 1881).

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano sentitamente l'Ente Parco Naturale Mont Avic e in particolare il Direttore dott. Daniele Stellin e l'ex Direttore dott. Massimo Bocca per la fiducia dimostrata e per l'assistenza e le informazioni fornite, l'Amministrazione Comunale di Champdepraz e in particolare l'assessore Marco Daguin per la consultazione dell'Archivio Comunale, gli Archives Historiques Régionales d'Aosta per la loro disponibilità, l'ing. Luca Franzoso coordinatore del Dipartimento ambiente dell'Assessorato regionale ambiente, trasporti e mobilità sostenibile per la documentazione fornita, il signor Alain Lanièce per le informazioni fornite.

BIBLIOGRAFIA

Fonti Archivistiche e abbreviazioni

ACC – Archivio Comunale di Champdepraz (s = scatolone)
AHR – Archives Historiques Régionales, Aoste
ANA – Archivio Notarile di Aosta
ANP – Archives Nationales de Paris
ASANC - Archivio Società Anonima Nazionale Cogne
AST – Archivio di Stato di Torino
FC – Fonds Challant
FG - Fonds Gamba
RSM – Pubblicazioni del Servizio Minerario aventi nel tempo differenti denominazioni: Repertorio delle Miniere, Relazione del Servizio Minerario, Rivista del Servizio Minerario (la data riportata è quella relativa alle attività minerarie descritte e non a quello di pubblicazione delle varie relazioni)

Avico, Durieu, Carello e Sotis, 1755-1757. Carta topographica in misura del Ducato di Aosta , divisa in 4 parti. Archivio di Stato di Torino, Corte, Carte topografiche per A e B, Aosta 4, foglio 1.

Baretti M., 1875. Per rupi e ghiacciai. Frammenti alpini. Torino, Candeletti.

Baretti M., 1876. Notice géologique et minéralogique de la Vallé d'Aoste. In: Gorret A., Bich C., 1877. Guide de la Vallée d'Aoste. Turin, Casanova: 22-47.

Baretti M., 1893. Geologia della Provincia di Torino. Torino, Casanova.

Bulferetti L., 1980. La siderurgia piemontese e valdostana nel sec. XVIII, Rivista Ricerche Storiche, Firenze, X, 3:519-555.

Casalis G., 1837. Dizionario Geografico Storico – Statistico – Commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna. Torino, vol. IV.

Castello P., 1979. Studio geologico-giacimentologico nelle valli di St. Marcel e di Fénis e quadro sinottico delle mineralizzazioni a magnetite, ferro-rame e manganese della Valle d'Aosta. Tesi di Laurea, Università di Torino.

Castello P., 1981. Inventario delle mineralizzazioni a magnetite, ferro-rame e manganese del Complesso Piemontese dei Calcescisti con Pietre Verdi in Valle d'Aosta. Ofioliti, 6, 1: 5-46.

Castello P., 1990. Note sulle mineralizzazioni a ferro-rame, magnetite e manganese di Châtillon, Verrès e Émarèse (Valle d'Aosta) del Complesso Piemontese dei Calcescisti con Pietre Verdi. Rev. Valdôtaine d'Hist. Naturelle, 44: 41-50.

Castello P., 1995. Inventario dei minerali e delle mineralizzazioni del Parco Naturale del Mont-Avic. Ente Parco Naturale Mont Avic. Dattiloscritto.

Castello P., Paganone M., 2016. Minerali, miniere e cave del Parco Naturale Mont Avic (Comuni di Champdepraz e Champorcher – Valle d'Aosta – Alpi Occidentali). Rev. Valdôtaine Hist. Nat., 70: 7-56.

Ciardullo G., 1994. Champdepraz. La sua Valle e la sua Gente. Musumeci Editore.

Dal Piaz G.V., Gianotti F., Monopoli B., Pennacchioni G., Tartarotti P., Schiavo A., 2010. Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, foglio 091 Châtillon. ISPRA - Servizio Geologico d'Italia.

