

MINIERE E METALLURGIA IN ALTA VAL SESSERA DALLA GALLERIA ALLA LAVERIA

Il sentiero di visita guidata dalla cascata dell'Argentera all'area archeometallurgica «Opificio in riva destra Sessera» è intitolato a Spirito Benedetto Nicolis di Robilant (1724-1801), ufficiale di artiglieria, ispettore generale delle miniere dello Stato Sabauda (1752-1773) e fondatore dell'Opificio stesso.

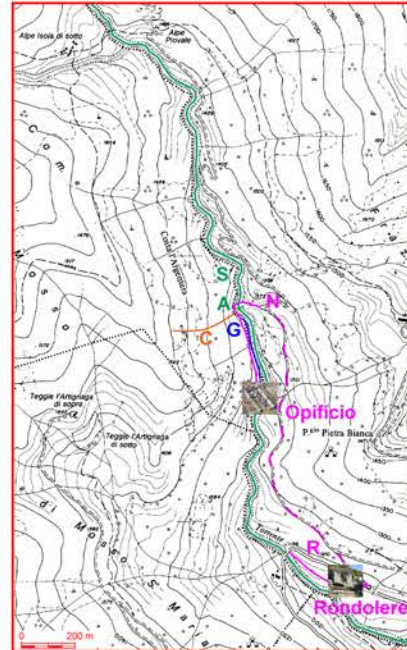
Nella dorsale montuosa che sovrasta il sentiero è scavato un reticolo di gallerie e cantieri minerari da cui si estraeva galena, un solfuro di piombo (formula chimica PbS) con microscopiche inclusioni di argento (il rapporto tra argento e piombo era circa 1:500); da ciò il toponimo Costa l'Argentera attribuito alla dorsale. Tale miniera non ha alcun rapporto con le installazioni di Rondolere, presso il ponte del Pescatore, dove erano trattati esclusivamente minerali ferrosi.

Dalle relazioni annuali di Nicolis di Robilant si sa che la discesa del minerale grezzo alle installazioni di trattamento, poste sulle rive del Sessera per sfruttarne la forza idraulica, avveniva inizialmente «a schiena di uomini», con grande dispendio di energie, per cui si pensò di costruire un «canale di rolamento», ossia una condotta inclinata, in cui il minerale che usciva dalla galleria inferiore (detta «ribasso») potesse essere gettato e discendere così per gravità alla quota voluta.

Tale condotta in muratura con pavimento e copertura in lose, oggi non più esistente, era alloggiata nell'alveo naturale qui a fianco: risalendolo, vi si trovano tavole lignee sepolte e blocchi di minerale grezzo e si giunge esattamente all'ingresso del ribasso e alle sue discariche di sterle.

Proseguendo verso l'Opificio, si intravede nel folto della vegetazione, più in basso del sentiero attuale, un solco parallelo al sentiero stesso, delimitato da lastroni e costeggiato da un camminamento: si tratta della gora che derivava dal Sessera l'acqua necessaria ad azionare gli impianti dell'Opificio e della «strada di carrettazione» (via di carreggio) lungo la quale il minerale disceso nel «canale di rolamento» era trasportato alle aree di cernita, frantumazione e lavaggio.

Non sempre si conosce il numero preciso dei lavoranti: nel 1756 sono ad esempio previsti «1 caporale, 1 vice caporale per controllare il frantoio e la laveria, 22 minatori, 4 spacciatori e portaferrì, 2 carrettieri, 4 cernitori, 2 addetti al frantoio, 9 alla laveria e 1 ferraio», mentre nel 1758 sono elencati per le miniere «1 scrivano, 1 caporale, 1 vicecaporale, 35 minatori, 8 spacciatori e carrettieri e 2 ferraio», per la fonderia «1 sottotenente di artiglieria, 1 mastro di fonderia, 2 sottofonditori, 5 carrettieri, serventi ai ricotti, riverberazioni e carbonile», ma non vi sono dati sulle laverie.



Aree archeometallurgiche dell'alta val Sessera (sfondo cartografico dalla Carta tecnica regionale in scala 1:10000, Regione Piemonte 2001). Rondolere: R = sentiero archeometallurgico Giovanni Battista Rei. Opificio in riva destra Sessera: N = sentiero archeometallurgico Spirito Benedetto Nicolis di Robilant; S = torrente Sessera; A = cascata dell'Argentera; C = «canale di rolamento»; G = gora e via di carreggio.



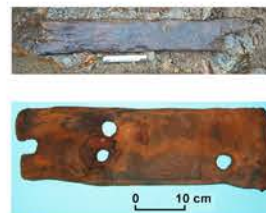
Costa l'Argentera e Opificio in riva destra Sessera visti dal terrazzo di Quara.



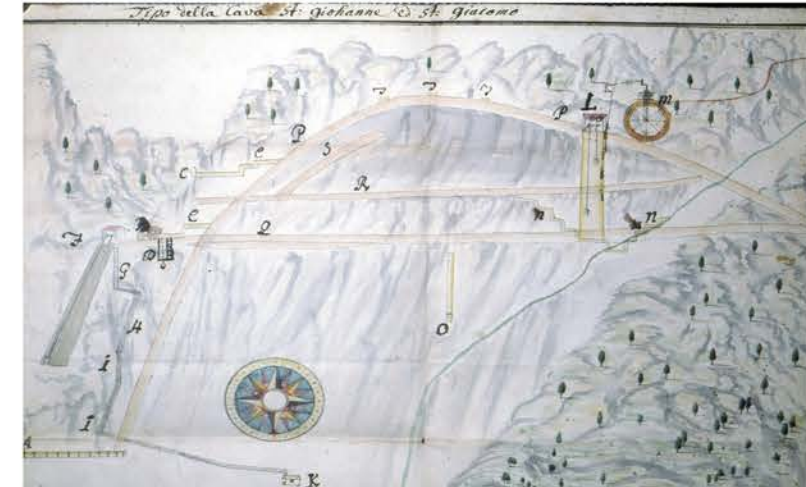
Ingresso ostruito del «ribasso».



