

# **STUDI VERSILIESI**

**XV**

**ISTITUTO STORICO LUCCHESE  
SEZIONE "VERSILIA STORICA"  
2007**





ISTITUTO STORICO LUCCHESI  
SEZIONE "VERSILIA STORICA"



STUDI VERSILIESI  
Numero XV (2007)

ILARIA GAROFANI

**ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE IN ALTA VERSILIA**  
*La miniera del Bottino*  
*e gli Stabilimenti Industriali dell'Argentiera*

Anno di fondazione 1983



**STUDI VERSILIESI**  
**Numero XIV (2007)**

DIREZIONE Luigi Santini

COMITATO DI REDAZIONE Marco Baldi, Antonio Bartelletti, Renata Biagi,  
Bianca Maria Cecchini, Giulio Galleni, Melania  
Spampinato, Andrea Tenerini

SEGRETERIA Giulio Galleni

\* \* \*

**Periodico annuale**  
**edito a cura della Sezione "Versilia Storica"**  
**dell'Istituto Storico Lucchese**  
Autorizzazione del Tribunale di Lucca n. 375/84 – 17 febbraio 1984

**Sede Legale**  
Palazzo Comunale di Stazzema

**Redazione**  
tel.: 0584 – 756356

**Corrispondenza**  
Casella Postale 17 (dr. Luigi Santini)  
Ufficio Postale di 55047 Seravezza (Lucca)

**Posta elettronica**  
luigisantini@tin.it

\* \* \* \* \*

**DIRETTORE RESPONSABILE:**  
Antonio Romiti - Presidente dell'Istituto Storico Lucchese

È vietata la riproduzione anche parziale  
dei testi e delle immagini  
senza l'esatta citazione della fonte



## Prefazione

Due numeri fa presentando il XIII volume della rivista, dedicato interamente al progetto di restauro della Torre Medicea del Salto della Cervia, ci auspicavamo di poter pubblicare altri fascicoli monografici riservati a progetti di recupero o conoscenza di edifici o aree di interesse storico, con lo scopo sia di divulgare il lavoro prezioso degli studiosi, sia di contribuire alla sensibilizzazione dei cittadini e delle istituzioni verso la valorizzazione del patrimonio storico-architettonico del nostro territorio.

Con la pubblicazione dello studio di Ilaria Garofani dal titolo “Archeologia Industriale in Alta Versilia. La miniera del Bottino e gli Stabilimenti Industriali dell’Argentiera”, le nostre speranze trovano una prima concretizzazione.

È trascorso ormai più di mezzo secolo da quel giorno del 1950 quando, durante un colloquio, Donald Dudley, docente di latino all’Università di Birmingham, usò per la prima volta il termine “Archeologia Industriale”, ponendo il problema della conservazione e del riutilizzo dei grandi complessi industriali. Se in Italia la disciplina cominciò ad avere la giusta considerazione già nei primi anni settanta - e la Toscana fu in questo senso una regione all’avanguardia - in Versilia la ricerca sui “fossili del lavoro” non ha mai goduto del necessario interesse, sia da parte degli studiosi che, in particolar modo, delle amministrazioni pubbliche.

Il rapido sviluppo della tecnologia, la sostenuta liberalizzazione dei commerci, la crisi del settore marmifero, gli intensi processi di terziarizzazione e, per ultima, la forte pressione, da parte della speculazione immobiliare, per un riutilizzo ai fini residenziali delle volumetrie esistenti, hanno prodotto negli ultimi anni un crescente abbandono dei complessi produttivi, soprattutto di

quelli più antichi e specializzati, che si sono andati ad aggiungere ai vecchi ed estesi organismi legati all'estrazione dei metalli, in primo luogo del ferro e dell'argento, dismessi in precedenza.

Così la questione del recupero e riutilizzo delle grandi strutture produttive nate e sviluppatasi tra Otto e Novecento, è oggi divenuta un tema di fondamentale importanza per l'intera Versilia che interessa, in particolar modo, le amministrazioni pubbliche locali e coloro che a vario titolo si occupano di governo del territorio.

In tale contesto lo studio che segue, integrato da una appendice documentaria comprendente le tre relazioni redatte dall'Argerstein (1718-1760) sulle miniere del Pietrasantino - tratte dalle resoconti di viaggio di Giovanni Targioni Tozzetti - e la traduzione dal francese della relazione edita nel 1887 da Frédéric Blanchard sulla miniera del Bottino, si qualifica non solo come un significativo contributo alla conoscenza specifica del complesso produttivo dell'Argentiera, ma anche come viatico per la definizione di un progetto culturale e di gestione del territorio finalizzato alla conservazione, al recupero ed alla valorizzazione delle principali strutture industriali versiliesi dismesse e dei loro precipui elementi.

Andrea Tenerini

## Introduzione

La Versilia, luogo incantevole che si estende dalle Alpi Apuane al mare, lega il suo nome al turismo balneare, alle attività ad esso collegate, alle località alla moda. La maggior parte delle persone conosce questa zona da un punto di vista puramente "turistico", ignorando le altre bellezze presenti sul territorio; bellezze semi-sconosciute ai più, le quali fanno fatica ad imporsi non solo nei tradizionali itinerari didattico-turistici ma anche in quei percorsi culturali che vogliono essere alternativi ad essi.

Questo è il caso delle miniere situate in zone pedemontane e montane della Versilia: testimonianze di un'economia locale legata non solo al marmo e alle sue cave, in alcuni casi notevoli esempi di archeologia industriale.

Purtroppo la crisi del settore minerario locale, che ha determinato la chiusura e la liquidazione di diverse società concessionarie dello sfruttamento dei giacimenti della zona, non fa che seguire una tendenza avutasi in Italia, secondo la quale sono state dismesse molte delle miniere nazionali. Molte zone minerarie versiliesi sono state dimenticate man mano che scomparivano le testimonianze dirette, gli ex-minatori, i manufatti e i documenti ad essi relativi.

Il sorprendente mondo del lavoro e dei siti di produzione che ormai sempre più rarefatte possiamo ancora trovare, deve essere studiato, conservato e valorizzato, al fine di cercare anche un investimento che leghi l'archeologia industriale dei minerali coltivati ad una fruibilità del patrimonio stesso.

Deve essere recuperato e sottratto all'azione del tempo un complesso di ambienti naturali, opere umane ed economiche, che costituiscono tracce e testimonianze delle attività produttive del passato. Segni di un patrimonio storico e ambientale vicino a noi, di cui spesso non cogliamo pienamente il valore ed il significato.

In questi luoghi possiamo ancora avvertire la presenza, ormai remota, dell'uomo, la sua fatica, la sua attività, evocate dagli strumenti di lavoro abbandonati, dai vecchi lavatoi, dalle pulegge.

Sono quindi necessari interventi atti a conoscere, a conservare, a fruire questi importanti beni, come è già accaduto altrove. Infatti in altre zone italiane (e non solo), in seguito alla chiusura delle miniere, si è assistito ad una rivalutazione storico-culturale del patrimonio di archeologia industriale, che ha portato a buoni risultati anche a livello occupazionale<sup>1</sup>.

Sarebbe auspicabile che alcuni giacimenti minerari abbandonati da pochi anni e contenenti un notevole numero di manufatti, venissero riattivati per centri museali, o comunque inseriti in itinerari culturali.

Scopo del presente studio è quello di richiamare l'attenzione sull'argomento, dare un ulteriore contributo alla conoscenza di questo territorio, analizzare miniere e opifici come espressione storica, sociale, economica della società ivi insediata; infine deviare l'interesse dai tradizionali temi affrontati negli studi di questi luoghi e legati soprattutto al marmo, per indagare "nuove" realtà.

Sarà esaminata in particolare la zona mineraria del Bottino con gli impianti industriali dell'Argentiera, presso Seravezza e nel comune di Stazzema, e verrà ricostruita l'attività estrattiva e industriale ottocentesca con cenni alla vicenda produttiva contemporanea, che vede la chiusura della miniera e degli stabilimenti per la lavorazione dei minerali.

Nel primo capitolo, oltre a fornire un quadro storico generale delle antiche attività minerarie che si svilupparono sul territorio versiliese, sarà fornita una puntuale descrizione del sito di archeologia industriale studiato.

Il secondo capitolo tratterà delle vicende storiche della miniera, dalla prima apertura avvenuta, almeno così comunemente si ritiene, al tempo degli Etruschi, al Medioevo, all'epoca del principato dei Medici, che organizzarono una vera e propria industria mineraria; per arrivare all'Ottocento, il secolo di quella Rivoluzione Industriale che, anche per la miniera del Bottino, segna il passaggio da un'attività preindustriale ad un'organizzazione più moderna e all'avanguardia.

Sarà analizzato poi in modo più dettagliato il sito industriale e la sua attività produttiva, trattando argomenti relativi alla descrizione della miniera, al

---

<sup>1</sup> Le miniere sarde, il Parco Archeominerario della Rocca di San Silvestro in Toscana o le Miniere di Monteneve in Trentino sono esempi recenti di parchi archeologico-industriali creati allo scopo di conservare, valorizzare e fruire il patrimonio minerario.

suo sfruttamento, al trasporto e al trattamento minerario-metallurgico dei minerali; si darà un breve cenno sulla situazione economica e sulla produzione della miniera, riportando statistiche, tabelle e dati relativi ad essa estrapolati dalle relazioni annuali degli Ingegneri del Corpo Reale delle Miniere; quindi una descrizione delle condizioni, delle mansioni e dei salari degli operai del Bottino nell'Ottocento.

Infine la ricerca ricostruirà le varie tappe della vicenda produttiva della miniera nel corso del Novecento, gli eventi e le cause che hanno portato alla sua definitiva chiusura e al conseguente abbandono delle gallerie e degli impianti minerari.



# I

## La miniera del Bottino: un esempio di archeologia industriale

### I.1 - ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE E MINIERE

L'archeologia industriale nasce in Inghilterra intorno agli anni Cinquanta del secolo scorso, quando tra gli storici, gli archeologi, gli storici dell'architettura e dell'arte comincia a diffondersi un crescente interesse verso il patrimonio industriale di non recente costruzione.

L'attribuzione della paternità del termine è discussa: l'archeologo americano Vincent P. Foley ritiene che sia stato Donald Dudley, professore all'Università di Birmingham, a coniare il termine, concordando con Kenneth Hudson, uno dei fondatori della disciplina; mentre Michael Rix, un altro dei fondatori dell'archeologia industriale che nel 1955 scrisse un articolo sulla necessità di preservare i resti della industrializzazione, apparso sulla rivista *The Amateur Historian*, rivendica questo "primato"<sup>2</sup>.

Comunque sia, la nuova disciplina si è evoluta in un contesto anglosassone, sia perché lo sviluppo tecnologico del nostro secolo ha conferito una dimensione più storica alle innovazioni e ai cambiamenti prodotti dalla Rivoluzione Industriale, sia perché l'Inghilterra, considerata la patria di questa Rivoluzione, è ricca di monumenti-testimonianze di tale epoca, da analizzare e salvaguardare<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Kenneth HUDSON, *World industrial archaeology*, Cambridge University Press, 1979, p. 1.

<sup>3</sup> Antonello NEGRI, Massimo NEGRI, *L'Archeologia Industriale*, Firenze, Casa Editrice D'Anna, 1978, p. 7.

L'archeologia industriale può essere definita come identificazione, e in alcuni casi conservazione, ed interpretazione dei luoghi e delle opere della Rivoluzione Industriale (anche se negli anni i limiti cronologici della disciplina sono stati ampliati, pur non senza accesi dibattiti); studia e analizza i cosiddetti monumenti industriali, i resti del processo produttivo e dell'industrializzazione, investigando sul campo, esaminando e catalogando tutti quegli oggetti materiali che sono testimonianza della vicenda produttiva ed economica: opifici, infrastrutture, macchine, paesaggi industriali, villaggi operai, ecc.<sup>4</sup>.

Nel testo di Negri e Negri<sup>5</sup> dedicato alla disciplina, si legge che l'archeologia industriale è lo studio di ciò che resta del lavoro dell'uomo, dei monumenti il cui segno caratteristico è l'essere parte del processo dell'attività industriale; e l'attività industriale diventa tale quando concorre ad un'organizzazione della società intorno alla produzione dei beni di massa, quando si fonda cioè il modo di produzione capitalistico. Allora il "monumento" diviene testimonianza di una precisa fase della storia umana in cui si ha la separazione dell'agricoltura dall'attività produttiva manifatturiera su una scala che coinvolge e trasforma l'organizzazione del lavoro e della società.

Da queste considerazioni scaturisce che anche le vecchie miniere, attualmente abbandonate e dismesse, costituiscono un chiaro esempio di archeologia industriale: sono infatti la testimonianza di un'attività produttiva umana, di una cultura materiale e di una civiltà legata a quel tipo specifico di industria.

Le gallerie, le macchine, gli opifici, i magazzini, che si trovano ancora in loco, diventano parte integrante della nostra eredità culturale; testimoni di un processo industriale e segni dell'organizzarsi dell'industria stessa sul territorio.

---

<sup>4</sup> Franco BORSI, nella sua *Introduzione all'archeologia industriale* (Edizioni Officina, 1978), p. 11, riporta che "i resti materiali della civiltà industriale, e sopra tutto del fenomeno storico che ha nome Rivoluzione Industriale, costituiscono una testimonianza così eloquente da produrre, massime in Inghilterra e nelle aree europee più altamente investite dal fenomeno dell'industrializzazione, una ricchezza di messaggi che investono un ventaglio molto largo di interessi, e che vanno dalla storia della tecnica alla storia dell'urbanizzazione, per toccare la sfera dell'estetico, visto sotto un profilo diverso dalla convenzione".

<sup>5</sup> Antonello NEGRI, Massimo NEGRI, *op. cit.*, p. 12.

Questi “monumenti” industriali, come tutti i beni architettonici, sono in stretto rapporto con il paesaggio che li circonda<sup>6</sup>, poiché lo hanno profondamente trasformato in seguito all’impatto dell’attività industriale sul territorio. L’insediamento dell’industria estrattiva ha apportato modifiche irreversibili con la costruzione dei nuovi impianti ad essa collegati (strade, ponti, binari, gallerie, edifici), i quali hanno determinato escavazioni, disboscamenti, cambiamenti nell’assetto territoriale e stravolgimenti della fisionomia paesaggistica.

In stretto rapporto con i resti di archeologia industriale, anche il paesaggio diventa bene culturale, testimone dell’attività produttiva, poiché, essendo stato coinvolto nel processo industriale, ne è divenuto parte integrante. Secondo quanto detto da A. e M. Negri nella loro opera, i beni culturali industriali, con il loro valore di “*segno*” costituiscono “*una sorta di linguaggio, di sistema comunicativo, che nel paesaggio industriale ha il suo manifesto*”<sup>7</sup>.

## I.2 - LA MINIERA DEL BOTTINO OGGI: GLI OGGETTI DELL’ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE

La miniera piombo-argentifera del Bottino è posta nel comune di Stazzema, in Alta Versilia, provincia di Lucca: abbandonata ormai da oltre un quarto di secolo, è celebre sia per la ricchezza in argento dei minerali che vi si estraevano, ed in particolare galena<sup>8</sup>, sia per i suoi campioni di minerale, anche di notevoli dimensioni, che adornano numerose collezioni.

Da Seravezza, dirigendosi verso Ruosina, si arriva dopo circa due chilometri alla località detta *Argentiera*, situata sulla sponda sinistra del fiume Vezza, per molti secoli fonte principale di energia idrica per le attività industriali della zona. Qui le costruzioni ottocentesche, ora in gran parte smantellate ma sempre visibili, accolsero le fabbriche costruite per il trattamento del piombo argentifero estratto dalla soprastante miniera, i magazzini e gli alloggi dei

---

<sup>6</sup> Ancora Franco BORSI, nel suo testo sull’archeologia industriale, definisce “*il paesaggio quale unità di natura e cultura in cui la natura manifesta la sua duplicità come forma e come materia della cultura*” e attribuisce un “*carattere culturale all’intervento umano sulla natura*” (Franco BORSI, *op. cit.*, p. 19).

<sup>7</sup> Antonello NEGRI, Massimo NEGRI, *op. cit.*, p. 14.

<sup>8</sup> Minerale di colore grigio metallico contenente argentite; è il principale minerale utile di argento e piombo.

minatori. La miniera e quasi tutti i fabbricati collegati all'attività estrattiva, sono lasciati in stato di abbandono, non essendo state più effettuate né ricerche né coltivazioni; il che ha accelerato il deperimento e la rovina di questi manufatti industriali.

### L'Argentiera

All'Argentiera, già al tempo delle coltivazioni sotto Cosimo I, furono costruiti una fabbrica (detta "*fabbrica dell'argento*")<sup>9</sup> per la fusione del minerale argentifero e altri fabbricati, quali fucine, alloggi, magazzini. Durante la coltivazione ottocentesca in questa località sorsero gli stabilimenti industriali dove il minerale greggio veniva prima preparato meccanicamente e poi sottoposto a fusione<sup>10</sup>.

Purtroppo già al termine dell'attività industriale ottocentesca, questi stabilimenti furono via via abbandonati e nel corso del Novecento, se si esclude un breve periodo di attività mineraria, non furono né ristrutturati, né tanto meno conservati in modo adeguato, nonostante fossero stati elaborati diversi progetti a tal scopo. Quindi degli edifici industriali antichi sopravvive ben poco.

Possiamo comunque individuare e localizzare ciò che è rimasto attualmente di questi stabilimenti, gli oggetti propri dell'archeologia industriale, le tracce ed i segni che testimoniano la passata attività mineraria.

Della laveria ottocentesca rimane la struttura esterna originaria, in buono stato di conservazione. L'edificio, risalente alla prima metà dell'Ottocento, costruito sul fiume Vezza per sfruttarne l'energia idrica, ospitava i macchinari necessari al lavaggio e alla preparazione meccanica dei minerali (oggi purtroppo perduti). La costruzione in muratura, a pian terreno, è costituita da un unico corpo di fabbrica longitudinale (che si estende lungo la riva del Vezza) con una serie di aperture a tutto sesto, tipici finestroni delle fabbriche ottocentesche.

---

<sup>9</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *Ricerche sulle iniziative dei Medici nel campo minerario da Cosimo I a Ferdinando I*, in *Potere centrale e strutture periferiche nella Toscana del '500*, a cura di G. SPINI, Firenze, Olschki Editore, p. 145.

<sup>10</sup> Utilizzando come fonte una planimetria del 1857 degli stabilimenti dell'Argentiera, possiamo ricostruire l'esatta posizione ed organizzazione industriale degli impianti, posti lungo il torrente Vezza (Alfred CAILLAUX, *Études sur les mines de la Toscane (Bottino-Argentiera)*, in *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale*, a. II, pp. 677-710, St. Étienne, 1857).

La parte esterna della laveria è in buono stato e conserva la struttura muraria originaria ed il soffitto in legno intervallato da grandi archi ad ogiva in muratura; l'interno non ospita più i macchinari per la preparazione meccanica dei minerali. Attualmente l'edificio, di proprietà privata, è adibito ad officina meccanica<sup>11</sup>.

Non abbiamo più tracce delle vasche usate per il lavaggio dei minerali, che un tempo si trovavano accanto alla laveria, sulla sponda del fiume.

Un altro fabbricato, che faceva parte del complesso della laveria e che ospitava i cilindri trituratori per la frantumazione dei minerali, si presenta oggi in cattivo stato di conservazione; della costruzione è sopravvissuta la struttura esterna, ad un piano, pericolante, quasi del tutto priva del tetto, con i muri diroccati in alcune parti; l'interno è vuoto e malmessò, in completo stato di abbandono e, anche qui, non rimane alcuna traccia degli antichi macchinari. Sul retro dell'edificio, si trovano i ruderi di un piccolo corridoio che dalla laveria conduceva all'adiacente fonderia.

A fianco della laveria (lato monte), tra la vegetazione, ci sono i resti di due dei quattro forni a vaschetta, usati un tempo per l'arrostimento dei minerali, che avveniva in questo luogo: oggi rimangono i camini in pietra refrattaria (alti circa tre metri), coperti dalla vegetazione; dei forni invece non rimane traccia.

Adiacente alla fabbrica della laveria, si trova l'edificio, ad un piano, che durante la coltivazione ottocentesca della miniera era adibito a fonderia. La costruzione, in muratura, risalente al 1846, conserva la struttura originaria: la facciata ottocentesca, nella parte inferiore, è costituita da quattro ingressi ad arcate, intervallate da paraste, con riempimento a bugnato piatto. Al piano superiore, ci sono quattro finestre, anch'esse intervallate da paraste che riprendono il motivo scanalato delle cornici delle aperture stesse. Sul retro (lato monte) sono visibili i ruderi, coperti dalla vegetazione di altri locali della fonderia, che un tempo ospitavano i forni per il trattamento metallurgico: si possono ancora distinguere varie aperture (oramai senza finestre) e i muri perimetrali della struttura, oggi, in completo stato di abbandono. A ridosso di questi ruderi si trova un oggetto di archeologia industriale di significativa importanza, testimonianza della passata attività metallurgica: uno dei due forni a manica usato durante l'Ottocento per la fusione dei minerali; il forno, in buono stato di conservazione, è costruito in pietra refrattaria e conserva la bocca a semicerchio e il camino circolare.

---

<sup>11</sup> Per la spiegazione dei termini tecnici usati nel paragrafo, vedi il Glossario.

L'interno della fonderia è completamente vuoto, privo degli arredi originari: si sono conservati soltanto i muri perimetrali, le aperture ed il soffitto in legno. Rimangono tuttavia tracce dell'antica funzione dell'edificio sulle pareti (parti annerite dal fumo, resti di caminetti) e sul muro esterno (bocchette di aerazione).

L'edificio, durante la breve coltivazione mineraria del 1918-1927, fu convertito a nuova funzione, ospitando la sede direzionale della miniera con gli uffici dei dipendenti.

Praticamente intatte, (almeno nella struttura esterna), le abitazioni (a due piani) del direttore e degli impiegati, situate nei pressi dell'antica fonderia, e risalenti anch'essi al periodo ottocentesco. Al piano terra si trovavano i magazzini, mentre gli alloggi erano al primo e al secondo piano. Sul retro, sono visibili le aperture tondeggianti, dette "occhio di bue", tipiche finestre delle costruzioni del XIX secolo. Attualmente l'edificio ospita abitazioni private.

Nelle vicinanze degli stabilimenti troviamo anche, come segno della passata attività mineraria, un vecchio carrello abbandonato tra la vegetazione ed un breve tratto di binari arrugginiti, seminasposti nel terreno, usati per il trasporto del minerale a valle.

### **Il piano inclinato<sup>12</sup>**

Su un colle al di sopra degli ex opifici, è situata la villa a due piani che fu abitazione dell'ingegner Italo Moresco, concessionario dei lavori al Bottino negli anni quaranta dello scorso secolo ed appartiene tuttora alla nipote per linea materna, signora Carla Mistrangelo; l'edificio aveva al suo interno anche un laboratorio chimico per lo studio dei minerali e una foresteria.

Proseguendo in alto, entrando nel canale del Bottino, lungo un sentiero accidentato, si scorgono i resti del vecchio piano inclinato, usato un tempo per il trasporto del minerale dalle gallerie al capannone dell'Argentiera, dove esso veniva ammassato.

---

<sup>12</sup> Struttura costruita nel 1862 lungo il percorso del torrente del Bottino, nel fianco della montagna, per facilitare il trasporto dei minerali a valle e per rendere dritta la strada che i vagoni dovevano seguire. Era costituito da una ferrovia a doppia rotaia che scorreva su un muro di pietra secca, divisa in due parti: l'una andava dagli stabilimenti all'imbocco della galleria *Due Canali* con una lunghezza di quasi 800 metri e con 13° d'inclinazione; l'altra partiva dalla piazzola della *Due Canali* e arrivava all'entrata della galleria *Paoli*, seguendo il ruscello del Bottino, con un'inclinazione di 22 gradi.

Attualmente si è conservata solo la parte più bassa, che collega l'Argentiera con la *galleria Due Canali*: un muraglione inclinato di pietra murata a secco, che sorreggeva i binari (oggi perduti) su cui un tempo scorrevano i carrelli con il carico. Questo piano inclinato intersecava il sottostante tortuoso fosso del Bottino con tre ponti in muratura, oggi anch'essi ridotti a ruderi: sono rimasti soltanto i pali in legno ed i pilastri in muratura che li sorreggevano.

### La laveria

Salendo ancora lungo il sentiero che conduce alle gallerie, troviamo i resti della laveria (ruderi di fabbricati a due piani) e la vasca serbatoio in calcestruzzo (con superficie di 100 mq) che conteneva l'acqua necessaria alla laveria e ai vari servizi della miniera, utilizzata durante la coltivazione del 1918-1927.

Essa, situata insieme ai resti delle costruzioni (risalenti tutte al periodo della coltivazione mineraria degli anni 1918-27) in prossimità dell'imbocco della *galleria Due Canali*, attualmente è ridotta a rudere e presenta delle lesioni che non consentono più la raccolta dell'acqua.

I resti degli edifici della laveria si trovano in una zona impervia, nascosti nella vegetazione e sono in cattivo stato di conservazione: sono rimasti solo i muri perimetrali (gli scheletri) dei tre edifici in cui avvenivano le varie operazioni di lavaggio dei minerali. Inoltre è ancora visibile la struttura esterna, anch'essa però diroccata, della ex casa di direzione della laveria, dove un tempo risiedeva il sovrintendente a questi lavori.

L'interno delle costruzioni è vuoto e privo di ogni traccia della passata attività.

### Le gallerie

Le cinque gallerie della miniera del Bottino, solo in parte agibili, di difficile accesso e percorrenza, pericolose a causa di frane ed allagamenti, sono localizzate a varie altezze sul versante settentrionale del Monte Rocca. Gli affioramenti filoniani compaiono sul fianco del monte alla quota di 500 metri e consistono in una serie di grandi scavi quasi in verticale nel fianco Nord-Est del crinale che divide il canale del Bottino da quello di Gallena. La profondità di questi scavi varia dai 15 ai 60 metri. Presso gli affioramenti, specialmente nella zona detta dello *Sciorinello*, si vedono i lavori più antichi riferibili al periodo che va dal 1000 al 1600, che comprendono pozzetti e gallerie<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Marco BENVENUTI, Giancarlo BRIZZI, Andrea DINI, *La miniera piombo-argentifera del Bottino (Lucca)*, in *Rivista Mineralogica Italiana*, fascicolo 4/1992, pp. 219-232.

La miniera del Bottino comprende quattro chilometri di pozzi e cinque chilometri di gallerie.

Esse sono raggiungibili dalla località Argentiera, risalendo lungo il piano inclinato fino alla confluenza di due valloni, dove si trova l'ingresso (ben visibile) della prima galleria detta *Due Canali*. Questa galleria, situata a quota 270 metri sul livello del mare (d'ora in poi: s.l.m.), fu scavata negli anni '60 dell'Ottocento; è lunga circa 800 metri ed è la più vicina agli impianti dell'Argentiera. Attualmente è transitabile per circa 100 metri, dopodiché è completamente allagata ed è resa inagibile anche a causa dei detriti all'interno.

Percorrendo il vallone di destra si giunge all'ingresso, non facilmente visibile poiché ostruito da materiale franato, della *galleria Paoli* (costruita per raggiungere il fondo del *pozzo Sansoni* ricco di minerale), lunga circa 300 metri, che in epoca passata serviva sia allo scolo delle acque, sia all'estrazione del minerale. Proseguendo per il sentiero, si arriva alle gallerie superiori della *Redola* (a quota 458 s.l.m.), del *Casello* (quota 490 s.l.m.), *Nuova* (quota 510 s.l.m.) ed infine agli scavi a giorno sull'affioramento del filone a quota 525 circa s.l.m. (detti *Senicioni*). La *galleria Redola* fu scavata traversobanco<sup>14</sup> durante il Medioevo: questo è lo scavo più basso di epoca medievale-medicea.

È lunga circa 100 metri e da essa si diramano due gallerie che seguono il filone, a destra e a sinistra, denominate rispettivamente *Sansoni* (dal nome di uno dei fondatori della ottocentesca "Compagnia del Bottino", concessionaria per lo sfruttamento della miniera) e *Orsini* (uno degli amministratori principali della società)<sup>15</sup>.

Tutti questi pozzi e gallerie sono impraticabili, allagati ed a rischio di frane; sono visibili le aperture, ma penetrare al loro interno è molto pericoloso.

I pozzi, le gallerie, il piano inclinato, la laveria, la fonderia, i forni, insieme ai fabbricati un tempo adibiti ad alloggi, sono i testimoni tangibili del-

---

<sup>14</sup> Tecnica di scavo per raggiungere il giacimento mineralizzato. Poiché esso non sempre affiora in modo da attaccarvi direttamente delle gallerie, se ne scavano altre secondarie che, attraversando rocce sterili, si collegano al giacimento stesso.

<sup>15</sup> Nel 1859 si ebbe un esaurimento della zona *Sansoni* e fu deciso di affondare un grande pozzo intermedio, partendo dalla *galleria Paoli*, il quale doveva servire sia allo scolo delle acque che all'estrazione dei minerali. Il nuovo pozzo, denominato *Speranza*, doveva raggiungere il livello della *Due Canali* (Frédéric BLANCHARD, *Histoire et description de la mine de plomb argentifère du Bottino et des systèmes qu'y sont employés pour l'exploitation, le transport, la préparation mécanique et le traitement métallurgique des minerais*, in *Revue Universelle des Mines*, Paris, 1867, p. 10 e sgg.).

l'attività mineraria passata, i resti dell'industrializzazione che trasformò questa zona della Versilia.

Adesso la natura, un tempo manipolata e trasformata dall'uomo, si è riappropriata di tali tracce, offrendoci una visione suggestiva e malinconica di questi ruderi abbandonati.

### I.3 - LA VERSILIA E LE SUE MINIERE

La regione apuo-versiliese non ha mai potuto competere per la ricchezza mineraria complessiva con altre zone, anche vicine (Toscana meridionale e soprattutto Sardegna), ma le notizie storiche che si possono trovare nelle raccolte di documenti e scritti illustrano un territorio sfruttato fin da tempi molto antichi nelle proprie risorse minerarie, prima di conoscere, a partire dai primi dell'800, la vera vocazione industriale ed estrattiva che ancora oggi caratterizza la vita economica della zona: il marmo.

La mancanza di documenti storici non permette di stabilire con precisione l'epoca delle prime coltivazioni delle miniere versiliesi; ma volendo ipotizzare il loro inizio, analizzando i resti degli antichi scavi e il modo con cui vennero eseguiti, siamo indotti a credere che già gli Etruschi, e in seguito i Romani, avevano eseguito lavori di sfruttamento<sup>16</sup>.

Durante il periodo medievale, in Versilia si ebbero forti dispute tra le nuove potenze territoriali e le nobili famiglie feudali di origine franco-longobarda: ampie faziosità e contrasti si accesero tra le Repubbliche di Pisa e Lucca nello spartirsi i beni dei casati eredi della feudalità longobarda. Nel 1219<sup>17</sup> le zone dell' "Argentarium" di Farnocchia e di Gallena vennero divise fra le famiglie nobili dei Da Corvaia e dei Da Vallecchia<sup>18</sup>; i quali dovettero affrontare lo scontro decisivo con la città di Lucca attraverso alleanze con Pisa e altri feudatari locali. La fase di guerre terminò nel 1254 con la distruzione

---

<sup>16</sup> Leopoldo PILLA, *Cenni sulla ricchezza minerale della Toscana*, 1845, p. 75. Egli riporta circa l'origine della miniera: "E' incerto il tempo in cui l'anzidetta miniera del Bottino fu primamente aperta e lavorata. Ma gli avanzi d'antichi scavi che quivi intorno si veggono, fanno giustamente supporre che essi rimontino al tempo degli Etruschi e de' Romani".

<sup>17</sup> Emanuele REPETTI, nel suo *Dizionario geografico, fisico e storico della Toscana* (vol. IV, p. 234), cita un "istrumento di consorterìa del 9 ottobre 1219 fra i diversi visconti di Corvaia e Vallecchia nel quale si dichiara che le Argentiere di Valbona [Valdicastello] e di Galleno toccarono di parte ai nobili di Vallecchia, mentre quelle situate nel distretto di Stazzema dovevano appartenere ai nobili di Corvaia".

dei loro castelli ad opera del podestà lucchese Conte de' Prendeparti, bolognese, e nel 1255 con la fondazione delle "terre nove" gemelle di Pietrasanta e Camaiore, ad opera del podestà Guiscardo da Pietrasanta, milanese.

Il dominio lucchese nell'amministrazione delle risorse del territorio, iniziato a metà del XIII secolo (con una prima fase di coltivazione dei minerali di argento e ferro e la costruzione di opifici e ferriere soprattutto lungo il corso del Fiume Versilia), ebbe un momento di grande importanza sotto la guida di Castruccio Castracani, divenuto signore di Lucca nel 1320<sup>19</sup>. In seguito, tra il XIV e il XV secolo, la Versilia attraversò un periodo molto tormentato di dispute delle terre da parte di Lucca, Pisa, Firenze e Genova, che proseguì per quasi due secoli<sup>20</sup>.

Essa conobbe però l'inizio di un momento stabile dal punto di vista politico ed economico a partire dal 1513 con il lodo di Papa Leone X, che assegnò il territorio alla Repubblica di Firenze<sup>21</sup>.

La stabilità economico-amministrativa dette impulso, in pieno spirito rinascimentale, all'avvio di imprese industriali quali la prima escavazione di marmi locale fatta iniziare già nel 1518 da Michelangelo Buonarroti<sup>22</sup>. Il

---

<sup>18</sup> I visconti di Corvaia e di Vallecchia erano feudatari di origine longobarda che possedevano sin dal X secolo, il territorio e la rocca di Corvaia e Vallecchia. Erano sotto il loro dominio altre zone della Versilia e della Garfagnana. Entrambe le famiglie erano a capo della consorteria versiliese, in lotta contro il comune guelfo di Lucca per il possesso del territorio, alleandosi più volte con quello ghibellino di Pisa. Nel 1254-55 Lucca sconfisse definitivamente questi nobili e li bandì dalla Versilia.

