

Approfondimenti

Notizie sull'attività estrattiva al geosito delle miniere: la presenza di mineralizzazioni a barite e galena nella Fiumarella di Catanzaro era già nota a fine '800; Emilio Cortese segnalava la presenza di queste mineralizzazioni nella "Descrizione Geologica della Calabria" (prima edizione 1895, I ristampa 1934, II edizione 1983 e stampata ancora oggi dalla Gangemi editore); un accurato studio geo-minerario della località Molino Mastricarro viene intrapreso nel 1964 dalla società Industrie Minerarie Meridionali S.p.a. la quale individua la presenza di una consistenze mineralizzazione a barite e ottiene nel luglio 1967 la concessione mineraria denominata "Miniera di barite Mastricarro" su 155,21 ha di superficie e per una durata di 15 anni. I lavori di coltivazione mineraria iniziano nel periodo 1968-1969 con il metodo del "taglio in direzione" che venne poi abbandonato in favore del più sicuro e produttivo metodo "a camere e pilastri", con una produzione media di circa 80.000 tonnellate annue di barite. Il minerale estratto costituito da barite in ganga di granodiorite e porfido, veniva trasportato fino all'impianto di arricchimento (laveria) ubicato all'inizio del sentiero dove veniva sottoposto a varie fasi di lavorazione (frantumazione, prearricchimento idrogravimetrico, macinazione primaria, flottazione, flottazione della barite, decantazione, filtrazione, essiccamento, macinazione secondaria, stoccaggio in silos e insaccamento); si otteneva una barite di ottima qualità che veniva utilizzata principalmente come pigmento bianco nell'industria delle vernici.

L'organico della miniera a pieno regime era composto da circa 27 persone:

- n° 2 impiegati con mansioni tecnico amministrative
- n° 12 operai per lavori di estrazione all'interno della miniera (n° 6 operai addetti alla coltivazione, n° 2 operai addetti alla preparazione, n° 2 operai addetti alla ricerca, n° 2 operai addetti ai servizi).
- n° 12 operai per lavori all'esterno (n° 1 capo laveria, n° 9 operai addetti alla conduzione dell'impianto, n° 2 operai addetti ai servizi)
- n° 1 guardia giurata

Nel 1979 il giacimento è in via di esaurimento, vengono effettuati vari sondaggi di ricerca che verificano il restringimento e la scomparsa dei filoni nella zona centro nord della miniera; varie fratturazioni delle rocce incassanti, a cui corrispondevano zone di frana in superficie, evidenziavano la scomparsa dei filoni che forse venivano dislocati su quote diverse rendendo difficoltoso il ritrovamento e la prosecuzione dei lavori. Vengono spesi oltre cento milioni di lire per effettuare ricerche anche nella zona nord ma con esito negativo.

Il giacimento viene ritenuto esaurito e in data 3 giugno 1980 la società Industrie Minerarie Meridionali (gruppo SAMIN) rinuncia alla concessione della miniera; le miniere vengono messe in sicurezza con la chiusura di tutti gli imbocchi delle gallerie tramite pareti in calcestruzzo dello spessore di 40 cm

Utilizzi della barite: la barite è un solfato di calcio, formula chimica $BaSO_4$ e il nome deriva dal greco "barys" che significa pesante, a causa dell'elevato peso specifico ($4,48 \text{ g/cm}^3$) e proprio per il suo peso viene impiegata soprattutto come fango pesante o fango bentonitico nelle perforazioni petrolifere per sostenere le pareti dei pozzi; altri utilizzi sono come additivo nell'industria cartaria e tessile, come pigmento nell'industria delle vernici, in radiologia per liquidi opachi di contrasto, nella produzione di calcestruzzi pesanti per centrali nucleari e per zavorre di lavatrici e gru, nella produzione di tubi catodici, nell'industria della gomma (le palle da tennis contengono circa il 10 % di barite).

Inquadramento geologico: le rocce affioranti in questa zona appartengono geologicamente all'Unità di Stilo; si tratta di scisti e plutoniti (granodioriti, microgranodioriti e porfidi); la mineralizzazione è costituita da filoni di barite ad andamento sub-orizzontale inclinati mediamente di 15° e immergenti verso sud, spessi mediamente da 1 a 3 metri che si sviluppano principalmente nella zona di contatto porfido/granodiorite e scompaiono al contatto con gli scisti; i filoni sono costituiti principalmente da barite spatica con subordinati vari minerali accessori (fluorite, galena, calcopirite ecc.), sono filoni di tipo idrotermale che probabilmente si sono anticamente depositati nelle preesistenti fratture delle plutoniti, le quali sono state oggetto di successive fratturazioni che hanno provocato la dislocazione dei filoni.