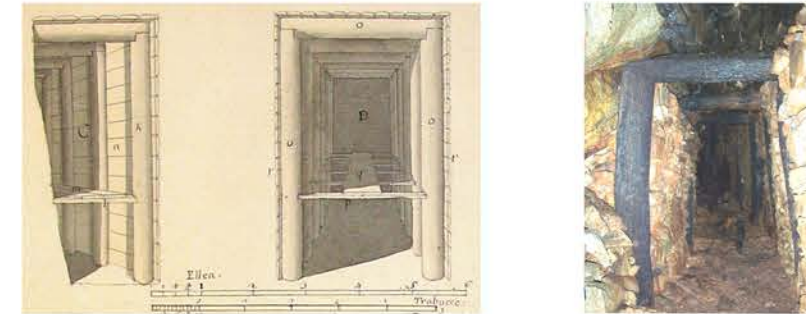
L'alveo naturale in cui era alloggiato il «canale di rolamento».



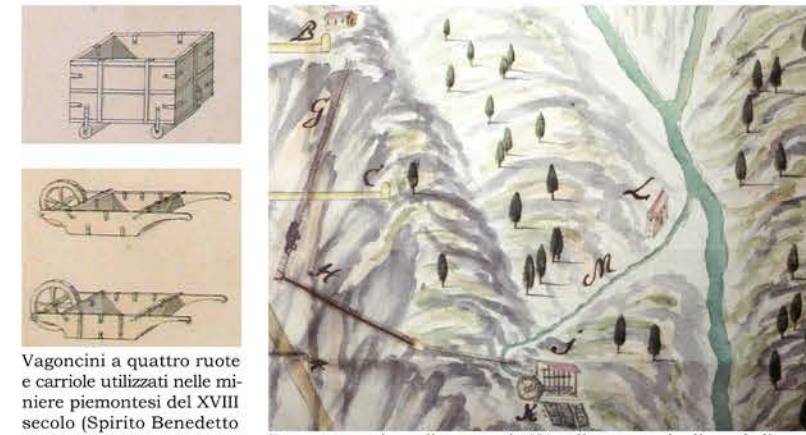
Tavole lignee utilizzate per facilitare il trasporto del minerale, per caduta nel «canale di rolamento» o su vagoncini all'interno delle gallerie.



Rappresentazione di una miniera di Alagna, in val Sesia, conservata all'Archivio di Stato di Torino e redatta nel 1725 circa da Jehann Nicolaus Mühlhan, capitano delle regie miniere attivo in val Sessera dal 1726: molti sono gli aspetti in comune con i reticoli minerari dell'alta val Sessera.



I disegni tecnici di Spirito Benedetto Nicolis di Robilant (*Viaggi Mineralogici*, 1788, manoscritto dell'Accademia delle Scienze di Torino) trovano rispondenza nella realtà materiale delle armature lignee di Costa l'Argentera.



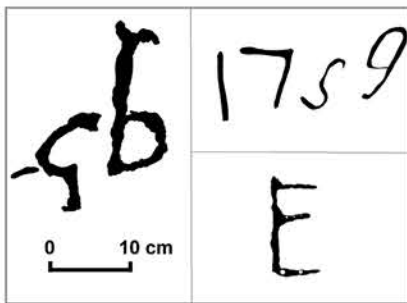
Rappresentazione di un canale (G) e di una strada di tavole lignee (H) per il trasporto del minerale dall'uscita di una miniera di Alagna (B) al frantoio-laveria (J-K) (Jehann Nicolaus Mühlhan, 1728, Archivio di Stato di Torino): la situazione è molto simile a quella riscontrata tra Costa l'Argentera e l'Opificio in riva destra Sessera.



Corno di bovide per il trasporto della polvere pirica dalla miniera di Costa l'Argentera.



Frammento di minerale e filone quarzítico con filoncini, lenti e moschettature di solfuri di piombo (galena) e ferro (pirite).



Iscrizioni rupestri all'imbocco e all'interno della miniera di Costa l'Argentera: «gb» possono essere le iniziali di Giovanni Boschis o di Giovanni Basso, minatori attivi tra 1738 e 1753; il 1759 è stato un anno di diminuzione dell'estrazione mineraria.

Anno 1758: «Fu parimenti costruito il canale di rolamento incavato nelle falde del monte in muro a secco col pavimento e coperta di lozoni, qual tende dall'orizzonte della galleria della Fortuna inaspettata alla strada di carrettazione che tende all'edificio di pesta e lavatura; questo canale trovavasi in azione al tempo della mia visita, la strada di carrettazione era già compiuta e guarnita di guide, e si stava compiendo il ponte che traversa la Sessera quale fu compiuto al principio d'ottobre e la carrettazione de minerali veniva fatta alle peste senza interruzione».

Cap. D. Spirito Nicolis di Robilant

IL PROBLEMA DEL TRASPORTO DEL MINERALE

MINIERE E METALLURGIA IN ALTA VAL SESSERA « OPIFICIO IN RIVA DESTRA SESSERA »

Dopo una «carrettazione» di 300 metri, il minerale giungeva a un edificio di 41 x 10 metri quadrati, eretto su di una piattaforma artificiale di 800 metri quadrati, contenuta da muraglioni alti 5 metri. La fondazione della grandiosa installazione risale agli anni immediatamente antecedenti al 1759, ma, dopo il suo abbandono, causato dall'antieconomicità delle miniere, si era deteriorata, riducendosi, già a fine XIX secolo, a un rudere sepolto dai crolli e dalla vegetazione.

Il suo recupero è dovuto a una serie di campagne archeologiche, affiancate da ingenti lavori di deforestazione, restauro e messa in sicurezza. È così stato riportato in luce un completo opificio proto-industriale settecentesco, poco modificato da attività successive, comprendente, oltre ai due vani principali (vani L e F, laveria e frantoio), una rampa lunga 24 metri e alta 2, posta al termine della via di carreggio, un insieme di canalizzazioni, in parte sotterranee, per l'adduzione, la distribuzione e lo scarico delle acque che azionavano gli impianti, una fossa idraulica (vano I), profonda oltre 2 metri, ove alloggiava una ruota a pale, e un terrazzamento gradinato per la discarica delle sabbie sterili scartate nel processo di arricchimento del minerale grezzo.