D'Aubuisson, 1811. Statistique minéralogique du Département de la Doire. Journal des Mines, 29, 173: 321-349.

Diella V., Ferrario A., Rossetti P., 1994. The magnetite ore deposits of the southern Aosta valley: Chromitite trasformed during an Alpine metamorphic event. Ofioliti, 19: 247-256.

Despine C.-M.-J, 1858. Notice statistique sur l'industrie minérale des Etats Sardes. Turin, Imprimerie J. Favale et comp.

Dousset P.-E., Tollardo J.-Y., 1981. Étude métellogénique du Val d'Aoste (Italie). Thèse de doctorat de spécialité, Université Scientifique et Médicale de Grenoble.

Engasser A., 1909. Les mines et les usines métallurgiques de la Vallée d'Aoste en 1806 (Extrait d'un Tableau de la situation des arts et manufactures de l'arrondissement d'Aoste exécuté en 1806 par ordre du gouvernement français). Bull. Soc. Flore Valdôtaine, Aoste, 5: 85-88.

Giordano F., 1864. L'industria del ferro in Italia. Torino.
Gorret A., Bich C., 1877. Guide de la Vallée d'Aoste. Turin, F. Casanova, Libraire Éditeur.
Giusti F., 1682. Relazione della visita dal medesimo fatta delle miniere esistenti nel Ducato di Aosta, AST, Sezione Corte, Materie Economiche, Miniere, mazzo 3, fasc. 11.
Gorret A., Bich C., 1877. Guide de la Vallée d'Aoste. Turin, F. Casanova, Libraire Éditeur.
Herbin P.E., 1803. Statistique générale et particulière de la France et de ses Colonies. Paris, Chez F. Buison, Imprimeur-Libraire.
Jervis G., 1873. I tesori sotterranei dell'Italia. Parte prima. Regione delle Alpi. Torino, Loescher.
Jervis G., 1881. I tesori sotterranei dell'Italia. Addenda. Torino, Loescher.
Lorenzini C., 1995. Le antiche miniere della Valle d'Aosta. Quart, Musumeci.
Lunardi S., Saulle M., 2013. Gli interventi sul patrimonio minerario del Mont Avic. Rivista "Environnement, Ambiente e territorio in Valle d'Aosta", 18, 59: 32-34.
Martin S., Toffolo L., Rottoli M., Nimis P., Godard G., 2014. Studio delle antiche miniere del Parco Naturale Mont Avic (Valle d'Aosta).
Nicco R, 1987. L'industrializzazione in Valle d'Aosta. Studi e documenti. Quaderni dell'Istituto Storico della Resistenza in Valle d'Aosta, I, Tip. La Vallée, Aosta.
Nicco R, 1988. L'industrializzazione in Valle d'Aosta. Studi e documenti. Quaderni dell'Istituto Storico della Resistenza in Valle d'Aosta, II, Industrie Grafiche Editoriali Musumeci S.p.A., Quart - Aosta.
Nicco R, 1989. L'industrializzazione in Valle d'Aosta. Studi e documenti. Quaderni dell'Istituto Storico della Resistenza in Valle d'Aosta, III, Industrie Grafiche Editoriali Musumeci S.p.A., Quart – Aosta.
Perrin J.-C. 1975. Inventaire des Archives des Challant. Tome II. Bibliothèque de l'Archivium Augustanum.
Pocachard J., 1978. Prospection aéromagnétique sur des gisements au sud d'Aoste. Note technique leti/ma, n. 1288. CEAG, Grenoble.
Robilant (Nicolis De) E.-B., 1786. Essai géographique suivi d'une topographie souterraine minéralogique et d'une docimasie des Etats du Roi de Sardaigne en Terre Ferme. Mém. Ac. R. Sc. Turin.
Rossetti P., Gatta G.D., Diella V., Carbonin S., Della Giusta A., Ferrario A., 2009. The magnetite ore districts of the southern Aosta Valley (Western Alps, Italy): a mineralogical study of metasomatized chromite ore. Mineralogical Magazine, 75, 5: 737-751.
Sobrero A., 1847. Relazione del viaggio fatto dal dottore Ascanio Sobrero nei mesi di luglio e agosto 1846 nella Valle d'Aosta e nella Savoia. Torino, Stamperia Reale.
Stella A., 1921. Le miniere di ferro in Italia. I Congr. Min. Naz., Torino-Genova, Lattes ed.
Vignet des Etoles A., 1783. Rélation sur les forêts et l'industrie métallurgique de la Vallée d'Aoste en 1783. Bulletin de la Société de la Flore Valdotaine, 1907, 4: 24-48.