<sup>19</sup> Il ghibellino Castruccio Castracani degli Antelminelli divenne signore di Lucca nel 1320; il re di Germania Federico il Bello d'Asburgo lo nominò vicario generale dell'Impero per Lucca, per la Valdinievole, per la Val di Lima, la Garfagnana, la Versilia, la Lunigiana, la Liguria orientale, il Valdarno e Pistoia. Nel 1327 ottenne dall'Imperatore Ludovico il Bavaro titoli che lo posero al primo posto nella gerarchia feudale italiana. Riuscì a porre sotto il proprio controllo l'intera Toscana nord-occidentale, con un'abile politica condotta all'interno dello scacchiere militare toscano ed italiano. Operò un potenziamento delle strutture militari delle zone da lui comandate, ma attuò anche riforme amministrative e promosse la costruzione di opere civili. Morì di malaria nel 1328 a Pistoia (*Il secolo di Castruccio. Fonti e documenti di storia lucchese*, Lucca, M. Pacini Fazzi Editore, 1982).

<sup>20</sup> Costantino PAOLICCHI, *I paesi della pietra piegata*, vol. I, Marina di Massa, Container Edizioni, 1981, pp. 71-76.

<sup>21</sup> Idem, *op. cit.*, p. 76.

<sup>22</sup> Michelangelo, per le sue opere architettoniche e scultoree, si era sempre servito delle cave di marmo bianco di Carrara, che però si trovavano in territorio estero rispetto alla Repubblica di

governo mediceo iniziò infatti una politica di sviluppo delle attività estrattive ed industriali del territorio e fu con Cosimo I che vennero riattivate le antiche “Argentiere” di Gallena e Farnocchia<sup>23</sup>.

Dal saggio di M. Fabretti e A. Guidarelli<sup>24</sup>, dedicato alle coltivazioni minerarie durante l’età medicea, si apprende che il periodo della coltivazione di giacimenti minerari di piombo argentifero, ferro, mercurio e rame fu quello compreso tra il 1539 e il 1592; inoltre alle Argentiere di Gallena (attuale miniera del Bottino) l’attività estrattiva fu iniziata con l’ausilio di maestranze tedesche e del Tirolo, data la mancanza assoluta di conoscenze specifiche da parte degli operai locali, fino allora dediti per lo più all’agricoltura e alla pastorizia o a rare mansioni di lavoro nelle fucine e ferriere. Fonditori, minatori, lavoranti e braccianti (in media dai 40 ai 70 operai) furono impegnati nelle miniere del Bottino e di S. Anna con una iniziale buona resa di piombo (metallo sempre più importante data la crescente richiesta di munizioni per le nuove armi da fuoco) e argento, che però nel processo di cottura e fusione presentava ampi problemi a causa dei contenuti di antimonio e arsenico nei minerali di piombo.

Per quanto riguarda le cause della chiusura delle miniere, il naturalista-viaggiatore Giovanni Targioni Tozzetti<sup>25</sup> nelle sue *Relazioni* riferisce che “*la comune tradizione è, che non vi fosse guadagno*”, ma, secondo il suo parere, un

---

Firenze. Per questo motivo Papa Leone X de’Medici indusse Michelangelo ad estrarre marmo da Seravezza (che apparteneva a Firenze), quando gli commissionò l’esecuzione della facciata di San Lorenzo a Firenze (*La valle dei marmi. Catalogo della mostra itinerante*, a cura di Piero PIEROTTI, Pisa, Pacini Editore, 1995, p. 43; e Costantino PAOLICCHI, *Michelangelo. Sogni di marmo*, Pontedera, Bondecchi & Vivaldi Editori, 2005).

<sup>23</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *Relazioni d’alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa*, Firenze, Stamperia Reale, 1751-1754, p. 293.

<sup>24</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 144.

<sup>25</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, (1712-1783), nato a Firenze, studiò medicina a Pisa, dove si laureò nel 1734. Fu lettore di botanica all’ateneo pisano e si affermò come direttore della Biblioteca Magliabechiana di Firenze. Nel 1751-52 pubblicò in quattro volumi le *Relazioni d’alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa*, in cui descrisse, con lo spirito del naturalista-viaggiatore, località, paesaggi, bellezze naturali, monumenti della Toscana dei suoi tempi. Nel 1754 pubblicò un *Prodromo della corografia e della topografia fisica della Toscana*, trattando di litologia, geografia fisica, geologia, zoologia, botanica, antropologia. Dal 1768 al 1779 uscì in dodici volumi la seconda edizione delle *Relazioni d’alcuni viaggi*.

minimo di ricavo ci doveva esser stato, dato che l'impresa era andata avanti per anni; uno dei motivi della chiusura, sempre secondo lo stesso autore, fu l'inadeguato sistema di fusione del metallo<sup>26</sup>. Ma anche la nuova concorrenza dell'argento proveniente dalle Americhe fece diminuire la produzione delle "Argentiere" locali, fino alla chiusura nel settembre del 1592<sup>27</sup>. Restano di quel periodo importanti tracce soprattutto nelle numerose gallerie antiche scavate a mano presenti nelle aree minerarie del Bottino e di Sant'Anna.

Quindi seguì un successivo periodo di inattività durato circa due secoli<sup>28</sup>.

Una vera e propria rinascita dell'industria mineraria locale si ebbe nel corso del XIX secolo, grazie anche all'iniziativa di uomini d'affari stranieri, quali lo spagnolo Giuseppe Naro Perres, che intraprese lo sfruttamento delle miniere di Valdicastello, o il console sassone in Livorno, Gustavo Haner, che costituì una società per la coltivazione della miniera di cinabro a Ripa<sup>29</sup>.

Esempi importanti furono la riattivazione a livello industriale della miniera del Bottino dal 1830 al 1883, da cui si estraeva piombo argentifero e l'attivazione degli impianti minerari dell'Argentiera, dove si lavorava il minerale estratto. Iniziarono in questo periodo anche le scoperte, o riscoperte, di giacimenti importanti come quelli di Valdicastello Carducci (località Pollone), Monte Arsiccio, Buca della Vena, Calcaferro, Levigliani, in un susseguirsi di esplorazioni.

La ricerca mineraria in Versilia ha conosciuto altri importanti periodi come quello compreso tra il 1918 ed il 1930 con la ripresa dello sfruttamento di diversi giacimenti da parte della "Società Anonima Miniere dell'Argentiera" di La Spezia, che ebbe in concessione le miniere del Bottino, di Valdicastello e di Monte Arsiccio; anche se, da alcuni documenti, apprendiamo che già nel 1927 i lavori di coltivazione erano sospesi, mentre proseguivano quelli di manutenzione e ricerca<sup>30</sup>. Dopo la messa in liquidazione di

---

<sup>26</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, p. 298.

<sup>27</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p.152.

<sup>28</sup> Emilio SIMI, *Saggio corografico dell'Alpe della Versilia e la sua ricchezza minerale*, Massa, 1855, p. 85.

<sup>29</sup> Fabrizio FEDERIGI, *Economia e capitalismo in Versilia tra Granducato e Regno*, in *Studi Versiliesi*, VIII-IX, 1990-91, pp. 6 e 22.

<sup>30</sup> Archivio del Distretto Minerario di Carrara, fascicolo *Miniera del Bottino*. Non è possibile dare ulteriori informazioni sulla collocazione dei documenti, poiché essi non sono stati ordinati in modo preciso.

tale società, nel 1935 la concessione delle miniere passò alla società "E.D.E.M."<sup>31</sup> (Esercizi Depositi Escavazioni Minerarie), la quale sfruttò le miniere di piombo argentifero di Valdicastello e Sant'Anna, e quelle di bario e ferro di Monte Arsiccio e Buca della Vena presso Cardoso, fino al 1990, quando la società cessò ogni attività.

Attualmente le miniere versiliesi, come già detto sopra, giacciono in stato di abbandono e il loro futuro potrà essere quello di una rivalutazione attraverso l'archeologia industriale e l'istituzione di un parco minerario, a fini sia turistici che didattici.

---

<sup>31</sup> Società per azioni, con sede a Pietrasanta, costituita nel 1929 come impianto di esercizio di cave e miniere di qualsiasi genere, deposito, lavorazione o trasformazione, commercio dei relativi prodotti, esercizio industrie affini. Dalla visura camerale della Camera di Commercio di Viareggio, si legge che la società cessò le attività nel 1990.



## II

### Vicende storiche della miniera del Bottino

#### II.1 - DAGLI ETRUSCHI AL MEDIOEVO

La storia della miniera del Bottino si perde nei secoli. La mancanza di documenti storici non permette di stabilire con precisione l'epoca della prima apertura delle miniere. Ma volendo desumere l'origine di esse dai resti dei loro antichi scavi, e dal modo in cui vennero eseguiti, siamo indotti a credere che essa sia stata coltivata già dagli Etruschi. Ipotesi, come già detto in precedenza, sostenuta anche da Leopoldo Pilla nella sua opera sulle miniere<sup>32</sup> e dall'ingegnere Cornelio Sagui<sup>33</sup>, responsabile delle nuove ricerche minerarie al Bottino nel 1920; il quale scrive in un suo articolo: *“Un tipo classico di miniera etrusca, che deve aver vissuto un po' anche sotto il dominio romano, è quella del Bottino, la quale è situata sulla riva sinistra della Vezza fra Ruosina e Valventosa”*. Il Sagui esalta i criteri seguiti da quei remoti coltivatori nello scavare solo la parte ricca, cioè *galena*<sup>34</sup> con due chilogrammi e mezzo circa d'argento per tonnellata. Dati i mezzi solamente umani di allora, per abbattere la roccia, si era messa a punto una perfetta economia dello sforzo tale da non sprecare nulla di quel lavoro; e i resti di questi scavi testimoniano una ricca e sviluppata attività mineraria.

---

<sup>32</sup> Leopoldo PILLA, *op. cit.*, p. 75.

<sup>33</sup> Cornelio SAGUI, *Roma in rapporto alla decadenza mineraria. Le miniere del Bottino e le loro antiche lavorazioni*, in *Memorie della Società Lunigianese “G. Capellini”*, vol. II, La Spezia 1920, p. 166.

<sup>34</sup> Vedi *Glossario*.

È probabile infatti che la colonia etrusca stabilitasi in Lucca avesse anche il compito di sfruttare la mineralizzazione argentifera del Bottino e delle altre miniere del Pietrasantino. La coltivazione sarebbe poi proseguita con manodopera locale in parte anche sotto il primo periodo del dominio romano, cessando quindi del tutto per disposizione del Senato di Roma che ordinò l'interdizione di ogni attività mineraria in questa parte della penisola, come riferisce Plinio il Vecchio<sup>35</sup>.

Il periodo di calma succeduto alle invasioni barbariche permise la ripresa dello sfruttamento delle miniere a cui in gran parte le Repubbliche di Lucca e Pisa dovettero la loro potenza.

Nel Medioevo la miniera del Bottino era lavorata contemporaneamente a varie altre, poste sia nel versante di Seravezza che in quello opposto di Valdicastello; il territorio versiliese apparteneva ai Conti di Corvaia e di Vallecchia, famiglie feudali di origine franco-longobarda, che coltivarono in proprio, tra varie contese, le miniere di Valdicastello, di Gallena (Bottino) e di Stazzema. Nel 1219, a seguito di un atto di divisione del territorio, le Argentiere di Valdicastello e di Gallena toccarono in parte ai nobili di Vallecchia mentre quelle situate nella zona di Stazzema passarono sotto il dominio dei Conti di Corvaia<sup>36</sup>.

A questi feudatari le miniere furono successivamente tolte con la forza, nel 1242, assieme ad altri beni, dalla Repubblica di Lucca. Giovanni Targioni Tozzetti racconta come i Conti di Corvaia e di Vallecchia cercarono più volte di rientrare in possesso dei loro domini: il 19 luglio 1314 avanzarono formale domanda ad Ugucione della Faggiola, Podestà di Lucca e Capitano Generale del Popolo, per essere reintegrati nei loro possessi, comprese “*Argenteriam de Farnocchia, et terram ipsius, et terram Galeni*”<sup>37</sup>. Ma la questione rimase senza esito. Nel 1316 venne stabilito che “tutta la vena d'argento, di ferro e di ciascun metallo che è, apparirà o sarà ritrovato o potesse sempre ritrovarsi”<sup>38</sup> passasse in proprietà di Castruccio Castracani degli Antelminelli, Signore di Lucca<sup>39</sup>. Il dominio lucchese nell'amministrazione

---

<sup>35</sup> Plinio, *Naturalis Historia*, libro III, cap. 24 e libro XXIII, cap. 21.

<sup>36</sup> Vedi cap. I, note 16 e 17.

<sup>37</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, vol. VI, p. 93.

<sup>38</sup> Emilio SIMI, *Saggio corografico dell'Alpe della Versilia e la sua ricchezza minerale*, Massa, Tipi dei Fratelli Frediani, 1855, p. 255.

<sup>39</sup> Vedi cap I, nota 18.

delle risorse del territorio ebbe sotto la guida di Castruccio un momento di grande importanza, caratterizzato da una fase di coltivazione dei minerali d'argento e ferro e di costruzione di opifici e ferriere lungo il corso del fiume Versilia, fonte di energia idraulica.

Infine nel 1348 le miniere del territorio di Pietrasanta e Seravezza, dopo varie lotte, vennero in possesso della Repubblica di Pisa, e, dopo quasi due secoli di abbandono pressoché totale, Firenze se ne impadronì nel 1513<sup>40</sup>.

## II.2 - IL PERIODO DEL GOVERNO MEDICEO

La Versilia conobbe l'inizio di un periodo politico ed economico stabile a partire dal 1513, quando il territorio passò alla Repubblica di Firenze, costituendo il Capitanato di Pietrasanta che comprendeva la zona di Pietrasanta, Seravezza, Stazzema, Gallena e Valdicastello. Tale stabilità economico-amministrativa dette impulso, in pieno spirito rinascimentale, all'avviarsi di imprese industriali: dal 1539 il governo mediceo promosse una politica di sviluppo delle attività estrattive ed industriali del territorio e fu con Cosimo I che vennero riattivate le antiche "Argentiere"<sup>41</sup> di Gallena e Farnocchia<sup>42</sup>.

Diversi documenti attestavano non solo che le miniere erano state di nuovo attivate, ma anche la presenza di personaggi che sovrintendevano ad esse: Targioni Tozzetti riporta che "in un *Libro di Debitori e Creditori* del Granduca Cosimo I dell'anno 1544, esistente nell'Archivio del Monte comune delle Graticole, è impostato fra gli altri Antonio Baldovinetti Provveditore di Pietrasanta alle Miniere. In questo archivio si conservano anche ventotto *Libri del Camarlingo delle Miniere di Pietrasanta, dal 1542 al 157.* e centosette *Quaderni e ricordi delle miniere di Pietrasanta, dal 1539 al 1593*<sup>43</sup>. Fra le miniere che il Granduca fece lavorare con molta assiduità,

---

<sup>40</sup> Costantino PAOLICCHI, *I paesi della pietra piegata*, vol. I, Marina di Massa, Container Edizioni, 1981, p. 76.

<sup>41</sup> Le *Argentiere* derivano la loro etimologia dalle cave d'argento (*Argentariae*) aperte nell'antichità in questi luoghi.

<sup>42</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, p. 293. Qui si legge che "[Cosimo I] fece riaprire le Miniere d'Argento smesse da gran tempo, ma può essere che egli facesse riaprire prima d'ogni altra quella del Bottino".

<sup>43</sup> *Ivi*, p. 293.

quella del Bottino fu di gran lunga la più importante. Inoltre varie orazioni ed epigrammi dell'epoca, riportate nell'opera di Targioni Tozzetti, enumerano tra le azioni di Cosimo I quella d'aver riattivato le miniere di piombo ed argento di Seravezza<sup>44</sup>.

Nei primi anni dell'attività, oltre a ricercare miniere vecchie e nuove, si ripulirono e si dotarono delle infrastrutture necessarie alla lavorazione del minerale le zone minerarie già conosciute, come l'Argentiera e il Bottino.

Si edificò una fabbrica nuova per la fusione e si ristrutturarono i fabbricati per il minerale argentifero del Bottino, posti sulla riva sinistra del fiume Vezza e denominati "fabbrica dell'argento" (ora conosciuti come "Argentiera")<sup>45</sup>. Inoltre fu realizzata una rete di canalizzazione per convogliare l'acqua che scendeva dalle montagne, ad un frantoio in cui veniva tritato il minerale. Di tutte le miniere che via via furono aperte, quella del Bottino fu la più redditizia fino alla fine del secolo.

Dal saggio di M. Fabretti, A. Guidarelli<sup>46</sup> dedicato alle iniziative dei Medici in campo minerario, sappiamo che Cosimo I voleva che l'impresa fosse organizzata in modo razionale ed efficiente (secondo quanto suggeriva la tecnica più avanzata del momento, cioè quella tedesca) da garantire uno sfruttamento completo e redditizio. Gran parte della manodopera proveniva dalle zone vicine; essa venne però impiegata solamente in lavori generici, data la mancanza assoluta di conoscenze specifiche da parte degli operai locali, fino ad allora dediti per lo più all'agricoltura e alla pastorizia. Quasi tutti i fonditori<sup>47</sup>, gli affinatori<sup>48</sup>, i saggiatori<sup>49</sup>, diversi fabbri e molti minatori furono fatti venire dalla Germania e dall'Austria, le zone ritenute, all'epoca, più ricche di esperienza in campo minerario<sup>50</sup>.

---

<sup>44</sup> *Ibidem*.

<sup>45</sup> Vincenzo SANTINI, *Commentarii storici sulla Versilia Centrale*, Pisa, Pieraccini, 1859, Vol. III, p. 268.

<sup>46</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 145. Da questo saggio è tratta la maggior parte delle notizie relative alla coltivazione mineraria e alle condizioni lavorative al Bottino nel XVI secolo.

<sup>47</sup> Operai addetti ai lavori di fonderia o di fusione.

<sup>48</sup> Gli addetti al lavoro di affinazione, che consisteva nell'eliminare dai metalli le sostanze che alteravano la purezza del prodotto.

<sup>49</sup> Gli operai che sottoponevano i metalli a prove di purezza.

<sup>50</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 145; Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, p. 293.

Nel 1542 i lavoratori erano in totale una quarantina; nel 1543 oltrepassarono il numero di cinquanta; negli anni successivi furono di nuovo una quarantina e si ebbe un notevole arrivo di tedeschi. Dalla metà del secolo in poi, la manodopera aumentò oscillando intorno alle sessanta-settanta persone<sup>51</sup>.

Per quanto riguarda il lavoro dei vari addetti, è utile specificare che i saggiatori si occupavano di analizzare il minerale in piccoli campioni, per ricavarne la percentuale dell'argento e del piombo; i capatori ripulivano il minerale dai sassi e dalle impurità e gli affinatori ricavano dal piombo ricco l'argento. La dotazione della miniera era la seguente: all'Argentiera c'erano gli attrezzi necessari per il lavoro, la stanza dei minatori con gli strumenti, la fucina del fabbro, sette alloggi per i fabbri, lo scrivano e i minatori e un magazzino. Al Bottino c'era la fucina dei fabbri, i pestoni<sup>52</sup> e gli alloggiamenti. Alla fabbrica dell'argento: tre paia di mantici, un magazzino, la casa del fattore, un mulino con il magazzino<sup>53</sup>. Una delle difficoltà maggiori incontrate in questa impresa fu quella di trovare un sistema adeguato di fusione. Nell'impossibilità di fare un'esatta analisi chimica dei vari componenti del minerale, gli esperti si affidavano all'esperienza e alla pratica; ma la composizione arsenicale della vena e la continua variazione delle componenti individuate disorientavano i fonditori, tedeschi e non. Riporta il Targioni Tozzetti: "Il metallo vi è, ma che è talmente mescolato alle sostanze arsenicali che posto al fuoco di fusione, vola via non lasciando che loppe<sup>54</sup> e pochissimo argento mescolato con fecce, sicchè defrauda la speranza di chi vi si applica"<sup>55</sup>.

Così per tutto il secolo si avvicenderanno esperti delle più varie provenienze, mentre Cosimo I seguirà sempre questi lavori.

Ed infatti, proprio per seguire più da vicino l'andamento delle miniere e delle vicine cave di marmo, Cosimo fece costruire nel 1561 il bellissimo palazzo di Seravezza<sup>56</sup>.

---

<sup>51</sup> *Ivi*, p. 146.

<sup>52</sup> Macchine per rompere e tritare il minerale grosso che proveniva dalla miniera.

<sup>53</sup> Archivio Statale di Firenze, *Miniere*, vol. 19, cc. 85-87.

<sup>54</sup> Scorie di fusione, usate soprattutto nella preparazione di materiali refrattari.

<sup>55</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, vol. VI, pp. 298-299.

<sup>56</sup> A distanza di oltre quattro secoli dalla sua edificazione iniziata nel 1561, l'attribuzione del progetto del palazzo di Seravezza permane tuttora "sub iudice": tradizionalmente riferita a Bartolomeo Ammannati (1511-1592), fu da Franco Buselli impropriamente assegnata, nel

La miniera in cui si lavorava con maggior profitto dal 1558 in poi era quella del Bottino. Qui i lavori erano concentrati nella zona intermedia del monte, essendo quella superiore stata esaurita dalle escavazioni antiche. I filoni erano larghi da due dita a un palmo, e talvolta raggiungevano la larghezza di mezzo braccio; vi se ne scoprivano sempre di nuovi, benché fossero molto duri e mescolati con antimonio.

Nel 1574 morì Cosimo I e gli successe il figlio Francesco I. Anche quest'ultimo fu un appassionato di ricerche scientifiche e perciò continuò l'opera del padre nel campo minerario. Il Targioni Tozzetti, riguardo a ciò, racconta: "Il suo Figlio e Successore immediato Francesco I, seguì a tenere aperte le Miniere del Capitanato di Pietrasanta, poiché Lorenzo Giacomini Tebalducci Malaspini, nell'Orazione delle Lodi di esso Granduca, fatta per ordine dell'Accademia Fiorentina in S. Lorenzo, il di' 21 Dicembre 1587, dice a car. 27: *Apprezzò ancora (Francesco) un'altra spezie d'Agricoltura veramente conveniente a Principi Grandi, di ricercare ed estrarre dalle Miniere della Terra i Metalli*"<sup>57</sup>.

Sempre secondo gli studi condotti da Fabretti e Guidarelli<sup>58</sup>, l'attività delle miniere proseguì anche durante i primi anni del principato di Ferdinando I; tornarono di nuovo ad essere impiegati esperti stranieri, e si lavorò ancora con intensità alla miniera del Bottino, che restava la più redditizia. Si verificò però un calo delle percentuali d'argento e di piombo ricavate dal minerale, ma ciò si può imputare al fatto che i minatori, pagati a cottimo, cercavano di guadagnare più che potevano, senza preoccuparsi troppo dello stato del minerale, che pertanto non veniva consegnato ben pulito alla fabbrica.

Comunque la produzione dell'argento e del piombo si mantenne abbastanza continua e regolare, seppur nella sua mediocrità. L'articolo di Marco Benvenuti, Giancarlo Brizzi e Andrea Dini sulla miniera del Bottino pubblicato nella *Rivista Mineralogica Italiana*<sup>59</sup>, riporta che Ferdinando I sospettava che vi fosse una frode da parte degli addetti alla miniera con sottrazione di

---

1965, ad un troppo giovane Bernardo Buontalenti (1536-1608). "L'opera era interamente conclusa anche nelle sue parti secondarie ed accessorie nel 1565" e divenne la residenza della famiglia Medici e della corte, soprattutto nei mesi estivi (Franco BUSELLI, *Palazzo Mediceo a Seravezza*, Empoli, 1965, p. 28 e p. 41; Costantino PAOLICCHI, *op. cit.*, p. 86).

<sup>57</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, vol. VI, p. 295.

<sup>58</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 151.

<sup>59</sup> Marco BENVENUTI, Giancarlo BRIZZI, Andrea DINI, *op. cit.*, p. 233.

gran parte dell'argento prodotto; anche per questo, nel 1592, avendo osservato che quanti vi lavoravano ne traevano lauti guadagni, ordinò di interrompere i lavori chiudendo all'improvviso la miniera.

L'ultima notizia sulla miniera nel XVI secolo è data da una lettera del segretario e sovrintendente Giacomo Serjacopi il quale, nell'aprile del 1595, scrisse al Granduca che la fabbrica dell'Argentiera veniva trasformata in una fabbrica di archibugi<sup>60</sup>.

Senza dubbio la causa fondamentale dell'abbandono della miniera va ricercata nell'arrivo massiccio dell'argento americano sui mercati europei. Con la progressiva svalutazione della moneta, il costo della produzione e della manodopera era sensibilmente aumentato, mentre lo stesso non poteva dirsi della produzione di argento e di piombo; diventava quindi impossibile reggere la concorrenza. Va però aggiunto che altri fattori avevano sempre condizionato negativamente l'impresa mineraria dei Medici: la composizione arsenicale del minerale, che riduceva la quantità di piombo e argento ricavato; la difficoltà di fusione, la discontinua e spesso contraddittoria conduzione del lavoro<sup>61</sup>.

Di argento se ne produssero modeste quantità, che non servirono alle necessità della zecca (come Cosimo aveva sperato) e furono impiegate per lo più in lavori di oreficeria<sup>62</sup>.

Il piombo fu ricavato in notevoli quantità e servì per far fronte alla necessità di palle per l'artiglieria. In piccole quantità fu venduto anche a privati<sup>63</sup>.

Le miniere comunque mantennero una certa stabilità nel mercato del lavoro entro il Capitanato: esse servirono ad evitare che la miseria rendesse drammatica la situazione in una zona particolarmente difficile.

---

<sup>60</sup> *Ibidem*.

<sup>61</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 152 e sgg.

<sup>62</sup> Racconta Benvenuto Cellini, che un giorno Cosimo I gli fece dare parecchie libbre d'argento dicendogli: "Questo è l'argento delle mie miniere; fammi un bel lavoro." Poiché il Cellini stava allora lavorando alla statua del Perseo e non voleva lasciare questo lavoro, egli, dopo aver fatto il disegno di un bel vaso ed un modello in cera, passò la realizzazione a Piero di Martino. Quest'ultimo però fece trascorrere lungo tempo senza provvedere alla esecuzione per cui il Granduca, ritirato argento e disegni, fece fondere l'argento ad altri artigiani. Tuttora esiste in Palazzo Pitti un bel vaso cesellato che è quello realizzato con l'argento delle miniere medicee del Bottino (Giuseppe MOLINI (a cura di), *Vita di Benvenuto Cellini scritta da lui medesimo*, Firenze, Tipografia "All'Insegna di Dante", 1830, p. 406).

<sup>63</sup> Emilio SIMI, *op. cit.*, p. 89.

## II.2.1 - METODI DI LAVORAZIONE E PRODOTTI DELLA MINIERA DEL BOTTINO NEL XVI SECOLO

Secondo quanto riportano Fabretti e Guidarelli<sup>64</sup>, gli esperti italiani e tedeschi del settore, per apprendere le nozioni d'arte mineraria e per migliorare le tecniche già in uso, si rifacevano all'opera di Georg Bauer, detto l'Agricola<sup>65</sup>, l'*Arte dei metalli* e a quella del Biringuccio<sup>66</sup>, *Pirotechnia*. Infatti, essendo la lavorazione dei minerali un campo di ricerca, l'attività mineraria fu spesso occasione di nuovi studi ed esperimenti, di sperimentazione di nuovi metodi più produttivi.

Ed anche alle miniere versiliesi, visto che il minerale variava in continuazione, i Maestri Generali (i direttori della miniera) ed i vari esperti, sotto la supervisione di Cosimo prima e di Francesco dopo, attuarono diversi esperimenti, cercando tecniche migliori<sup>67</sup>.

Il minerale estratto veniva prima ripulito, lavato, triturato, mescolato ad altre sostanze chiamate "compagnia" che lo difendessero dal fuoco, quindi veniva fuso. Il piombo ricco ottenuto veniva affinato ed i prodotti di tale operazione erano il piombo povero e l'argento.

Per quanta riguarda i mescoli, in un primo tempo si preferì il rame e in seguito le loppe di ferro, insieme ad una varietà di altri metalli in proporzioni diverse: sasso di piombo, pietra arrostita, loppa d'argento, litargirio e ceneraccio<sup>68</sup>. Ben presto però ci si rese conto che il prodotto più redditizio era

---

<sup>64</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 156.

<sup>65</sup> Georg Bauer (1494-1555), naturalista tedesco, precursore della metallurgia, è considerato uno dei fondatori della mineralogia. Nelle sue opere ha lasciato notizie e descrizioni di miniere e di lavori metallurgici riguardanti soprattutto le tecniche e i macchinari in uso nelle miniere dell'Erzebirge, in Germania (*Enciclopedia Universale Larousse, op. cit.*).

<sup>66</sup> Biringuccio Vanoccio (Siena 1480-Roma 1537), metallurgista e naturalista, è ritenuto il primo tecnico della produzione dei metalli, della ricerca mineraria, della coltivazione delle miniere, dei processi di trattamento e uso dei minerali. Tutta la sua dottrina è apparsa postuma nell'opera *De la Pirotechnia* (Venezia 1540), in cui tratta tutto lo scibile sui metalli, dalle proprietà di essi ai processi di fusione (*Enciclopedia Universale Larousse, op. cit.*).

<sup>67</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 159 e sgg. In queste pagine sono elencati, insieme con la loro cronologia, i vari esperimenti condotti alle miniere del Pietrasantino.

<sup>68</sup> Il litargirio si ricava dalla fusione del piombo. Il ceneraccio è la mescolanza di scorie di piombo, cenere di legna, rena di fiume e mattoni triturati; veniva usato per fare il recipiente dove si affinava l'argento.

il piombo; e così, il litargirio e il ceneraccio povero, ambedue derivati dall'affinazione dell'argento, venivano spesso rifusi, ottenendone altro piombo povero.

Il piombo così prodotto venne in gran parte usato per fare palle da cannone: esse erano inviate a Pisa, e di qui smistate alle fortezze, al sistema difensivo costiero e alla flotta delle galere.

L'argento fu utilizzato per fabbricare argenteria di Palazzo, medaglie ed altri lavori artistici<sup>69</sup>.

## II.2.2 - CONDIZIONE OPERAIA NELLA MINIERA DURANTE LA GESTIONE MEDICEA

Esisteva già nel XVI secolo un proletariato "minerario", sia pure di dimensioni numeriche modeste, caratterizzato anche da una forte mobilità, come testimonia la presenza di un discreto numero di lavoratori tedeschi ed austriaci, fatto già descritto precedentemente. Comunque gran parte della manodopera necessaria alla miniera, soprattutto per i lavori meno specializzati, era stata reclutata sul posto, cioè nei paesi montani del Capitanato di Pietrasanta<sup>70</sup>.

Per quanto riguarda gli orari di lavoro dei minatori, la loro giornata lavorativa si aggirava sulle otto ore giornaliere e il sabato e la domenica erano giorni di riposo<sup>71</sup>. Gli operai erano divisi in tre turni; entravano al suono di una campana nella miniera e lavoravano con piccone e mazza per staccare il minerale. Il loro lavoro era spesso reso difficile dall'acqua che filtrava in abbondanza nelle gallerie e dalla mancanza di ossigeno. Mentre gli operai si limitavano per lo più allo scavo materiale del minerale, la scelta del modo più idoneo di estrarre e la direzione tecnica spettavano ai soprastanti, quasi sempre tedeschi; questi erano responsabili anche del controllo degli operai<sup>72</sup>.

In genere tutti i lavoranti venivano pagati settimana per settimana, a paga fissa, secondo un salario concordato con il Maestro Generale, garante di tutti i patti stipulati con il principe riguardanti le condizioni di vita e di lavoro. Costui amministrava anche la giustizia ed era, almeno di nome, il personaggio più importante delle miniere; si occupava dell'organizzazione

---

<sup>69</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 157.

<sup>70</sup> Molti operai provenivano da Farnocchia; il resto veniva da Stazzema, Seravezza, Ruosina, Pruno, Pomezzana, Retignano, Levigliani, Fabiano (A.S.F., *Miniere*, voll. 1-6).

<sup>71</sup> A.S.F., *Mediceo*, f. 656, cc. 160, 165, 1545.

<sup>72</sup> Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 208 e sgg.

del lavoro giornaliero e doveva rendere conto di tutto ciò che succedeva. Ma, in pratica, era un esecutore di ordini con pochissimo spazio autonomo, controllato a sua volta dall'amministratore, il quale era l'uomo di fiducia del principe, cui tutto faceva capo.

Non di rado i soldi per pagare gli operai scarseggiavano e le irregolarità nei pagamenti erano frequenti<sup>73</sup>.

Fino al 1587, alla paga fissa, venne spesso preferito il cottimo che, secondo i Maestri Generali, era un sistema molto più conveniente per la gestione dell'impresa. Però questo sistema non si rivelò così conveniente per i minatori, i quali dovevano lavorare con i propri attrezzi, facendo fronte a riparazioni e a cambi e dovendo consegnare il minerale già ripulito.

Le paghe venivano diversificate secondo il tipo di lavoro e quello "specializzato" era meglio retribuito<sup>74</sup>.

Anche le condizioni sanitarie lasciavano a desiderare: soprattutto c'era da fare i conti con la malaria, che infestava buona parte delle zone litoranee e sub-litoranee e colpiva spesso i lavoratori delle miniere.

Infine, sempre dal saggio di Fabretti e Guidarelli<sup>75</sup> apprendiamo che fra i lavoratori c'erano anche le donne: esse erano numerose nei primi anni dell'apertura delle miniere, mentre comparivano solo sporadicamente negli anni posteriori; il loro lavoro era saltuario e restava sempre stagionale, poiché spesso erano contadine.