A differenza da quanto erroneamente riportato da alcune carte e guide turistiche, l'edificio non aveva funzione di fonderia (installazione localizzata invece più a valle, a Piana del Ponte), ma di frantoio, laveria e alloggio dei lavoranti. La maggior parte delle strutture appartiene all'epoca di fondazione, anche se in seguito, per una migliore organizzazione del ciclo operativo, vi sono state alcune aggiunte, la più significativa delle quali è un impianto per l'assaggio del minerale, ossia per la valutazione del suo tenore in piombo e argento.

Mentre, poco più a valle, l'estrazione della magnetite di Pietra Bianca avveniva per iniziativa privata, lo sfruttamento della galena era condotto in grande stile e sotto controllo statale. Gli sforzi tecnici miravano all'incremento della produzione annua delle miniere dell'Argentiera, che, secondo una stima del 1753, quando funzionavano ancora le installazioni precedenti a Nicolis di Robilant, si sarebbe limitata a 17 chilogrammi di argento e 9.386 chilogrammi di litargirio (ossido di piombo), con un ricavo, rispettivamente, di 4.245 e 3.054 lire, a fronte di una spesa di 7.230 lire, con un saldo attivo di 69 lire che giustificava a stento gli investimenti.

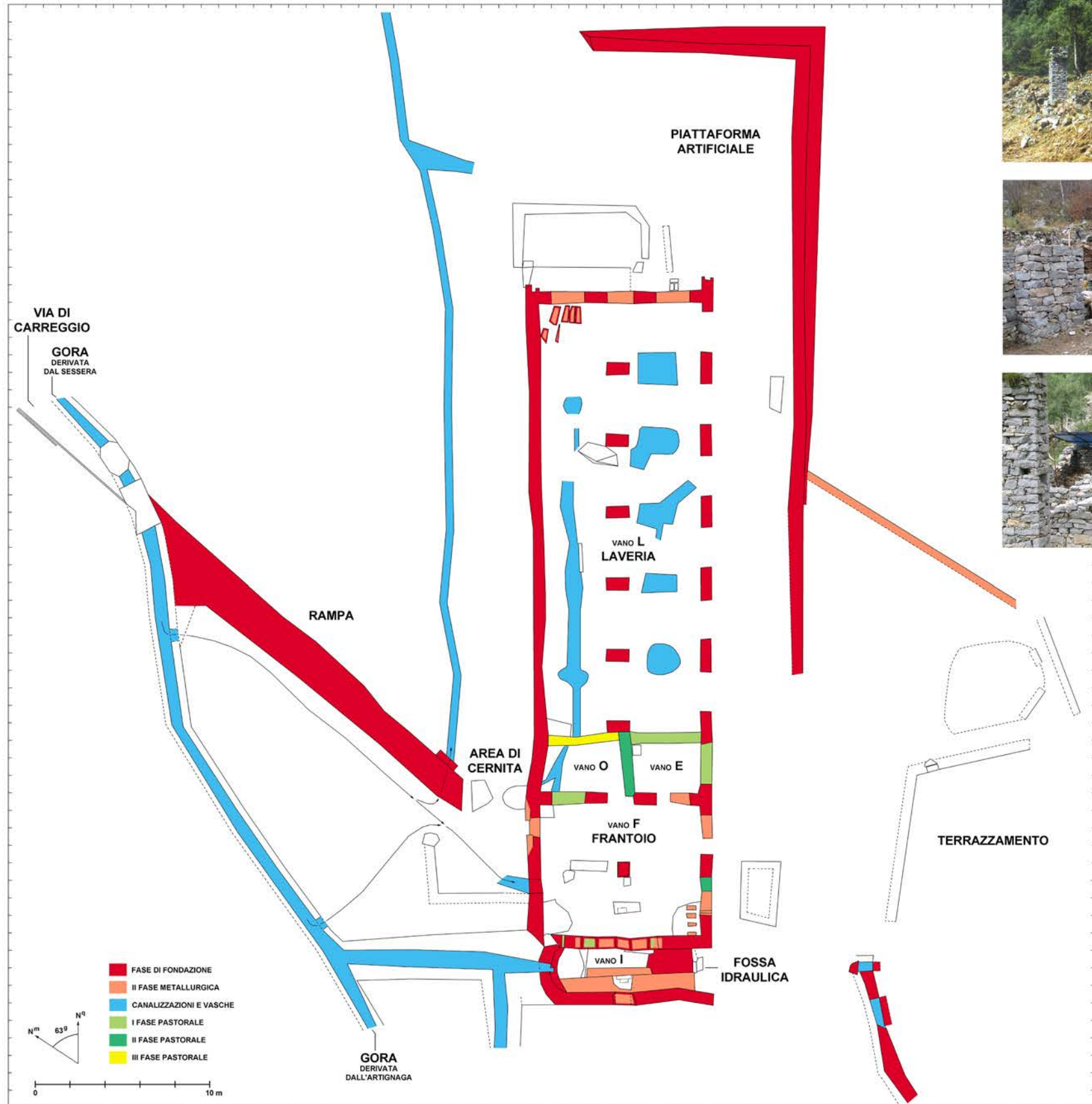
L'Opificio è confrontabile con la celebre installazione di Pampailly (Francia), di cui esso risulta però precedente di circa un decennio e meglio conservato, assumendo così un significato scientifico di portata internazionale.



L'«Opificio in riva destra Sessera» come si presenta oggi dall'alto, dopo gli scavi archeologici e i restauri, con l'imponente piattaforma terrazzata, la rampa di carreggio e le gore di adduzione provenienti dal Sessera e dall'Artignaga.



L'Opificio in rovina, come si presentava nel 1898 in un disegno di Cesare Bozzalla.