RIASSUNTO

Nel vallone del torrente Chalamy, in comune di Champdepraz (Valle d'Aosta), sono presenti alcune mineralizzazioni di ferro (magnetite) ospitate entro le serpentini del massiccio ultrabasico del Mont-Avic (Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi) e oggetto di lavori di ricerca mineraria. La miniera del Lac Gelé, sita a circa 2.600 m di quota e nota almeno dal 1693, è stata oggetto di lavori minerari di una certa consistenza.

Nel presente articolo sono descritti, sulla base di ricerche bibliografiche e d'archivio e di vari sopralluoghi e rilievi, le miniere e mineralizzazioni a magnetite e i relativi stabilimenti metallurgici, il principale dei quali è la fonderia di La Servaz costruita nel 1694 e utilizzata fino all'inizio del XIX secolo.

RÉSUMÉ

La mine de magnétite du Lac Gelé dans le Parc Naturel Mont Avic (commune de Champdepraz - Vallée d'Aoste - Italie)

Dans la vallée du torrent Chalamy, sur la commune de Champdepraz (Vallée d'Aoste), il existe des minéralisations de fer (magnétite), logées dans les serpentines du massif ultrabasique du Mont Avic (nappe Piémontaise des schistes lustrés ophiolitiques), objet de travaux de recherche minière. La mine du Lac Gelé s'avère d'une certaine importance: elle est située à environ 2600 m d'altitude et connue depuis 1693 au moins.

Sur la base de recherches bibliographiques et effectuées dans les archives, ainsi que de plusieurs visites sur le terrain et de relevés, cet article décrit les mines et les minéralisations de magnétite et les établissements métallurgiques qui y sont associés, dont le principal est la fonderie de La Servaz, construite en 1694 et utilisée jusqu'au début du XIX^{e} siècle.