Alcune di queste donne svolgevano delle mansioni "maschili", come estrarre in miniera, oppure lavori abbastanza specializzati, in concorrenza con gli uomini, anche se il loro salario era inferiore rispetto a quello dei colleghi maschi.

---

<sup>73</sup> *Ivi*, p. 209.

<sup>74</sup> I fabbri, i maestri muratori, i fonditori, gli affinatori, i soprastanti e tutti quelli che possedevano un mestiere vero e proprio, erano distinti nettamente dalla folla dei lavoratori generici. Fra questi ultimi erano compresi anche i minatori, le cui paghe subirono piccolissimi aumenti durante il secolo. In genere i lavoratori tedeschi, qualsiasi fosse la loro occupazione, ricevevano paghe migliori di quelle dei lavoratori italiani, ma le differenze non erano molto accentuate (Magda FABRETTI, Anna GUIDARELLI, *op. cit.*, p. 212 e sgg.).

<sup>75</sup> *Ivi*, p. 216. La fonte citata nel saggio, da cui sono state ricavate queste notizie, è A.S.F., *Miniere*, vol. 1, cc. 49, 50, 52; vol. 3, cc. 46, 47, 53, 82, 153, 154.

## II.3 - LA MINIERA NEI SECOLI XVIII, XIX E XX

Terminata l'attività medicea di scavo e coltivazione, la miniera del Bottino rimase praticamente abbandonata per più di due secoli, seppur sporadiche iniziative di riapertura presero vita nel Seicento e nel Settecento.

Quali fossero le condizioni della miniera del Bottino nella seconda metà del Settecento lo troviamo indicato in una relazione del Targioni Tozzetti a proposito di un suo viaggio effettuato nel 1743 in questi luoghi: "A mezza la descritta pendice di Monte, si trovano le rovine d'un magazzino, nel quale è fama si serbasse la Vena d'Argento cavata dalla Miniera del Bottino, per poi portarla a fondere all'Argentiera di Ruosina. Seguitando a salire giunsi alla Cava, o Cunicolo detto il Bottino, che resta in un incavo quasi teatrale del Monte. L'apertura del Bottino è simile ad un usciolino stretto, alto poco più di un uomo e si vede che il Cunicolo seguita della medesima larghezza dentro al Monte. È scavato a forza di scalpello [...]. Io non vi potei entrare, perché l'imboccatura era piena d'acqua piovana [...]. Uno del paese, pratico, e che vi era entrato più volte, mi disse che il Cunicolo era diviso in due lunghissimi, uno de' quali andava sempre scendendo da Tramontana a Mezzogiorno, l'altro pochi passi dopo al principio si diramava a mano destra, e quasi piano andava da Levante a Ponente. In ambedue erano altri Cunicoli laterali [...]. Vicino al Bottino si vedono le rovine d'un casamento, che dicono servisse d'alloggiamento agli operai"<sup>76</sup>. A ricordo della passata, intensa attività estrattiva rimanevano solamente un monticello di pezzetti d'argento nel magazzino della ferriera di Ruosina, rimasti lì sin dai tempi del Granduca Ferdinando III che li fece cavare per mandarli in Germania e saggiarli e fondere. Dall'analisi di questi luoghi e degli esemplari di minerale estrattivi, il Targioni Tozzetti era sicuro che nella miniera vi fosse parecchio argento; ma prima di cavarlo era necessario trovare un modo per separare il metallo dalle sostanze arsenicali, consultando per questo compito esperti tedeschi, i migliori nell'arte metallurgica del tempo.

Ricordiamo inoltre una relazione, riportata nel volume di Targioni Tozzetti, dello studioso svedese R. Angerstein che visitò la miniera nel 1751<sup>77</sup> e descrisse i cunicoli, la loro localizzazione ed estensione. Anch'egli

---

<sup>76</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, vol. VI, p. 282 e sgg.

<sup>77</sup> "La vena d'argento si estendeva verso ponente e levante per mezzo miglio, dividendosi in due rami nelle pendici del canale del Bottino. Uno dei cunicoli andava verso sud ed era stato scavato a destra, a sinistra ed "in faccia". L'altro cunicolo aveva l'apertura nel letto del canale, ed andava verso sud deviando poi verso est" (Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, p. 381 e sgg.).

addusse l'abbandono delle attività di coltivazione ed estrazione alla difficoltà di ricavare dal minerale il piombo e l'argento a causa dell'antimonio e dell'arsenico e alle notevoli difficoltà incontrate per la fuoriuscita e lo smaltimento delle acque all'interno delle gallerie.

Secondo quanto riportato nel testo di M. Benvenuti, G. Brizzi, A. Dini<sup>78</sup>, sul finire del XVIII secolo un inglese, un certo Colonnello Mill<sup>79</sup>, vi intraprese alcuni lavori di ricerca e coltivazione, terminati ben presto a causa della sua precoce morte.

Dall'articolo di Benvenuti, Brizzi e Dini<sup>80</sup>, dedicato alla miniera del Bottino, sappiamo che l'attività mineraria riprese nel 1829 ad opera della *Società Mineralogica del Bottino* formatasi tra un gruppo di uomini d'affari, tra cui l'avvocato livornese Sansoni, che si propose di esplorare e coltivare la miniera<sup>81</sup>.

Però i metodi di coltivazione e di trasporto del minerale erano ancora molto primitivi e non permettevano uno sfruttamento molto produttivo<sup>82</sup>. Questa società andò infatti incontro a risultati poco soddisfacenti, anche a

---

<sup>78</sup> Marco BENVENUTI, Giancarlo BRIZZI, Andrea DINI, *op. cit.*, p. 224.

<sup>79</sup> Giorgio MORI, nel saggio dedicato all'estrazione dei minerali nel Granducato di Toscana (*op. cit.*, pp. 94-95), scrive che il colonnello James Mill, nel marzo del 1754, era riuscito ad avere la concessione per venti anni per l'estrazione di rame, oro, argento e mercurio nel Capitanato di Pietrasanta. Quindi costituì a Livorno una società per lo sfruttamento delle miniere versiliesi; ottenne il combustibile necessario alla prima lavorazione del minerale e si procurò un edificio dove attuare questa lavorazione. Per qualche anno sembra che sia stato in grado di ottenere un discreto rendimento dalle miniere e dalle lavorazioni; dopo il 1760 la situazione dovette peggiorare, poiché il Mill fu tempestato da continue richieste di pagamento di debiti.

<sup>80</sup> Marco BENVENUTI, Giancarlo BRIZZI, Andrea DINI, *op. cit.*, p. 224.

<sup>81</sup> Incaricato dei lavori fu l'ingegnere C. Baldracco, che eseguì gli studi relativi, tracciando il programma dei lavori. Studi e programma formano l'oggetto di una relazione, pubblicata nel 1833 dall'ingegnere, nella quale si tratta oltre che dei lavori minerari anche dell'impianto di una fonderia (Alberto PELLOUX, *La zona mineraria del Bottino e della Valdicastello. I suoi minerali e le sue miniere*, in *Memorie della Società Lunigianese "G. Capellini"*, vol. III, La Spezia, 1922, p. 70).

<sup>82</sup> Ad esempio, per il trasporto del carico da un certo livello alla fonderia dell'Argentiera era utilizzato un marchingegno costituito da un carrello, sopra il quale era seduto un operaio frenatore, che scorreva su una guida di legno e da cui pendevano due grossi sacchi di tela contenenti il minerale estratto. Una volta giunto a destinazione, il frenatore era costretto a trainare il carrello del peso di 60 kg su per la ripida risalita sino al punto di partenza (Sergio MANCINI, *Miniere in Versilia*, Pietrasanta, Petrarte Edizioni, 1998, p. 13).

causa dello scarso capitale a disposizione<sup>83</sup>, e fu presa così la decisione di sospendere i lavori.

Nel frattempo, furono analizzati alcuni campioni della miniera, che ricevettero giudizi analitici soddisfacenti: si determinò perciò una nuova spinta a riprendere l'attività.

La società (una società per azioni) fu ricostituita nel 1836 sotto la denominazione di *Compagnia del Bottino* e successivamente trasformata assumendo, nel 1841, il nome di *Compagnia Anonima del Bottino*. Questa aveva la residenza in Livorno e un capitale sociale di 462.000 lire fiorentine<sup>84</sup>.

La direzione dei lavori fu dapprima affidata alla direzione dell'ingegnere Angelo Vegni di Siena<sup>85</sup>, e successivamente all'ingegnere Frèdèric Blanchard<sup>86</sup>.

I lavori di coltivazione e trattamento del minerale assunsero un notevole sviluppo e presso la foce del canale del Bottino, sulla riva sinistra del fiume Veza, sorse lo stabilimento dell'Argentiera dove il materiale greggio veniva prima preparato meccanicamente e poi sottoposto a fusione in una fonderia aperta nel 1846<sup>87</sup>.

Dall'opera dei due scrittori di storia locale, Cesare Zolfanelli e Vincenzo Santini<sup>88</sup>, sappiamo che vi erano tutti i meccanismi per facilitare l'estrazione

---

<sup>83</sup> Il capitale ammontava a 30.000 lire fiorentine, corrispondenti a circa 25.200 franchi francesi; successivamente furono versate altre 100.000 lire, ma la situazione non migliorò (Marco BENVENUTI, Giancarlo BRIZZI, Andrea DINI, *op. cit.*, p. 226).

<sup>84</sup> Cesare ZOLFANELLI, Vincenzo SANTINI, *Guida alle Alpi Apuane*, Firenze, Barbera, 1874, p. 140.

<sup>85</sup> Ingegnere minerario, direttore dei lavori al Bottino dal 1842 al 1858; presiedeva, negli anni Cinquanta dell'800, anche ai forni fusori delle ferriere di Valventosa, presso Ruosina.

<sup>86</sup> Frédéric BLANCHARD (Parigi, 1830 - Ripa di Seravezza, 1903), ingegnere minerario diplomatosi alla École des Mines di Parigi, fu direttore della miniera dal 1858 al 1884 e Cavaliere della Legion d'Onore. Scrisse due relazioni sulla miniera e una sulla stannite del Bottino. Le due relazioni sul Bottino sono: *Histoire et description de la mine de plomb argentifère du Bottino et des systèmes qu'y sont employés pour l'exploitation, le transport, la préparation mécanique et le traitement métallurgique des minerais*, in *Revue Universelle des Mines*, Paris, 1867, e *Le mine de plomb argentifère près de Seravezza (Toscane), Italie, depuis les Étrusques et les Romains jusqu'à nos jours*, in *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale*, vol. I, St. Étienne, 1887.

<sup>87</sup> Già nel 1849 i lavori avevano raggiunto uno sviluppo tale da fornire oltre 1.049 libbre d'argento puro e 180.000 di piombo con un utile divisibile per gli azionisti di 26.400 lire fiorentine (Marco BENVENUTI, Giancarlo BRIZZI, Andrea DINI, *op. cit.*, p. 226).

<sup>88</sup> Cesare ZOLFANELLI, Vincenzo SANTINI, *op. cit.*, p. 140.

del minerale dai lunghi cunicoli, alcuni dei quali misuravano 500 metri; che esso era poi portato ai lavaggi, situati a basso, lungo la riva sinistra del Vezza; e infine che, essendo la zona superiore del monte stata esaurita dai lavori antichi e l'intermedia dai moderni, i lavori erano concentrati nell'inferiore. I vari piani venivano posti in comunicazione tra loro mediante un pozzo inclinato, detto *pozzo Paoli*, munito nella parte superiore di una macchina a vapore interna, per l'estrazione delle materie e dell'acqua.

La laveria<sup>89</sup>, i forni di torrefazione<sup>90</sup>, il forno di coppellazione<sup>91</sup> e gli altri impianti facevano parte di un grande stabilimento metallurgico, con tutte le caratteristiche di una moderna industria ottocentesca, secondo il parere dei due autori.

Purtroppo a causa del grande ribasso nei prezzi dell'argento e del piombo nel mercato internazionale, che tolse ogni utile ai proprietari, la Compagnia Anonima del Bottino fu messa in liquidazione nel 1880 e nel 1883 la miniera e l'annessa fonderia cessarono ogni attività<sup>92</sup>.

Quando fu chiusa, la miniera aveva una produzione annua di circa 570 tonnellate di piombo argentifero e vi lavoravano ancora 144 operai, tra cui 29 donne e un fanciullo<sup>93</sup>.

Dopo un lungo periodo di inattività, da diversi documenti<sup>94</sup> sappiamo che nel 1918 la miniera venne acquistata dalla Società Anonima Miniere dell'Argentiera che acquisì anche le miniere di Sant'Anna, Valdicastello, Angina e Monte Arsiccio, riunendo il comprensorio minerario tra il fiume Vezza e la Valdicastello.

Questa società sviluppò i lavori alla miniera del Bottino esplorando e coltivando in parte, i filoni trascurati ed ignoti in precedenza e le parti profonde del filone in cui erano stati messi in luce nuovi ricchi ammassi di minerale.

---

<sup>89</sup> Vedi a Glossario.

<sup>90</sup> Il forno usato per la tostatura dei minerali. Per una spiegazione più dettagliata, vedi a Glossario.

<sup>91</sup> In questo tipo di forno avveniva il processo per ottenere l'argento dai minerali piombo argentifero, processo detto coppellazione; vedi a Glossario per la spiegazione tecnica.

<sup>92</sup> Alberto PELLOUX, *op. cit.*, p. 70.

<sup>93</sup> Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio, *Rivista del Servizio Minerario*, pubblicazioni del Reale Corpo delle Miniere, Roma, Tipografia G. Bertero, anno 1883.

<sup>94</sup> Archivio del Distretto Minerario di Carrara, fascicolo "*Bottino*".

Nel 1929 i lavori di coltivazione risultavano però sospesi (su tutta l'area della concessione), mentre proseguivano quelli di manutenzione e ricerca<sup>95</sup>.

Nel 1934 la medesima società venne autorizzata a sospendere i lavori nella miniera e ad alienare gli impianti e i macchinari. L'anno dopo, nel '35, avvenne il trasferimento della miniera dalla Società Miniere dell'Argentiera alla società E.D.E.M. (Esercizi Depositi e Magazzini)<sup>96</sup>: nel decreto distrettuale 2/9/1936, circa l'attività della miniera, fu scritto che "la miniera del Bottino, per la quale a suo tempo il Ministero autorizzò l'asportazione degli impianti, è da parecchio tempo in completo abbandono, e presenta i sotterranei quasi completamente allagati. La miniera deve considerarsi quale campo di ricerca"<sup>97</sup>.

Viste le condizioni della miniera, la società E.D.E.M. svolse soltanto una modestissima ricerca di zone produttive dal punto di vista minerario; e successivamente questo permesso di ricerca passò all'Impresa Moresco dal 1940 al 1944, proprietaria da alcuni anni dei terreni e dei fabbricati già della Società Miniere dell'Argentiera e della società E.D.E.M.

Quindi, secondo quanto ricaviamo dai documenti dell'archivio del Distretto Minerario di Carrara, la zona fu accordata in permesso di ricerca nuovamente alla società E.D.E.M. e da questa, nel 1953, alla società S.C.E.L.<sup>98</sup>, sino al 1960, anno in cui alla medesima società S.C.E.L. venne conferita in concessione mineraria per la durata di venti anni.

Ma anche in questo caso, dopo vari sopralluoghi, relazioni, progetti di lavori e ricerche, la miniera rimase inattiva; nel 1975 venne definitivamente abbandonata e la società concessionaria dichiarata decaduta per inattività prolungata.

---

<sup>95</sup> Archivio del Distretto Minerario di Carrara, fascicolo "*Bottino*".

<sup>96</sup> Vedi a nota 30 sotto il Capitolo I.

<sup>97</sup> Archivio Distretto Minerario di Carrara, fascicolo "*Bottino*".

<sup>98</sup> La Società Cuprifera Emiliana Ligure (S.C.E.L.), con sede a Roma, fu costituita nel 1950 ed era una società a responsabilità limitata. Dalla visura camerale della Camera di Commercio di Viareggio, si legge che nel 1961 fu iscritta nel Registro delle Imprese di Lucca, che aveva sede in Pietrasanta (frazione Bottino) e che l'attività svolta riguardava l'industria mineraria. Attualmente risulta inattiva.



### III

#### Dalle Gallerie agli stabilimenti industriali: le fasi della lavorazione dei minerali

##### III.1 - LE ESCAVAZIONI MINERARIE E L'ESTRAZIONE DEI MINERALI

Come nel capitolo precedente, la maggior parte delle notizie, storiche e tecniche, relative alle diverse fasi dell'estrazione e della lavorazione dei minerali sono state ricavate dalle due relazioni scritte dall'ingegnere Frédéric Blanchard<sup>99</sup>, direttore dei lavori al Bottino, nel 1867 e nel 1887; le quali ci informano dettagliatamente sulla storia della miniera, sui trasporti dei minerali, le metodologie metallurgiche, i macchinari, le tecniche di sfruttamento, le mansioni, i salari e le condizioni degli operai che vi lavoravano. Oltre a queste relazioni, sono stati utilizzati, soprattutto per le nozioni tecniche, i due trattati di Vittore Zoppetti e di Sollmann Bertolio, dedicati all'arte mineraria<sup>100</sup>.

Per quanto concerne le escavazioni, alla miniera del Bottino, prima di intraprendere qualsiasi coltivazione mineraria, furono condotti lavori d'indagine e di ricerca, mediante un esame geologico del terreno, per sapere se il minerale si trovava in abbondanza, quali fossero le caratteristiche del giacimento e le zone più ricche.

Una volta individuato il filone<sup>101</sup>, si passava alla fase d'abbattimento delle rocce. I processi d'abbattimento servivano a "preparare" il filone alla coltiva-

---

<sup>99</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*

<sup>100</sup> Vittore ZOPPETTI, *Arte mineraria. Nozioni sulla coltivazione delle miniere*, Milano, Ulrico Hoepli Editore, 1882; Sollmann BERTOLIO, *Cave e miniere*, Milano, Ulrico Hoepli Editore, 1908.

<sup>101</sup> Il filone è la spaccatura della crosta terrestre contenente sostanze metallifere.

zione, ad aprire le escavazioni con cui accedere al giacimento e ad abbattere lo stesso giacimento quando era in atto la coltivazione.

Le rocce venivano abbattute grazie all'impiego di mine<sup>102</sup> sistemate nella parete rocciosa, dentro fori eseguiti con uno scalpello in ferro o in acciaio.

Abbattute le rocce, si passava alla fase della perforazione, allo scopo di riconoscere la natura del terreno, di rintracciare i giacimenti in profondità e di sfruttare i filoni di minerali utili. La perforazione di solito era eseguita con trivelle<sup>103</sup> che, affondate nella roccia, si facevano ruotare a mano (in presenza di rocce tenere) o meccanicamente (nel caso di rocce dure). Quindi si passava all'escavazione delle gallerie e dei pozzi, le "arterie" della miniera, destinate a raggiungere il giacimento. Questo si sviluppava in verticale e veniva distinto in piani o livelli, su cui si trovavano le varie gallerie.

Grazie al sistema di gallerie e pozzi, erano assicurate le comunicazioni tra i lavori interni e l'esterno, l'entrata e l'uscita degli operai nei cantieri, l'estrazione del minerale scavato, l'eduazione delle acque e l'aerazione della miniera.

Le gallerie avevano, approssimativamente, un'altezza e una larghezza di due metri, mentre la lunghezza variava. Alcune avevano l'ingresso a giorno (come la *galleria Due Canali*), altre, in presenza di un filone più profondo, partivano dai pozzi interni della miniera e si dirigevano verso il giacimento (come le gallerie *Orsini* e *Sansoni*). Le gallerie che correvano in orizzontale, seguendo il giacimento stesso, erano dette in direzione (come le gallerie *Orsini* e *Sansoni*); mentre quelle che attraversavano rocce sterili per arrivare poi al giacimento stesso, erano dette di *traversobanco* (come la *galleria Redola*), ed erano scavate nel caso in cui il filone non affiorava in modo opportuno per attaccarvi direttamente delle gallerie.

In genere tutte le gallerie venivano scavate con gli stessi metodi della perforazione: in presenza di rocce molto resistenti, si usavano i picconi e le trivelle, nel caso di rocce dure o durissime la polvere da sparo. Con questo sistema (e con gli stessi attrezzi) erano estratti anche i minerali dalle rocce. Una volta che queste erano state frantumate, venivano caricate nei vagoncini e trasportate all'esterno, per le successive fasi della lavorazione.

---

<sup>102</sup> Le polveri da sparo erano di diverse qualità. Venivano usate anche la nitroglicerina (scoperta nel 1847) e la dinamite (nitroglicerina stabilizzata, ottenuta la prima volta da Alfred Bernhard Nobel nel 1867).

<sup>103</sup> Utensile costituito da una lama d'acciaio piegata a spirale, che, fatto ruotare su se stesso, serve a praticare fori.

L'apertura delle gallerie (affidata di solito a squadre di sei minatori che si succedevano per coppie nel lavoro) era di forma trapezoidale, poiché tale sagoma facilitava l'armatura. Questa consisteva in rivestimento sistemato all'entrata e all'interno delle gallerie per mantenerle aperte dopo l'escavazione e per evitare frane. Le armature erano in legno; si disponevano, a distanza di circa un metro, dei quadri costituiti da due gambe e da un cappello, incastrati tra di loro: il cappello, posto sulla parte superiore della galleria, era parallelo al suolo e le due gambe (con funzione di sostegno) erano inclinate, a formare un trapezio. Nello stesso modo erano armati i pozzi.

La comunicazione tra gallerie poste a diversi livelli avveniva tramite gallerie inclinate, chiamate pozzi. I pozzi solitamente avevano un nome proprio (al Bottino si chiamavano *Speranza*, *Orsini*, *Sansoni*) e, oltre a mettere in comunicazione le varie gallerie, servivano anche per l'estrazione dei minerali, per la ventilazione, per l'eduazione delle acque e per la circolazione dei materiali; anche i pozzi venivano aperti con i metodi con cui si scavavano le gallerie.

Infine, l'eduazione delle acque dalle gallerie e dai pozzi avveniva o mediante gallerie di scolo che convogliavano le acque degli scavi minerari<sup>104</sup>; o con mezzi meccanici quali pompe, che, scaglionate lungo i pozzi, aspiravano l'acqua e la convogliavano in appositi serbatoi.

### III.2 - LE COLTIVAZIONI ALLA MINIERA DEL BOTTINO

Le relazioni del Blanchard<sup>105</sup> ipotizzano che gli Etruschi e i Romani sfruttarono i filoni per mezzo di gradini inclinati, allargandoli e restringendoli secondo la ricchezza del filone stesso e la costituzione della roccia. Secondo l'ingegnere francese, la maggior parte di questi scavi, soprattutto nella montagna dello *Sciorinello* (a sud-est), non furono più accessibili già nell'Ottocento a causa delle frane.

Nel Medioevo fu probabilmente aperta la *galleria Redola* a 35 metri sotto la superficie: questa galleria di piccole dimensioni (1 metro di altezza per 0,80 metri di larghezza) fu interamente tagliata col punteruolo, di cui sono stati ritrovati pezzi all'interno degli scavi.

---

<sup>104</sup> Negli scavi sotterranei la presenza di acqua era determinata da infiltrazioni, stillicidio dai terreni soprastanti, da sorgenti naturali.

<sup>105</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 8.

Inoltre sono state rinvenute impronte di polvere da sparo sia all'interno che all'esterno della galleria durante la ripresa dei lavori in epoca moderna, il che indicherebbe un'attività posteriore al XVI secolo.

Dopo un lungo periodo di abbandono, nel XIX secolo, la Compagnia del Bottino riprese i lavori ed iniziò ad ottenere dei buoni risultati. Il Blanchard<sup>106</sup> ci dice che i lavori iniziarono verso il 1836 a partire dalla *galleria Redola* la quale, a causa delle piccole dimensioni, vennealzata e allargata per permettere il trasporto del minerale all'esterno tramite carrelli. Le coltivazioni cominciarono con l'apertura di gallerie in direzione destra e sinistra del filone; la galleria di destra fu chiamata *Sansoni* e quella di sinistra *Orsini*: questi due nomi sono rimasti ancora oggi ad indicare le due parti del filone divise dalla faglia (lato nord-ovest detto *Filone o zona Sansoni*, lato sud-est detto *Filone o zona Orsini*).

A partire da queste due gallerie vennero sfruttate le parti superiori del filone fino all'affioramento ed inoltre alle loro estremità vennero scavati due pozzi in corrispondenza di zone particolarmente ricche. Il *pozzo Sansoni* fu il primo a dare buoni risultati grazie alla regolarità della colonna mineralizzata, la *colonna Orsini* subì uno strozzamento poco dopo l'approfondimento dei lavori. Fu allora, nel 1840, che una nuova galleria, detta *Paoli*, fu iniziata e diretta verso il fondo del pozzo, a quota più bassa della *Redola*; fino al 1868 servì allo scolo dell'acque ed al trasporto all'esterno del minerale estratto. Le colonne *Orsini* e *Sansoni* continuarono ad essere sfruttate con l'allargamento successivo dei pozzi.

Per la Compagnia del Bottino iniziò un periodo di grande prosperità allorquando, verso gli anni 1854-1855, la *colonna Orsini*, nella zona tra le gallerie *Redola* e *Paoli*, presentò improvvisamente una potenza in minerale ricco e compatto di più di un metro. Questa scoperta si rivelò particolarmente produttiva anche negli anni seguenti, tanto che gli azionisti videro aumentare i loro interessi<sup>107</sup>. Tale situazione durò fino al 1859, anno in cui questa colonna, discendendo, subì un restringimento insieme all'esaurimento dei massicci di minerale della *zona Sansoni*. Fu deciso allora di affondare, partendo dal livello *Paoli*, un grande pozzo interno, intermedio rispetto ai due già esistenti, che doveva servire contemporaneamente all'esaurimento delle acque e

---

<sup>106</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 10.

<sup>107</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 11 e sgg.

all'estrazione del minerale. Il nuovo pozzo, chiamato *Speranza*, fu cominciato nell'aprile del 1860, ma subì provvisoriamente diverse battute d'arresto. L'attività di perforazione fu terminata nel giugno 1865: il pozzo raggiunse una profondità, misurata secondo l'inclinazione, di 155 metri, di cui sette metri per lo smaltimento.

Oltre a questo pozzo principale, fu ripreso allo stesso tempo l'affondamento di quelli *Orsini* e *Sansoni* e di un altro piccolo, intermedio, per l'aerazione e la comunicazione; tutti questi pozzi furono collegati fra di loro da un primo piano di gallerie, che si estendeva dal *pozzo Speranza* a 26 metri di profondità, fino alle estremità del filone.

Infine, dal 1857 al 1868, si lavorò all'apertura della *galleria Due Canali*, situata a 125 metri sotto la *Paoli* e lunga circa 800 metri.

Nell'Ottocento la miniera, posta sul solo filone del Bottino, aveva una lunghezza di 400 metri ed era sfruttata sino ad una profondità di 250-260 metri, dagli affioramenti più bassi fino al livello dell'ultima galleria di scorrimento, detta *Due Canali*.

La Compagnia del Bottino possedeva circa 100 ettari sui quali si trovavano la miniera, la ferrovia e gli stabilimenti: la parte della miniera sfruttata era compresa tra le gallerie *Paoli* e *Due Canali*, divisa tra sei piani di gallerie; una ferrovia automotrice, lunga più di un chilometro, permetteva di trasportare grandi quantità di minerale dalle gallerie agli stabilimenti; all'arrivo della ferrovia in basso al piano inclinato, c'era un grande hangar per lo smistamento dei minerali; all'Argentiera c'erano la laveria e i macchinari per la preparazione meccanica dei minerali; una fonderia con tutti i forni necessari al trattamento metallurgico del piombo, alla coppellazione<sup>108</sup> dell'argento e alla vivificazione dei litargiri<sup>109</sup>. Infine, accanto alla fonderia, le abitazioni del direttore della miniera e dei suoi impiegati, una serie di botteghe di fabbri e falegnami, dei magazzini per il deposito della legna e del piombo, delle scuderie e, separati dalle altre costruzioni, sei grandi depositi contenenti fino a 1500 tonnellate di carbone e coke.

---

<sup>108</sup> La coppellazione era il processo metallurgico per ottenere l'argento dai minerali di piombo argentifero. Vedi ulteriori dettagli a Glossario.

<sup>109</sup> "Vivificazione" è il processo per rendere "commerciabili" i litargiri neri e gialli (ossidi ottenuti dalla fusione del piombo nei forni a coppella), altrimenti inutilizzati. Vedi ulteriori dettagli a Glossario.

### III.3 - FRANTUMEZIONE E SMISTAMENTO DEI MINERALI

Per ciò che riguarda lo smistamento dei minerali, in epoca antica esso avveniva sul terreno stesso della miniera ed è probabile che gli Etruschi e i Romani utilizzassero solo il minerale ricco per passare subito alla fusione, dopo una prima frantumazione e una cernita a mano.

Fino al 1868 questa operazione veniva svolta direttamente all'uscita della *galleria Paoli*, evitando così il trasporto di materiali sterili e scadenti; dopo l'apertura della *galleria Due Canali* nel 1868, tutto il minerale estratto veniva trasportato su vagoncini a un grande stabilimento di smistamento.

Prima dell'adozione di questo metodo, i minerali, una volta usciti dalla galleria, subivano un primo smistamento: la maggior parte di essi veniva rotta con piccoli martelli e sfangata da due operai, che, per mezzo di rastrelli, la depositavano in un vagoncino per passare poi allo smistamento vero e proprio. La parte rimanente, più fine, andava in una macchina per sfangare<sup>110</sup> il materiale, costituita da una lamiera concava di 5 mm di spessore, bucata con fori tondi. Questa lamiera, montata su di un ripiano di legno di 2 metri di lunghezza, immergeva i minerali più fini, posti nella parte concava, in un piccolo bacino d'acqua. Dopo questa pulitura, il prodotto era classificato in tre categorie secondo la grossezza per mezzo di un apparecchio girevole, messo in movimento da un minatore: il minerale ricco e compatto, a grossi pezzi, aveva una media del 40% di piombo; il minerale ordinario, pronto per essere frantumato e lavato agli stabilimenti meccanici, aveva una media dell'8% di piombo; lo sterile invece veniva gettato via.

Il Blanchard riporta che dopo il 1868 fu adottato un altro sistema di smistamento e frantumazione dei minerali: il prodotto estratto scendeva su dei vagoncini ad un impianto costruito appositamente per queste operazioni. I minerali al loro arrivo venivano sfangati con getti d'acqua e, dopo questa prima pulitura, erano portati all'interno dello stabilimento dove gli operai manualmente, con rastrelli di ferro, li pulivano ulteriormente e li setacciavano ponendoli su di una griglia di ferro con sbarre distanziate per far passare l'acqua insieme ai pezzetti più piccoli; questi venivano raccolti in un pozzo e un operaio li distribuiva ad una macchina vagliatrice per la classificazione volumetrica dei minerali.

---

<sup>110</sup> Questo processo, che consisteva nel dividere e spappolare la massa argillosa che spesso ricopriva il minerale e procurava difficoltà alla sua classificazione, avveniva con macchine apposite, dette appunto sfangatori.

La maggior parte del carico veniva gettato in una tramoggia<sup>111</sup> da un vagone e distribuito a degli operai, di solito ragazzini, che lo rompevano e lo smistavano togliendo la parte sterile; il tutto sotto la supervisione di un operaio specializzato. Il prodotto così smistato e frantumato era trasportato su di un vagoncino, in uno stabilimento utilizzato come deposito e luogo di preparazione meccanica dei minerali.

#### III.4 - TRASPORTO DEI MINERALI AGLI STABILIMENTI

Dopo la prima cernita, i minerali erano spediti agli stabilimenti dell'Argentiera posti a valle, sulla riva del fiume Vezza. Da sempre il trasporto dei prodotti estratti aveva incontrato grandi difficoltà, a causa dei pendii ripidi e dei sentieri irregolari poco praticabili. All'inizio della ripresa dei lavori in epoca moderna, poiché il minerale era poco abbondante e gli stabilimenti non esistevano ancora, il carico più ricco era trasportato a spalla fino al vicino villaggio di Ruosina dove avvenivano le prove di fusione. È probabile, secondo il Blanchard, che anche nel Medioevo si usasse questo metodo; gli Etruschi e i Romani invece effettuavano una prima fusione sul posto servendosi di piccoli fornelli a vento, visto il ritrovamento di resti di questi utensili nella zona.

Quando lo sfruttamento della miniera del Bottino si rivelò via via più produttivo e si costruirono impianti più moderni all'Argentiera, il trasporto avveniva, in un primo momento, utilizzando una specie di cassa montata su due pattini a forma di slitta, alla quale un uomo si attaccava guidandola a valle lungo sentieri appositamente tracciati. In un secondo momento, dopo la costruzione della fabbrica di preparazione meccanica, fu attuato un nuovo sistema: il carico scendeva dalle gallerie agli stabilimenti su monorotaie, formate da travi di legno, guarnite sui bordi di lamette di ferro chiodate e sostenute da montanti piantati sul terreno ad altezza variabile per regolarizzare la pendenza. Un carrello trasportava il minerale ed era frenato da ruote dentate disposte a mordere la rotaia. Ai due lati di tale marchingegno era attaccato saldamente un grosso sacco di tela contenente dai 100 ai 110 kg di minerale.

---

<sup>111</sup> Apparecchio costituito da un recipiente a pareti inclinate munito di un'apertura sul fondo chiusa da un portellino. Vi era scaricato gran parte del minerale proveniente dai vagoni trasportatori.

Un operaio controllava la discesa della macchina, vuotava i sacchi all'arrivo e riportava a spalle il carrello lungo il percorso, compiendo circa quattro viaggi al giorno. Questo sistema ingegnoso era sufficiente per uno sfruttamento non troppo intensivo della miniera, e divenne oneroso a mantenersi quando la produzione aumentò, soprattutto per la difficoltà di manutenzione delle rotaie. Inoltre si faceva sempre più pressante la necessità di installare alla miniera una macchina d'estrazione a vapore; quindi per portare lassù la macchina e in seguito il carbone per alimentarla, fu studiato un progetto di ferrovia automotrice.