Planimetria generale in scala 1:100 dell'area archeometallurgica, con differenziazione cromatica delle fasi edilizie (rilievi topografici di Claudia Aprile, Studio Associato Territorium, Trivero).



Tre momenti del recupero dell'Opificio: dopo la deforestazione, durante i restauri, durante gli scavi archeologici.

Anno 1756: «Passai a visitare la fodina di Sua Maestà in Sessera... si facevano agire le peste, e seguire le lavature delle sabbie».

Carlo D. Spirito Nicolis di Robilant

TRATTAMENTO E ARRICCHIMENTO DEL MINERALE GREZZO

MINIERE E METALLURGIA IN ALTA VAL SESSERA

ESTRAZIONE MINERARIA E METALLURGIA PROTO-INDUSTRIALI

Sin dal XVII secolo il Ducato Sabauda era impegnato nella razionalizzazione e modernizzazione dell'uso del territorio e delle risorse minerarie in particolare. Il processo, rallentato dai frequenti conflitti, si intensificò dopo la guerra di successione spagnola (1701-1714), con l'acquisizione da parte di Vittorio Amedeo II del titolo di re di Sardegna e il conseguente ampliamento di prospettiva strategica.

Per potenziare la proto-industria estrattiva, si pensò inizialmente di assumere degli esperti in paesi tecnicamente più avanzati: rientra in tale quadro la nomina decennale a capitano delle regie miniere attribuita nel 1724 al sassone Jehann Nicolaus Mühlhan, attivo in val Sessera dal 1726 sino alla morte, avvenuta nel 1739.

In un secondo tempo, dopo la guerra di successione austriaca (1740-1747), si optò invece per l'invio di cinque ufficiali d'artiglieria in un lungo viaggio di istruzione all'estero (1749-1752), nelle principali miniere e installazioni metallurgiche di Germania, Boemia, Austria e Ungheria. Capo della missione era il giovane Spirito Benedetto Nicolis di Robilant (1724-1801), il quale, una volta ritornato e nominato ispettore generale delle miniere, si applicò con entusiasmo a mettere in pratica in patria quanto appreso. Gli appunti e i disegni redatti durante il viaggio di istruzione furono in seguito (1788) messi in bella copia e, con il titolo di *Viaggi Mineralogici*, costituiscono una fondamentale opera di raffronto per le installazioni metallurgiche sabaude della seconda metà del XVIII secolo, la cui organizzazione materiale risulta ispirata da modelli centro-europei di cui le tavole dei *Viaggi Mineralogici* forniscono vedute, piante e spaccati dettagliati.

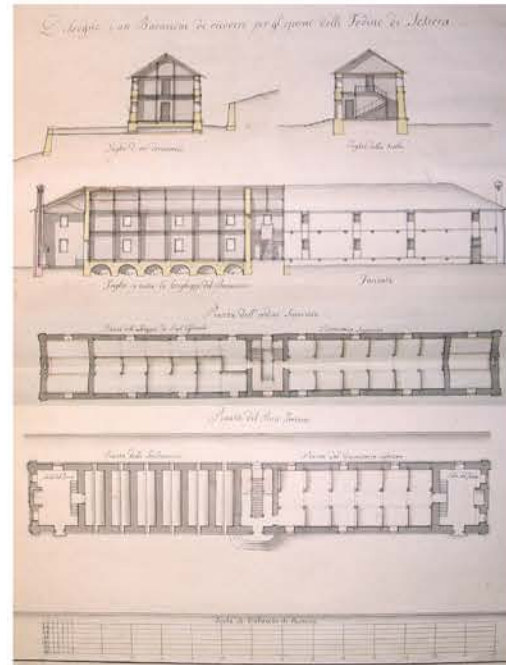
Anche questo Opificio risente di tale lezione: la sua imponenza, l'organizzazione degli spazi operativi, i pregevoli paramenti murari in monzonite, originariamente intonacati, rispondono a esigenze di razionalità operativa, solidità strutturale e decoro architettonico tipiche dell'epoca.

I risultati economici dell'ammodernamento furono però inferiori alle aspettative, più per la relativa povertà dei giacimenti che per imperizia tecnica, e Nicolis di Robilant si dimise nel 1773 dalla propria carica. In età napoleonica, quando i francesi occuparono il Piemonte, trovarono inadeguate le attività estrattive e metallurgiche e numericamente insufficiente il personale dotato di istruzione tecnica.



Installazioni minerarie e metallurgiche nel 1725 circa in una rappresentazione di Jehann Nicolaus Mühlhan relativa alla val Sesia, conservata all'Archivio di Stato di Torino.

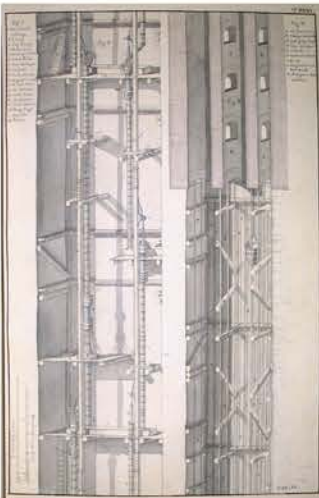
Da questo "Disegno d'un Baraccone di ricovero per gl'opera-ri", conservato alla Biblioteca Reale di Torino, trae origine la fondazione dell'Opificio in riva destra Sessera, anche se il progetto dovette essere semplificato.



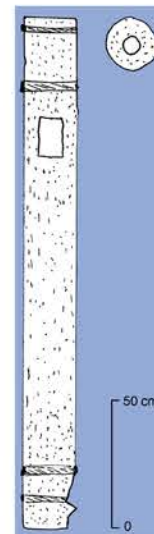
Esempi di architettura metallurgica e mineraria dell'età di Nicolis di Robilant in val Sesia: 1-2 = baraccone di Santa Maria di Stoffol; 3-4-5 = opificio di Kreas; 6 = ingresso del Livello Santo Spirito.



