

## **Ipotesi di ricerca sulle Miniere di galena argentifera del Bric Gettina (in Comune di Rialto, presso Finale Ligure).**

**Alfredo Pirondini, Gian Paolo Bocca.**

### Riassunto

Viene descritto l'antico sito estrattivo, la sua ubicazione, l'orientamento, il rapporto con attigue strutture di interesse archeologico ed archeoastronomico che potrebbero essere correlate ad una frequentazione del luogo in età pre- e/o protostorica e le conseguenti nuove prospettive di studio.

### Descrizione

Il Bric Gettina (toponimo Ligure: Purin, in quanto dalle sue pendici orientali origina il torrente Pora o Porrino o Purin, che dà il nome alla omonima valle), posto fra il Bric della Guardia (a nord) e la Rocca Cucca (situata a sud dello stesso Gettina), costituisce con questi rilievi uno spartiacque fra la Val Maremola ad ovest e la Val Pora ad est.

Il sito minerario si trova sul versante orientale del Bric Gettina, quindi in Alta Val Pora, nel territorio del Comune di Rialto, a nord di Finale Ligure (Provincia di Savona, Liguria Occidentale). Lo si può raggiungere percorrendo un sentiero che, dalla località Osteria Vecchia, raggiunge Cà del Mago, aggira a sud la vetta del Purin e discende a quota 882 m s. l. m. Le coordinate, ottenute con apparato GPS su una "tavola" di pietra, poggiante su formazioni litiche atte a sostenerla, prospiciente l'ingresso delle gallerie delle Miniere, sono: Latitudine: 44,22552° Nord; Longitudine: 8,22887° Est.



Foto 1



Il tragitto è percorribile in un'ora. Soffermandosi su un punto panoramico sovrastante la Val Pora, costituito dal culmine di un ampio ed alto costone roccioso, si può osservare l'accidentato versante meridionale del monte, che presenta canali coperti di vegetazione. Si discende, poi, su tratti sostenuti da alti muri a secco, di antica ma solida fattura, per mezzo dei quali si superano punti particolarmente scoscesi. A causa della ristrettezza e della copertura erbosa, è necessario prestare costante attenzione ai punti di appoggio della marcia. Giunti a livello delle miniere, è possibile inoltrarsi, con cautela, muniti di una torcia elettrica. I cunicoli sono scavati nella roccia compatta senza alcun sostegno e sono possibili cedimenti e crolli.

Le prime notizie scritte su queste miniere risalgono al 1453, ad opera dell'umanista Giovanni Mario Filelfo (Costantinopoli, Pera 1426 – Mantova 1480) nel suo "Bellum Finariense" del 1453 (Filelfo, G.M. La Guerra del Finale 1447-1452), cronaca della guerra condotta dai Genovesi contro il Marchesato dei Del Carretto (16). Insieme alla cronistoria di questo evento bellico, egli dà anche notizie su persone che lavoravano come "argentari" sui monti a nord di Finale Ligure. Le miniere furono sfruttate soprattutto dal XV al XVII secolo.

Dal punto di vista geologico, la formazione predominante è costituita dai Porfiroidi del Melogno. Trattasi di una roccia metamorfica (che ha subito trasformazioni legate ad alte temperature e ad alte pressioni), effusiva di origine vulcanica (Epoca Geologica: Permiano Inferiore o Cisuraliano: da  $299,0 \pm 0,8$  a  $270,6 \pm 0,7$  Milioni di anni fa), composta da rioliti (quarzi e feldspati, questi ultimi sono minerali a struttura laminare) e riodacitica (rocce compatte di colore da roseo a violaceo ed anche verde). Si presenta all'osservazione, per lo più, come una roccia di colore verde, se su superficie fresca, o marrone se su superficie alterata, finemente scistosa, con tessitura a bande millimetriche, alternativamente biancastre e verdastre, con pochi fenocristalli (cioè: cristalli visibili, perché di dimensione maggiore e ben distinguibili dalla matrice rocciosa circostante) inferiori al centimetro di quarzo con feldspato potassico.