Dalle relazioni del direttore del Bottino<sup>112</sup> sappiamo che i lavori di tale progetto, presentato al Consiglio d'Amministrazione nel giugno 1861 e approvato poco dopo, iniziarono nell'agosto dello stesso anno e terminarono nel luglio del 1862.

La ferrovia era a doppia rotaia su tutto il percorso e divisa in due parti: l'una andava dagli stabilimenti all'imbocco della *galleria Due Canali* con una lunghezza di quasi 800 metri, comprese le piazzole di partenza e d'arrivo, con 13° d'inclinazione; due ponti in muratura erano posti su di un ruscello che scorreva nella zona, per l'attraversamento, e dopo ogni ponte la ferrovia passava sotto il fianco della montagna attraverso due gallerie; all'uscita della seconda galleria la via riprendeva su di un muro di pietra secca, un piano inclinato lungo 316 metri, arrivando così alla piazzola davanti alla *galleria Due Canali*. L'altra parte della ferrovia partiva da quest'ultima piazzola e arrivava all'entrata della *galleria Paoli*, seguendo sempre il ruscello del Bottino su di un muro in pietra secca lungo 306 metri, con un'inclinazione di 22°. Questo piano inclinato fu usato fino al 1868, anno in cui quasi tutto il minerale era estratto dalla *galleria Due Canali* e dalla piazzola della *Paoli* scendevano soltanto i minerali ammassati nei vecchi lavori superiori.

I due piani inclinati erano posti su due vie di 60 cm ciascuna; i cavi usati per essi erano di fil di ferro, arrotolati su delle pulegge<sup>113</sup> in ghisa con una leva di ferro che serviva da freno al movimento.

I vagoni di lamiera venivano montati su un telaio di rovere; la capacità di carico di ogni vagone era di circa una tonnellata. Sul piano inclinato inferiore scendevano tre vagoni di minerali e risalivano a loro volta tre vagoni, di cui

---

<sup>112</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 18.

<sup>113</sup> Ruote girevoli intorno ad un asse, usate per sollevare o spostare carichi o per trasmettere un moto rotatorio per mezzo di cinghie e funi.

due contenenti carbone o altri approvvigionamenti per la miniera; sul piano superiore, dove il pendio era molto ripido, si trasportava un vagone alla volta carico di minerale e se ne rimontava un altro vuoto o carico di carbone.

Il personale impiegato al trasporto dei minerali sui piani inclinati comprendeva quattro uomini: un operaio, addetto al freno dei vagoncini al piano superiore, era incaricato di attaccare un vagone di minerale alla volta al cavo, di sistemarlo sull'inclinazione e di regolarne l'andatura tramite il freno; un altro, sul piazzale della *galleria Due Canali*, riceveva i vagoni provenienti dal piano superiore, e attaccava ai cavi i vagoni vuoti destinati a risalire. Un terzo operaio lo aiutava salendo su un vagone, generalmente l'ultimo, accompagnando i vagoni nella discesa, fino a metà cammino, per verificare lo stato del percorso e, in caso di necessità, dare il segnale di fermare il tutto al compagno rimasto in alto; quindi rimontava col "treno" che proveniva dal basso. Nella parte più bassa, sotto il piano inclinato inferiore, si trovava il quarto operaio che caricava con carbone o altro, secondo i bisogni, i vagoni che dovevano risalire, accompagnandoli fino a metà sentiero e riscendendo con i vagoni di minerale provenienti dall'alto, che vuotava una volta arrivati alla fabbrica.

### III.5 - PREPARAZIONE MECCANICA DEI MINERALI

Nelle relazioni di Frédéric Blanchard<sup>114</sup> e nei manuali sulle tecniche di lavorazione dei minerali, leggiamo che la preparazione meccanica dei minerali<sup>115</sup> era una fase della lavorazione moderna e non esisteva nelle epoche precedenti: nel Medioevo forse si macinava e lavava il minerale per prepararlo alla fusione, dato che erano conosciute tali tecniche, ma non abbiamo documenti o tracce di manufatti che attestano ciò. Targioni Tozzetti, dopo la visita di questi luoghi, nella sua opera<sup>116</sup> scrive di non aver scoperto con quale tecnica venisse fuso il piombo argentifero ai tempi di Cosimo I, ma, essendo

---

<sup>114</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 21 e sgg.; Vittore ZOPPETTI, *op. cit.*; Sollmann BERTOLIO, *op. cit.*

<sup>115</sup> Operazione che preparava il minerale, classificandolo e lavandolo, per la fase successiva del trattamento metallurgico. Scopo della preparazione, eseguita con apparecchi meccanizzati, era classificare il minerale per trattarlo meglio nelle fonderie, e soprattutto separare la parte utile da quella sterile.

<sup>116</sup> Giovanni TARGIONI TOZZETTI, *op. cit.*, vol. VI, p. 305.

l'Argentiera di Ruosina costruita sul fiume, si deduce che forse una volta era costume macinare il minerale e poi lavarlo con acqua.

All'Argentiera, lungo il Vezza, la Compagnia del Bottino costruì un apposita fabbrica (la laveria) dove avvenivano le operazioni di lavaggio e di preparazione meccanica dei minerali.

Verso il 1833, come riferisce Blanchard, fu elaborato il progetto di una macchina per la preparazione e il lavaggio dei minerali che entrò in funzione nel 1836. Era composta da una ruota idraulica che azionava un frantoio per la macina del piombo argentifero; le sabbie così prodotte erano poi lavate su tavole di legno.

Nel 1845 il frantoio fu sostituito con dei cilindri macinatori, su cui era passato il minerale sino a che non diventava abbastanza fino per essere lavato. Nel 1858 si sperimentò un sistema di classificazione delle granaglie provenienti dai cilindri, per mezzo di lamiere sovrapposte e munite di fori, ma già un anno dopo questo metodo fu abbandonato e si installò una macchina (detta *cernitore*) che classificava le granaglie in quattro categorie, secondo la grossezza. Nel 1861, per risparmiare sulla manodopera e per evitare la perdita di minerale, furono installate anche due tavole girevoli per il lavaggio delle granaglie.

Queste tavole erano mosse da un albero, alto quanto lo stabilimento, azionato dalla ruota idraulica dei cilindri del frantoio; tale ruota (di legno, sostituita poi con una di ferro) azionava tutte le fasi del lavaggio, movendo da un lato i cilindri macinatori, e dall'altro l'albero del frantoio; furono montati anche sei crivelli<sup>117</sup> funzionanti per mezzo di canne poste sullo stesso albero. Dalla relazione del Blanchard si apprende che negli anni sessanta dell'Ottocento la fabbrica era composta da una ruota idraulica che fungeva da motore a tutti gli apparecchi del lavaggio; da un paio di cilindri macinatori in ghisa a forma di guscio; da un frantoio di dieci frecce<sup>118</sup> a griglia frontale; da un trommel<sup>119</sup> (tamburo) girevole posto in un bacino d'acqua, per la classificazione delle granaglie; da sedici crivelli; da un sistema di bacini in cui passavano le sabbie provenienti dal frantoio; da tre casse tedesche<sup>120</sup> che serviva-

---

<sup>117</sup> Macchine usate per la frantumazione e la selezione in classi, secondo la densità, dei minerali. Per ulteriori dettagli, vedi a Glossario.

<sup>118</sup> Macchina per rompere e macinare il minerale più grosso (vedi a Glossario).

<sup>119</sup> Macchina che classificava i pezzi di minerale secondo la grossezza (vedi a Glossario).

<sup>120</sup> Apparecchio di lavaggio del minerale (vedi a Glossario).

no al lavaggio delle sabbie grosse; da otto tavole gemelle<sup>121</sup> per il lavaggio delle sabbie fini.

Il minerale ordinario proveniente dalla miniera, passava, nello stabilimento di smistamento, ai cilindri macinatori e veniva ridotto in granaglie che, smistate dal trommel, erano divise in cinque categorie. Quindi veniva trasportato ai diversi crivelli: essi lavoravano le due qualità di grani più fini, che, dopo una leggera sfangatura, passavano al forno di tostatura, le granaglie medie quelle grosse e irregolari<sup>122</sup>.

Queste ultime erano lavate su degli strumenti detti *casse tedesche*, con le quali si otteneva un prodotto che possedeva solo il 20% di piombo, poiché era difficile, con tale utensile, purificare di più senza grandi perdite. Le sabbie più fini raccolte nei bacini erano lavate su tavole gemelle; si otteneva una qualità con un 45-50% di piombo. Infine una terza qualità era ricavata dai fanghi delle acque dei lavatoi passate in bacini esterni, la quale, una volta lavata su tavole girevoli, produceva una sabbia fine con il 60-65% di piombo.

La percentuale media di piombo ottenuta dai prodotti preparati meccanicamente con questi metodi era del 35% circa.

### III.6 - TOSTATURA DEI MINERALI

Sappiamo sempre dal Blanchard che nella prima metà dell'Ottocento questa fase del trattamento<sup>123</sup> dei minerali non avveniva negli stabilimenti dell'Argentiera, bensì nella fabbrica di Valdicastello, nel lato opposto della montagna del Bottino, vicino a Pietrasanta, poiché non era ancora stato costruito un forno di torrefazione per questo tipo di lavorazione<sup>124</sup>.

Nel 1846 la Compagnia del Bottino costruì una fonderia dove fu installato un grande forno a riverbero<sup>125</sup> a doppio piano, per la tostatura<sup>126</sup> e per la

---

<sup>121</sup> Apparecchio per il lavaggio e la separazione volumetrica delle sabbie (vedi a Glossario).

<sup>122</sup> Purtroppo non è sopravvissuto niente di questi oggetti, che, dopo la chiusura della miniera, furono asportati o lasciati in completo abbandono. Con la riapertura della miniera, nel Novecento, ciò che rimaneva delle vecchie macchine fu tolto e sostituito con altri macchinari.

<sup>123</sup> Vedi a Glossario.

<sup>124</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 26 e sgg.

<sup>125</sup> Vedi a Glossario.

<sup>126</sup> La tostatura consisteva nell'arrostire i minerali per purificarli e prepararli alla fusione vera e propria, utilizzando un forno specifico (vedi a Glossario).

riduzione dei prodotti provenienti dalla fabbrica di preparazione meccanica. Questo forno però, non avendo dato buoni risultati per la fusione, fu usato solo per la tostatura, ma anche in tal caso non si rivelò produttivo soprattutto per l'alto costo della manodopera e del combustibile necessario. Nel 1854, durante un'epidemia di colera, fu fatta una prova di tostatura all'aria aperta con l'utilizzo di piccoli forni, sia per purificare l'aria con la propagazione dei vapori sulfurei dei minerali, sia per provare l'efficacia di tale metodo: i risultati furono soddisfacenti, soprattutto per i bassi costi, e così nel 1855 si costruirono altri forni a vaschetta che funzionavano con lo stesso sistema.

La tostatura avveniva in questo modo: il forno a vaschetta, aperto sul davanti in basso, era guarnito di un letto di vecchi ceppi di castagno; su questo letto si spargeva un piccolo strato di carbone e si chiudeva provvisoriamente l'apertura con della legna posta di traverso; poi lo si riempiva di minerale, formando uno strato di 3000 kg di prodotto in pezzi, proveniente direttamente dalla miniera. Quindi si creava un secondo letto di combustibile, composto da circa 100 kg di coke e, per facilitare il passaggio di fuoco da un letto all'altro, si faceva un buco centrale con un mandrino<sup>127</sup> di legno, riempito poi con del carbone, di modo che tutti gli strati comunicassero tra loro nella parte centrale.

Dopo il secondo letto di combustibile, si caricava di nuovo il forno con 300 kg di minerale lavato, granaglie e minerale fino impastati con calce viva e solfati raccolti nel camino, per evitare che i pezzetti fini soffocassero il fuoco e impedissero il passaggio dell'aria. I forni a vaschetta, una volta pieni, venivano coperti nella parte superiore (bocca della fornace), e si chiudeva con una piccola muratura l'apertura sul davanti in basso. Il fumo e i gas sulfurei scappavano dalle aperture laterali e verticali fatte nella muratura che si congiungevano in un canale sotterraneo che andava a raggiungere la grande canna del caminetto della fabbrica.

La tostatura durava circa venti-trenta giorni; quando il fuoco era penetrato in tutti i letti, si demoliva la parete in muratura e si toglieva tutto il minerale. Il procedimento di tostatura non era perfetto, ma comunque buono e poco costoso. Al Bottino, si legge dalle relazioni del direttore, esistevano quattro forni a vaschetta per la tostatura dei minerali.

---

<sup>127</sup> Utensile per allargare i fori.

### III.7 - TRATTAMENTO METALLURGICO DEI MINERALI

La fusione dei minerali del Bottino al tempo degli Etruschi e dei Romani, secondo il Blanchard<sup>128</sup>, veniva effettuata a poca distanza dalla miniera stessa, così come avveniva nelle altre miniere della Versilia, presso le quali sono state ritrovate tracce di forni e ammassi di scorie.

Durante il Medioevo e l'età medicea, i minerali erano trattati in forni posti lungo il torrente Veza, le cui acque erano utilizzate come forza motrice per i mantici idraulici che soffiavano nei forni.

Nel 1845-46 fu costruita la fonderia del Bottino all'Argentiera: era composta da un grande forno a riverbero a doppio piano per la tostatura e la fusione, da un piccolo forno a manica per la fusione delle scorie ricche (di minerale utile) provenienti dal forno a riverbero e da un forno a coppelle.

Nel forno a riverbero si immettevano 700 kg di minerale fino, precedentemente lavato, e contenente il 65% circa di piombo; prima avveniva la tostatura, che durava dieci ore, poi la fusione, la cui durata era maggiore; da essa era ottenuto un prodotto con il 40-50% di piombo. Il combustibile utilizzato era costituito da legna.

Questo sistema fu usato fino al 1850, anno in cui si cessò di mettere nel forno a riverbero i minerali ricchi provenienti dalla miniera, per fonderli nel forno a manica con le scorie. Nel 1853 il forno a riverbero fu definitivamente abbandonato e sostituito con quelli a manica. Di tali forni ne furono costruiti due in pietra refrattaria<sup>129</sup>, alti tre metri circa, che si caricavano con il minerale dal retro tramite un'apertura, vicino alla quale erano posti i letti di fusione e i depositi di coke.

I forni erano larghi 0,55 m e profondi 0,88 m; il fondo era composto da polvere di coke, da carbone di legna e argilla. La parte anteriore del forno, o *avant-creuset* come è chiamata dal Blanchard, era sostenuta da una lamiera di ferro a forma di semicerchio ancorata saldamente alla muratura del forno. Su un lato del fondo si trovava il bacino di colata, fatto di terra battuta e argilla.

Il combustibile impiegato per i forni a manica era, almeno nei primi anni, il carbone di legno di faggio proveniente dalle alture delle Alpi Apuane. Poco a poco, dal 1855 in poi, si iniziò ad usare, insieme a questo tipo di car-

---

<sup>128</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 29 e sgg.

<sup>129</sup> Materiale atto a resistere ad alte temperature senza subire alterazioni.

bone, anche il coke, perché i rifornimenti di carbone di legna erano divenuti troppo difficili e costosi.

I letti di fusione per il forno a manica erano composti per un terzo da scorie delle operazioni precedenti, il resto da minerali tostati; erano aggiunti i residui della coppellazione, i litargiri ricchi, i fondi di coppelle e le ceneri raccolte nelle camere di condensazione e nel camino. Quest'ultimo partiva dalla fonderia stagliandosi sul fianco della montagna e sboccava all'aria aperta, sopra la fabbrica.

Il vento necessario ai forni a manica era dato da una macchina a soffio, composta da due cilindri che immettevano aria, soffiando ciascuno circa 12-15 colpi al minuto; la turbina di questa macchina era azionata dalle acque del Vezza. L'aria prodotta dalla macchina passava in un regolatore in lamiera formato da una caldaia posta verticalmente in un serbatoio d'acqua in muratura. Un manometro<sup>130</sup> a mercurio, sul regolatore, indicava la pressione dell'aria.

In una prima fase venivano caricate con scorie povere le camere poste vicino all'apertura del forno; si poneva poi il condotto per il vento e si aumentava la pressione; quindi si gettava dentro il combustibile e, sulla parte posteriore del forno, le materie del letto di fusione insieme a piccole scorie di ferro (provenienti dalle ferriere vicine) e a della ghisa a pezzi per togliere lo zolfo.

A questo punto le materie del letto iniziavano a fondere e le scorie a colare nell'*avant-creuset* riempito di carbone incandescente; man mano che le scorie si raffreddavano, si disponevano lungo il bordo dell'*avant-creuset*, affinché si deponesse sul fondo soltanto il piombo; questo *avant-creuset* arrivava a contenere sino a 1 tonnellata di materia in fusione. Quando il piombo riempiva tutto l'*avant-creuset*, dopo circa dodici ore, si facevano colare, passando da un buco sul fondo dell'*avant-creuset* stesso, tutte le materie nel bacino esterno. Esso riceveva il contenuto del *creuset* (il forno vero e proprio) e dell'*avant-creuset*, cioè scorie ricche (contenenti gocce di piombo) e piombo argentifero. Dopo la colata, si lasciavano raffreddare queste materie per due-tre ore, e quindi si toglieva tutta la massa con un gancio di ferro e con una leva a guisa di uncino le scorie. Una volta estratte dal bacino, esse erano rotte, separate, deposte su un carrellino di ferro. In un secondo momento veniva tolto dal bacino il piombo ancora liquido, raccolto con una specie di sacchetto di ferro e colato in lingotti di 14 kg, destinati alle coppelle.

---

<sup>130</sup> Strumento per misurare le pressioni e le depressioni dell'aria, anche all'interno delle miniere.

Le colate, a causa del poco piombo contenuto nei minerali, avevano luogo ogni dodici ore; ogni colata produceva in media 250 kg di piombo d'opera; le scorie venivano analizzate e se contenevano almeno il 2% di piombo, erano considerate ricche e quindi messe da parte per essere ripassate nei forni di fusione.

La fusione dei minerali con i forni a manica, anche se più economica di quella nei forni a riverbero, aveva diversi inconvenienti; primi fra tutti una forte volatilizzazione del piombo, un grande consumo di combustibile e la rapida ostruzione del forno. Questo si consumava dal lato della canna fumaria e ciò provocava l'interruzione della fusione e il conseguente scarico del forno; lo si vuotava totalmente, si toglievano con un martello le parti addensatesi e si ricreava il piano.

Nel 1881, come riferiscono le relazioni, questo sistema di forni fu sostituito con un nuovo tipo di forno<sup>131</sup> che dette subito risultati soddisfacenti; non solo la costruzione del forno era più economica, ma anche le riparazioni erano rare e meno costose. Esse consistevano nell'interrompere la fusione ogni due mesi per 48 ore, affinché fosse lasciato raffreddare il fornello e venissero staccate dalle pareti i depositi accumulati.

Inoltre, grazie a questo tipo di forno, si ebbe una diminuzione del consumo di combustibile, un risparmio sulla manodopera e un sensibile aumento dei prodotti, poiché la volatilizzazione del piombo era pressoché assente (obiettivo che si cercò di raggiungere fin dal XVI secolo).

### III.8 - COPPELLAZIONE DEL PIOMBO

Il piombo d'opera ottenuto dal forno a manica passava alla coppellazione<sup>132</sup>, processo metallurgico per ottenere l'argento, che consisteva nel sotto-

---

<sup>131</sup> Era un forno tondo a circolazione d'acqua. La parte innovativa era quella in cui avveniva la fusione, un locale in ghisa a doppia parete di 80 cm di altezza; questa parte anulare aveva nel mezzo un vuoto corrispondente al forno stesso. Alla base di tale forno passavano tre canne, anch'esse in ghisa, distanziate a intervalli regolari, una nella parte posteriore del forno, le altre due in quelle laterali. Tra le pareti in ghisa circolava una corrente d'acqua; l'acqua fredda entrava da un lato verso il fondo e usciva a 60° dall'altro lato. Il forno era ricoperto da una grande placca di ghisa di due metri quadrati, sostenuta da quattro colonne (in ghisa), su cui era costruito il corpo superiore del forno stesso; vedi a Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 33 e sgg.

<sup>132</sup> Vedi a Glossario per la spiegazione tecnica.

porre i minerali di piombo argentifero ad ossidazioni in forni chiamati a coppella (in modo che il piombo si separasse come ossido).

Questa coppella (al Bottino la prima fu fabbricata nel 1846), a suolo fisso e a cappello mobile, era costruita in mattoni ordinari; il focolare era di mattoni refrattari così come il cappello mobile che era montato su un grande cerchio in ferro battuto.

Il suolo della coppella era inizialmente fatto di ceneri di legno, poi costituito da un miscuglio di marmo bianco a pezzi, argilla e terra refrattaria, macinati a secco nel frantoio e setacciati due volte. Il miscuglio veniva fatto dai coppellatori stessi, i quali, una volta preparato, lo bagnavano, lo tagliavano, lo disponevano in mucchietti pronti per il suolo.

Nella coppella si mettevano circa 10 tonnellate di piombo alla volta; dopo la battitura del suolo, si caricava su un letto di paglia il piombo a lingotti, si poneva il cappello battendolo con il mortaio, e si accendeva il fuoco. Il combustibile usato era composto da legna di pino secco, al quale era aggiunto un legno più robusto per dare maggiore calore. Il piombo fondeva a poco a poco e dopo circa dodici ore la fusione era completata; le impurità che venivano a galla nel bagno del minerale fuso erano tolte con rastrelli a manico lungo, e gettate fuori dal suolo del forno.

Quando il piombo era purificato, si ravvivava il fuoco e si ottenevano dal minerale, divenuto nel frattempo rosso, dei litargiri<sup>133</sup> (ossidi di piombo anch'essi rossi) che pian piano si raffreddavano. Poi, grazie ad un piccolo canale, i litargiri scorrevano fuori dalle coppelle raccolti in grandi coppe di ferro battuto.

I primi litargiri usciti erano neri, contenenti scorie, e venivano messi da parte per essere vivificati di nuovo più tardi, così come i litargiri gialli. Quelli rossi invece, dopo la coppellazione, erano setacciati con cura e spezzati: sono i litargiri commercializzati, i cui pezzetti più fini erano usati come siccativi per le tempere ad olio.

La coppellazione durava circa 72 ore; un lampo indicava la fine dell'operazione, il momento in cui si scorgeva l'argento non ancora totalmente scoperto; quindi si puliva l'argento dalle tracce di litargirio, si cessava di dare vento e si spegneva il fuoco.

Dopo tre ore si toglieva il cappello con una gru girevole, si faceva raffreddare l'argento, che veniva pesato, tagliato con strumenti d'acciaio e rifuso in

---

<sup>133</sup> Vedi a Glossario.

un piccolo forno a vento. Infine si colava in lingotti da 15-16 kg l'uno col marchio "Compagnia del Bottino". La fase della coppellazione era posta sotto la responsabilità dei capi-fonditori, che svolgevano anche lavori complementari come il setaccio e la preparazione delle terre delle coppelle, la condotta del fuoco e il prelievo dei litargiri.

Per ogni coppella si consumavano quasi otto tonnellate di legna; ciascuna coppella produceva 7-8 kg di argento per 1000 kg di piombo d'opera inserito nel forno<sup>134</sup>. La produzione media di argento, il cui titolo era in media del 970%, si aggirava intorno ai 700 kg circa; mentre la produzione massima si ebbe nel 1857, con 1200 kg d'argento.

### III.9 - VIVIFICAZIONE DEI LITARGIRI

La coppellazione produceva, come si è visto, tre specie di litargiri, delle quali solo una, quella rossa poteva essere venduta; le altre qualità erano vivificate<sup>135</sup> in un forno a riverbero, una o due volte l'anno, secondo la quantità a disposizione.

Durante l'installazione della fonderia del Bottino nel 1846, si costruì, per la vivificazione dei litargiri, anche un piccolo forno a manica, detto "forno scozzese", sostituito più tardi da un piccolo forno rifrangente alimentato da legna e in seguito da carbone, nel quale si caricavano 700-800 kg di litargiri alla volta.

Il forno, scaldato precedentemente per ventiquattr'ore, veniva caricato inizialmente con litargiri gialli, insieme al carbone di legna; si dava fuoco, girando e rigirando con un badile il tutto, e si lasciava scaldare finché il piombo non colava in una caldaia in ghisa posta all'esterno. Quindi si ricavano lingotti di piombo ordinario, pronti per essere commercializzati, del peso di 40-45 kg l'uno, e recanti il marchio "Compagnia del Bottino".

Dopo la vivificazione dei litargiri gialli, avveniva, con lo stesso procedimento, quella dei litargiri neri. I litargiri gialli rendevano in media l'89% di piombo detto "del commercio", più fragile e di qualità più scadente; da quelli neri invece si ricavava, a causa della presenza di antimonio, un piombo molto duro, usato soprattutto per la fabbricazione dei caratteri tipografici<sup>136</sup>.

---

<sup>134</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, p. 84.

<sup>135</sup> Si effettuava la vivificazione per rendere vendibili i litargiri neri e gialli.

<sup>136</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*, pp. 38-39.

**Prodotti della laveria**

- Sabbia di grana grossa da concentrarsi con i vagli (o crivelli) a scossa.
- Sabbia di grana più fine da lavarsi.
- Sabbia finissima o *Slame*.
- Slicco, o grani di sabbia, proveniente dalla concentrazione delle sabbie di grana grossa.
- Slicco ottenuto con le lavature delle sabbie.
- Slicco delle lavature delle *Slame*.

**Prodotti della fonderia**

- Minerale argentifero arrostito.
- Frammenti di coppella.
- Litargirio giallo (ossido di piombo) ottenuto dalla coppellazione del piombo d'opera<sup>138</sup>.
- Litargirio rosso *id.*
- Piombo d'opera, ossia piombo contenente argento.
- Piombo impuro contenente antimonio, usato per i caratteri da stampa.
- Piombo mercantile usato per fabbricare munizioni da caccia.
- Argento ottenuto dalla coppellazione del piombo d'opera.

---

<sup>137</sup> *Rapporto Generale della Pubblica esposizione dei prodotti naturali e industriali della Toscana fatta in Firenze nel 1850*, Firenze, Tipografia della Casa di Correzione, 1851.

<sup>138</sup> Vedi la voce a Glossario.

## IV

### Aspetti economici dell'industria mineraria del Bottino

#### IV.1 - PRODUZIONE DELLA MINIERA DURANTE L'OTTOCENTO

Per un'analisi della produzione di minerale estratto dalla miniera del Bottino, si rivelano utili a tal fine le cifre e i dati ricavati dalle statistiche e dalle relazioni degli ingegneri del Corpo Reale delle Miniere; i quali, soprattutto nella seconda metà dell'Ottocento, compilarono per la Rivista del Servizio Minerario e per il Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio, tabelle e resoconti con notizie e dati relativi alle miniere italiane e alla loro produzione, dopo periodiche ed accurate visite nei vari distretti minerari.

Per quanto riguarda le miniere di piombo argentifero, i più importanti filoni di tale minerale esistenti in Toscana si trovavano nella Valle del Veza in Alta Versilia e la sola miniera in attività nelle province toscane, durante l'Ottocento, era quella del Bottino. Anche se essa non ha mai potuto competere per la ricchezza mineraria con le miniere della Sardegna, tuttavia, da quanto si può ricavare dalle statistiche dell'epoca, questa industria era assai sviluppata, all'avanguardia in fatto di macchinari e tecniche estrattive, considerata uno dei più importanti siti minerari d'Italia.

Il successo di questa attività stava nell'organizzazione dell'industria stessa, la quale superava le dimensioni della media azienda per divenire un'impresa strutturata in senso capitalistico.

Infatti, come riporta il Busacca nelle sue *Memorie economiche della Toscana*<sup>139</sup>, la piccola industria nel campo minerario non poteva sopravvivere.

---

<sup>139</sup> Raffaele BUSACCA, *op. cit.*, Tipi della Galileiana, Firenze, 1855, p. 107 e sgg.

I grandi lavori, il largo uso di macchine, il commercio e la forza necessaria ad affrontare grandi rischi erano le condizioni essenziali della sua riuscita.

Nelle miniere si dovevano fare molti e dispendiosi tentativi per riuscire a trovare il filone che ricompensasse le spese: costruire gallerie e pozzi; togliere con macchine idonee le acque sotterranee; e per non perdere la maggior parte degli utili, era necessario ridurre il materiale grezzo in prodotto servibile. Per fare tutto ciò e per trarre i relativi guadagni, era necessario un capitale circolante di una certa entità, da impiegarsi nella manodopera essenziale per estrarre il minerale e per le altre operazioni. Questo era il caso della Compagnia del Bottino, che fu favorita anche dallo smobilizzo di parte dei capitali livornesi nelle ormai superate attività portuali di deposito e transito.

Le opere di storici locali<sup>140</sup> riportano che, sebbene il capitale sociale iniziale non fosse così elevato, la mediazione degli ambienti finanziari e commerciali livornesi e la presenza, tra i finanziatori, della proprietà fondiaria (commercianti, banchieri, burocrati statali) favorirono la nascita e lo sviluppo di questa impresa<sup>141</sup>.

Tornando alla produzione della miniera, dal Rapporto Generale della Pubblica Esposizione dei prodotti naturali e industriali della Toscana<sup>142</sup>, svoltosi a Firenze nel 1850, sappiamo che al Bottino si produssero 1049,10 libbre di puro argento, 160,389 libbre di piombo mercantile e 17,954 libbre di litargirio<sup>143</sup>, e gli azionisti si divisero un utile netto di £ 26.400.

Negli anni seguenti, visti anche i miglioramenti apportati nelle tecniche e nei macchinari per l'estrazione e il trattamento metallurgico dei minerali, la produzione aumentò, anche se non si mantenne sempre costante, poiché c'erano periodi in cui si estraevano e si ricavano maggiori quantità di minerale e di prodotti (e quindi maggiore guadagno), altri in cui il ricavato

---

<sup>140</sup> Cesare ZOLFANELLI, Vincenzo SANTINI, *op. cit.*, p. 140; Emilio SIMI, *op. cit.*, pp. 85-86.

<sup>141</sup> Se la prima società costituitasi, la "Società Mineralogica del Bottino", andò incontro a risultati poco soddisfacenti anche a causa dello scarso capitale a disposizione, ammontante a 30.000 lire fiorentine, la seconda, stando sempre a quanto riferito dagli storici locali, la "Compagnia Anonima del Bottino", ebbe più successo, grazie anche ad un capitale sociale maggiore, di 462.000 lire, ed un'abile politica mineraria.

<sup>142</sup> *Rapporto Generale della Pubblica Esposizione dei Prodotti Naturali e Industriali della Toscana, fatta in Firenze nel 1850*, Tipografia della Casa di Correzione, 1851, p. 39.

<sup>143</sup> Una libbra toscana corrispondeva a kg 0,339542; vedi G. MORI, *L'estrazione ecc.*, *op. cit.*, p. 141.

diminuiva, così come il profitto. Dalle statistiche redatte dal Corpo Reale delle Miniere<sup>144</sup>, possiamo vedere che, nel ventennio dal 1860 al 1879, alla miniera del Bottino si estrassero in media 678,27 tonnellate di minerale, per un valore medio di 105,503 lire.

La fonderia del Bottino produsse in media:

- kg 606,65 di argento per un valore di £ 7,879;
- t 15,5 di litargirio per un valore di £ 8,366;
- t 35,45 di piombo dolce e t 7,65 di piombo agro per un valore complessivo di £ 7,897.

Il valore dei prodotti usciti dalla fonderia, in venti anni, fu di £ 156,085<sup>145</sup>.

Questa produzione non è paragonabile certo a quella dei distretti minerari di piombo argentifero della Sardegna, ma sicuramente maggiore rispetto alle altre miniere d'Italia<sup>146</sup>.

---

<sup>144</sup> Ministero dell'Agricoltura, Industria e Commercio, *Notizie statistiche sull' industria mineraria in Italia dal 1860 al 1880*, pubbl. del Reale Corpo delle Miniere, Roma 1881.

<sup>145</sup> Per avere un'idea di tali cifre, è utile confrontarle con i prezzi di alcuni generi alimentari, nell'anno 1875, nelle comunità di Pietrasanta e Seravezza:

1 kg di carne di manzo	£ 1,35
1 kg di carne di vitella	£ 1,65
1 q di grano	£ 40,72
1 q di granturco	£ 25,92
1 q di segale	£ 25,92
1 q di castagne	£ 36,00
1 hl di farina di castagne (circa 1 q)	£ 16,00
1 hl di vino	£ 80,00.

In *Archivio Storico Comunale Pietrasanta, Busta anno 1875, fascicolo categoria 11, classe 1 "Agricoltura"*.

<sup>146</sup> Nel distretto minerario di Iglesias si estrassero, nel ventennio 1869-70, in media 23.740 t, mentre in quello di Milano 400 t di piombo. Nel 1860, ad esempio, nel distretto minerario di Firenze (dove era coltivata solo una miniera di piombo argentifero, quella del Bottino) furono estratte 739 t di minerale per un valore complessivo di £ 162,580; nel distretto minerario di Iglesias (12 miniere coltivate), sempre nello stesso anno, furono estratte 9.165 t per un valore di £ 2.756,924; infine nel distretto di Milano, dove nel 1860 erano coltivate sette miniere, le tonnellate furono 440, per un valore di £ 93,984 (M.A.I.C., *op. cit.*).

Nel 1881 il ribasso del prezzo del piombo e dell'argento contrariò grandemente i coltivatori delle miniere di piombo argentifero italiane; a confronto con il 1880 e gli anni precedenti, si ebbe infatti, nel prezzo medio dei minerali, un ribasso dal 12 al 15%. La crisi non risparmiò la miniera del Bottino e di conseguenza la società che la gestiva, la quale dapprima vide diminuire i suoi profitti, e in seguito fu costretta a cessare ogni attività.