Ritratto di Spirito Benedetto Nicolis di Robilant (1724-1801).



I pozzi minerari di Freyberg hanno funto da modello in val Sessera: a sinistra un pozzo di eduazione con pompe idrauliche a stantuffi, a destra un pozzo per l'estrazione del minerale rivestito in muratura a secco (*Viaggi Mineralogici*, 1788, manoscritto dell'Accademia delle Scienze di Torino).



Stantuffo in legno di pompa idraulica rinvenuto al fondo della miniera di Costa l'Argentera.



Particolare dell'intonaco che rivestiva i muri dell'Opificio.



Esempi di architettura metallurgica dell'età di Nicolis di Robilant in val Sessera: 1 = fonderia di Piana del Ponte; 2-3 = pilastri dell'Opificio prima e dopo i restauri.



Anno 1788: «Sire, quest'opera che ho l'onore di mettere a i piedi della Maestà Vostra è il frutto non solamente dei lunghi giri fatti da me coi cadetti dell'artiglieria Ponzio, Bussoletti, Fontana, Vallino, ma anche l'esposizione dei studi fatti in Freyberg (Sassonia) per abilitarsi in una così vasta professione».

Capo D. Spirito Nicolis di Robilant

PROGRESSI E DELUSIONI NEL XVIII SECOLO

MINIERE E METALLURGIA IN ALTA VAL SESSERA CERNITA E FRANTUMAZIONE DEL MINERALE GREZZO

Il minerale grezzo, giunto all'Opificio sotto forma di piccoli blocchi, era gettato ai piedi della rampa, all'esterno del vano F, dove un accumulo di ganga (frazione di minerale quasi priva di galena) e i resti affioranti di una struttura lignea (tramoggia o cernitrice) indicano che in tale area avveniva la cernita, ossia la prima separazione, sulla base di una ispezione macroscopica e di una lavorazione in parte manuale, del minerale utile da quello inutile (formato da quarzite cavernosa).

Dall'area di cernita, il minerale, già arricchito ma ancora in pezzatura grossolana, passava dentro l'Opificio (vano F), dove funzionava un frantoio idro-meccanico a pestelli, ossia una macchina, azionata da forza idraulica, costituita da un basamento e da una incastellatura di grosse travi lignee che fungevano da supporto a un albero a camme e a una serie di pestelli (costituiti da travi lignee con testa in ghisa). I pestelli si sollevavano verticalmente quando erano ingaggiati dalle camme e ricadevano pesantemente sui blocchetti di minerale una volta disimpegnati. La frantumazione avveniva in acqua, acqua che entrava nel vano F da una bassa apertura posta allo sbocco di una canalizzazione secondaria costeggiante la base della rampa.

Le due gore principali, l'una derivata dal Sessera e l'altra proveniente, in senso opposto, dal rio Artignaga, facevano convergere le loro acque in un unico getto che cadeva su di una grande ruota idraulica a pale (diametro presunto circa 4 metri), alloggiata in un vano lungo, stretto e profondo (fossa idraulica, vano I). L'albero di questa ruota era alloggiato in due supporti in pietra sagomati e, ruotando in parte all'interno del vano F, poteva trasmettere il moto all'albero a camme del frantoio.

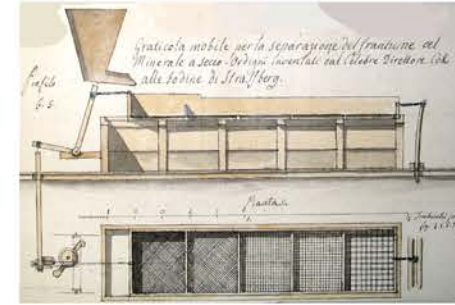
Per servire nelle successive lavorazioni, il minerale andava frantumato finemente, sino a ridurlo a sabbia limosa. In pratica, poiché lo scopo era di ottenere granuli costituiti soltanto da galena, era necessario fare sì che i granuli più grossi avessero dimensioni minori o uguali a quelle assunte dalla galena nel filone, galena che nel quarzo compare anche sotto forma di semplici moschettature micrometriche.



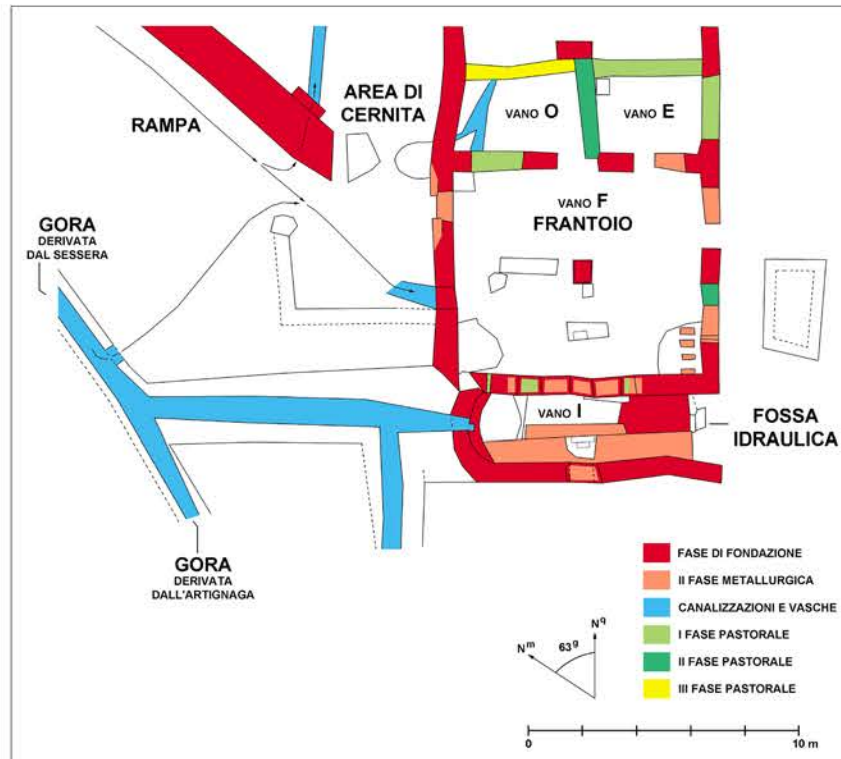
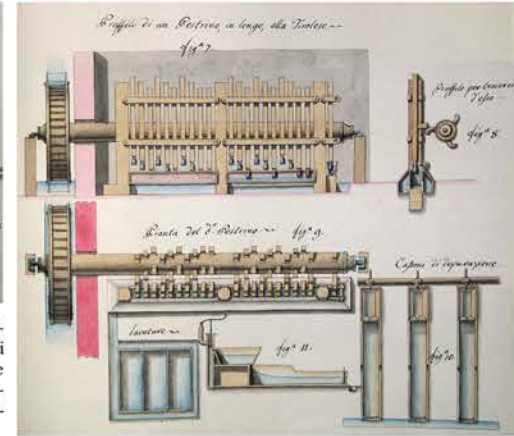
Rampa di carreggio con ai piedi la zona in cui avveniva la prima cernita del minerale grezzo.