Su tale substrato geologico sono state scavate le gallerie delle Miniere del Bric Gettina che, già dalla fine del '700 avevano iniziato la loro decadenza, per essere definitivamente abbandonate e dimenticate agli inizi del 1900, anche per la presenza di evidenti fenomeni di crioclastismo che intaccavano profondamente le rocce soprastanti, rendendole pericolanti (18), (27) .

Del tutto recentemente sono state riscoperte e sono meta di affascinanti escursioni (19) e, pur essendo prive di interesse estrattivo, mantengono una grande importanza mineralogica (2) per la possibilità di rinvenire, oltre alla Galena (Solfuro di Piombo, che può contenere dallo 0,05% allo 0,7% di Argento), anche minerali come:

- Allanite (minerale contenente Cerio, appartenente alle Terre Rare);
- Auricalcite (Idrossicarbonato di Zinco e Rame);
- Cerussite (Carbonato di Piombo);
- Emimorfite (contenente Zinco e Silicio);
- Massicotto (Ossido di Piombo);
- Piromorfite (Clorofosfato di Piombo);
- Smithsonite (Carbonato di Zinco, utilizzato per l'estrazione dello Zinco);
- Sfalerite o Blenda (Solfuro di Zinco e Ferro, da cui si estrae industrialmente lo Zinco);
- Wulfenite (Ossido di Piombo e Molibdeno, abbastanza raro, utilizzato per l'estrazione del Molibdeno);
- Zincite (Ossido di Zinco e Manganese).

Di grande interesse risulta, soprattutto, l'aspetto archeologico che è rappresentato dall'antico sito minerario costituito da cinque gallerie, la più lunga delle quali è di circa 70 metri (Foto 3).



Foto 3

Gli ingressi, che si trovano lungo una linea diretta da nord a sud di circa 100 metri, furono aperti sulla guida di vene quarzose mineralizzate, discontinue, che si esaurivano a breve distanza. Il minerale estratto, veniva ripulito in loco e quello di scarto veniva raccolto nella già citata discarica (detta ravaneto), sita nei pressi delle miniere (Foto 4).



Foto 4

La ganga, contenente la galena argentifera, era portata a valle, lungo i ripidi sentieri della montagna. Si provvedeva, poi, alla frantumazione del materiale estratto con un maglio, azionato da un mulino ad acqua, per separarlo dalla ganga (19). Il minerale veniva dapprima fuso fra i 950 e i 1200°C, in atmosfera riducente, affinché tutto

l'argento presente passasse nel piombo. L'operazione poteva essere condotta in un forno a tino verticale la cui carica, immessa dall'alto, era costituita da carbone di legna mescolato al minerale. Il funzionamento continuo di mantici permetteva di mantenere l'alto calore necessario. Il risultato finale era la scoria, che veniva eliminata, e il piombo argentifero.

Successivamente, mediante coppellazione (tale termine deriva dalla coppella, il crogiolo utilizzato comunemente in età medievale, ma di cui si hanno attestazioni già nell'antichità), si provvedeva a separare il piombo dall'argento per ossidazione: il metallo così prodotto era infatti un'associazione di piombo, argento e altri elementi secondari come oro, rame, zinco, antimonio, arsenico e bismuto; esso veniva quindi nuovamente sottoposto a fusione ad una temperatura di circa 1000°C in forni cilindrici in muratura, a riverbero che potevano essere chiusi con un coperchio mobile di ferro e presentavano un fondo o platea a forma di coppa, rivestito di materiale poroso che portava al centro una depressione o coppella, nella quale si raccoglieva l'argento. L'ossigeno dell'aria, insufflata attraverso appositi ugelli, promuoveva l'ossidazione del piombo che si trasformava in litargirio (Ossido di Piombo). Quest'ultimo, fuso, veniva in parte assorbito dal fondo poroso del forno ed in parte colava da fori laterali. Non rimaneva, al termine del processo, che l'argento puro, coperto da un velo sottile di piombo, che quando si rompeva lasciava vedere la superficie splendente del metallo prezioso (lampo d'argento) (28).

Il litargirio costituiva, inoltre, la materia prima per la produzione del piombo che veniva rifuso in ambiente riducente (il punto di fusione del litargirio è di 880 °C) talora, negli stessi forni usati per l'estrazione dal minerale. Il risultato finale era un piombo puro al 98-99%, povero d'argento (50-200 g/t), ma con consistenti impurità (intorno all'1-2% di rame, antimonio e arsenico) che lo rendevano piuttosto duro (13) (14).