La produzione media del periodo 1880-1883 fu di 603 t di minerale estratto del valore (medio) di £ 220,551. Nella fonderia annessa alla miniera si ottennero:

- kg 471, 571 d'argento del valore di £ 74,305;
- t 7,117 di litargirio mercantile del valore di £ 4,067;
- t 9,334 di piombo agro del valore di £ 2,86;
- t 35,503 di piombo dolce del valore di £ 14,515.

Per capire meglio questa caduta dei prezzi, possiamo prendere in considerazione il valore in lire di una tonnellata di piombo estratto nel 1865, 1870, 1875 e confrontarlo con le cifre del 1881, 1882 e 1883: negli anni '65, '70 e '75 il valore di una tonnellata di piombo era rispettivamente di £ 170, £ 125, £ 200; negli anni '81 e '82 il valore era di £ 10, nel 1883 di £ 13. Una differenza di prezzi notevole!

Infine, mettendo in relazione i dati del periodo 1860-1883, riportate nelle relazioni degli Ingegneri del Corpo Reale delle Miniere e pubblicate nella Rivista del Servizio Minerario Italiano, notiamo come i prodotti estratti dalla miniera e quelli ottenuti dalla fonderia siano andati progressivamente diminuendo dal 1876 in poi (così come il loro valore in lire); un leggero calo di produzione, ma soprattutto una diminuzione sensibile del valore in lire del piombo argentifero e dei prodotti ricavati da esso, segno della caduta dei prezzi del 1881.

#### IV.2 - I LAVORATORI DELLA MINIERA DEL BOTTINO NEL XIX SECOLO: MESTIERI, SALARI E CONDIZIONE OPERAIA

Dai dati delle statistiche delle relazioni degli ingegneri del Corpo Reale delle Miniere, e dalle notizie riportate nella bibliografia dell'epoca, sappiamo che alla miniera del Bottino, durante il suo sfruttamento ottocentesco, lavoravano in media 170 persone tra uomini, donne e fanciulli.

Dall'opera di Zolfanelli e Santini<sup>147</sup> apprendiamo che nel 1864 le persone impiegate erano circa 190, di cui 59 alla miniera vera e propria, 35 agli sta-

---

<sup>147</sup> Cesare ZOLFANELLI, Vincenzo SANTINI, *op. cit.*, p. 141.

bilimenti, 26 alla torrefazione, coppellazione e forni a manica, 20 a vari servizi.

Per quanto riguarda le informazioni relative alle mansioni e ai salari degli operai, le fonti principali rimangono ancora le due relazioni dell'ingegnere Frédéric Blanchard<sup>148</sup>; esse ci riportano che il prezzo della manodopera in media, sempre nel 1864, era di £ 1,35 per gli uomini e £ 0,56 per le donne. Il salario variava però da mansione a mansione: infatti sappiamo che per i lavori di sfruttamento la manodopera era a buon mercato; i minatori erano pagati £ 1,60 al giorno, mentre i manovali da £ 1,24 a £ 1,42, per un totale di otto ore giornaliera. Le vicine cave di marmo offrivano uno stipendio più alto (da 2 a 2,38 lire), anche perché le giornate lavorative erano di dodici ore. La popolazione comunque preferiva lavorare alla miniera, poiché lo stipendio era sempre consegnato ogni mese, senza ritardi e, cosa fondamentale, si poteva lavorare tutto l'anno; nelle cave invece si perdevano molti giorni lavorativi sia d'inverno che d'estate, a causa delle piogge e del caldo che impedivano il lavoro.

Il trasporto dei minerali impiegava circa settanta operai, che a turno lavoravano giorno e notte, svolgendo mansioni diverse; essi guadagnavano in media £ 1,78 al giorno. I manovali che si occupavano del trasporto dei materiali all'interno delle gallerie ricevevano uno stipendio minore, di £ 1,42-1,48, mentre coloro che erano addetti alla salita e alla discesa dei vagoncini, facendo in media quattro viaggi al giorno, ricevevano £ 0,41 al giorno.

Per lo smistamento e la rottura dei minerali erano impiegati una quarantina di persone, di cui dieci per la rottura dei pezzi, venticinque ragazzi per lo smistamento ed il trasporto e cinque ragazzine per i crivelli e le tavole. Gli adulti guadagnavano £ 1,20 al giorno, i ragazzi da £ 0,33 a £ 0,83, secondo l'età e l'abilità, e le donne 0,56 lire.

Alle laverie il personale era composto da: un capomastro che riscuoteva circa 2000 lire all'anno; quattro operai e due fanciulli addetti ai cilindri macinatori; due adulti al frantoio, che si avvicendavano giorno e notte; un operaio alle tavole girevoli; due donne ai crivelli, quattro alle casse tedesche e cinque alle tavole gemelle. In tutto una ventina di persone.

Gli uomini guadagnavano in media £ 1,35, i fanciulli 60 centesimi; le donne ai crivelli e alle casse 56 centesimi al giorno, mentre quelle alle tavole gemelle 50 centesimi.

---

<sup>148</sup> Frédéric BLANCHARD, *op. cit.*

Per il lavoro di tostatura erano impiegati quattro uomini per tutto l'anno, che ricevevano un salario che oscillava tra £ 1,35 e £ 1,80 giornaliera.

Infine gli operai addetti ai forni di riverbero, a manica e di coppellazione erano generalmente quattro (per ogni forno) e lavoravano dodici ore, alternandosi per i turni notturni, con una paga di £ 1,65.

Un accenno particolare meritano l'organizzazione del lavoro dei minatori e le condizioni di lavoro a cui erano costretti allora. L'organizzazione del lavoro in galleria prevedeva diversi ruoli e compiti fra gli operai. All'esterno della galleria lavoravano gli artigiani: gli scalpellini che trasportavano e tagliavano i blocchi di pietra necessari al sostegno e al rivestimento della galleria; i falegnami, che tagliavano e preparavano i legni necessari per le armature; i fabbri, che preparavano i ferri, sempre necessari al sostentamento della galleria. Alla perforazione della roccia lavoravano i minatori, in coppia; si faceva nella roccia una serie di fori, mediante un grosso martello di ferro ("la mazza") e lunghi chiodi di ferro ("le stampe"). Anche dopo l'introduzione delle perforatrici meccaniche, che sostituirono la "mazza" e le "stampe", il lavoro di perforazione si effettuava in coppia. Nei fori si collocavano le mine: questo era il compito del "fuochino", che, una volta piazzate le mine, accendeva la miccia e si metteva al riparo. Dopo l'esplosione, ad un certo intervallo di tempo, i manovali rimuovevano e portavano fuori della galleria la parte di roccia caduta nello scoppio.

I "capisquadra" erano responsabili dell'operato di un gruppo di minatori, che essi stessi provvedevano talvolta a reclutare; l'assistente controllava il lavoro in galleria e ne rispondeva ai superiori.

Essendo inesistenti i servizi di trasporto per il personale, tutti i lavoratori erano obbligati a risalire la mattina all'alba il ripido e lungo sentiero che portava al luogo di lavoro. All'interno delle gallerie la coltivazione avveniva per mezzo di rumorosi martelli pneumatici, anche ad immissione d'acqua, che erano azionati manualmente dal singolo minatore; l'operaio era costretto a mantenere il fioretto ben pressato contro la roccia e lo scarico dei detriti avveniva tramite l'acqua o l'aria compressa; inesistente era ogni dispositivo di filtrazione dell'aria o l'impiego di maschere protettive.

Ogni minatore aveva in dotazione una lampada ad acetilene a fiamma nuda; questa era portata a mano, non doveva essere abbandonata e veniva appesa sul luogo di lavoro, ad un gancio di sostegno.

Il caricamento nei vagoncini del minerale estratto era svolto manualmente da squadre di operai forniti di pale. Le gallerie erano armate con "quadri" di legno, il cui sostentamento, fatto con estrema accuratezza in quanto da

questo dipendeva la sicurezza di tutti coloro che lavoravano in miniera, era eseguito da minatori esperti chiamati “armatori”; ad essi era affidato il compito di armare le gallerie di tutti i cantieri della miniera.

I minatori acquisivano il mestiere iniziando a lavorare come manovali; in seguito, passando eventualmente attraverso un apprendistato in coppia con un minatore più esperto, andavano a lavorare alla perforazione o come “fuochini”.

Tra i maggiori pericoli nel lavoro dei minatori c'erano il crollo del soffitto della galleria, o le mine rimaste inesplose; altri rischi erano dovuti alla scarsità di aria respirabile nella galleria, che dava luogo a svenimenti, e all'elevata concentrazione di elementi tossici nell'aria all'interno dei cunicoli.

Anche le donne e i fanciulli venivano impiegati nella miniera, soprattutto per il lavoro di cernita del minerale, che era eseguito a mano nei pressi della laveria. Inoltre le donne di famiglia molto spesso provvedevano a portare la refezione ai loro congiunti, compiendo giornalmente il lungo percorso in salita verso i cantieri.

Per quanto riguarda l'assunzione di manodopera in miniera, spesso gli unici criteri adottati erano quelli della forza muscolare e della resistenza fisica ai disagi, mentre approdavano a ben poco i tentativi aziendali di aggiornamento professionale mediante corsi di specializzazione.

Esisteva poi una netta distinzione tra direzione ed esecuzione; il livello notevole di conoscenze scientifiche e tecniche che l'industria estrattiva richiedeva (geologia, ingegneria, arte mineraria) e la totale estraneità delle maestranze, di origine contadina, all'ambiente e alle tecniche di lavoro, relegarono gli operai in un ruolo puramente esecutivo, sottolineato tra l'altro dalla presenza in miniera di una rigida organizzazione gerarchica e da un'inflessibile disciplina.

L'opposizione al sistema di gestione, di gerarchie e di condizioni lavorative spesso intollerabili e insalubri, non era assente al Bottino, anche se le proteste erano sporadiche.

Sappiamo di manifestazioni a “carattere ecologico”, contrarie all'attività dello stabilimento, avvenute nel maggio del 1860<sup>149</sup>. Infatti con l'approssimarsi del caldo si levarono voci di danni alla salute umana e all'agricoltura provocati dall'evaporazione dei forni. Istanze per la chiusura almeno estiva

---

<sup>149</sup> A.S.F., Ministero dell'Interno, *Rapporti 1860, busta 2725*. Insetto dei rapporti settimanali della Delegazione di Governo di Pietrasanta.

vennero rivolte invano al governo dagli abitanti dei paesi vicini. Nonostante varie ammonizioni, si ebbe una dimostrazione, cui parteciparono oltre duecento persone, venti delle quali furono denunciate; ma tale protesta non portò i risultati sperati, visto che il delegato del governo sostenne la falsità delle “superstizioni” diffuse riguardo al fumo delle officine.

Infine, sempre dalle preziose relazioni del direttore dei lavori, apprendiamo che, fino al 1861, non esisteva al Bottino nessuna cassa di pronto soccorso, e gli operai feriti non potevano essere praticamente soccorsi.

La Compagnia del Bottino li aiutava solo nei casi gravi, ma non era obbligata e poteva farlo con aiuti ristretti. Diverse volte fu proposto ai lavoratori di lasciare volontariamente un tot di lire ogni quindici giorni per formare una cassa, ma essi si erano sempre opposti. Nel 1861, dopo due incidenti, fu presa la decisione di costituire una cassa di pronto soccorso con un prelievo dell'un per cento sulla paga di tutti gli operai della miniera (che all'epoca erano 160).

Il pronto soccorso “incassò” ogni anno da 835 a 950 lire; di queste, 600-700 lire venivano utilizzate per gli incidenti (più o meno gravi) e per le vedove e gli orfani degli operai.

Tra tutte le miniere toscane, quella del Bottino fu la prima ad avere un pronto soccorso per i lavoratori regolarmente organizzato ed efficiente.

#### IV.3 - IMPIEGATI E LAVORANTI ADDETTI ALL'AMMINISTRAZIONE DELLA COMPAGNIA DEL BOTTINO, ALLE MINIERE E ALLE OFFICINE NEL 1856<sup>150</sup>

##### **Impiegati residenti in Livorno**

- 1 Presidente
- 1 Segretario
- 2 Soprintendenti
- 4 Consiglieri
- 1 Cassiere generale

##### **Impiegati residenti alle miniere ed alle officine**

- 1 Direttore dei lavori
- 1 Sottodirettore

---

<sup>150</sup> Emilio SIMI, *op. cit.*, pp. 257-258. È certamente errore tipografico il riferimento alla nota degli impiegati e lavoranti all'anno 1856, in quanto il volume del Giusti è stato pubblicato nel 1855.

1 Cassiere-Agente  
1 Ispettore  
1 Commesso

#### **Lavoranti addetti alle miniere**

1 Guardia dei boschi  
1 Caporale di miniera  
2 Sottocaporali  
3 Riparatori, o armatori<sup>151</sup>  
38 Minatori  
4 Portaferri  
15 Pestatori, o scevratori di miniera<sup>152</sup>  
2 Fabbri  
2 Muratori  
37 Manovali  
2 Braschini<sup>153</sup>, o tira-mantice

#### **Lavoranti addetti alle officine**

2 Capi fonditori  
8 Fonditori, o coppellatori<sup>154</sup>  
2 Porta-scorie  
2 Braschini per preparare le cariche per i forni  
2 Carbonai  
1 Macchinista per la macchina soffiante e cilindri  
2 Fabbri  
1 Braschini o tira-mantice

---

<sup>151</sup> Operai addetti all'armatura delle gallerie della miniera. Esse, poiché tendevano a franare, dovevano essere rivestite (armate) di quadri di legno o metallici posti all'imbocco e all'interno delle gallerie stesse.

<sup>152</sup> Operai addetti allo smistamento del minerale. Manualmente, con rastrelli di ferro, lo pulivano, lo setacciavano e quindi lo distribuivano ad un'apposita macchina per la classificazione volumetrica.

<sup>153</sup> Operai addetti alla torrefazione dei minerali. Il termine deriva da "brasca", il minerale torrefatto con carbone minuto.

<sup>154</sup> Operai addetti al funzionamento dei forni a coppella, nei quali dal piombo si otteneva l'argento. Essi preparavano i letti di fusione; caricavano il forno con il minerale; controllavano la fusione; raccoglievano i prodotti ottenuti.

2 Muratori  
2 Scalpellini  
2 Falegnami  
2 Tagliatori per il trasporto del minerale sulle slitte, o vagoni  
4 Macchinisti per il trasporto del minerale con macchine  
4 Operai addetti ai cilindri tritatori del minerale  
2 Operai addetti ai pistoni per preparare le ceneri per le coppelle  
4 Manovali  
1 Maestra di lavaggio  
22 Lavatrici  
1 Sarta per le balle da carbone  
1 Donna per le cariche e zolfanelli  
1 Borracciaio

## La miniera del Bottino nel Novecento: conclusione di una vicenda produttiva

Nei primi anni del XX secolo la miniera del Bottino era ancora in stato di abbandono: la caduta dei prezzi del piombo e dell'argento aveva scoraggiato imprenditori e uomini d'affari a investire in questa attività<sup>155</sup>. Durante il periodo bellico 1915-18, vista la grande domanda di armi e munizioni, fu svolta una certa attività di coltivazione, di cui però non è rimasta alcuna documentazione.

Nel 1918, come possiamo apprendere dai documenti<sup>156</sup>, la concessione denominata "Bottino" fu intestata alla Società Anonima Miniere dell'Argentiera di Torino, che intraprese dei lavori di manutenzione, coltivazione e ricerca<sup>157</sup>. Dal 1919 furono infatti sistemate le gallerie *Due Canali* e *Paoli*, i vecchi cantieri di coltivazione sotto al livello della *Due Canali*, il piano inclinato dal piazzale della *Due Canali* al deposito dell'Argentiera; furono inoltre coltivati i massicci di minerale lasciati dai precedenti coltivatori, esplorate nuove zone e costruito un nuovo impianto di laveria meccanica

---

<sup>155</sup> In un documento dell'Archivio del Distretto Minerario di Carrara, datato 1/9/1896, l'ingegnere Blanchard, ex direttore della miniera, scrive della crisi dei metalli (soprattutto dell'argento) e della sua intenzione a non riprendere i lavori.

<sup>156</sup> Archivio del Distretto Minerario di Carrara, fascicolo "*Bottino*".

<sup>157</sup> Secondo la legge mineraria emanata dal governo fascista nel 1927, che unificava le varie legislazioni esistenti nel Regno, le ricerche minerarie potevano essere intraprese dopo il rilascio di un permesso da parte del Ministero per l'Economia Nazionale; la coltivazione delle miniere poteva essere condotta soltanto da chi ne avesse avuta la concessione dal ministero suddetto. Tale concessione, rinnovabile, cessava per scadenza del termine, per rinuncia o per decadenza (cioè quando il concessionario non adempiva gli obblighi imposti dalla legge).

destinata all'arricchimento dei minerali, nei pressi dell'imbocco della *galleria Due Canali*. Nonostante questa intraprendenza, i lavori di sfruttamento già nel 1924 risultavano interrotti, proseguendo solo quelli di ricerca e manutenzione<sup>158</sup>.

Dopo il 1924, anche se più volte nel corso del secolo furono evidenziate notevoli quantità di minerale ancora vergine, e nonostante diversi programmi di sfruttamento, i lavori di coltivazione vera e propria non vennero più ripresi.

Nel 1935, la Società Anonima Miniere dell'Argentiera, in liquidazione, titolare ancora delle concessioni delle miniere del Bottino, Monte Arsiccio e Valdicastello, fu autorizzata dal Ministero delle Corporazioni a trasferire alla società E.D.E.M. (Esercizio Depositi e Magazzini) le concessioni stesse, insieme agli impianti e ai macchinari. Da una relazione del 1935 dell'ingegnere capo del Distretto Minerario di Carrara inviata al Ministero delle Corporazioni (Direzione Generale dell'Industria)<sup>159</sup> sappiamo che la miniera del Bottino era da considerarsi unicamente come campo di ricerca, poichè in totale stato di abbandono e con le gallerie completamente allagate.

Viste le condizioni della miniera e degli impianti, la società E.D.E.M. non svolse che una modestissima ricerca di filoni ricchi di minerale piombo-argentifero: i lavori avevano interessato le zone delle gallerie *Due Canali* e *Rocca*, con l'apertura di vari cantieri sotterranei.

Successivamente, da quanto si ricava dai documenti del Distretto Minerario, un decreto ministeriale del 20/4/1940 accordò il permesso di fare ricerche di minerali piombo-argentiferi per due anni all'Impresa Giacomo Moresco & Figli di Massa, da alcuni anni proprietaria dei terreni e fabbricati già della società E.D.E.M.

La famiglia si trasferì all'Argentiera (rimane ancora la villa di proprietà degli eredi) e iniziò a fare ricerche e a risistemare gli impianti minerari, anche se con scarso successo, nonostante gli fosse stato prorogato il permesso per altri due anni (fino al 1944).

Dopo la scadenza del permesso, la miniera e gli impianti deperirono nuovamente per lo stato di abbandono.

---

<sup>158</sup> M.A.I.C., *Rivista del Servizio Minerario*, pubblicazioni del Corpo Reale delle Miniere, Roma, Tipografia G. Bertero, 1919-1924.

<sup>159</sup> *Ibidem*.

Nel 1950 la zona del Bottino fu accordata in permesso di ricerca di nuovo alla società E.D.E.M. e da questa, visto il suo scarso interesse e guadagno per una eventuale riattivazione della miniera e l'inattività prolungata, alla società S.C.E.L., sino al 1960, anno in cui a quest'ultima società venne conferita in concessione mineraria per la durata di venti anni.

La società S.C.E.L. effettuò sopralluoghi, ricerche e ripristinò parzialmente gli impianti e i fabbricati, dato che il giacimento minerario non si era mai esaurito, anche se veniva a mancare ogni possibilità produttiva della miniera stessa<sup>160</sup>.

Quando la società iniziò i primi lavori di ripresa della miniera, trovò i sotterranei allagati, gli impianti meccanici in cattivo stato e le relative costruzioni abbandonate o semi-diroccate, adibite un tempo a depositi, officine, uffici, alloggi<sup>161</sup>.

In seguito fu iniziata la ripresa del sottterraneo della sezione *Rocca* con lo scavo di una galleria di ribasso e di tracciati di ricerca per circa un chilometro; tali lavori portarono all'accertamento di un cospicuo giacimento filoniano di galena argentifera, sufficiente a dar vita ad una attività mineraria economicamente redditizia<sup>162</sup>.

La S.C.E.L., sulla base di questi risultati, elaborò un programma di lavori, che prevedeva la sistemazione di un impianto di teleferica per il trasporto dei minerali a valle; la costruzione e il restauro degli antichi fabbricati da adibirsi a laboratori, officine, uffici, alloggi; la costruzione di un impianto di laveria; la costruzione di un impianto per lo smistamento del minerale; il restauro del piano inclinato; la preparazione di piazzali, accessi, aree per scariche. Per quanta riguarda lo sfruttamento vero e proprio, fu stilato un progetto in cui si intendeva riprendere, oltre la coltivazione della già citata sezione *Rocca*, anche quella delle due gallerie *Sansoni* e *Fortuna* (soprattutto di quest'ultima, più ricca) e della *galleria Due Canali*. Durante gli anni '60 furono eseguiti i lavori di coltivazione del filone della *Rocca*, la sezione più antica della miniera; fu sfruttata soprattutto la parte più alta del filone dove si trovava il minerale più ricco, che conteneva da 1 kg a 1,6 kg di argento. Fu costruita anche la teleferica per il trasporto dei minerali dalle gallerie all'Argentiera, dove si

---

<sup>160</sup> Questa affermazione si trova in una relazione dell'ingegnere capo del Distretto Minerario di Carrara, datata 1964, conservata nell'Archivio del Distretto stesso, fascicolo "*Bottino*".

<sup>161</sup> Archivio del Distretto Minerario di Carrara, fascicolo "*Bottino*".

<sup>162</sup> Archivio del Distretto Minerario di Carrara, fascicolo "*Bottino*".

trovava un impianto di flottazione, cioè di classificazione e divisione del minerale ricco da quello sterile. Nonostante ciò, la coltivazione si interruppe nel 1967.

Dal punto di vista dello sfruttamento, i criteri di estrazione del minerale furono condizionati dalle scarse conoscenze geologiche e da mezzi di coltivazione inadeguati; inoltre la coltivazione non era stata condotta in modo razionale, in quanto notevoli quantità di minerale erano state trascurate anche in quelle parti sfruttate. Dal punto di vista economico, l'impresa non si rivelò redditizia, poiché non c'era un grande guadagno e le spese, soprattutto della lavorazione e del trasporto del minerale, dovute all'uso di macchinari obsoleti e al fatto che non esisteva una strada che collegasse la miniera agli stabilimenti a valle, si rivelarono molto elevate. Con il passare degli anni la situazione non migliorò e quindi fu deciso di interrompere i lavori, di asportare o abbandonare gli impianti<sup>163</sup>.

Nel 1975 alla società S.C.E.L. venne tolta la concessione per inattività prolungata.

Attualmente i terreni della vecchia miniera del Bottino risultano ancora di proprietà della famiglia Moresco, che li acquistò nel 1938 dalla società E.D.E.M., mentre gli edifici dell'Argentiera appartengono a proprietari diversi.

---

<sup>163</sup> Archivio del *Distretto Minerario di Carrara*, fascicolo "Bottino".

## Glossario<sup>164</sup> conclusione di una vicenda produttiva

**AFFINATORI:** gli operai addetti al lavoro di affinazione; analizzavano campioni di minerale per ricavarne la percentuale dell'argento e del piombo.

**AFFINAZIONE:** operazione su metalli o leghe fuse per eliminare sostanze che alteravano la purezza del minerale stesso. Con questo processo si ricavava anche l'argento dal piombo ricco.

**ARGENTIERA:** miniera d'argento; deriva la sua etimologia dalle cave d'argento (argenteriae) aperte nell'Antichità.

**ARMATORI:** operai addetti all'armatura delle gallerie della miniera.

**ARMATURA:** quadri di legno o di metallo che rivestivano le gallerie perché non franassero. Erano posti all'imbocco e all'interno delle gallerie.

**ARRICCHIMENTO:** operazione di classificazione per densità e di lavatura, con opportune preparazioni necessarie, poiché nelle miniere di solito non si otteneva direttamente un prodotto ad un grado di purezza sufficiente per essere commerciabile. Con trattamenti di natura fisica ( basati su differenze di peso, di proprietà magnetiche) veniva aumentata la percentuale della sostanza utile nei minerali greggi.

---

<sup>164</sup> Per la compilazione del Glossario, sono stati consultati i seguenti testi: *Grande Dizionario Enciclopedico*, Torino, Unione Tipografica Editrice Torinese, 1995; *Enciclopedia Universale Larousse*, Milano, Rizzoli Editore, 1969; *La Piccola Treccani*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1995; Giacomo DEVOTO, Gian Carlo OLI, *Dizionario della Lingua Italiana*, Firenze, Le Monnier, 1987; Vittore ZOPPETTI, *Arte mineraria. Nozioni sulla coltivazione delle miniere*, vol. II, Milano, Ulrico Hoepli Editore, 1882; Sollmann BERTOLIO, *Cave e miniere*, Milano, Ulrico Hoepli Editore, 1908.

- BRASCHINI:** operai addetti alla torrefazione del minerale. Il termine deriva da “brasca”, il minerale torrefatto con carbone minuto.
- CASSE TEDESCHE:** apparecchio di lavaggio e classificazione del minerale. Erano casse in legno formate da tavole fisse, su cui scorreva l’acqua che trasportava le sabbie sopra un piano inclinato. Queste ultime si depositavano sul fondo della cassa e si disponevano secondo la densità.
- CENERACCIO:** mescolanza di scorie di piombo, cenere di legna, rena di fiume e mattoni triturati; veniva usato per fare il recipiente dove si affinava l’argento.
- CLASSIFICAZIONE DEL MINERALE:** operazione mediante la quale il minerale era smistato e classificato in tre categorie secondo la grossezza. Il minerale ricco e compatto, a grossi pezzi, aveva una media del 40% di piombo; quello ordinario (detto anche piombo d’opera), pronto per essere frantumato e lavato, aveva una media dell’8% di piombo; lo sterile era gettato via.
- COPPELLATORI:** operai addetti al funzionamento dei forni di coppellazione (vedi). Essi preparavano i letti di fusione; caricavano il minerale; controllavano la fusione; raccoglievano i prodotti ottenuti.
- COPPELLAZIONE:** processo metallurgico per ottenere l’argento dai minerali di piombo argentifero, che consisteva nel sottoporre questi ultimi ad ossidazione in forni detti “a coppella”(vedi), in modo che il piombo si separasse come ossido.
- CRIVELLI:** macchine usate per la frantumazione e la selezione in classi, secondo la densità, dei minerali. Erano costituite da recipienti con fondo perforato nei quali, per l’azione dell’acqua che vi entrava dai fori del fondo, si sollevavano verticalmente i pezzetti di minerale. Essi, per l’azione intermittente delle scosse, ricadevano divisi per densità. Ne esistevano di diversi tipi.
- FILONE:** spaccatura della crosta terrestre contenente sostanze metallifere.
- FONDITORI:** operai addetti ai lavori di fonderia e fusione.
- FORNO DI COPPELLAZIONE (O “A COPPELLA”):** tipo di forno dove avveniva il processo detto di coppellazione (vedi) per ottenere l’argento dai minerali di piombo argentifero. Il forno a coppella, a suolo fisso e cappello mobile, era costruito in mattoni; il focolare era di mattoni refrattari (resistenti alle alte temperature) così come il cappello mobile montato su un grande cerchio in ferro battuto. Il suolo era costituito da ceneri di legno o da un miscuglio di marmo bianco a pezzi, argilla e terra refrattaria. La coppella era caricata con 10 tonnellate di piombo alla volta, su un letto di paglia.

Una volta effettuate queste operazioni, si metteva il cappello e si accendeva il fuoco. Il combustibile usato era composto da legna di pino secco. Il piombo fondeva a poco a poco, per circa dodici ore, dopodiché la fusione era completata. Una volta terminato il processo, che in media durava 72 ore, l'argento ottenuto veniva purificato dalle scorie, raffreddato, pesato, tagliato, rifuso e colato in lingotti.

**FORNO A MANICA:** forno quadrangolare in pietra refrattaria. Era caricato con il minerale dal retro tramite un'apertura, vicino alla quale erano posti i letti di fusione e i depositi di coke. Il fondo era composto da polvere di coke, carbone e argilla. La parte anteriore del forno era sostenuta da una lamiera di ferro a forma di semicerchio ancorata alla muratura del forno stesso. Su un lato si trovava il bacino di colata. Il combustibile usato per questo tipo di forno era inizialmente carbone di legna, poi coke. I letti di fusione erano composti dalle scorie di tostatura (vedi), di coppellazione (vedi), e da minerali tostati. Il vento necessario al forno era dato da una macchina a soffio verticale. In una prima fase si caricavano con scorie le camere vicine all'apertura; poi si dava aria e si aumentava la pressione; quindi si gettava dentro il combustibile e le materie del letto di fusione. Esse fondevano e colavano con le scorie nella parte anteriore del forno. Le scorie erano poi separate dal minerale. Dopo la colata si lasciava raffreddare il prodotto per due-tre ore.

**FORNO A RIVERBERO:** forno in cui il riscaldamento avveniva per irraggiamento. Era costituito da una camera munita di focolare nella quale aveva luogo la combustione; tale camera era parzialmente separata dal laboratorio, un secondo vano del forno in cui era disposto il materiale da elaborare, da un muretto che convogliava i gas combustibili caldi dal fuoco verso il laboratorio stesso. La volta era sagomata in modo da permettere il riscaldamento della carica, prima che i prodotti della combustione venissero inviati al camino. La suola del forno, la parte su cui poggiava il materiale da trattare, veniva raffreddata per aumentare la durata del materiale refrattario (atto cioè a resistere ad alte temperature senza subire alterazioni) di rivestimento. La carica fusa era raccolta in una vasca e il calore era trasmesso per riflesso dalla volta e dalle pareti in materiale refrattario.

**FORNO DI TORREFAZIONE (O "A VASCETTA"):** tipo di forno usato per la tostatura dei minerali (vedi). Era aperto sulla parte anteriore ed era guarnito di un letto di ceppi di castagno, su cui si spargeva del carbone. Poi si chiudeva l'apertura con della legna posta di traverso e si caricava con un primo strato di minerale, con un secondo letto di combustibile, quindi con altro

- minerale. Il forno veniva poi ricoperto nella parte superiore e si chiudeva, con una muratura, l'apertura. La tostatura durava circa 20-30 giorni; allora si demoliva la muratura e si toglieva tutto il minerale arrostito.
- FRANTOIO A DIECI FRECCHE: macchina per rompere e macinare il minerale più grosso. Era costituito da griglie orizzontali a fori circolari su cui cadeva il minerale; dieci frecce (o pestelli) dividevano e frantumavano il minerale posto sopra la griglia.
- FUOCHINO: minatore addetto alla collocazione delle mine nelle rocce per farle esplodere.
- GALENA: solfuro di piombo, minerale di colore grigio metallico contenente quasi sempre argenteite; è il principale minerale utile di piombo e di argento.
- LAVERIA: impianto minerario per l'arricchimento (vedi) dei minerali, mediante frantumazione e successivo mescolamento con acque in apposite vasche. Il carico proveniente dalle miniere era dapprima cernito per separarne il minerale grosso, mentre il fino era mandato alla macina. In una prima vasca era frantumato il minerale medio, la cui cernita era fatta su trasportatore meccanico, e il materiale così ottenuto era mandato alla macina e ai classificatori. In una seconda vasca era frantumato il fino, cernito precedentemente. Quindi il carico era portato ad una macina e ai classificatori, secondo la grossezza e la densità.
- LITARGIRI: ossidi di piombo che si ricavano dalla fusione del piombo. Perché fossero "commerciabili" erano sottoposti al processo di vivificazione (vedi). Essi erano di tre tipi: neri (contenenti scorie), gialli e rossi; questi ultimi non avevano bisogno della vivificazione dal momento che uscivano dalla fusione già pronti per essere venduti.
- LOPPE: scorie di fusione usate soprattutto nella preparazione di materiali refrattari.
- MANDRINO: utensile per allargare i fori.
- MAZZA: grosso martello di ferro usato nelle perforazioni delle rocce.
- PESTONI: macchine per rompere e tritare il minerale grosso che proveniva dalla miniera.
- PIETRA REFRATTARIA: materiale atto a resistere ad alte temperature senza subire alterazioni.
- POZZI: escavazioni che permettono di raggiungere un giacimento in profondità.
- PREPARAZIONE MECCANICA DEI MINERALI: operazione che preparava il minerale, classificandolo e lavandolo, per la fase successiva del trattamento metallurgico. Scopo della preparazione, fatta con apparecchi meccanizzati,

- era classificare il minerale per trattarlo meglio nelle fonderie, e soprattutto separare la parte utile da quella sterile.
- PULEGGIA: ruota girevole intorno ad un asse, usata per sollevare o spostare carichi o per trasmettere un moto rotatorio per mezzo di cinghie e funi.
- SAGGIATORI: operai che sottoponevano i metalli a prove di purezza.
- SCEVRATORI: operai addetti allo smistamento del minerale. Con rastrelli di ferro lo pulivano, lo setacciavano e lo distribuivano ad un'apposita macchina per classificazione volumetrica.
- SFANGATORI: macchine che, grazie a getti d'acqua, sfangavano e pulivano il minerale estratto. Esse dividevano e spappolavano la massa argillosa che spesso ricopriva il minerale e procurava difficoltà alla sua classificazione.
- SCHLAMM: sabbia finissima; grani allo stato polverulento.
- SLICCO: grani di sabbia, prodotti dalla laveria, derivanti dall'arricchimento della sabbia grossa.
- STAMPE: lunghi chiodi di ferro usati, insieme alla mazza (vedi), per forare le rocce.
- TAVOLE GEMELLE: apparecchi per la separazione volumetrica delle sabbie e degli schlamm (vedi). La separazione avveniva su una tavola orizzontale sulla quale scorreva l'acqua che trascinava il materiale, facendo depositare sul fondo di una tavola posta più in basso le particelle più pesanti.
- TOSTATURA: processo che consisteva nell'arrostire i minerali per purificarli e prepararli alla fusione vera e propria, utilizzando un forno specifico.
- TRAMOGGIA: apparecchio costituito da un recipiente a pareti inclinate munito di un'apertura sul fondo chiusa da uno sportellino. Vi era scaricato gran parte del minerale proveniente dai vagoni trasportatori.
- TRAVERSOBANCO: tecnica di scavo per raggiungere il giacimento mineralizzato. Poiché esso non sempre affiora in modo da attaccarvi direttamente delle gallerie, se ne scavano altre secondarie che, attraversando rocce sterili, si collegano al giacimento stesso.
- TRIVELLA: utensile costituito da una lama d'acciaio piegata a spirale che, una volta fatto ruotare su se stesso in modo meccanico o manuale, serve a praticare fori.
- TROMMEL (O TAMBURO): macchina che classificava i pezzi di minerale secondo la grossezza. I pezzi scendevano lungo una serie di lamiere a forma di cono perforate con buchi di diametro diverso. Il cono era mosso da un movimento di rotazione intorno al proprio asse. Le lamiere erano sostenute da un'armatura di cerchi in ferro fissati all'albero orizzontale che sosteneva l'apparecchio. Sotto la lamiera c'era una cassa destinata a raccogliere i prodotti di diversa grossezza.