La mineralizzazione può essere catalogata come di tipo "prealpino in magmatiti" come riportato nell'interessante studio sulle mineralizzazioni dell'Arco Calabro Peloritano (Bonardi G et al., 1982).

La ricerca: i minerali si possono raccogliere principalmente nei detriti ai margini della strada sterrata, nella discarica nell'alveo del torrente Fiumarella o scavando direttamente nei filoni affioranti lungo la strada in prossimità delle gallerie. I filoni sono spesso ricoperti da patine verdi di malachite che sono indizio della presenza di calcopirite di colore giallo oro; spesso insieme alla malachite si trovano patine azzurre di

azzurrite. **E' proibito e assolutamente sconsigliato avventurarsi nelle gallerie in quanto pericolosissime e soggette a crolli.**

I minerali: vengono qui di seguito descritti, in ordine alfabetico, tutti i minerali ad oggi identificati in questa miniera.

Anglesite ($PbSO_4$) è un solfato di piombo e deriva dall'alterazione della galena, si trova in piccolissimi cristalli di abito bipiramidale di dimensione inferiore al millimetro; i cristalli hanno sempre facce molto lucenti e sono di colore giallo, grigio chiaro od incolore e si trovano spesso associati a malachite e cerussite.

Azzurrite ($Cu_3[OH / CO_3]_2$) è un carbonato di rame e deriva dall'alterazione della calcopirite, si trova normalmente in patine azzurre associate alla malachite ma si può trovare anche in piccoli cristalli di dimensione massima 3-4 mm con facce ben formate e lucenti e di colore azzurro intenso.

Barite o baritina ($BaSO_4$) solfato di bario, costituisce il minerale utile costituente oggetto di coltivazione e costituente principale dei filoni; si trova in forma massiva spatica, di colore bianco latte, a volte in intrecci di cristalli malformati ricoperti da patine di ossidazione giallastre; nelle piccole cavità della barite spatica si possono trovare anche cristalli tabulari trasparenti la cui dimensione raramente supera i 4 mm.

Calcite ($CaCO_3$) carbonato di calcio, si trova raramente in cristalli scalenoedrici fino a 3 mm di dimensione spesso ricoperti da patine di ossidazione giallastre.

Calcopirite ($CuFeS_2$) solfuro di rame e ferro, si trova comunemente in filoncelli e noduli inglobati nella barite, specialmente dove questa presenta vistose patine verdi di malachite; il colore è giallo oro con riflessi iridescenti; nelle piccole cavità del quarzo si possono rinvenire anche piccoli cristalli bisfenoidali fino a 3-4 mm di dimensione.

Cerussite ($PbCO_3$) carbonato di piombo, si trova abbastanza facilmente in splendidi cristallini con abito prismatico o tabulare spesso geminati di colore bianco, giallino o grigio e lucentezza adamantina, la dimensione massima è di 3-4 mm ed è spesso associata alla galena alterata.

Covellina (CuS) solfuro di rame, si trova raramente in piccoli aggregati di cristalli lamellari lucenti di colore blu/violaceo iridescente.

Fluorite (CaF_2) fluoruro di calcio, si può trovare in piccole vene inglobate nella barite; è riconoscibile per il colore verde tenue e la tipica sfaldatura; è fluorescente in viola chiaro alla luce ultravioletta.

Galena (PbS) solfuro di piombo, è comune in mosche ed aggregati spatici anche di parecchi centimetri di dimensione, inglobati nella barite massiva; di colore grigio piombo e viva lucentezza metallica presenta sulla frattura la tipica sfaldatura. Si presenta anche in aggregati alterati e cariati ed in questo caso, specialmente in prossimità di piccole vene di quarzo, è indizio della presenza di anglesite e cerussite. E' stato trovato anche un piccolo cristallo di 2 mm di dimensione, con abito complesso.

Malachite ($Cu_2[(OH)_2 / CO_3]$) carbonato di rame, estremamente comune in belle patine verdi sulla barite, si trova comunemente anche in millimetrici aggregati globulari di cristalli aciculari o in aggregati allungati di cristalli fascicolari. Aggregati globulari di malachite sono stati ritrovati a ricoprire cristalli cubici di pirite con un ottimo effetto estetico.

Pirite (FeS_2) solfuro di ferro, si trova in cristalli cubici di 2-3 mm di spigolo ricoperti da patine limonitiche brune.