### Discussione

Si suppone che l'interesse per l'argento ottenibile dalle miniere del Bric Gettina, possa essere stato giustificato dal valore posseduto da questo metallo (simile al valore dell'oro in epoca medioevale ed antica), anche se presente in quantità relativamente scarsa.

La presenza, nelle immediate vicinanze, di ruderi di costruzioni in pietra (Foto 5) e di una struttura (anch'essa in pietra), riconducibile alla tipologia costruttiva delle caselle presenti nel ponente ligure (Foto 6), è suggestiva di una possibile frequentazione del sito in epoche precedenti a quelle ad oggi considerate.



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10

Il reperimento, inoltre, di due pietre fitte orientate a nord (Foto 7 e Foto 8) (Alt.: 951 m.s.l.m., Lat.: 44,22380° N; Long.: 8,22854° E) e di un manufatto di aspetto dolmenico (Foto 9 e Foto 10) (Alt.: 940 m.s.l.m., Lat.: 44,22457° N; Long.: 8,22839° E), unitamente alla già descritta tavola di pietra, richiamano la struttura degli altari megalitici presenti nel Finalese (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10), (11), (17), tipici delle culture Celto-Liguri, risalenti ad un periodo di tempo che va dalla fine del quinto, alla fine del terzo millennio a.C.: periodo comprendente il Neolitico e l'Età del Bronzo (12), (13), (14), (15), (20), fa supporre una possibile conoscenza del luogo che si può fare risalire a tale arco temporale (21), (22), (23), (24), (25), (26).

La presenza di un altro manufatto simil dolmenico con attigua pietra fitta (orientata anche essa a nord, Alt.: 913 m.s.l.m., Lat.: 44,21935° N; Long.: 8,22788° E) (Foto 11 e Foto 12) e dei resti di una

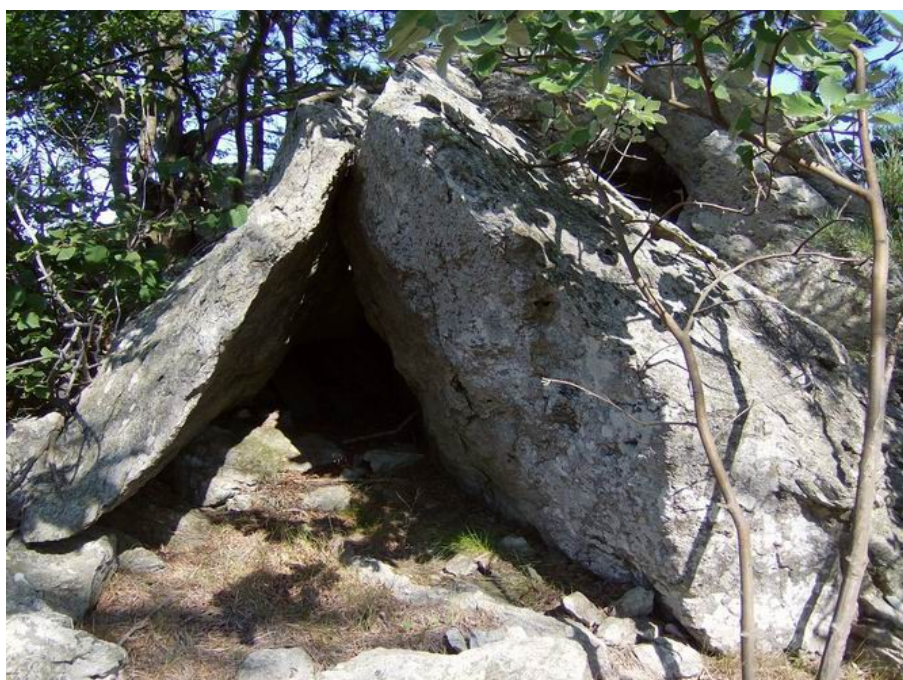


Foto 11





Foto 12

neviera (Alt.: 908 m.s.l.m., Lat.: 44,22017° N; Long.: 8,22788° E) (Foto 13) nelle vicinanze del Bric Gettina, avvalorerebbero ulteriormente questa ipotesi.