VIVIFICAZIONE DEI LITARGIRI: processo per rendere “commerciabili” i litargiri neri e gialli (ossidi ottenuti dalla fusione del piombo nei forni a coppella) altrimenti inutilizzati. Si caricava il forno rifrangente, scaldato precedentemente, con litargiri gialli insieme al carbone di legna; si dava fuoco e si lasciava scaldare finché il piombo non colava in una caldaia di ghisa posta all'esterno. Quindi si ricavavano lingotti di piombo ordinario, pronti per essere venduti, del peso di 40-45 kg. Dopo la vivificazione dei litargiri gialli avveniva quella dei litargiri neri nello stesso modo.

## Bibliografia

- AZZARI Margherita, *Le ferriere preindustriali delle Apuane. Siderurgia e organizzazione del territorio nella Versilia interna*, Firenze, Edizioni All'insegna del Giglio, 1990.
- BARBACCIANI FEDELI Ranieri, *Saggio storico, politico, agrario e commerciale della Versilia antica e moderna*, Firenze, Fabris, 1845.
- BARTOLUCCI Andrea, *La porta sul buio. Miniere e ferriere dell'Alta Versilia*, Pietrasanta, Petrartedizioni, 1999.
- BELLUCCI Paolo, *I Lorena in Toscana. Gli uomini e le opere*, Firenze, Edizioni Medicea, 1984.
- BENVENUTI Marco, BRIZZI Giancarlo, DINI Andrea, *La miniera piombo-argentera del Bottino (Lucca)*, in *Rivista Mineralogica Italiana*, fascicolo 4/1992.
- BERTOLIO Sollmann, *Cave e miniere*, Milano, Ulrico Hoepli Editore, 1908.
- BLANCHARD Frédéric, *Histoire et description de la mine de plomb argentifère du Bottino et des systèmes qu'y sont employés pour l'exploitation, le transport, la préparation mécanique et le traitement métallurgique des minerais*, in *Revue Universelle des Mines*, Paris, 1867.
- BLANCHARD Frédéric, *Le mine de plomb argentifère près de Seravezza (Toscana), Italie, depuis les Etrusques et les Romains jusqu'à nos jours*, in *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale*, vol. 1, Saint Étienne, 1887.
- BORSI Franco, *Introduzione alla archeologia industriale*, Roma, Edizioni Officina, 1978.
- BUSACCA Raffaele, *Memorie economiche sulla Toscana*, Firenze, Tipografia Galileiana, 1855.
- CAILLAUX Alfred, *Études sur les mines de la Toscane (Bottino-Argentiera)*, in *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale*, a. II, pp. 677-710, St. Étienne, 1857.

- D'ACHIARDI Giovanni, *La miniera del Bottino nelle Alpi Apuane*, in *Memorie della Società Lunigianese "G. Capellini"*, vol. I, La Spezia, 1920.
- DAL PANE Luigi, *Industria e commercio nel Granducato di Toscana nell'età del Risorgimento*, vol. II, "L'Ottocento", Bologna, Patron, 1973.
- DEVOTO Giacomo, OLI Gian Carlo, *Dizionario della lingua italiana*, Firenze, Le Monnier, 1987.
- FABRETTI Magda, GUIDARELLI Anna, *Ricerche sulle iniziative dei Medici nel campo minerario da Cosimo I a Ferdinando I*, in *Potere centrale e strutture periferiche nella Toscana del '500*, a cura di G. Spini, Firenze, Olschki Editore, 1980, pagg. 139-217.
- FEDERICI Fabrizio, *Economia e capitalismo in Versilia tra Granducato e Regno*, in *Studi Versiliesi*, VIII-IX, 1990-91.
- HAUPT Teodoro, *Delle miniere e della loro industria in Toscana*, Firenze, Le Monnier, 1847.
- HUDSON Kenneth, *World industrial archaeology*, Cambridge University Press, 1979.
- ISTITUTO ITALIANO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA, *La Piccola Treccani*, Roma, 1995.
- LAZZERI Bartolomeo, *Ricordi e memorie antiche e moderne estratte dall'Archivio Pubblico di Pietrasanta fino all'anno 1850*, ms. in Archivio Storico del Comune di Pietrasanta.
- MANCINI Sergio, *Miniere in Versilia. Storia e itinerari*, Pietrasanta, Petrartedizioni, 1998.
- MASCILLI MIGLIORINI Luigi, *L'età delle riforme*, in GALASSO Giuseppe (a cura di), *Storia d'Italia*, Torino, U.T.E.T., 1998.
- MINISTERO DELL'AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO (M.A.I.C.), *Notizie statistiche sull'industria mineraria in Italia dal 1860 al 1880*, pubblicazione del Corpo Reale delle Miniere, Roma, Regia Tipografia, 1881.
- MINISTERO DELL'AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO (M.A.I.C.), *Rivista del Servizio Minerario*, pubblicazioni del Corpo Reale delle Miniere, Roma, Tipografia G. Bertero, 1860-1883.
- MOLINI Giuseppe, *Vita di Benvenuto Cellini scritta da lui medesimo*, Firenze, Tipografia "All'Insegna di Dante", 1830, p. 406.
- MORI Giorgio, *Dall'unità alla guerra: aggregazione e disgregazione di un'area regionale, in La Toscana*, Torino, Einaudi, 1986.
- MORI Giorgio, *L'estrazione dei minerali nel Granducato di Toscana durante il periodo delle riforme (1737-1790)*, in *Studi di storia dell'industria*, Roma, Editori Riuniti, 1968.

- MORI Giorgio, *L'industria del ferro in Toscana dalla Restaurazione alla fine del Granducato (1815-1859)*, in *Archivio economico dell'unificazione italiana*, serie II, vol. XIII, Torino, ILTE, 1966.
- NEGRI Antonello, Massimo NEGRI, *L'archeologia industriale*, Messina-Firenze, Casa Editrice G. D'Anna, 1978.
- ORLANDI Danilo, *La Versilia nel Risorgimento*, Roma, Edizioni "Versilia Oggi", 1976.
- PAOLICCHI Costantino, *I paesi della pietra piegata*, vol. I, Marina di Massa, Container Edizioni, 1981.
- PAOLICCHI Costantino, *Michelangelo. Sogni di marmo*, Pontedera, Bondecchi & Vivaldi Editori, 2005.
- PELLOUX Alberto, *La zona mineraria del Bottino e della valle di Castello. I suoi minerali e le sue miniere*, in *Memorie della Società Lunigianese "G. Capellini"*, vol. III, fasc. 1, La Spezia, 1922.
- PIEROTTI Piero (a cura di), *La valle dei marmi. Catalogo della mostra itinerante*, Pisa, Pacini Editore, 1995.
- PILLA Leopoldo, *Breve cenno sulla ricchezza minerale della Toscana*, Pisa, Rocco Vannucchi, 1845.
- Rapporto Generale della Pubblica Esposizione dei prodotti naturali e industriali fatta in Firenze nel 1850*, Firenze, Tipografia della Casa di Correzione, 1851.
- REPETTI Emanuele, *Dizionario geografico, fisico e storico della Toscana*, Firenze, Tipi di A. Tofani, 1833-1845.
- RIPARBELLI Alberto, *I Lorena e la politica mineraria in Toscana*, in CIUFFOLETTI Z., ROMBAI L. (a cura di), *La Toscana dei Lorena. Riforme, territorio, società. Atti del convegno di studi*, Firenze, Olschki Editore, 1989.
- SAGUI Cornelio, *Roma in rapporto alla decadenza mineraria. Le miniere del Bottino e le loro antiche lavorazioni*, in *Memorie della Società Lunigianese "G. Capellini"*, vol. I, La Spezia, 1920.
- SANTINI Vincenzo, *Commentarii storici sulla Versilia Centrale*, vol. III, Pisa, Pieraccini, 1862.
- SIMI Emilio, *Saggio corografico sull'Alpe della Versilia e la sua ricchezza mineraria*, Massa, Tipi dei Fratelli Frediani, 1855.
- TARGIONI TOZZETTI Giovanni, *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali, e gli antichi monumenti di essa*, vol. VI, Firenze, Cambiagi, 1768-69.
- UNIONE TIPOGRAFICA EDITRICE TORINESE, *Grande Dizionario Enciclopedico*, Torino, 1955.

- VITALI S., *Stato, proprietà fondiaria e industria mineraria in Toscana nella prima metà dell'Ottocento*, in CIUFFOLETTI Z., ROMBAI L. (a cura di), *La Toscana dei Lorena. Riforme, territorio, società. Atti del convegno di studi*, Firenze, Olschki Editore, 1989.
- ZOLFANELLI Cesare, SANTINI Vincenzo, *Guida alle Alpi Apuane*, Firenze, Barbera, 1874.
- ZOPPETTI Vittore, *Arte mineraria. Nozioni sulla coltivazione delle miniere*, Milano, Ulrico Hoepli Editore, 1882.

#### FONTI D'ARCHIVIO

##### ARCHIVIO DEL DISTRETTO MINERARIO DI CARRARA

Fascicolo "*Miniera del Bottino*" (non è possibile dare ulteriori informazioni sulla collocazione dei documenti, poiché essi non sono tuttora ordinati).

##### ARCHIVIO DI STATO DI FIRENZE

*Mediceo*, f. 656, cc. 85-87.

*Miniere*, vol. 1, cc. 49, 50, 52; vol. 3, cc. 46, 47, 53, 82, 153, 154; vol. 19, cc. 85, 87.

Ministero dell'Interno, *Rapporti 1860, busta 2725*. Insetto dei rapporti settimanali della Delegazione di Governo di Pietrasanta.

*Miscellanea di piante*, n. 2/a, 86/a, 86/b, 88.

##### ARCHIVIO STORICO DEL COMUNE DI PIETRASANTA

*Busta anno 1875, fascicolo categoria 11, classe 1 "Agricoltura"*.

## DOCUMENTI

### I

**Le tre relazioni di Reinhold Rücker Angerstein del 1751**

### II

**La relazione di Frédéric Blanchard del 1887**



Le tre relazioni di Reinhold Rücker Angerstein (1718-1760)  
delle miniere che sono nella montagna di Seravezza,  
Capitanato di Pietrasanta

Estrate dalle pagine 381-394 di:

TARGIONI TOZZETTI Giovanni: *Relazione d' alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali, e gli antichi monumenti di essa dal dottor Gio. Targioni Tozzetti*. Edizione seconda, con copiose giunte. Tomo sesto. In Firenze, MDCCLXXIII. Nella Stamperia Granducale, per Gaetano Cambiagi. Con licenza de' Superiori.

Da: Biblioteca Famiglia Santini di Seravezza (collocazione: P2.G.1626).

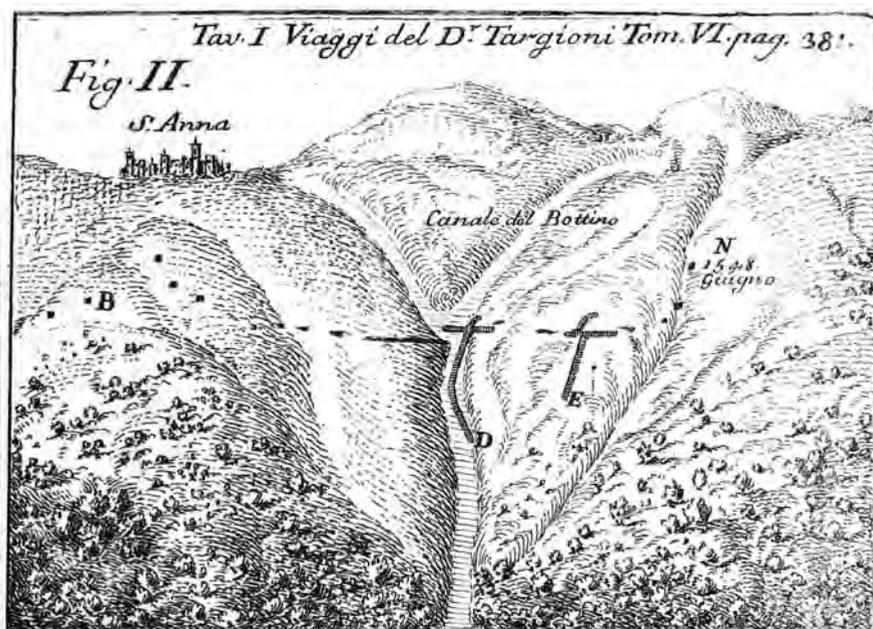


Nella montagna, luogo detto il *Bottino*, cinque miglia distante da Seravezza, sono molte e grandi miniere d' argento, anticamente lavorate.

La vena che si può vedere, si estende verso ponente e levante un mezzo miglio, ma ho ancora trovata la medesima vena nel canal di Rosina, lontano più d' un miglio dal Bottino, dove si è divisa in due rami (fig. 1, lett. "A")

più scarsi, ma stati ancor'essi un poco lavorati anticamente. Questi due rami sono nella montagna detta *Bottino*, verso levante, uniti insieme (fig. 1, lett. "B") dove hanno fatta una vena più larga e feconda, come si può vedere dal lavoro dagli antichi fatto, che perciò viene chiamato il *Cuore delle Cave*.

Più giù nel letto del canale, la vena si volta per qualche braccio in mezzogiorno (fig. 1, lett. "C") ed anche questa è la ragione, perché verso ponente è stata più scarsa e povera; nondimeno hanno proseguito la vena al giorno fino a 550 braccia in lunghezza, e l' hanno trovata così buona, che per levare l'acqua di queste cave, nell' ultimo tempo sono entrati nel monte sul canale con due cunicoli, uno più basso dell' altro (fig. 2, lett. "D" ed "E").

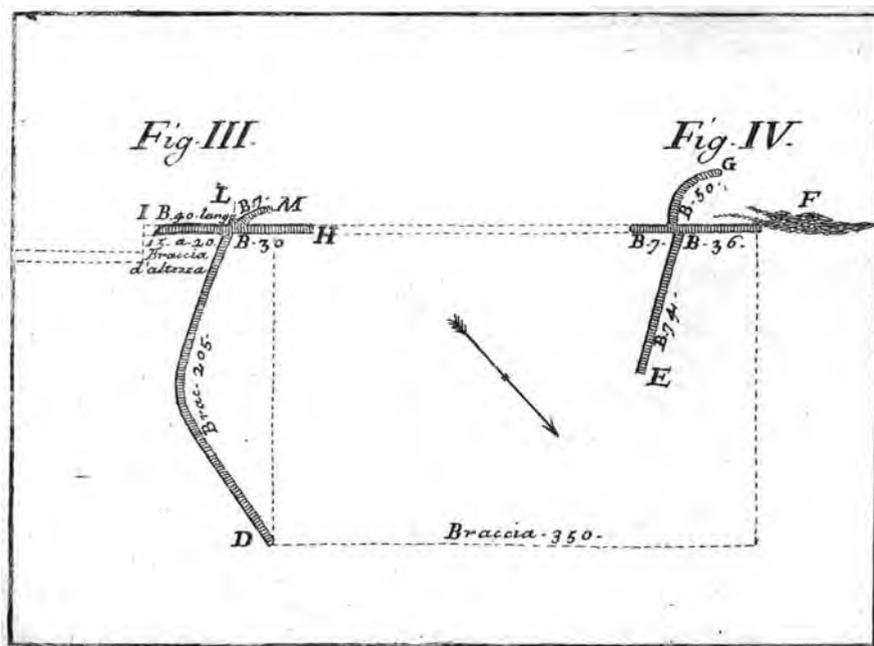


Il cunicolo (fig. 2, lett. "E") che va verso mezzogiorno, entra dentro braccia 74 dove hanno trovato la vena corrispondente alla medesima che sta sopra. Dopo questo hanno proseguito il lavoro a man dritta, a man sinistra, ed anche in faccia. Il primo e secondo l' hanno fatto per seguitare la vena, che in questo luogo era scarsa, ed anche per levar l' acqua della cava (fig. 4, lett. F) che sta sopra. Il cunicolo di faccia (fig. 4, lett. "G") l' hanno fatto per trovare un' altra vena, avendo creduta questa prima troppo ristretta.

Il cunicolo "D" della fig. 3 ha la sua apertura nel letto del canale, e va prima verso mezzogiorno, ma nel corso torce in levante. Da 20 braccia dopo l'entrata, o bocca, hanno trovata la vena qui non più larga che quattro dita. Questa è stata lavorata (fig. 3, lett. "H") fin' a 30 braccia, nel luogo "F" in 40 come dicono, di larghezza, e da 15 a 20 d' altezza, il che non si può ora vedere, per essere ripiena di pietre cadute dal di sopra. Nel luogo "L" della fig. 3 sono sbassati 10 in 20 braccia, che adesso vi sta l' acqua. Nel luogo "M" della fig. 3 hanno proseguito il cunicolo sin' a 7 braccia, per fare la medesima prova, che hanno fatto nell' altro cunicolo "G" della fig. 4.

Dal lavoro che si trova nella cave, e ne' cunicoli, può giudicarsi, che gli ultimi sono stati lavorati gran tempo dopo.

Si racconta che un Granduca di casa Medici fece venire lavoranti tedeschi, per lavorare di nuovo queste antiche cave; e ciò si conferma dall' aver trovata alla bocca d' una cava "N" della fig. 2, nell' alto del monte incisa la memoria dell' anno "1548 Jun.". Dopo che fu lavorato qualche tempo, e che l'utile non corrispondeva alla spesa, il Principe lasciò il lavoro, e quei tedeschi, che avevano per soprintendente un tal Campana, ebbero la permissione di poter lavorare a loro conto. Allora l'affare andò con miglior successo, la qual cosa diede motivo di sospetto al Principe, e perciò proibì di proseguire il lavoro.



Questa cava "F" della fig. 4 stata lavorata da' tedeschi, è più profonda che il cunicolo "E", e perciò anche fu molto difficile il lavorarvi; e stando la domenica senza operarvi, si trovava il lunedì piena d' acqua, lo che dopo costava molto per vuotarla. Dicono ancora che 40 persone lavoravano alla detta miniera, e che tutta la loro roba è restata dentro, per essere venuta la proibizione in una domenica, quando tutto già era sott' acqua.

Queste cose ci fanno conoscere, che in questa parte della cave del *Bottino* vi sia ancora qualche buona cosa, che adesso con poca spesa si può levare, dopo che il cunicolo "D" della fig. 3 non solo 205 braccia sta incavato, ma vi è anche un principio di 30 braccia (lett. "H") per fare la comunicazione colla cava "F" della fig. 4. In questa maniera si vuoterà dall'acqua sin' a 30 braccia, e in proseguire la vena, averanno sempre speranza anche in via per trovare qualche cosa di buono.

Rispetto alla cave vecchie della parte di ponente, chiamate *Cuore delle cave*, che secondo l' apparenza sono state molto ricche, non posso credere che gli antichi abbiano levata tutta la vena che sta nel profondo, ma avendo cunicolo in basso, né in quei tempi macchine per levar l'acque, tanto perfette come oggidì. Perciò era anche necessario di proseguire il lavoro cominciato in lett. "I" della fig. 3 dove si trova la vena larga 4 dita, che 40 anni fa è stata lavorata.

In quanto alla vena, che parte ho pigliata nella cava stessa del *Bottino*, parte in *Rosina*, dove vi sono 30, o 40 centinaia della cavata, ho trovato essere una mescolanza d' argento, piombo, e antimonio, che giudico possa avere d' argento da sei fino a dieci once per cento; per l' antimonio poi si rende difficile a fonderla a chi non è pratico, perché essendo volatile, porta seco il metallo che gli sta unito.

L'*Argentiera* si chiamano le antiche miniere, che sono nella parte di *S. Anna*. In questo luogo si vedono molti cunicoli, che entrano nella parte di montagna che guarda mezzogiorno, e con quelli è stato sfondato il monte per ogni parte, che a descrivere tutto ci vorrebbe molto tempo. Nell' entrare in questo monte, si vedono le sue grandi caverne, sì in largo, che in alto, ed in profondo: lavoro fatto con massima attenzione, e di molti secoli.

Ho osservate due gran vene d' estensione verso levante e ponente, che nel cascare dentro si sono incrociate, ed hanno fatto una vena ricchissima e potente. In qualche luogo dell'istesse cave si trovano ancora vene d' argento, che in quei tempi non tornava conto lavorare, avendone delle migliori. Per essere le cave molto rovinate dall' antichità, non ho potuto trovare dove si finisca il lavoro, ma mi persuado che anche quì l'acqua, e non la mancanza

della vena, abbia fatto smettere il lavoro; e che una volta quando altre miniere in questo paese si lavorino, meriti il conto investigarle.

Poco distante da questa cava, mi hanno mostrata una miniera nuovamente trovata, che tiene una vena di ferro ricca, ma di quella roba che lo fa fragile, in Svezia chiamato *Kalibrecht*: vide *Swedenborg. de ferro*.

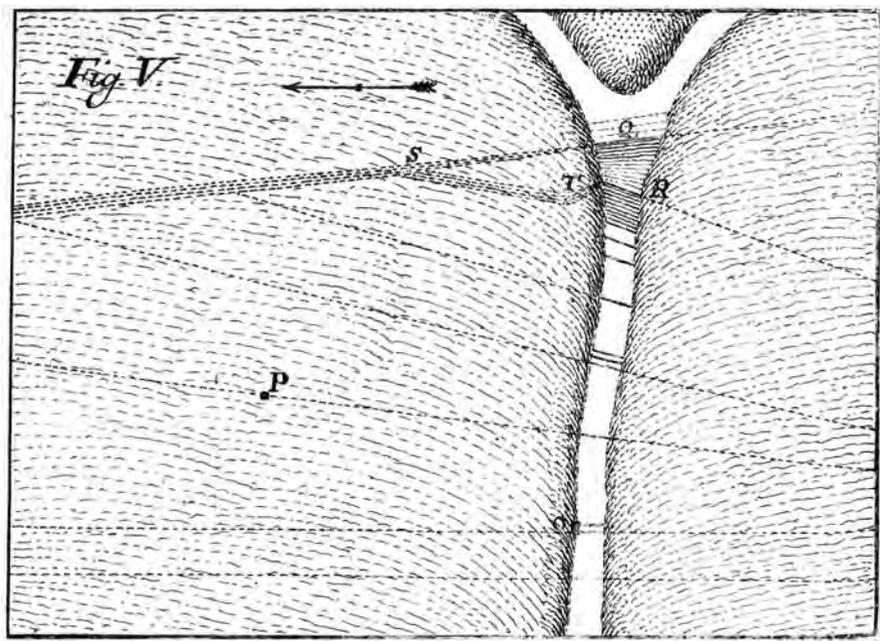
La parte del *canale dell' Angina*, e *Val di Castello*, è piena di miniere d' argento e rame, alcune anche anticamente aperte, ma per costumanza di miniere, troppo presto lasciate.

Ferro si trova quì abbondante, e sta orizzontale in mezzo d'una pietra calcaria e fissile, ma siccome queste sorte di pietre sono piene di vene d' argento, e di rame, così il ferro che sta in vicinanza è impestato, che si rompe quando è infuocato, ed è cattivo per lavorarsi.

Nel letto del *canale dell' Angina*, in luogo detto il *Zulfello*, sta la vena di rame trovata da poco tempo in quà. Ella tiene uno *spathum tessulare album*, pieno di macchie di *lazzuli*, *ceruleo*, ed *erugine nativa*: sta in una pietra calcaria, quì chiamata *morta*: è larga mezzo braccio, e la sua estensione è verso mezzogiorno e settentrione, e casca un poco verso ponente. Nel tempo che ho fatto aprire questa vena, per vedere come si manteneva dentro, ho trovato in cercando più di cento filetti dell' istessa qualità, ma molto più ristretti che la prima (fig. 5, lett. "Q" e "O"). In quattro o cinque luoghi dove questi filetti sono associati, hanno fatto piccole vene di larghezza di tre o quattro dita. Di queste v' è una che sta in basso 170 braccia sotto alla prima (fig. 5, lett. "O") stata lavorata anticamente; ma per cagione dell' acqua che sta nel fondo, non si può vedere quanto vada dentro nella montagna. Un' altra che non ha più larghezza d'un dito, si trova sopra alla montagna (lett. "P") un poco scavata. Non molto distante dalla prima vena, (lett. "Q") se ne trova un' altra (lett. "R") non più lunga di due dita, che ha la sua estensione verso settentrione, ma dovèché la prima declina un poco in ponente, questa con molti altri filetti suoi compagni declinano in levante, così che la maggior parte, secondo il mio calcolo, si incontrano in lunghezza dentro al monte dopo 20 o 30 braccia (lett. "S") e secondo la larghezza vengono anche in profondo insieme, per aver una declinazione che cala in contrario.

Per poter fare questo calcolo con più certezza, ho fatto nella vena (lett. "R") verso settentrione levare la terra, e le pietre quanto che era possibile, essendo quì il monte troppo declive, e tutto pieno di castagni. Non era troppo inoltrato questo lavoro, che ho avuta la soddisfazione di vedere che la vena era associata con quattro, o cinque di quei filetti, e che dopo questo cresceva in larghezza fino a tre dita, essendo sempre mescolata con questa *pietra morta*,

nondimeno per tutto impregnata di *lazzuli*, di *ceruleo*, e di *verderame*. Questa accrescenza ha fatto tirare la vena in lett. "T" un poco dalla sua linea, ma non ostante si trovano esempj che le vene si levano nella loro piena direzione, dopo avere associate le compagne che si trovano in vicinanza: e se questa vena va sempre così crescendo in soggiogare le altre e più deboli, non vi è dubbio che era più potente della prima, e dipoi unite insieme, può essere che non si trovi più potente vena d'una miniera del suo genere, così nobile e preziosa. Li mineralogi chiamano questa miniera *Cuprum Lazureum*, altri *Cuprum vitreum ferro et arsenico mineralisatum*, che tiene di rame da 70 agli 80 per cento. Le altre macchie di verde e azzurro, non sono altro che rame soluto e precipitato. Nel fonderla bisogna aver pratica, e circospezione, per non perdere il buono. Quando si risolvessero di far lavorare questa miniera, avrei molto da scrivere appartenente a detto lavoro.



Molte ancora sono le cave e miniere d' argento, rame, piombo, e ferro, ne' monti *Arsiccio*, *Panfutero*, *Ornato*, *Santa Maria*, al *Tavolino*, alle *Mulina del Bertelli* e *del Desiderj*, alle Grotte Ferrarecce, alle *Formiche*, a *Ferraia*, in *Campiglioni*, sopra a Pruno, nel monte di Terrinca, e Palatina ec., ma per

vederle tutte con attenzione, e per poterne fare una osservazione distinta, ci bisognerebbe un tempo di mesi, che adesso l'ho avuto di giorni.

Le miniere d'argentovivo, e di cinabro, che sta sotto *Levigliani*, come anche quelle di vetriuolo alle *Mulina*, non le ho potute riconoscere per mancanza di trombe, che sono necessarie per levare l'acqua. Quelle di mercurio e cinabro sono in un'istessa vena, ma distanti l'una dall'altra circa 200 passi. La vena che pare non essere troppo larga, fa il suo corso verso mezzogiorno, e inoltrasi verso levante, in un mente assai precipitoso. Un vecchio che quaranta anni fa ha lavorato a questa miniera, racconta che hanno levato 30 libbre al giorno d'argentovivo, ma in ultimo non più di libbre tre, che è un segno che la vena sia diminuita; ciò non ostante nel progresso potrebbe essere buona. Sono ancora altre piccole vene dell'istessa qualità in questa montagna, che come la prima, senza una macchina per levar'acqua, qui molto facile a fabbricare, non si possono lungo tempo lavorare. Poco distante verso ponente è una cava, dove si trova *Petra fissilis nigra*, che serve per disegnare, e si chiama qui, ma male, *Hematite*.

Fuori di queste miniere che di prima erano scoperte, ed anche per la maggior parte sono state anticamente lavorate, camminando per le montagne, ho trovato molti segni indicanti miniere d'argento, e di rame, siccome anche nel declive della montagna, sopra alle cave de' marmi dell'Altissimo, una vena di cobalto, che è un semimetallo di cui si fa *vetro ceruleo*. La vena sta in *pietra fissile nera*, e non troppo larga; ma in Boemia, in Sassonia, in Svezia, ed in altri paesi, dove le miniere sono coltivate, e vi sono tutte le cose necessarie già in pronto, è lavorata sempre con guadagno.

Sopra al *monte della Cappella*, dove si cava il bardiglio, si trova un alabastro, che rispetto alla sua durezza, e grandi cristalli, si assomiglia a quello d'oriente, che è nel palazzo del signor Principe di Lichtenstein in Vienna, e ne ho veduto anche nella galleria del signor Barone Stosch in Firenze.

Oggi mi è stata portata una mostra di miniera di zinco, chiamato pseudogalena, e in Svezia blende, levata d'un luogo nominato Gallena, due miglia sopra a Seravezza. In Europa se ne servono per tingere il rame giallo, e farne ottone: anderò per vederla come sia abbondante.

Per ultimo non ho potuto tralasciare di darle notizia d'un'acqua ferro-sulfurea, che scaturisce da una bocca qui in Seravezza, luogo detto Pancola; dove nel principio del presente secolo, hanno scavato per trovare qualche naturale. Nel farne esperienza, ho trovato quest'acqua della medesima qualità di quella del Medevi, Setra e Loca in Svezia, tanto rinomata per le sue cure, principalmente per i mali che provengono da tardità d'umori.

Molto lungo sarei, se volessi descrivere minutamente tutto quanto ho osservato nella mia permanenza in questo paese; ma il breve tempo, e la difficoltà della lingua, non permettono l' estendermi più avanti.

Seravezza 19 settembre 1751.

Reinhold Angerstein svedese

In proposito della cava d'argento del Bottino, il medesimo signore Angerstein mi aveva precedentemente scritto così, sotto di 5 settembre.

Trasmontato il monte di Farnocchia, sono venuto nel Bottino sopra a Rosina, dove sono situate le antiche miniere d' argento, alla metà di esso monte assai alto. La vena sta scoperta, e lavorata più d' un mezzo miglio, larga dalle due alle tre braccia. Si estende verso ponente e levante, e casca verso settentrione. Gli antichi hanno lavorato sin che l' acqua non l'ha impedito; ma dopo sono stati necessitati a cominciare un cunicolo più nel basso della montagna, con pensiero di sfondare le miniere, e così levare l'acqua. Quanto questo cunicolo, che gli tedeschi chiamano *Stoll*, vada dentro al monte, non lo ho potuto vedere, a cagione dell'acqua; ma coloro che ne sono pratici, e l'ultima volta vi hanno lavorato, dicono alcuni che s' interni 40, altri 60, altri 100 e più braccia, sicché non si può avere una sicura certezza, in questo caso tantopiù necessaria, che senza d' essa io non posso di certo giudicare, se hanno ancora in basso trovata la vena, e grande vena, o nò. Di questo primo ho tantopiù ragione di dubitare, dal vedere la cava sopra ancora piena d' acqua.

Per quello che ho potuto conoscere superficialmente da una vena così potente, e di grand'estensione, che ha la sua apertura verso levante: sta in quarzo, sopra e sotto accompagnata da una pietra tenera *apyromicacea*, che li tedeschi chiamano *kneis*, in Ungheria, Sassonia, Hannover, e altri luoghi molto fertile: è stata anticamente con diligenza al giorno lavorata; e si vede da quel cunicolo sotto cominciato, che non hanno voluto lasciare ec. Io non posso avere altra opinione, sennonché essere questa una miniera delle più abbondanti; ed essere molto danno che resti abbandonata.

In quanto alla miniera d'argento e rame nel Zulfello, mi disse il signor Barone Funk (al quale feci vedere le mostre), che verisimilmente per fonderla senza perdere l'argento, sarebbe stato necessario mescolarvi della marcasita. Il signor Angerstein poi, così me ne scrisse da Genova li 16 Ottobre 1751. Il metodo per fondere la miniera di rame dello Zulfello, sarà lungo a descrivere, e dopo descritto ancora, impossibile a praticare, per uno che non abbia

espressamente imparato, essendo il rame un metallo di tutti gli altri il più difficile, per separarsi dalla sua vena. Ma parlando in generale, bisogna per questa miniera cercarne un' altra più partecipante di zolfo, che non solamente fa facile il fondere, ma anche corrode il ferro che tiene questa vena. Come dopo si faccia il rostire, fondere, e per la terza volta fondere, per purificare il rame, sono tutti processi che abbisognano de' suoi pratici ec.