Frammenti di ganga quarzite rinvenuti all'esterno del vano del frantoio.



Cernitrice meccanica a secco e frantoio idro-meccanico a pestelli disegnati da Spirito Benedetto Nicolis di Robilant durante il viaggio di istruzione in Sassonia e Tirolo (Viaggi Mineralogici, 1788, manoscritto dell'Accademia delle Scienze di Torino); gli impianti dell'Opificio dovevano essere molto simili a questi.



Planimetria in scala 1:100 delle aree di arrivo, cernita e frantumazione del minerale grezzo.



Un momento dello scavo archeologico nel vano F.



Muro inglobante uno dei supporti lapidei sagomati della ruota idraulica, prima e dopo il restauro.



In questo settore dello scavo sono stati rinvenuti numerosi residui di legno facenti in origine parte del basamento del frantoio; muri e sedimenti sono ossidati dall'abbondante circolazione d'acqua.



Il frantoio a pestelli azionato da ruota idraulica non è una novità del XVIII secolo: compare infatti già nel 1556 nei *De re metallica libri* di Giorgio Agricola.



La fossa idraulica nello stato in cui trovava prima dello scavo archeologico e del restauro.



L'imbocco della gora sotterranea che scaricava fuori del sito l'acqua utilizzata dalla ruota a pale.

Anno 1754: «Sarebbe indispensabile che si stabilisse colà una pesta. Già esiste nella vicinanza della cava una fabbrica stata raddobbata... In questa si potrebbero stabilire gli ordigni della pesta... composta di nove pestoni... Li pestoni di ghisa potrebbero esser provveduti dal forno di Valbella (in val Sesia), e sarebbe bene che si dessero preventivamente gli ordini opportuni al detto forno per il getto di detti nove pestoni in tempo che la fondita sia ancora in corso, cioè per tutto giugno».

Caro D. Spirito Nicolis di Robilant

UOMO E MACCHINA LAVORANO FIANCO A FIANCO

MINIERE E METALLURGIA IN ALTA VAL SESSERA

LAVAGGIO DEL MINERALE E ALLOGGIAMENTO DEI LAVORANTI

Prima dell'avviamento in fonderia, le sabbie ottenute dal frantio dovevano subire un complesso idrolavaggio, in casse e su tavole lignee inclinate. Lo scopo era di raggruppare i granuli in classi dimensionalmente omogenee (idroclassificazione) e di sfruttare poi la corrente d'acqua per asportare da ogni classe i granuli più leggeri, concentrando progressivamente i più pesanti, coincidenti con il minerale ricercato: la galena ha infatti densità 7.50, ben superiore al quarzo (2.65) o alla pirite (4.80), pure presente nel minerale grezzo.

Lunga 25 metri, la laveria è il vano più ampio dell'intero stabilimento (vano L) e comprendeva in origine anche lo spazio poi occupato dai vani E e O, la cui delimitazione è dovuta alla successiva occupazione pastorale.

La laveria è divisa longitudinalmente in due metà diseguali da una fila di sei pilastri. Nel suolo si aprono due serie di depressioni, profonde alcune decine di centimetri. Nella metà più stretta, lungo il muro di fondo, esse hanno l'aspetto di una canalizzazione continua con allargamenti e restringimenti, parallela all'asse del vano. Nella metà più larga, le depressioni hanno invece l'aspetto di vasche, di forma variabile ma sostanzialmente perpendicolari all'asse del vano, e risultano unite a brevi canalizzazioni che in alcuni casi le collegano. Per consentire un efficace flusso delle acque di lavaggio, il suolo era in discesa, debole ma costante, da Sud-Ovest a Nord-Est e da Nord-Ovest a Sud-Est;

L'insieme ricorda le piante di alcune laverie settecentesche tramandate dai manuali tecnici dell'epoca, tra cui in particolare quella di Freiberg (Sassonia), redatta da Nicolis di Robilant durante il suo viaggio di istruzione.

Lo scavo archeologico ha rivelato resti delle tavole lignee (tavole fisse o dormienti) su cui il minerale era fatto scorrere durante il lavaggio e del lastricato che pavimentava il vano e rivestiva lateralmente le canalizzazioni. Ai piedi dei pilastri sono venuti in luce residui carboniosi riferibili a torce per illuminazione.