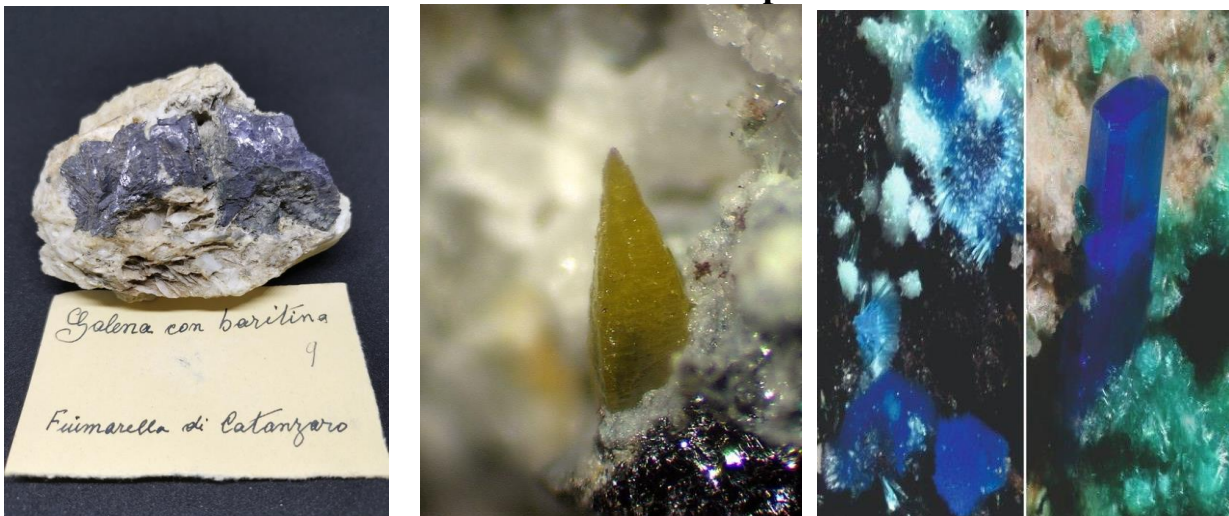
Quarzo (SiO_2) ossido di silicio, è presente in piccole vene o noccioli inglobati nei filoni di barite ed all'interno delle piccole cavità si possono trovare facilmente piccoli cristalli trasparenti o ricoperti da patine di ossidazione fino a 5 mm di dimensione.

Recenti scoperte Nel 2018 è stato scoperto un raro minerale, la **wulfenite** e appartiene alla classe dei molibdati utilizzati per l'estrazione del molibdeno. È il raro minerale scoperto per la prima volta in Calabria, a Catanzaro, grazie ad una collaborazione multidisciplinare che ha coinvolto l'Università della Calabria, l'Agenzia regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria e l'Università di Bari. Il minerale, la cui formula chimica è $PbMoO_4$, è stato trovato in prossimità di una vecchia miniera di barite in località Fiumarella. Il gruppo di lavoro, costituito da Andrea Bloise (Unical), Luigi Dattola (Arpascal), Ignazio Allegretta (Uniba), Roberto Terzano (Uniba), Mirco Taranto (Unical) e Domenico Miriello (Unical), ha pubblicato i risultati della scoperta sulla rivista "Data in Brief". Negli ultimi anni sono state sviluppate tecnologie innovative che consentono di esplorare il mondo delle micro-mineralizzazioni senza provocare danni. Soddisfazione per la scoperta è stata espressa dal rettore dell'Unical, Gino Mirocle Crisci.

Nel 2019 la **Linarite e Connellite**, due nuovi minerali scoperti da un team dell'Università della Calabria, dell'Università di Bari e dell'Arpascal di Cosenza dove un anno fa gli stessi ricercatori avevano scoperto un altro nuovo minerale: la Wulfenite. La Linarite è un solfato di rame e piombo e la Connellite, un solfato

idrato di rame: di dimensioni millimetriche e sub-millimetriche, sono entrambi di colore blu acceso.

Alcuni minerali scoperti



Museo Musmi E' un museo specialistico che custodisce cimeli, armi e divise relativi a un periodo che va dall'età napoleonica alla seconda guerra mondiale. La struttura è suddivisa in 2 piani: nel primo piano è presente un pezzo di storia dell'epoca Garibaldina, più una parte dell'Impero Napoleonico con cimeli, divise, armature e armi risalenti a quell'epoca, descrizioni dettagliate delle varie battaglie (tra le quali vi è una rappresentazione con statuette in miniatura della battaglia di Waterloo), in cui vengono citati anche i Meridionali e Calabresi che presero parte alla spedizione dei Mille; nel secondo piano, invece, il periodo dei due conflitti Mondiali, con prevalenza del periodo del nazi-fascismo, piano anch'esso munito di cimeli, armi e divise di guerra, più una sorprendente sala/trincea con ambiente, manichini ed effetti sonori fedeli alla realtà.