Tralle mostre di vene metalliche di questo Capitanato, statemi trasmesse dal sig. Angerstein, vi sono anche le seguenti:

1. *Minera zinci, vel pseudogalena*; in Svezia chiamata *blende*, da Gallena sopra a Seravezza: Angerstein [...];
2. La medesima miniera, con una terra rossa, chiamata *calaminaris*: Angerstein [...];
3. Due mostre di *miniera zinci*, con argento, ed antimonio, presentemente trovata nel canale di Gallena: sono vene potenti [...];
4. *Galena: minera plumbi argentea, punctulis minoribus micans*, trovata vicino a Seravezza in luogo detto Valventoso: Angerstein [...];
5. *Pyrites*, ovvero *sulphur ferro mineralisatum*, del canal di Pancola, dove scaturisce l'acqua ferro-sulfurea: Angerstein [...];
6. *Mica alba fluctuans*: nel cunicolo del sopradetto canal di Pancola: Angerstein [...].

## Le miniere di piombo argentifero nei pressi di Seravezza (Toscana, Italia) dal tempo degli Etruschi e dei Romani fino ai giorni nostri

Estrate dalle pagine 201-220 di:

BLANCHARD Frédéric, *Le mine de plomb argentifère près de Seravezza (Toscana), Italie, depuis les Etrusques et les Romains jusqu'à nos jours*, in *Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale*, vol. 1, pp. 201-241, Saint Étienne, 1887.

Da: Biblioteca Famiglia Santini di Seravezza (collocazione: P2.P.1417).

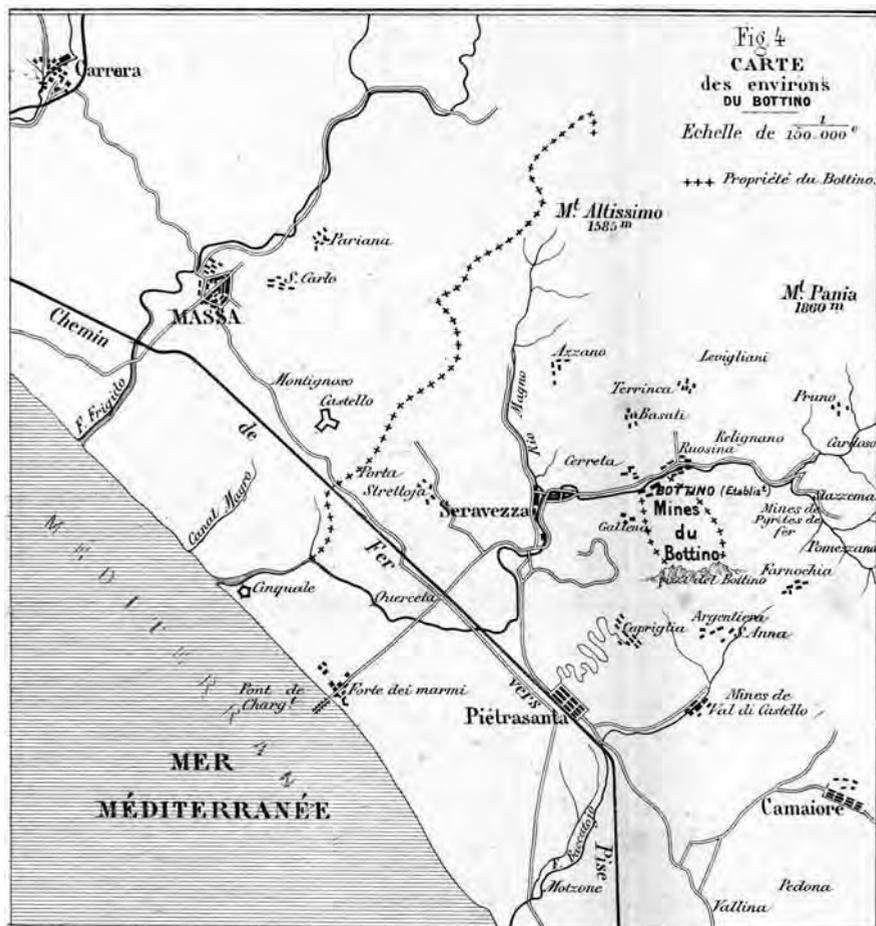
Traduzione dal francese di Melania Spampinato, con alcune note esplicative di Marco Baldi.

Son già trascorsi una ventina d'anni da quando, nel 1867, per accompagnare all'esposizione di Parigi i minerali ed i prodotti degli stabilimenti del Bottino, io donai alla *Rivista universale delle miniere* di Liegi (anno XI, num. 4), la storia e la descrizione di queste miniere. Oggi che la crisi mineraria e metallurgica e l'enorme ribasso del valore del piombo e dell'argento hanno fatto sospendere l'estrazione, credo sia utile, per l'avvenire e per coloro che potranno in seguito ripristinarla, riprendere quello che io dissi allora - nel 1867 - indicando altresì le modifiche e i miglioramenti introdotti a partire da quel periodo.

### SITUAZIONE TOPOGRAFICA

La miniera del Bottino è situata nella vallata di Seravezza, conosciuta assieme alla zona circostante con il nome *Versilia*, nel nord della Toscana ed ai confini di questa provincia e di quella di Massa e Carrara, antico ducato di Modena. Tutta questa vallata è dominata a nord-est dalla catena delle Alpi Apuane, montagne le cui cime si elevano fino a duemila metri al di sopra del livello del mare ed i cui fianchi forniscono i bei marmi di Carrara e di Seravezza (fig. 4).

La montagna propriamente detta del Bottino, che termina la sua cima con dei picchi acuti, detti *Pizzi del Bottino*, si trova a due chilometri dalla piccola città di Seravezza, alla sinistra del fiume o torrente Versilia - che qualcuno,



per errore etimologico, ha anche voluto chiamare “Veza”<sup>1</sup> - sulla riva del quale sono installati gli stabilimenti per la preparazione meccanica dei mine-

<sup>1</sup> Gli etimologisti moderni avevano voluto vedere nel nome *Seravezza* l'unione dei nomi dei due fiumi che in quel luogo hanno la loro confluenza per formare il fiume Versilia. Il principale, quello che scende dalle montagne di Stazzema e di Cardoso, si sarebbe chiamato *Veza*, e l'altro che sgorga dall'Altissimo si chiamerebbe *Serra*! Ma, in primo luogo, il nome *Seravezza* si è sempre scritto, sin dai tempi più antichi, con una “erre” soltanto (si vedano a questo proposito i *Viaggi in Toscana* del TARGIONI TOZZETTI, 1752); e poi, il torrente che si vorrebbe

rali ed il loro trattamento metallurgico, come anche le abitazioni del direttore e dei principali dipendenti, agglomerato che, nell'insieme, costituisce una specie di piccolo villaggio.

Una comoda strada percorre tutta questa vallata e collega gli stabilimenti con Seravezza; poi, due chilometri più lontano, alla stazione di Querceta-Seravezza (linea da Pisa a Genova) ed infine, dopo altri tre chilometri, alla spiaggia di Forte dei Marmi, dove è imbarcata la maggior parte dei marmi di Seravezza. In passato, proprio a quella spiaggia era scaricato il carbon fossile<sup>2</sup> per la fabbrica del Bottino; oggi arriva generalmente per ferrovia. Una linea tranviaria è stata studiata, tracciata e da poco concessa a tutta la vallata: essa, partendo dalle cave di marmo di Arni e dai villaggi vicini, andrà a raggiungere il Mediterraneo a Forte dei Marmi, passando da Seravezza e dalla stazione di Querceta.

Questa linea tranviaria sarà di grande utilità per il trasporto dei marmi il cui commercio aumenta tutti i giorni; ed inoltre anche i turisti approfitteranno di questo nuovo mezzo di locomozione in quanto, d'estate, Forte dei Marmi in particolare si vivacizza per i bagni di mare e si prevede che tra pochi anni questa bella spiaggia sabbiosa farà concorrenza alla sua vicina Viareggio, già molto frequentata.

## STORIA DELLA MINIERA

La storia della miniera del Bottino è press'a poco quella di tutte le miniere della Toscana: già conosciuta e sfruttata dagli Etruschi e dai Romani, fu in

---

chiamare *Veza*, è conosciuto nei paesi con il nome di *canale o di Stazzema, o di Ruosina, o di Seravezza*, a secondo che si interroghi un abitante più o meno vicino all'uno o all'altro di questi luoghi, e sono anche questi i nomi che indica Emanuele REPETTI nel suo *Dizionario storico e geografico della Toscana*, 1843: e infine, per quanto riguarda l'altro torrente, esso da tempo è stato chiamato *Riomagno* e dà il proprio nome al piccolo villaggio di Riomagno che attraversa prima di raggiungere Seravezza. Del resto, in tutti questi ultimi anni, si è ristabilita ovunque l'esatta ortografia di Seravezza, che deriva da *Sala Vetitia* o vecchio mercato, mutato in *Saravetitia*, poi *Seravetizia* e quindi infine *Seravezza*.

<sup>2</sup> Nota di traduzione: l'impiego del carbon fossile nei processi metallurgici e non solo, in sostituzione a quello tradizionale del legname - divenuto sempre più scarso ed a prezzi in crescita esponenziale per la progressiva scomparsa dei boschi - ha inizio in Toscana alla fine del Granducato; la scelta divenne di fatto obbligatoria, oltre per quanto sopra detto, alla luce dei risultati ottenuti dalla industria metallurgica inglese, che lo aveva introdotto già alla metà del XVIII secolo, ottenendo un tale ribasso del prezzo finale del prodotto, da mettere in crisi le industrie metallurgiche dell'Europa continentale, in specie quelle tedesche e francesi (*Marco Baldi*).

seguito abbandonata fino al Medioevo, epoca nella quale il suo possesso fu causa di numerose guerre tra i signori di Corvaia e di Vallecchia (sotto quelle che un tempo furono robuste fortezze, sono oggi due piccoli villaggi sulla strada tra Seravezza e Pietrasanta), cui fu sottratta dalla repubblica di Lucca nel 1142 per passare quindi alla repubblica di Pisa, nel 1348, assieme a tutte quelle della zona di Pietrasanta.

Trovandosi la miniera isolata quasi al vertice di una montagna disabitata ed allo scopo di dare alloggio agli operai, verso quest'epoca fu fondato su un vicino altopiano il villaggio dal nome caratteristico di Gallena, posto sotto la protezione di Santa Barbara, patrona dei minatori. Emanuele Repetti, nel suo *Dizionario geografico della Toscana*, cita un atto di divisione del 9 ottobre 1219, tra i signori di Corvaia e di Vallecchia, dove si cita appunto il villaggio di Gallena con le sue miniere d'argento.

Dopo un nuovo abbandono, le miniere passarono, nel 1513, a Firenze, e fu Cosimo dei Medici che, nel 1542, fece riprendere i lavori sotto la direzione di un'ingegnere tedesco<sup>3</sup>. Alcuni operai furono chiamati dalla Germania e sembra che abitassero sulle pendici opposte della vallata nel villaggio di Basati. Poiché essi, per recarsi alla miniera, dovevano attraversare il torrente spesso gonfio d'inverno, si edificò il ponte detto di Gallena, che esiste ancora oggi ed è composto da due arcate irregolari, di buona fattura, ma la cui larghezza (1 metro e 60) permette il passaggio soltanto ai pedoni e agli animali da soma<sup>4</sup>. L'estrazione fu portata avanti fino al 1580 e fu abbandonata sotto Ferdinando

---

<sup>3</sup> Esiste a Palazzo Pitti, a Firenze, un vaso d'argento cesellato, dicesi di Benvenuto Cellini e fatto con l'argento del Bottino. - Tuttavia, nelle sue *Memorie*, lui stesso si esprime così: *"Un giorno (n.d.r.: nel 1546), sua Eccellenza Illustrissima (n.d.r.: Cosimo I) mi fece dono di molti franchi d'argento e mi disse: questo proviene dall'argento delle mie miniere, fammi un bello lavoro; poiché io non volevo lasciare il mio Perseo (n.d.r.: statua che è ancora sotto le logge dell'Orgagna, a Firenze) ma avevo tuttavia un grande desiderio di accontentarlo, feci i disegni ed i modelli in cera e li affidai a Piero di Martino che cominciò male e spesso non vi lavorava, così che ho perduto più tempo che se lo avessi fatto con la mia mano. Poiché erano passati molti mesi, con grande pena mi feci rendere il vaso male cominciato ed il resto dell'argento. Il duca informato di queste voci, fece prendere il vaso ed i modelli e non me ne riparlarlo più. Basta dire che con i miei disegni, lo fece fare da diverse persone a Venezia ed altrove e fu molto male servito"*.

<sup>4</sup> È della stessa epoca anche il palazzo di Seravezza, oggi sede dell'amministrazione comunale. Emanuele REPETTI, nel suo *Dizionario geografico fisico storico della Toscana* afferma: *"Questo palazzo fu costruito nel 1559 dal duca Cosimo I sul disegno di Bartolomeo Ammannato sulla riva sinistra del torrente Ruosina, alla distanza di due tiri d'arco a levante di Seravezza. Esso fu ordinato per riposo di quel sovrano allorché visitava le miniere del Bottino, quelle dei marmi mischi e bardigli sotto Stazzena, non che dei marmi bianchi, dilettandosi frattanto della pesca delle trote che vivono nelle fresche e limpide acque della Versilia"*.

I, a seguito della difficoltà che si incontravano a trovare un metodo adatto ad ottenere il massimo risultato in argento/piombo dalla fusione del minerale estratto nelle varie coltivazioni minerarie, le cosiddette “cave”. Gli ingegneri furono anche accusati e perseguiti per la sottrazione d’argento, che, per le ragioni sopra menzionate, dissero di non potere separare interamente.

Giovanni Targioni Tozzetti, nella *Relazione dei suoi viaggi in Toscana* (1773, vol. VI, pp. 381 e sgg.), dopo avere citato le miniere del Bottino, ne trascrive la descrizione, con disegni e cartine, eseguita dal mineralogista svedese Reinhold Angerstein e data in Seravezza il 19 settembre 1751: dopo avere ricordato le alterne vicende di questa miniera nel Medioevo, conclude che il suo abbandono non è stato causato dalla mancanza di minerale, che ha riconosciuto sempre ricco ed abbondante, ma per la difficoltà di operai poco pratici nell’estrarre il piombo e l’argento a causa della esalazione venefiche di antimonio, arsenico e di altri metalli volatili.

Nessun documento storico parla più di queste miniere ed è soltanto nel 1829 che una società livornese, detta “Società M”, formata sotto gli auspici del defunto avvocato Sansoni, provò a trarne profitto. Una prima somma versata di 30.000 lire fiorentine (25.200 franchi) fu rapidamente esaurita; un nuovo capitale di 100.000 lire fiorentine (84.000 franchi) fu sottoscritto e la società così rifinanziata, poté riprendere i lavori. Si provò allora, per utilizzare il minerale più ricco, a trasportarlo al vicino villaggio di Ruosina, accanto al torrente Versilia e, là, dopo una selezione preliminare, di estrarne l’argento per amalgamazione.

Un nuovo arresto si verificò nei lavori poiché questo sistema non aveva dato alcun risultato vantaggioso. Ma, dopo che uno dei soci aveva spedito a Marsiglia dei campioni e le analisi sugli stessi erano risultate molto soddisfacenti, la società riprese coraggio, il capitale fu portato a 416.000 franchi, e così ricostituita nel 1836 come “Compagnia del Bottino”<sup>5</sup>, ottenne l’anonimato nel 1841. Infine, la Compagnia, dopo aver portato il suo capitale, nel 1861, a 554.000 franchi, fu messa in liquidazione nel 1880 e la proprietà è passata nelle mani di qualche benestante privato di Livorno, che attualmente la possiede e che, spaventato del ribasso continuo dei prodotti principali quali il piombo e l’argento, ne ha sospeso l’estrazione.

---

<sup>5</sup> “Bottino”, in italiano, vuole dire bottino: è il nome con il quale è conosciuta nel paese la montagna principale della miniera, dove si sostiene che i vecchi facessero il bottino! Una delle punte, la più ad est, dove esistono anche dei vecchi lavori, porta il nome non meno caratteristico di *Conca denari*, o *Vaso dei denari*.

## DESCRIZIONE DELLA MINIERA

Le rocce che formano la montagna del Bottino appartengono al terreno paleozoico (il "verrucano" dei geologi toscani) e si compongono di micascisti e steascisti, frammisti a quarziti e gneiss.

La vena principale, l'unica sfruttata, ha il suo affioramento sul lato della montagna, a 500 metri circa d'altezza ed a 300 metri quasi sotto la cima dei "pizzi o picchi" del Bottino. Ha una direzione generale da nord-ovest a sud-est con una pendenza verso sud-ovest di 55°. Si compone di una ganga quarzosa con scisti simili a quelli delle pareti, ma in parte alterati e spesso colorati dall'ossido di ferro.

I minerali contenuti sono: la galena microcristallina (ottaedrica) e la galena spatica dove qualche volta, ma più raramente le facce, cioè i piani di cristallizzazione, raggiungono grosse dimensioni. La prima, quella a grana fine, è generalmente accompagnata da antimonio solforato, da rame grigio e da bournonite; ha la reputazione di essere più argentifera, ma dopo il trattamento e le analisi, non c'è che poca o nessuna differenza con quelle a piccole e a grandi faccette, che sono generalmente accompagnate da pirite di ferro e di rame, e da blenda.

Nelle geodi che si incontrano spesso nei filoni, si trovano dei bei campioni di tutti questi minerali cristallizzati; gli esemplari del Bottino sono 207 conosciuti in tutti i musei d'Italia ed esteri, e i mineralogisti Antonio D'Achiardi, di Pisa, nella sua "Mineralogia della Toscana" (Pisa, 1872-73), e Luigi Bombicci, di Bologna, nel suo "Corso di mineralogia" (Bologna, 1862), si dilungano volentieri nella descrizione dei cristalli del Bottino, molti dei quali sono unici nel loro genere e caratteristici di questa miniera; come, ad esempio, la meneghinite ( $Pb_3Sb_2S_7$ ) analizzata per la prima volta dal professore Bechi, che gli diede il nome del famoso mineralogista Meneghini dell'Università di Pisa; l'analisi dimostrò la presenza, con lo zolfo, il piombo e l'antimonio, del ferro, del rame ed anche dello zinco.

L'illustre scienziato Quintino Sella (1827-1884), che l'Italia e la scienza piangono in questo momento, si era anche occupato in particolare della cristallizzazione della meneghite e della marmatite, una specie di blenda che è un doppio solfuro di zinco e di ferro, contenente anche dell'argento e che è ancora una delle specialità del Bottino, dove la si trova cristallizzata e spesso accompagnata da cristalli di galena e da grandissimi cristalli di pirite di rame, unici per le loro dimensioni.

Il minerale non è regolarmente distribuito nel filone, ma influisce in particolare sulla forma dei giacimenti in colonne, più o meno ricchi, aventi una

certa continuità di ricchezza dall'alto in basso ed una pendenza regolare, obliqua rispetto a quella dello stesso filone.

Una grande faglia incrocia il filone rigettandolo da 1 metro e 50 a 2 metri e spesso si è ritenuto, soprattutto verso la superficie, che le due parti non appartenessero alla stessa formazione, a causa della differenza osservata nella natura dei minerali, essendo quelli di nord-ovest (lato-*costa Sansoni*) a cristalli più grandi con pirite e blende, e quelli di sud-est (lato-*Orsini*) a grana fine con antimonio ed arsenico. Ma in profondità, il rigetto diminuisce ed anche all'ultimo piano il difetto, se esiste ancora, è appena visibile.

#### SISTEMI DI ESTRAZIONE

Gli antichi etruschi e romani hanno sfruttato gli affioramenti tramite delle discenderie inclinate, che si allargano e si restringono secondo la ricchezza del filone ed anche secondo la durezza delle rocce; la maggior parte di questi scavi, soprattutto quelli sotto la montagna detta *dello Sciorinello* (a sud-est), oggi non è più accessibile a causa degli smottamenti del terreno.

Nel Medioevo, una galleria, chiamata *Redola*, fu scavata nella montagna, a 35 metri sotto l'affioramento; questa galleria, fatta a strati traversi<sup>6</sup> e di piccolissime dimensioni (1 metro di altezza su 80 centimetro di larghezza a terra e soltanto 60 centimetri di altezza) era interamente tagliata con la punteruola<sup>7</sup>, attrezzo di cui si sono trovati vari esemplari negli argini degli scavi.

Tracce di lavori con la polvere esistevano già, diciamo, tanto all'interno che all'esterno all'epoca della ripresa moderna, che indicherebbero lavori posteriori al XVI secolo. Inoltre, sulle rocce all'esterno, si vede la data di "giugno 1548", accompagnata da iscrizioni illeggibili, tracciate probabilmente dagli operai durante le ore di riposo, o per provare la tempra dei loro attrezzi.

Come ho detto precedentemente, non si trova tuttavia alcun documento su questa miniera dopo il 1580, o piuttosto, secondo il D'Achiardi e secondo

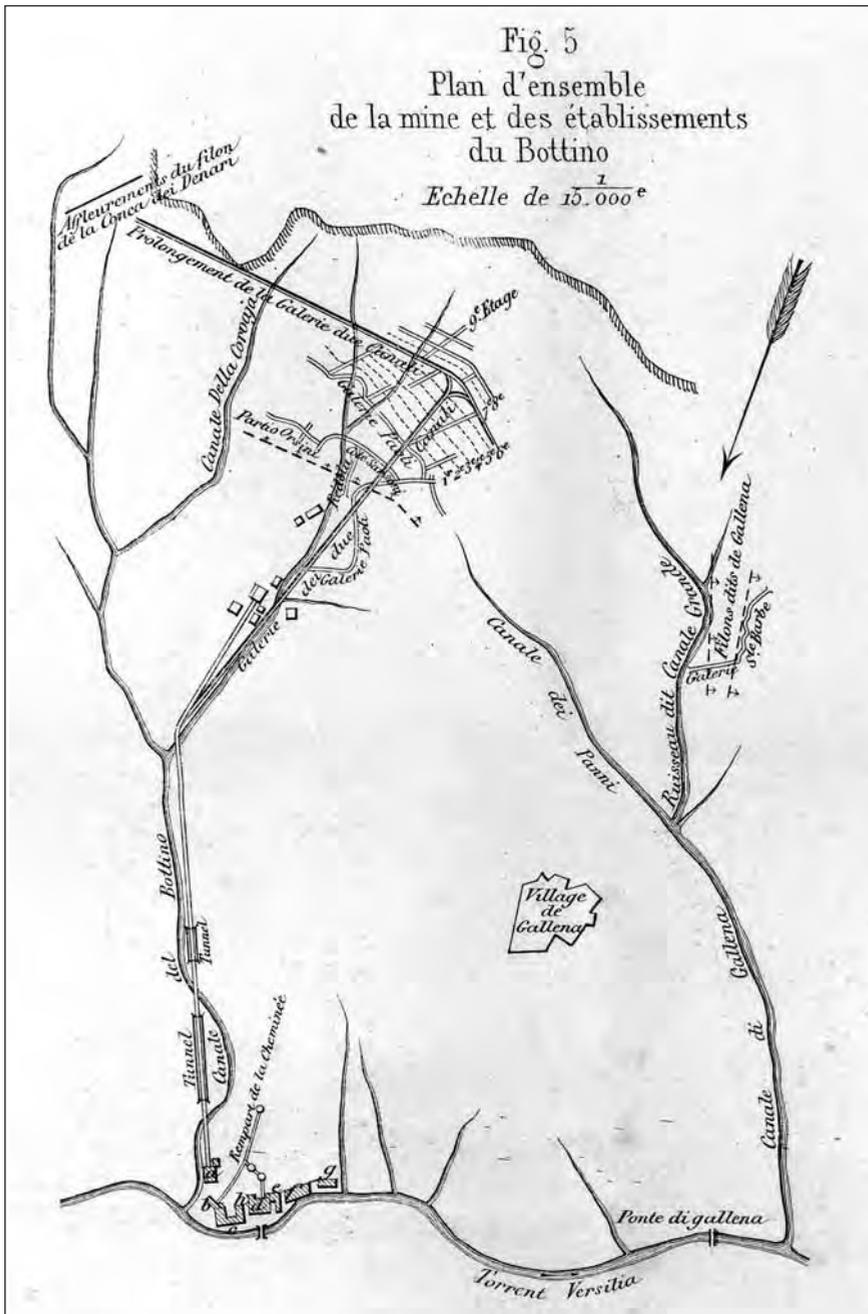
---

<sup>6</sup> Nota di traduzione: per "strati traversi" si deve intendere un tipo di coltivazione indicato dall'Autore con il nome in uso ai suoi tempi; la dizione esatta ed attuale sarebbe "in traverso banco" (*Marco Baldi*).

<sup>7</sup> Nota di traduzione: "punteruola" è il nome con il quale veniva genericamente indicato la sabbia, almeno fino alla adozione degli esplosivi (*Marco Baldi*).

Fig. 5  
 Plan d'ensemble  
 de la mine et des établissements  
 du Bottino

Echelle de  $\frac{1}{15.000}^e$



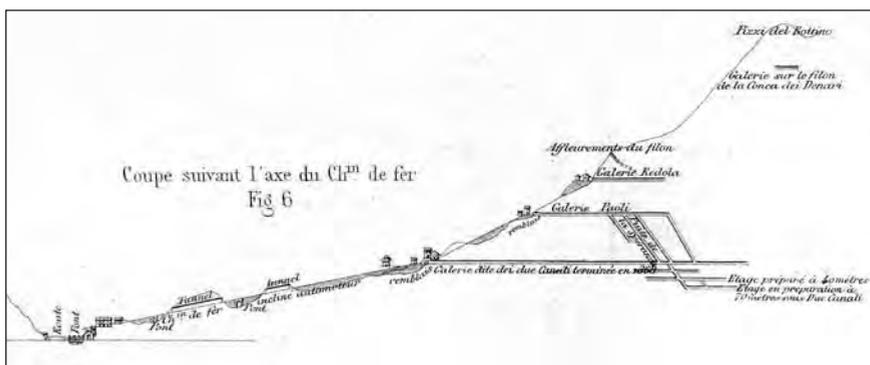
i *Viaggi in Toscana* del Targioni Tozzetti, dopo il 18 settembre 1592, giorno in cui giunse l'ordine di fermare immediatamente i lavori di tutte le miniere della zona; ordine così tanto inatteso, che tutti gli attrezzi presenti nella miniera, vi restarono, perché essendo domenica, gli operai non vi lavoravano e non vi ritornarono più.

La “Compagnia del Bottino” ha fatto alzare ed allargare la *galleria Redola*, che ha oltre 100 metri di lunghezza prima di arrivare al giacimento, per utilizzarla per lo smaltimento e l'estrazione; è probabile che l'abbandono dei lavori nel Medioevo si fossero molto avvicinati alla perforazione di questa galleria, poiché il giacimento in questo luogo era quasi intatto.

I lavori moderni cominciarono con delle gallerie a destra ed a sinistra del filone; quelle a destra furono nominate *galleria Sansoni*, dal nome del fondatore della società, e quelle a sinistra *Orsini*, dal nome di uno dei principali amministratori. Questi due nomi sono rimasti nelle due parti del filone divise dalla faglia e come ho già sopra detto, quella a nord-ovest si chiama *costa o filone Sansoni* e quella a sud-est *costa o filone Orsini* (fig. 5).

Lo sfruttamento a livello inferiore della *Redola* ha avuto luogo inizialmente tramite due pozzi, posti alle estremità del filone, su ricche colonne; il *pozzo Sansoni* fu il primo a dare buoni risultati a seguito della regolarità della colonna, mentre quello *Orsini* subì uno strangolamento; è allora, nel 1840, che una nuova galleria, detta *galleria Paoli*, fu iniziata e diretta verso il fondo del *pozzo Sansoni*; ma in profondità la *colonna Orsini* diventò subito, e di molto la più ricca (figg. 6 e 7).

La *galleria Paoli*, benché avesse soltanto 300 metri per raggiungere il filone, fu completata soltanto nel 1850, dopo 10 anni di lavoro; è stata utilizzata da quest'epoca fino al 1868 per lo smaltimento delle acque ed il trasporto all'esterno dei minerali estratti.

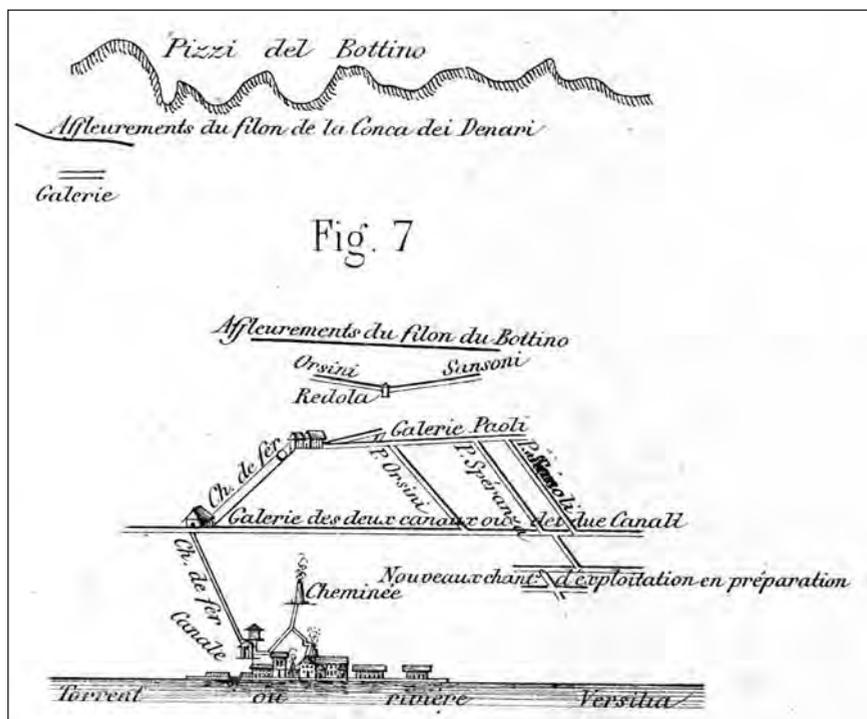


Le *colonne Sansoni ed Orsini* continuarono ad essere demolite a causa dell'allargamento successivo dei pozzi e dell'abbattimento in grandi discenderie che assunsero la forma di gradini diritti irregolari, tra i quali alcuni massicci furono lasciati qua e là.

La Compagnia si trovava allora in una situazione abbastanza prosperosa, quando verso gli anni 1854 e 1855, la *colonna Orsini* già bella, presentò tutto a un tratto un'abbondanza di minerale ricco e compatto più di un metro, avente per tutta la ganga soltanto alcuni nuclei di quarzo vitroso.

Questa scoperta è stata oggetto di una coltivazione molto attiva durante gli anni successivi: gli azionisti videro i profitti del loro capitale aumentare del 20 ed anche del 25%. Questa situazione durò fino al 1859, quando questa colonna subisce, scendendo in profondità, un nuovo restringimento e gli altri massicci al di sopra della *Paoli* vengono considerati come poveri e ci si accorge che nessun lavoro futuro era stato preparato in profondità.

Ma esisteva una nuova galleria, iniziata nel 1857, 125 metri più in basso della *Paoli*, chiamata *galleria Due Canali* (fig. 6) (a causa del congiungimento,



in questo luogo, di due ruscelli provenienti dalla montagna), ma questa galleria spinta con poca energia ed anche sospesa, non aveva allora ancora 100 metri e doveva averne 500 metri per raggiungere il filone!

L'esaurimento dei massicci superiori fu naturalmente seguito da un rallentamento nella produzione con un aumento delle spese, necessità iniziale della povertà dei cantieri che rimanevano da sfruttare al di sopra della *Paoli* e soprattutto per i lavori preparatori da fare sotto questo livello, per la sistemazione di nuovi cantieri e la creazione, per così dire, di una nuova miniera.

Nonostante questa situazione sfavorevole, la campagna del 1859-1860 (le campagne sociali cominciano il 1° settembre e finiscono il 31 agosto dell'anno successivo), la campagna, dicevo, presentò ancora un profitto di oltre il 10% del capitale (che era allora vicino a 500.000 franchi).

Fin dal 1860, si erano studiati e risolti una serie di lavori seri e regolari, costosi è vero, ma la Compagnia doveva mettersi al riparo, dopo il loro completamento, da futuri imbarazzi, come quello in cui si trovava con l'esaurimento quasi completo dei massicci superiori e la mancanza assoluta di nuovi cantieri preparati nel livello inferiore.

Si decise di affondare, iniziando dal livello della *Paoli*, un grande pozzo interno, centrale, dovendo servire allo stesso tempo da pozzo di pompaggio delle acque d'infiltrazione e d'estrazione dei minerali, pozzo inclinato seguendo il filone, fino al livello della nuova *galleria Due Canali*, già cominciata ed alla quale fu assegnata allo stesso tempo la più grande attività (fig. 6 e 7).

Il nuovo pozzo, chiamato *pozzo Speranza*, fu iniziato nell'aprile del 1860 e terminato nel giugno del 1865 ad una profondità, misurata secondo la pendenza, di 155 metri, con 7 metri di pozzo di scarico. Interrotto temporaneamente nel luglio del 1862 per i lavori necessari alla sistemazione di una macchina a vapore nella sua sommità, fu soltanto nel marzo del 1863 che si poté riprendere il lavoro. Oltre a questo pozzo principale, si riprese allo stesso tempo l'approfondimento dei *pozzi Sansoni ed Orsini*, e di un altro piccolo pozzo intermedio per l'aerazione e la comunicazione; si collegarono tutti questi pozzi tra di loro, con un primo piano di gallerie che si staccavano del grande *pozzo Speranza* a 20 metri di profondità e si estendevano a destra ed a sinistra fino alle estremità del filone. In questo primo piano, appena in via d'esecuzione, vi si allestiscono dei gradini rovesci<sup>8</sup> ed allo stesso tempo si procede alla preparazione di un secondo piano simile a 40 metri e quindi di un terzo a 60 metri.

---

<sup>8</sup> Nota di traduzione: il termine "gradini rovesci" indica un particolare tipo di coltivazione (Marco Baldi).