Foto 13

Da recenti studi, basati sulle nuove metodiche di ICP/OES o AAS (acronimi per Induced Coupled Plasma/Optical Emission Spectroscopy o Atomic Absorption Spectroscopy) hanno dimostrato che la metallurgia dell'argento, strettamente associata a quella del piombo, era praticata in Liguria già nella

Media Età del Bronzo (1600 - 1350 a.C.) e che l'attività estrattiva locale era praticata anche in Val Bormida, soprattutto per il rame (13), (14).

Tali tecnologie, ormai parte integrante dell'archeometallurgia e dell'archeometria, hanno consentito di rivedere la tesi, ormai superata, che le popolazioni liguri preistoriche non avessero una attività metallurgica propria, ma dovessero importare con il commercio e/o con il saccheggio i manufatti metallici.

La Liguria e, soprattutto il Ponente con il Finalese, sarebbe stata, quindi, fin dall'Età del Bronzo, parte di rotte di scambio dei metalli fra il Mediterraneo, la Val Padana e l'Europa Transalpina (13).

### Conclusioni

Dai dati presentati è possibile che le Miniere del Bric Gettina facciano parte di una rete mineraria contigua alla Val Bormida ed al restante Ponente Ligure e che il sito, visti i reperti megalitici, anche archeoastronomicamente orientati, reperiti anche nelle immediate vicinanze, fosse già conosciuto in epoca preistorica (Neolitico ed Età del Bronzo).

Tale ipotesi potrebbe essere ulteriormente avvalorata da auspicabili ricerche archeometriche sul materiale reperito in loco, con l'ausilio complementare delle nuove tecniche di indagine archeometallurgica disponibili.

### Bibliografia

- 1) Alessi C. (2009). "Sanremo (IM). Siti Archeologici a Monte Bignone". Archeomedia - Rivista di Archeologia On-line (settembre 2009). <http://www.archeomedia.net/tutela-e-salvaguardia/36475-sanremo-im-siti-archeologici-a-monte-bignone.html>
- 2) Amoretti F. (1980) - I minerali dell'antica miniera d'argento di Rialto (SV) - Rivista Mineralogica Italiana, n. 3, Milano 1980.
- 3) Amzallag, N. 2009. "From Metallurgy to Bronze Age Civilizations: The Synthetic Theory." AJA 113: 497-519.
- 4) Bagolini B., Cremonesi G., Il processo di neolitizzazione in Italia, Atti XXVI Riunione Scientifica I.I.P.P. 1987, 21-30.
- 5) Bernabò Brea L., Gli scavi nella caverna delle Arene Candide, I, 1946-II, 1956.
- 6) Biagi P., Nisbet R., Popolazione e territorio in Liguria tra il XII e il IV millennio b.c., in AA.VV., Scritti in ricordo di Graziella Massari Gaballo e di Umberto Tocchetti Pollini, Milano 1986; 19-272
- 7) Capelli C., Cabella R., Del Lucchese A., Piazza M., Starnini E. Archaeometric analyses of Early and Middle Neolithic pottery from the Pian del Ciliegio rock shelter (Finale Ligure, NW Italy). ArchéoSciences.2008; 32: 115-124. <http://archeosciences.revues.org/index1023.html>
- 8) Codebò M. Archaeo-astronomical hypotheses on some ligurian engravings Proceeding NEWS95 - INTERNATIONAL ROCK ART CONGRESS, North East West South 1995 - Turin, Italy, by Ce.S.M.A.P. & I.F.R.A.O., Survey supplement 1999, Pinerolo, Italy.
- 9) Codebò M. Prime Indagini Archeoastronomiche in Liguria, in Memorie della Società Astronomica Italiana - Journal of the Italian Astronomical Society. 1997; 63 (3).
- 10) Codebò M. I menhir di Torre Bastia. Notiziario C.A.I., Sezione Ligure, Sottosez. Bolzaneto. 1993; 11: 30-31.
- 11) Codebò M. I Primi Passi di un Archeoastrologo. Bollettino dell'Osservatorio Astronomico di Genova. 1994; 66:12-20.
- 12) Corpus Inscriptionum Latinarum (C.I.L.II, 2395).
- 13) Delfino, D. 2008. Some Aspects of Prehistoric and Protohistoric Metallurgy in Liguria (North-West Italy). In: Geoarchaeology and Archaeomineralogy (Eds. R. I. Kostov, B. Gaydarska, M. Gurova). 2008. Proceedings of the International Conference, 29-30 October 2008, Sofia, Publishing House "St. Ivan Rilski", Sofia, 232-238).
- 14) Del Lucchese, A., D. Delfino, 2008. "Metallurgia protostorica in Val Bormida." In: Del Lucchese, A., Gambaro, L. (Eds.) 2008 Archeologia in Liguria, n.s., I, 2004-2005, Editore De Ferrari, Genova, 35-47.
- 15) Del Lucchese, A. 2009. "Il Riparo di Pian del Ciliegio". Quaderni del Museo Archeologico del