Parco Internazionale della Scultura,

Il primo del Mezzogiorno, si trova all'interno del parco della biodiversità mediterranea di Catanzaro. Si tratta di uno dei più significativi progetti di arte pubblica in ambito nazionale. Il progetto è in progress e sino a ora sono state collocate 22 opere. Tra i lavori esposti: *Uomo e Ballerina* (2005) di Stephan Balkenhol, *Cast Glances* (2002) di Tony Cragg, *Concrete Mixer* (2007) di Wim Delvoye, *L'uomo che misura le nuvole* (1998) di Jan Fabre, *Seven Times* (2006), l'installazione di sette opere realizzata da Antony Gormley, *Testimoni* (1998), l'installazione di quattro opere di Mimmo Paladino, *Totem* (2007) di Marc Quinn. *Electric Kisses* (2009) due installazioni di Dennis Oppenheim che evocano le antiche pagode e *I Templi cambiano* (2010) di Michelangelo Pistoletto; *Le sponde del Mediterraneo-Love Difference* in 68 pietre colorate che si pone come luogo d'interazione tra le differenti culture.

Dati del Parco della Biodiversità:

13 ettari (130.000 mq.) Valle dei Mulini: 48 ettari (480.000 mq.)

Lo Sport

Percorso ciclabile e podistico

Area Pattinaggio: 2100 mq. con rampe e attrezzature per lo skating

Area giochi: 2500 mq. con:

Campo pallavolo (6 giocatori)

2 campi da bocce con gradinate (circa 100 posti) in materiale omologato

4 tavoli tennis da tavolo

1 campo da basket

1 campo di calcetto

Area fitness: 150 mq. con panche e stazioni per flessioni ed esercizi vari

L'arredo

200 pali d'illuminazione

100 panchine

45 cestini gettarifiuti

10 fontanelle

Tunnel degli innamorati con archi in ferro sormontati da rampicanti di glicine, ml. 175

Tunnel delle Rose, ml. 150 circa con archi in ferro sormontati da rose rampicanti

Rispetto dell'ambiente

Utilizzazione di veicoli elettrici a emissione nulla

Disuso di antiparassitari e sostanze chimiche

Riutilizzo degli scarti di potatura e pulizia per la creazione di compost verde e la concimazione delle piante

Sistema d'irrigazione a gocce e basso consumo d'acqua

Esposizione di soli animali nati in cattività e impossibilitati a vivere in libertà

Presenza del CRAS per la cura degli animali del parco e per quelli esterni

Area giochi 1 Il Giardino di Laura

Giochi presenti: altalene, scivoli, dondoli, fune tibetana, gazebo, panchine, fontana interamente pavimentato con pavimentazione specifica antitrauma

Capacità: 200 bambini

Età consigliata: 6/10 anni

Area giochi 2 Il Castello

Giochi presenti: castello, altalene, scivoli, dondoli, totem sonori, panchine, fontana, pista mini gokart, area trenino. Interamente pavimentato con pavimentazione specifica antitrauma

Capacità: 100 bambini

Età consigliata: 10/12 anni

Area giochi 3 - Parco dei Folletti

Giochi presenti: play ground al coperto (350 mq. - con aree laterali a tre piani); tappeto elastico, struttura modulare con castello e scivoli, torrione altalena e torrione a scivolo, ponte tibetano, vasca con palline. Pavimentazione esterna in erba sintetica antitrauma

Capacità: 150 bambini

Età consigliata: fino a 8 anni

I servizi

Blocco servizi igienici: 85 mq.

Bar e ristorante

Punto ristoro: 60 mq.

Teatro verde: 700 posti a sedere - rivestito in pietra locale e seduta in legno, servizi igienici, spogliatoi, depositi e pronto soccorso per un totale di 300 mq.

proscenio: 350 mq.

Piazza della Torre antica: 850 mq.

Tavoli per gioco carte o scacchi: 4

Il verde e l'acqua

messe a dimora: 2.000 piante di alto fusto

messe a dimora: 20.000 piante tappezzanti

*messe a dimora: 5.000 piante per siepi
grande prato: 10.000 mq.
giardino di roccaglie o delle piante grasse: 900 mq.
giardino all'italiana: 1.900 mq.
area laghetto e cascata: 2.000 mq.
labirinto verde realizzato in siepi di lauro: 1.000 piante
giardini dell'arte topiaria: oltre 50 piante raffiguranti animali e sagome*

Attenzione sociale

Tutti i percorsi sono realizzati con materiali e pendenze adatte alla percorribilità di persone con ridotte capacità motorie e sensoriali

La Valle dei Mulini

Riepilogo dimensionale

Area Valle dei Mulini: 480.000 mq. (48 Ha.)

Accessi: 4 (dal maneggio sul torrente Fiumarella, dall'area dell'antica torre piezometrica, dall'area dei murali, dall'Ospedale "Ciaccio")

Il verde e l'acqua

Oltre 48 H. di verde costituito da foreste di essenze mediterranee (querce, pini marittimi, oleandri) con piante di alto fusto e alcune di notevole dimensione

Oltre 1.000 piante di essenze ad alto fusto piantate lungo i bordi delle piste

Gole della Fiumarella