Fig. 1 - Visione panoramica della miniera del Lac Gelé

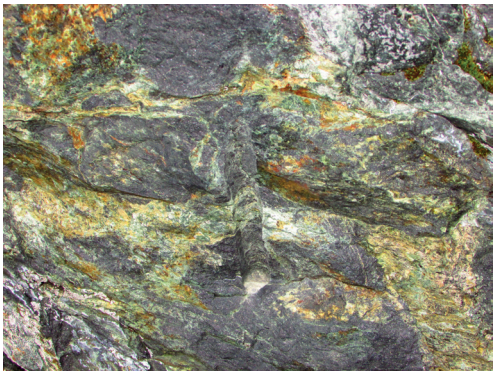


Fig. 2 - Serpentinite mineralizzata a magnetite

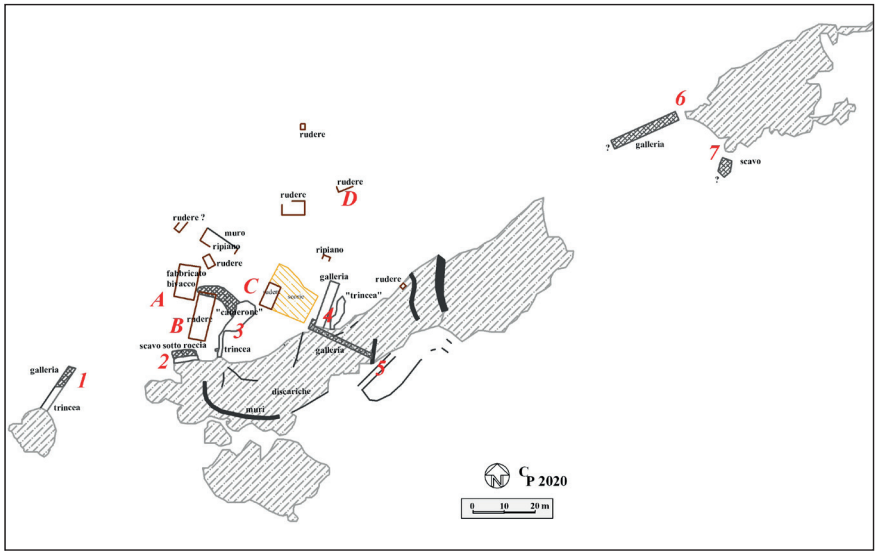


Fig. 3 - Rilievo del sito minerario del Lac Gelé



Fig. 4 - Il rudere della fucina e, sullo sfondo,
il fabbricato attualmente adibito a bivacco del Parco



Fig. 5 - Il camerone di q. 2.600 m circa



Fig. 6 - Galleria di ribasso



Fig. 7 - L'interno della galleria di ribasso

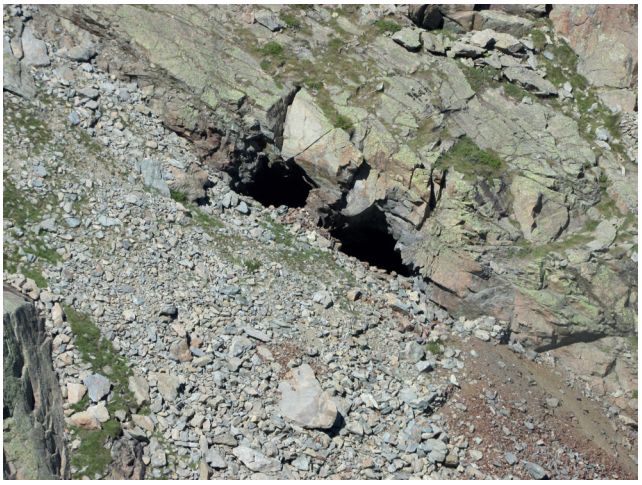


Fig. 8 - Le due gallerie del Mont-Tors



Fig. 9 - Scoria di fusione del Lac Gelé
con un frammento di carbone di legna incombusto



Fig. 10 – La mulattiera realizzata per il trasporto del minerale del Lac Gelé alla fonderia di La Servaz

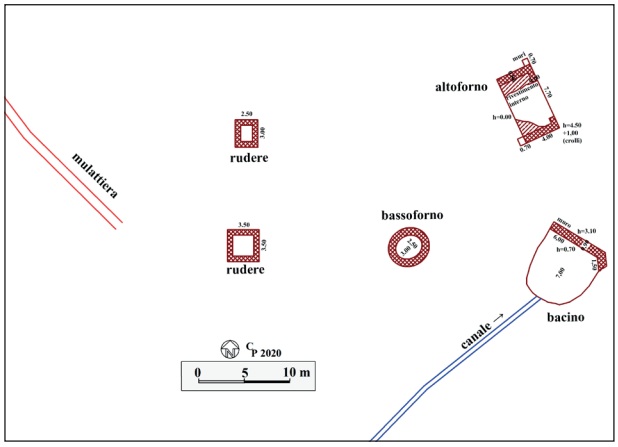


Fig. 11 - Rilievo della fonderia di La Servaz



Fig. 12 - I ruderi dell'altoforno di La Servaz



Fig. 13 - Scoria di fusione del minerale di ferro di La Servaz