Finale.

- 16) Filelfo, G.M. “La Guerra del Finale” (1447-1452) a cura di G.B. Cavasola, Ed. Centro Storico del Finale, Finale Ligure, 1995 – Tipografia Bolla.
- 17) Giuggiola O. Una costruzione megalitica a Finale. In: Rivista Ingauna ed Intemelia, 1984; 39.
- 18) Matsuoka N., Murton J. Frost Weathering: Recent Advances and Future Directions. *Permafrost and Periglac. Process.* 19: 195–210 (2008).
- 19) Nesti W., 2011. “Il Fiore e l'Argento. La Miniere del Bric Gettina (Rialto - SV)”. In: Club Alpino Italiano, Convegno del Comitato Scientifico Ligure Piemontese e degli Operatori Naturalistici e Culturali, Torino - 2011, a cura di Roberto Fantoni.
- 20) Pirondini A. Osservazioni su un sito di interesse archeologico nei pressi del Castelliere delle Anime (Rocca di Perti - Finale Ligure). *TRACCE - Online Rock Art Bulletin* 2010; [http://www.rupestre.net/tracce\\_php/modules.php?name=News&file=article&sid=43](http://www.rupestre.net/tracce_php/modules.php?name=News&file=article&sid=43)
- 21) Pirondini A. Castelliere of Verezzi - Hillfort in Italy in Liguria. *The Megalithic Portal*. Andy Burnham Editor. 2010; <http://www.megalithic.co.uk/article.php?sid=26775&mode=thread&order=0>
- 22) Pirondini A. Site near Finale Ligure. *The Megalithic Portal*. Andy Burnham Editor. 2010; <http://www.megalithic.co.uk/article.php?sid=26588>
- 23) Pirondini A. Struttura megalitica soprastante l'Arma Strapatente (Orco-Feglino, Finalese, Liguria). *Archeomedia - Rivista di Archeologia On-line*. 2010; <http://www.archeomedia.net/studi-e-ricerche/36951-alfredo-pirondini-struttura-megalitica-soprastante-larma-strapatente-orco-feglino-finalese-.html>
- 24) Schipani De Pasquale R., Riccobono F. Originale utilizzo di materiali "da spetramento" in area suburbana. In: *Colloquio Int.le Archeologia ed Astronomia di AA.VV., R.d.A.*, 1991; suppl. n. 9. Roma.
- 25) Tinè S., Il Neolitico e l'età del Bronzo in Liguria alla luce delle recenti scoperte, *Atti XVI Riunione Scientifica I.I.P.P.*, 1974: 37-54
- 26) Tizzoni M. Incisioni all'aperto nel Finalese, Liguria. *Bollettino del Centro Camuno Studi Preistorici*. 1975; 12, Capodiponte (Brescia).
- 27) Walder J.S., Hallet B. The Physical Basis of Frost Weathering: Toward a More Fundamental and Unified Perspective. *Arctic and Alpine Research*, (18), 1, 27-32 (1986).
- 28) Bayley, J., 2008. “Medieval precious metal refining: archaeology and contemporary texts compared”. In: “*Archaeology, History and Science: Integrating Approaches to Ancient Materials.*” Martínón-Torres, M. and Rehren, T. (Eds). Left Coast Press: 131-150.