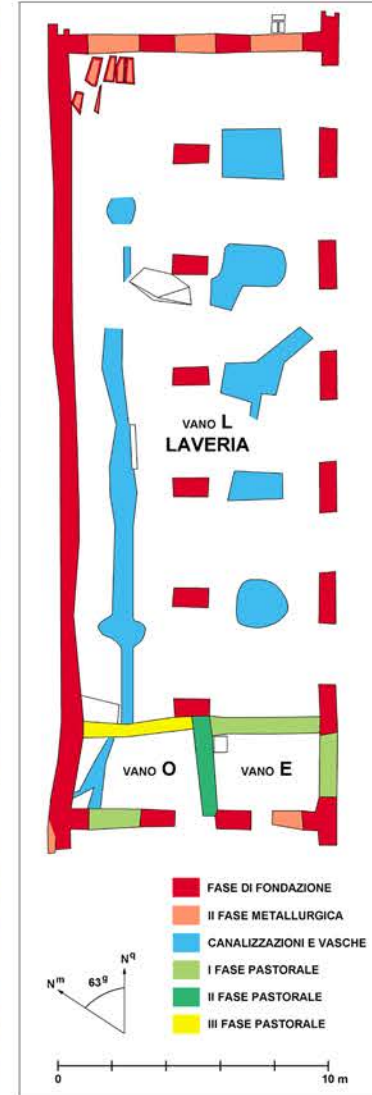
Nello spigolo Nord-Ovest si trova la parte inferiore di una scalinata in pietra, mediante la quale si accedeva ai piani superiori. Le sedi di travi lignee ancora visibili nei pilastri indicano infatti che l'edificio aveva almeno altri due piani, l'uno per alloggiare i lavoranti e l'altro, probabilmente un sottotetto, per ricoverare gli attrezzi e i prodotti più preziosi. Le pareti dovevano essere in legno, la copertura era in materiale leggero (legno, felci o altri vegetali), su falde di tetto a forte inclinazione. Nicolis di Robilant ci ha lasciato «*calcoli, disegni, piante ed istruzioni*», tra cui un progetto costruttivo che va ritenuto il punto di partenza dell'edificazione dell'Opificio, anche se fu poi ridimensionato per motivi economici.



La laveria come si presenta oggi e come si presentava prima dei restauri.



Successione di strati derivanti dal lavaggio del minerale frantumato.



Planimetria in scala 1:100 della laveria e dei due vani pastorali ricavati a una sua estremità dopo la fine delle attività metallurgiche.

Pianta di una laveria di Freyberg (Sassonia), disegnata da Spirito Benedetto Nicolis di Robilant (*Viaggi Mineralogici*, 1788, manoscritto dell'Accademia delle Scienze di Torino): si noti in basso il dettaglio delle tavole di lavaggio.

Artiglieri sabaudi lavano le sabbie in un opificio (*Disegni delle miniere di Sua Maestà*, XVIII secolo, Biblioteca Reale di Torino).



Tavole lignee affioranti nella canalizzazione che percorre longitudinalmente la laveria.



Due vedute degli impianti rinvenuti, con resti e impronte di tavole lignee, supporti in conci lapidei e residui carboniosi di torce fissate ai pilastri: diversi i punti in comune con i soprastanti disegni.



Lembo di lastricato messo in luce nel sottotetto nello spigolo Nord-Ovest del vano L.



Paleosuperficie costellata di frammenti di recipienti ceramici e ossicini (segnalati dalle puntine colorate): in questa zona gli operai si rifocillavano durante le pause del lavoro.



Accumulo morenico affiorante al fondo di una delle vasche.

Anno 1756: «Comeche per ragione dell'asprezza del sito sarebbe inattuabile lo stabilire forti lavori se non si pensasse a metter al ricovero gl'operai, e come che questi ricoveri in siti così scoscesi non ponno costruirsi ad un tratto; così sembra che non sii fuor di proposito che si principii perfin da questo anno ad inalzare un edificio pel ricovero degl'operai».

Car. D. Spirito Nicolis di Robilant

PROGETTI DI CARTA E REALTÀ MATERIALE

MINIERE E METALLURGIA IN ALTA VAL SESSERA

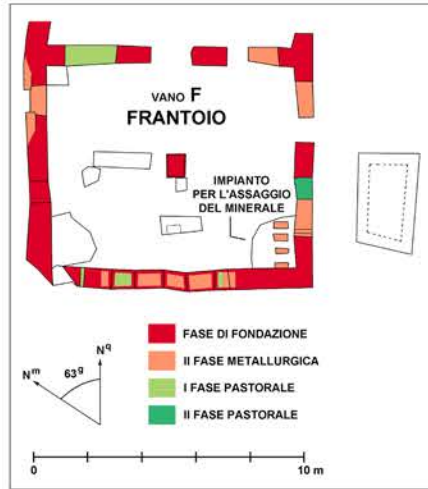
ASSAGGIO DEL MINERALE ARRICCHITO E TRASPORTO IN FONDERIA

Nello spigolo Sud-Est di questo vano (vano F), gli scavi archeologici hanno riportato in luce i resti di un impianto per l'assaggio del minerale arricchito, ossia per la valutazione dei suoi tenori percentuali in piombo, in argento e in altri elementi, sulla base di un trattamento termico seguito da analisi chimiche.

Di questo impianto è sopravvissuta in posto solo la parte inferiore, mentre quella superiore, formata da una volta di lastre scistose rubefatte (ossia alterate dal calore), era stata sbriciolata dal crollo delle pareti perimetrali del vano dopo l'abbandono.

Il minerale arricchito che usciva dalla laveria sotto forma di sabbie doveva essere trasportato in fonderia a dorso di mulo, percorrendo una mulattiera che discendeva la val Sessera, appositamente tracciata a tale scopo (ancora all'inizio del XIX secolo la strada carreggiabile si arrestava a 15 chilometri di distanza). In fonderia aveva luogo la trasformazione in metallo o in litargio un ossido di piombo impiegato nella fabbricazione di vetri, smalti, vernici, rivestimenti ceramici e in farmacologia. La qualità dei prodotti della laveria era fondamentale e andava tenuta costantemente sotto controllo in corso d'opera, per evitare di avviare in fonderia un materiale inadatto o dannoso, con conseguente spreco di tempo e risorse.

Secondo le fonti dell'epoca, il minerale dell'Argentiera era difficile da trattare, perché, oltre che piombo e argento (in proporzione di 500:1), conteneva anche percentuali non indifferenti di rame e, seppure minime, d'oro. Il fatto che i vari metalli fondano a temperature differenti è un elemento favorevole alla loro separazione, ma, poiché il piombo evapora a una temperatura relativamente bassa, il rischio era che, per estrarre l'argento, si perdesse circa un terzo del piombo. Altri problemi erano causati dalla presenza della pirite, per cui i prodotti dell'Opificio, a seconda delle loro caratteristiche, erano in parte trasportati sino in val Sesia (attraverso la Bocchetta della Boscarola), dove, date le maggiori dimensioni e la maggiore resa in argento delle miniere, erano presenti impianti più efficienti e maestranze più qualificate.



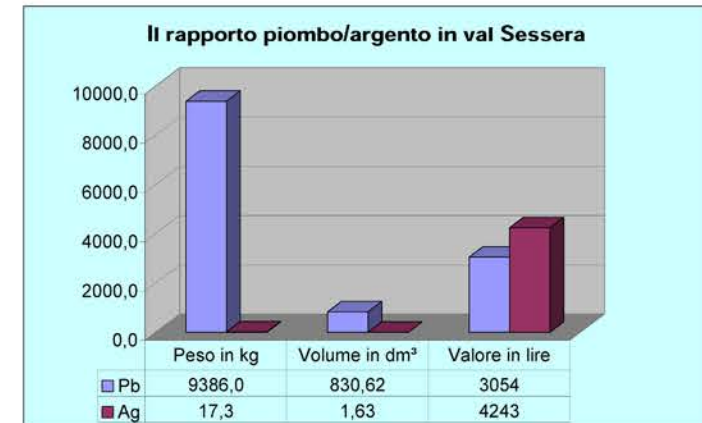
Planimetria in scala 1:100 dell'area in cui avveniva l'assaggio del minerale.



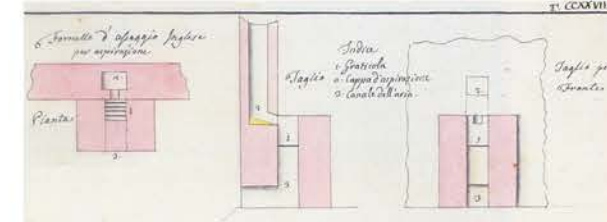
Impianti e attrezzature per l'assaggio del minerale nel manuale di Lazarus Ercker edito nel 1574.



Progressiva messa in luce dell'impianto di assaggio dell'Opificio: 1 = dopo l'asportazione del crollo delle pareti del vano F; 2-3 = a scavo archeologico in corso; 4 = situazione attuale.



Produzione annua di piombo e argento nelle miniere dell'alta val Sessera nel 1753.



Fornello di assaggio di tipo inglese (Viaggi Mineralogici, 1788, manoscritto dell'Accademia delle Scienze di Torino).

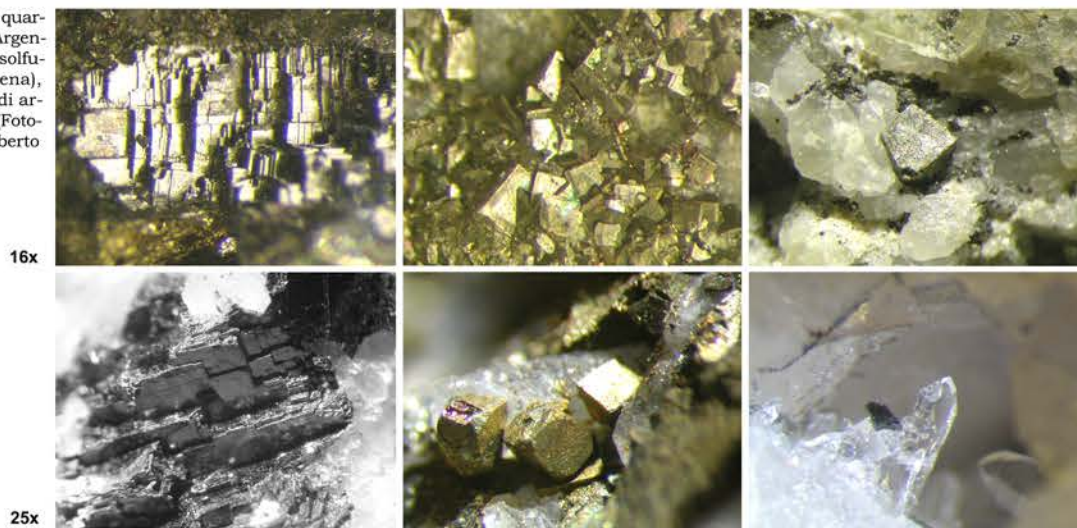


Accumulo di scorie metallurgiche (216) rinvenuto ai piedi dell'impianto di assaggio.



Ruderi della fonderia di Piana del Ponte (XVIII secolo), fondata da Jehann Nicolaus Mühlhan e riattivata da Spirito Benedetto Nicolis di Robilant.

Minerali in ganga quarzatica da Costa l'Argentiera: da sinistra, solfuri di piombo (galena), di ferro (pirite) e di argento (argentite). (Fotomicrografie di Roberto Valter Vaccio).



16x

25x

Anno 1754: «Le sabbie depurate... saranno in due categorie separate. Quelle che sono feconde di piombo, perché ricavate da miniera magra bensì, ma di natura piombina e non da piriti, siccome possono servire a Scopello per tanto littargio... saranno riposte a parte per essere trasportate alla detta fonderia di Scopello insieme al minerale scelto. Le altre sabbie poi che saranno prodotte dalli minerali piritici dovranno ritenersi a Sessera, poiché non solamente non servono a Scopello, ma sono anzi alle fondite molto pregiudiziali; e quando in Sessera siasi di dette sabbie piritiche depurate una quantità tale a potersi intraprendere con economia una fondita, allora, dopo raddobbato il forno che già si trova nelle vicinanze della cava (a Piana del Ponte), potranno ridurre in matta, e da Scopello all'occasione che si dovranno fare queste fondite, si manderà il fonditore, e li serventi necessari».

Car. D. Spirito Nicolis di Robilant

PIOMBO, ARGENTO E QUALITÀ DEL PRODOTTO