Fu allora che, essendo divenuta troppo laboriosa e costosa l'estrazione a braccio di uomini, fu installata nella stessa *galleria Paoli*, sulla cima del *pozzo Speranza*, una piccola macchina a vapore da 10-12 cavalli di forza effettiva a due cilindri orizzontali.

Questa macchina, installata all'interno della miniera, con il fumo che fuggiva dai vecchi lavori rimasti aperti a 120 metri sopra, funzionò per il prosciugamento e l'estrazione del minerale fino a dopo la perforazione della *galleria Due Canali*, che ebbe luogo l'11 settembre 1868. Durante questo lasso di tempo, si erano soprattutto sfruttati i piani preparati a 20, 40 e 60 metri; un altro a 90 metri era in preparazione.

Dopo la perforazione della nuova galleria e la soppressione della macchina a vapore, alla fine del 1868, tutti i minerali uscirono dall'ultima galleria e la si sfruttò risalendo da questa galleria fino al piano di 90 metri.

Oggi questo sfruttamento può essere considerato come concluso, ad eccezione della demolizione dei pilastri dei massicci lasciati provvisoriamente per la solidità dei lavori superiori.

Durante lo sfruttamento della parte al di sopra della *galleria Due Canali*, non ancora completamente conclusa, fu iniziato il lavoro per un pozzo di esplorazione al di sotto di questo livello; questo pozzo inclinato fu portato inizialmente ad una profondità di 20 metri, e le gallerie d'allungamento furono scavate nel filone fino all'estremità *Orsini* a sud-est da un lato, e dall'altro fino al punto di congiunzione della grande galleria con il filone, punto dove allo stesso tempo si preparava una grande camera interna per scendere un nuovo grande pozzo d'estrazione.

La società infatti, dopo la perforazione nel 1868 della *galleria Due Canali*, aveva rinunciato a fare un'altra galleria più bassa, che avrebbe dovuto inoltrarsi per 2.000 metri per raggiungere la base del filone, e fu deciso che più tardi sarebbe stata installata una nuova macchina interna.

Questo nuovo grande pozzo, inclinato sempre secondo il filone e diviso in tre compartimenti, uno per le pompe, uno centrale per l'estrazione ed un altro per le scale in ferro, fu scavato fino alla profondità di 20 metri, dove incontrò la galleria preparata dal piccolo pozzo di ricerca; fu quindi prolungata fino a 40 metri, che è la sua profondità attuale.

Durante questo periodo, il piccolo pozzo era avanzato fino a 40 metri, e le gallerie d'allungamento nel filone, iniziate simultaneamente dai due pozzi, furono rapidamente condotte fino alle estremità del filone. Il piano di 20 metri fu messo in sfruttamento, mentre si preparava quello di 40, e l'anno scorso (n.d.r.: 1886) si erano scavati fino a 70 metri - cioè 30 metri più in

basso - i pozzi di riconoscimento ed iniziate in sotterraneo le gallerie nel filone che, insieme, hanno già 35 metri.

La sospensione imprevista dei lavori ha fatto sospendere queste gallerie, nel momento in cui tanto quella di destra che quella di sinistra stavano diventando delle colonne ricche.

La continuazione dello sfruttamento e l'estensione del nuovo grande pozzo al di sotto dei 70 metri, avrebbero necessariamente imposto l'installazione di una macchina a vapore di una ventina di cavalli di forza, al massimo; poiché, per il momento, le acque erano poco abbondanti nel filone, e quelle provenienti dalle infiltrazioni delle piogge e dai ruscelli esterni si smaltivano con le gallerie *Riolo, Paoli e Due Canali*; inoltre una parte delle materie sterili restavano nella miniera come materiale di riporto, e l'estrazione esigeva soltanto una forza relativamente debole.

Oltre ai lavori di cui ho appena parlato, dopo la perforazione della *galleria Due Canali* e sulla sua estensione sud-orientale, si era ancora proseguito il riconoscimento di una galleria che, arrivata al limite del filone, se ne era seguita la direzione per arrivare, dopo 500 metri di percorso, sotto i vecchi lavori conosciuti alla superficie con il nome di filone della *Conca dei Denari* (la *Conca*, o *Vaso dei Denari*). Questa galleria, in occasione della sospensione dei lavori, aveva già più di 450 metri di lunghezze e veniva precisamente, e per combinazione, ad incontrare la traccia del suddetto filone, la *Conca dei Denari*, traccia che perfettamente caratterizzava e rilevava già una decina di centimetri di piombo argentifero mescolato con blenda e pirite di ferro.

Ho detto per combinazione, perché, ricercando un filone nella sua direzione, era poco probabile che la galleria incontrasse precisamente l'inizio di questa vena. Del resto non si è potuto né seguirlo né testarlo, poiché la miniera era stata fermata ed abbandonata 15 giorni dopo la sua scoperta, senza che vi fossero altri interventi, certi che questa scoperta potesse completamente cambiare il valore dell'affare.

Insomma, la miniera, costruita fino ad oggi solo sul filone del Bottino, che ha in lunghezza, da un'estremità all'altra, più di 300 metri ed una potenza variabile da 1 a 3 metri, ganga e minerale, è sfruttata fino ad una profondità di 250 e 260 metri, cioè dagli affioramenti fino al livello dell'ultima galleria di smaltimento, quella detta dei *Due Canali*.

Ci sono al di sotto di questa galleria dei gradini a 20 ed a 40 metri di profondità, preparati su tutta la lunghezza del filone; quelli a 20 metri sono particolarmente sfruttati e quelli a 40 metri già iniziati. Da 40 a 70 metri, tutto il massiccio è intatto.

Restano, inoltre, tra la *galleria Due Canali* e quella *Paoli*, tutti i massicci lasciati per la solidità dei lavori, ma che potranno essere tolti poco a poco; e al di sopra della *Paoli* fino alla *Redola* ed anche ancor più in alto, esistono anche dei bei pilastri lasciati per gli anziani che si occupavano di ritirali, ad un tanto alla tonnellata di minerale, quando la miniera era stata chiusa.

Quanto ai cantieri di coltivazione mineraria, erano dati, per così dire, tutti “a forfait”, un tanto al metro di galleria, di pozzo o di gradino. Le imprese si mettono al ribasso l'ultimo giorno di ogni mese per tutto il mese seguente.

La mano d'opera è eccessivamente economica; i minatori sono pagati al giorno 1 franco e 35, la mano d'opera da 1 franco e 05 ad 1 franco e 20. I minatori che lavorano nell'impresa arrivano di rado a guadagnare più 1 franco 50 al giorno, ed inoltre, con questi prezzi di 1 franco e 35 e 1 franco e 50, devono provvedere loro stessi all'olio d'illuminazione, ma lavorano soltanto 8 ore.

Le cave di marmo vicine offrono alla mano d'opera cifre un po' più costose, da 1 franco e 68 a 2 franchi, ma le giornate lavorative sono di 12 ore, ed inoltre è da sottolineare che la popolazione preferisce il lavoro nelle miniere del Bottino, perché la retribuzione viene ritirata esattamente tutti i mesi, da 50 anni, senza alcun ritardo. Poi un altro motivo principale, è che alla miniera si lavora tutto l'anno, inverno ed estate, mentre alle cave si perdono i giorni di pioggia e l'estate il lavoro è penoso a causa del calore e del riverbero del sole sui marmi bianchi.

L'estrazione dei minerali e il prosciugamento delle acque nelle miniere, fino ad oggi, si sono svolte per l'opera manuale degli uomini. In futuro, come ho già detto, occorrerà, per dare più sviluppo all'impresa e scendere ad una maggiore profondità, installare una macchina a vapore da 20 a 25 cavalli di forza, sul nuovo pozzo principale, al cui vertice è già stata preparata una grande camera predisposta a tal fine al congiungimento della *galleria Due Canali* con il filone.

Dunque la miniera si compone attualmente:

1.° - Di un massiccio sulla base dell'affioramento del filone e scendendo fino al livello della *galleria Redola*, massiccio sfruttato dagli antichi e durante il Medioevo, dove restano ancora pilastri abbastanza ricchi per continuare la demolizione di colonne “a forfait”.

2.° - Di un altro massiccio al di sotto del precedente, tra le gallerie *Redola* e *Paoli*, ma di cui non rimane che da abbattere rari pilastri lasciati per la sicurezza della miniera, in attesa che l'asestamento degli argini abbia consolidato il terreno nella vicinanza.

3.° - Del grande massiccio tra la *galleria Paoli* e la *galleria Due Canali*, sfruttato regolarmente su tutta la sua altezza, rimangono ancora da togliere i pilastri lasciati tra i gradini, piani e pozzi.

4.° - Di un altro massiccio tra la *galleria Due Canali* ed il livello situato ad una profondità di 40 metri, massiccio diviso in due campi dalla galleria a 20 metri di profondità, lo sfruttamento della parte superiore è quasi terminato; di quella situata tra i 20 e i 40 metri, era in corso di attività al momento della sospensione della miniera.

5.° - Infine, al di sotto del livello di 40 metri, un nuovo cantiere era in corso a 30 metri più in basso, cioè a 70 metri sotto la *galleria Due Canali*, fino alla chiusura della miniera. I lavori si riassumono in un pozzo di 30 metri, al fondo del quale si trovano due gallerie, di 16 e 17 metri ciascuna, che si prolungano nel filone; queste gallerie dovevano proseguire fino alle estremità ed il grande pozzo principale, fermato a 40 metri, doveva essere prolungato fino al livello di 70 metri.

#### TRASPORTO DEI MINERALI AGLI STABILIMENTI

Fino dal 1868, epoca della perforazione della *galleria Due Canali*, la schedatura dei minerali, cioè la scelta a mano - la "cernita", come si dice in italiano - si faceva sul carrello, all'uscita della miniera, per evitare il trasporto di materie inutili ed avendo da sempre presentato gravi difficoltà il trasporto agli stabilimenti, a causa della ripidità dei pendii della montagna, sui lati della quale curvano vie poco praticabili.

Fin dall'inizio della ripresa moderna dei lavori, il minerale era poco abbondante, gli stabilimenti non esistevano ancora e, per le prove d'amalgamazione fatte al vicino villaggio di Ruosina, il minerale più ricco era trasportato sulla schiena degli uomini.

Nel momento in cui lo sfruttamento assunse una certa importanza e si costruirono i laboratori, il trasporto fu realizzato inizialmente tramite una specie di vassoio, o cassetta, montato su due pattini come una slitta, alla cui guida vi era un uomo che lo conduceva in discesa lungo i sentieri allestiti per tale uso.

Infine, quando la miniera si sviluppò ed il laboratorio di preparazione meccanica fu attivato, fu inventato un nuovo sistema, molto pittoresco ed ingegnoso che consisteva in una specie di piccola ferrovia sospesa, formata da una trave di legno con dimensioni di 12 per 8 cm, rivestita con una lamiera di ferro inchiodata e la cui continuità e costanza nella pendenza erano assicu-

rate compensando la irregolarità del terreno sottostante tramite pannelli di legno conficcati nel terreno stesso ed assicurati alla struttura portante.

Sopra questa primordiale monorotaia veniva piazzata una controguida in legno di noce, in pratica una specie di basto attraversato da una sbarra di ferro provvista al centro di una serie di piccole rotelle dentate in acciaio, azionabili dal manovratore per un maggiore o minore attrito con la guida principale, regolando così la velocità nella discesa.

Alle estremità della sbarra venivano poi appesi due sacchi di tela robusta contenenti ciascuna da 100 a 110 kg di minerale completamente cernito; il peso a vuoto del basto si aggirava intorno ai 60 kg ed il manovratore che curava la discesa, una volta effettuato lo scarico, provvedeva al recupero dei sacchi ed a ricondurre il tutto al punto di partenza, riuscendo anche a compiere quattro viaggi al giorno, al prezzo fisso di 35 centesimi per viaggio.

Questo sistema abile e molto utile per uno sfruttamento limitato, diventò costoso quando aumentò la produzione, a causa della crescente difficoltà a mantenere in buon stato la guida di legno ed anche l'usura delle borse in tessuto. In secondo luogo, la necessità oramai divenuta evidente dell'assemblaggio alla miniera di una macchina d'estrazione, fece studiare un progetto di ferrovia semovente.

Il progetto fu presentato al consiglio d'amministrazione nel giugno del 1861 ed approvato qualche tempo dopo, mentre la sua esecuzione iniziò il 1.° agosto 1861 e terminò nel luglio del 1862.

Questa ferrovia presenta una doppia carreggiata su tutto il suo percorso; è divisa in due direzioni: una va dagli stabilimenti all'imboccatura della *galleria Due Canali*, ha una lunghezza di circa 800 metri comprendendo i luoghi orizzontali alla partenza e all'arrivo. Questo primo itinerario, con una pendenza di 13°, segue la valle o canale del Bottino; le curve del ruscello costringono ad attraversarlo due volte, su due ponti in massiciata e, dopo ogni ponte, la ferrovia passa attraverso dei tunnel i lati della montagna; ci sono due tunnel, il primo ha 90 metri di lunghezza ed il secondo 45; dopo il secondo tunnel, il percorso è messo in argine su una parete di pietre secche di 316 metri di lunghezza e di altezza media di 5 metri, ed arriva così nella zona davanti alla *galleria Due Canali*, dalla quale oggi escono tutti i prodotti dell'estrazione (fig. 6).

L'altro itinerario della ferrovia parte dallo stesso luogo dei *Due Canali* e, secondo un angolo ottuso con il precedente, sale alla *galleria Paoli*, su un muro a secco di 306 metri di lunghezza, di un'altezza in media di 7 metri e con una pendenza di 22°.

Quest'ultimo piano inclinato non serve più, dal 1868, soltanto di rado e per la discesa dei minerali raccolti "a forfait" nei vecchi lavori superiori.

I piani inclinati sono, come ho detto, costruiti ovunque a doppia carreggiata di 60 centimetri di larghezza, con una distanza fra i binari di 30 cm; le rotaie pesano 8,75 chilogrammi al metro corrente e sono poste su cuscinetti in ghisa da 1,5 a 2 chilogrammi, e questi su traverse in castagno intervallate ogni 80 cm.

I cavi utilizzati da questi piani inclinati sono in fil di ferro ed hanno 21 millimetri di diametro per il lungo itinerario di 800 metri, dove i treni sono composti da tra vagoni che portano ciascuno una tonnellata di minerale, e 18 millimetri soltanto sul piano inclinato superiore dove, a causa della forte pendenza, scende un solo vagone alla volta.

I cavi si arrotolano, tanto all'uno che all'altro piano, su pulegge in ghisa di circa 3 metri di diametro; una terza puleggia di 1 metro e 20 di diametro, ugualmente in ghisa, ma cerchiata in legno di noce, e sulla circonferenza della quale viene applicata una lama di ferro, che funge da freno a tutto il movimento. Piccoli rulli in legno messi sui percorsi, a distanza di 5 metri, impediscono l'attrito dei cavi sul terreno.

I vagoni sono in lamiera di 4 millimetri di spessore; sono montati su una struttura in quercia; le ruote sono in ghisa, colate in guscio. Questi vagoni vengono dalla fabbrica di Creusot, misurano un po' più di mezzo metro cubo di capacità e portano una tonnellata di minerale.

Come ho appena detto, il piano inclinato superiore serve, a partire dal 1868, soltanto per la discesa dei minerali recuperati in blocco dai vecchi lavori accessibili; tutto il resto attualmente esce dalla *galleria Due Canali*, e, dopo aver eliminato i materiali sterili, i più grandi vengono trasportati al laboratorio di cernita, utilizzando il grande piano inclinato; quest'ultimo, occupato in cima da due operai, di cui un guarda-freni ed un aiutante per caricare i vagoni ed accompagnare i treni in discesa fino a metà cammino, per verificare lo stato del percorso, lubrificare i rulli al bisogno; l'aiutante risale con il treno che incontra.

In basso, un altro operaio incaricato della sorveglianza della parte inferiore del piano, accompagna il treno che sale fino a metà cammino, ridiscende con i vagoni pieni che svuota all'arrivo al laboratorio di schedatura e ricollega il cavo.

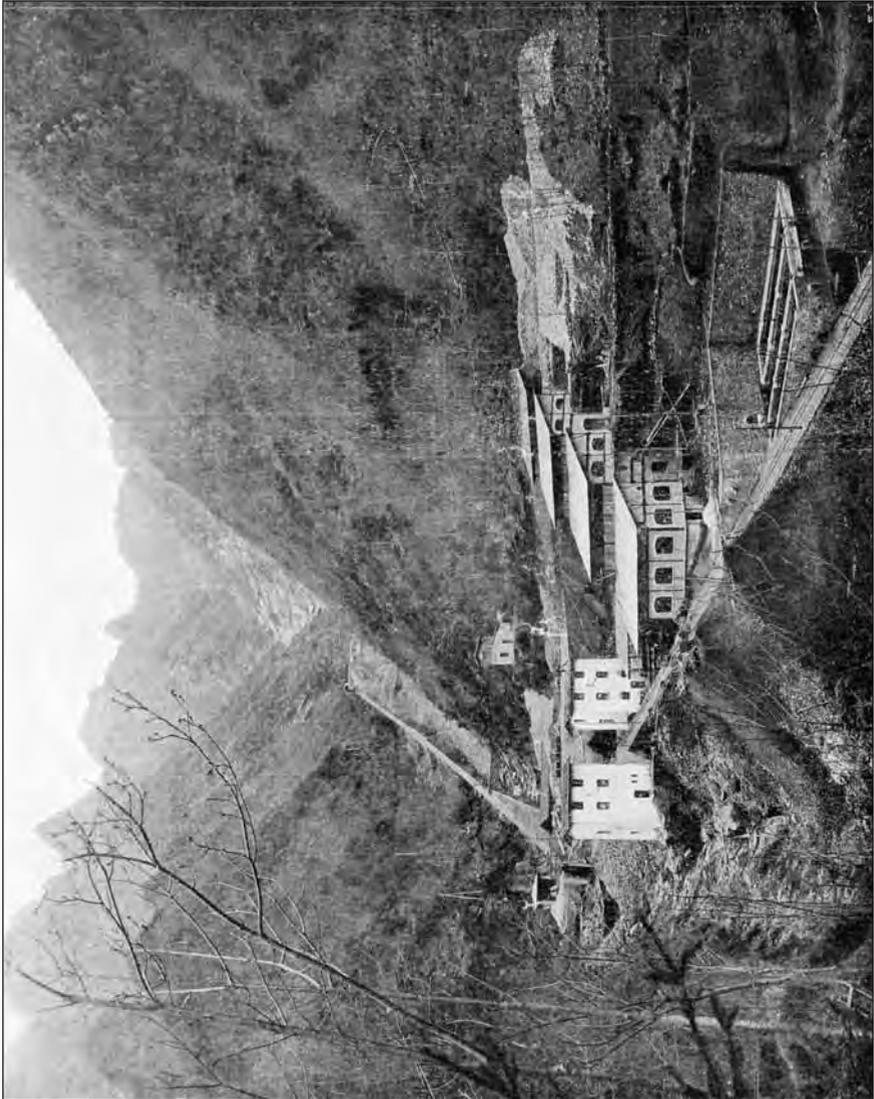
## ALBUM FOTOGRAFICO

### Repertorio di immagini del complesso minerario dell'Argentiera dal 1902 al giorno d'oggi

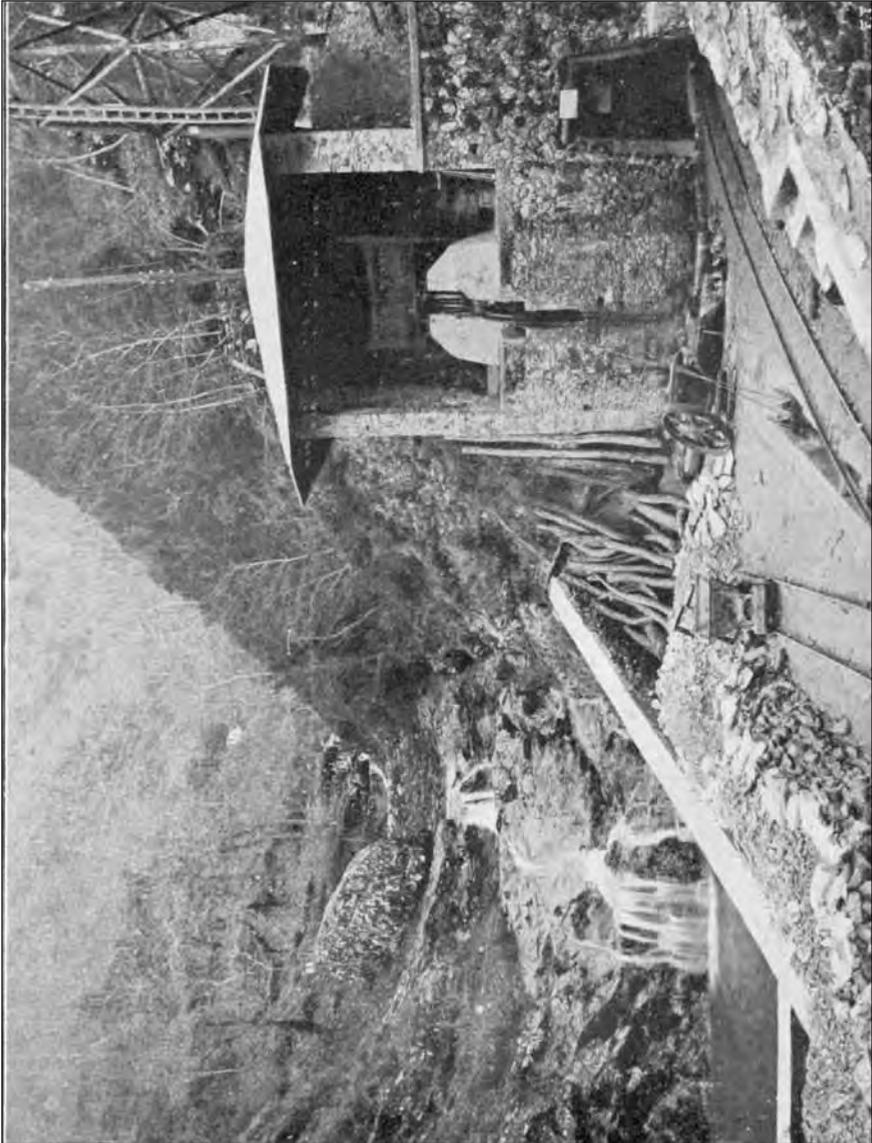
Le didascalie delle figure sono riportate alle pagine 129-132.



**Figura 1**



**Figura 2**



**Figura 3**

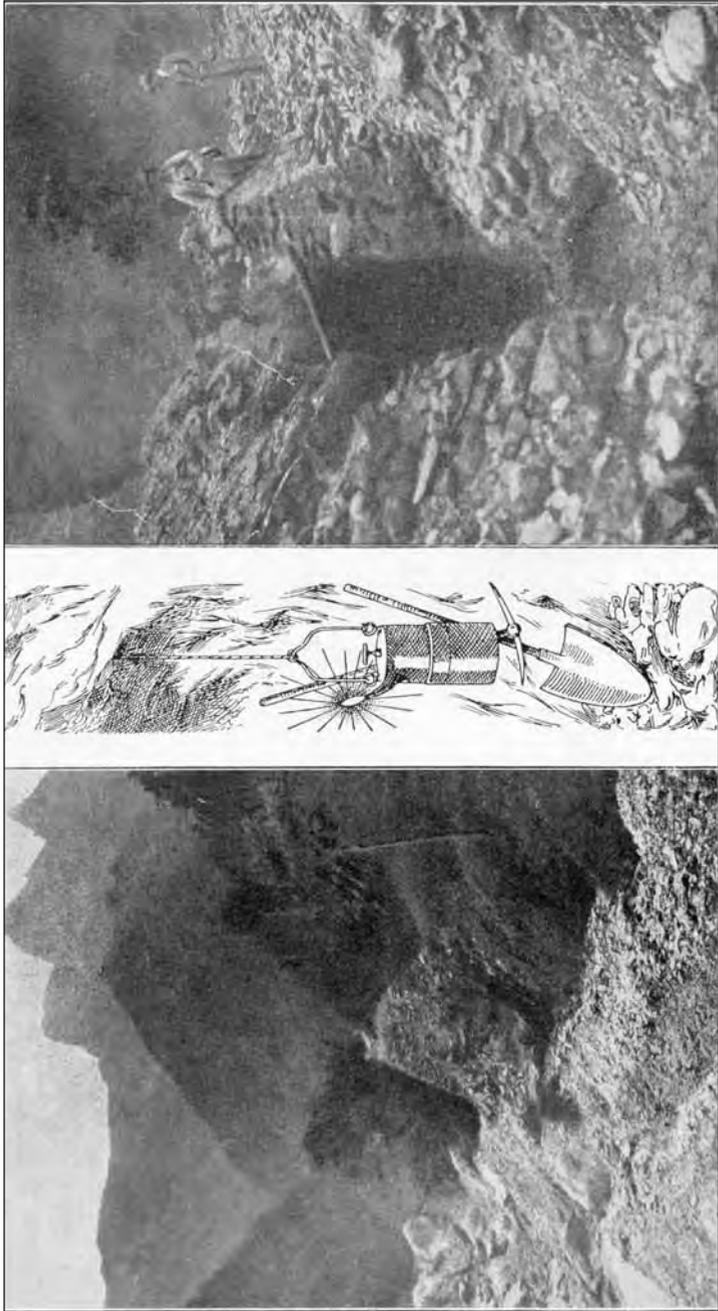


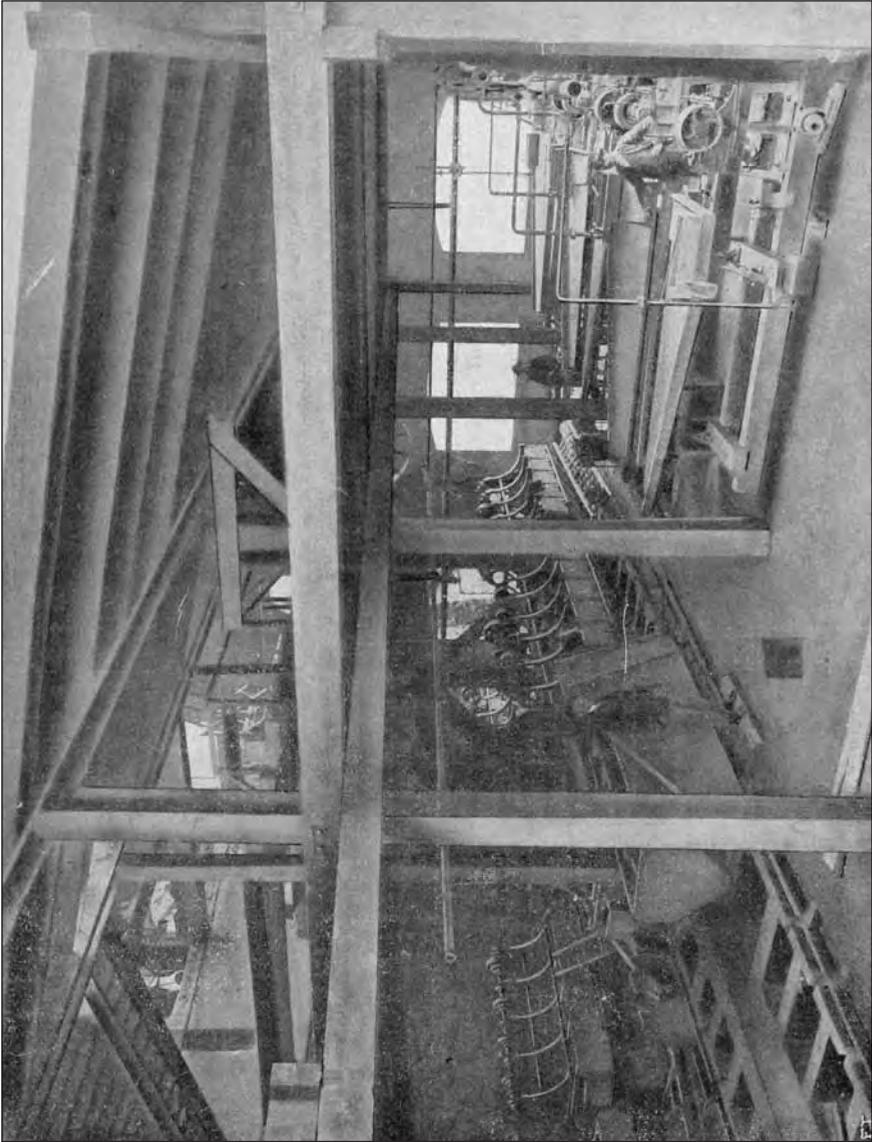
Figura 4



**Figura 5**



**Figura 6**



**Figura 7**



Figura 8



Figura 9



**Figura 10**



**Figura 11**



**Figura 12**



**Figura 13**



**Figura 14**



**Figura 15**



**Figura 16**

## DISCALIE DELL' ALBUM

**Fig. 1:** La vallata del Bottino nel 1920. Sulla sinistra è visibile il piano inclinato più lungo (per la discesa a valle del minerale ed invio alle miniere e pertinenze di attrezzature e materiali, compresi anche quelli da costruzione) che, dipartendosi dal livello *Due Canali*, arrivava all'edificio di stoccaggio e smistamento della produzione. In basso, località *Argentiera*, si nota tutta la serie di manufatti che, per la maggior parte, continua nella originaria destinazione ottocentesca di impianti produttivi e direzionali, mentre altri (quelli estremi, sulla destra) vengono trasformati adattandoli ad alloggi per impiegati e personale direttivo, dormitori per operai e spaccio alimentare autonomo.  
Foto tratta da "*L'Illustrazione Italiana*", a. XLVIII, n° 18, 1° maggio 1921, p. 526.

**Fig. 2:** La miniera del Bottino nel 1920. Primo piano dei nuovi capannoni per la costruenda laveria (definita nella stampa d'epoca "una delle più moderne d'Italia"), progettata, costruita e montata, "in loco" e con proprie maestranze tecniche, dalla ditta "Martinazzo e C." di Cagliari che, già alla fine dell'anno, la consegna collaudata ed operativa. Azionata elettricamente, era suddivisa in due sezioni distinte dove affluiva il minerale preventivamente cernito a mano: una prima sommaria cernita avveniva nei piazzalotti all'uscita delle gallerie, mentre una seconda e più accurata veniva eseguita sotto l'apposita tettoia (capannone posto più in alto nella foto); quindi il materiale passava ad un *concasseur* a mascelle che lo frantumava grossolanamente, pervenendo così ad un secondo che lo riduceva a piccola pezzatura e finendo in un mulino a cilindri trituratorie dove veniva immesso in una serie di vibrovagli, crivelli, tavole a scossa e classificatore a cono che permettevano un arricchimento stimato intorno al 55-60% con una produttività, sempre stimata, di 50 tonnellate ogni otto ore di lavoro.

Le acque necessarie al funzionamento provenivano da un piccolo bacino di captazione nelle adiacenze della *galleria Due Canali* (vedi fig. 3) e si notano appunto, nella foto in basso, le vasche in muratura per la loro decantazione, da cui, tramite pompe, venivano reimmesse in circolo, compensando la esigua portata idrica del canale; le riserve sterili venivano recuperate e vendute alle fabbriche di mattoni, mentre il quarzo era ceduto all'industria vetraria.

Le due case attigue al piano inclinato ospitavano magazzini, officina e direzione dell'impianto che però, nonostante ogni impegno e speranza, si rivelò ben presto inadatto al trattamento per "flottazione" dei minerali estratti, rendendosi necessaria la sua sostituzione con il metodo di "fluttuazione" (con aggiunta di additivi chimici alle acque): tale cambiamento, previa modifica

di strutture interne agli edifici, avvenne nel corso del 1924, provocando fino dal mese di marzo la interruzione di ogni attività estrattiva; da segnalare infine che alcune parti della vecchia laveria della "Martinazzo e C." vennero vendute alla società "S.C.I.A.-S.T.I.M.A.", operante nelle miniere ferrifere di Calcaferro (presso Le Mulina di Stazzema), che la riciclò per un proprio analogo impianto.

Ancora nella foto, sulla sinistra, sono visibili le adiacenze della *galleria Due Canali* ed il piano inclinato, più ripido, per la *galleria Paoli*.

Foto tratta da "*L'Illustrazione Italiana*", a. XLVIII, n° 18, 1° maggio 1921, p. 527.

**Fig. 3:** La miniera del Bottino nel 1920. In basso sulla destra, scorcio iniziale del piano inclinato per la *galleria Paoli* e l'ingresso della *galleria Due Canali* armato con travi di legno che sostenevano anche la porta di chiusura, sempre in legno, ma rinforzata con piastre in ferro, mentre la targhetta in alto (illeggibile nella foto) recava la scritta: "*Galleria Due Canali MCMXIX (1919)*".

La tettoia provvista di paranco a mano è probabilmente il ricovero per il primo compressore in attesa del completamento dell'apposito locale.

A livello del canale, si intravede poi un piccolo tratto del bacino per la raccolta delle acque. Alla sinistra, il *torrente Bottino*.

Foto tratta da "*L'Illustrazione Italiana*", a. XLVIII, n° 18, 1° maggio 1921, p. 529.

**Fig. 4:** Alla sinistra, la vallata del Bottino al 1° agosto 1918; alla destra, inizio e stato dei lavori alla stessa epoca.

Foto tratta da "*L'Illustrazione Italiana*", a. XLVIII, n° 18, 1° maggio 1921, p. 526.

**Fig. 5:** Adiacenze dell'imbocco della *galleria del Casello* (quota 490 metri s.l.m.).

Foto tratta da "*L'Illustrazione Italiana*", a. XLVIII, n° 18, 1° maggio 1921, p. 532.

**Fig. 6:** Alla sinistra, interno della *galleria Due Canali*; a destra, cantiere in coltivazione.

Foto tratta da "*L'Illustrazione Italiana*", a. XLVIII, n° 18, 1° maggio 1921, p. 528.

**Fig. 7:** Interno della grande laveria di minerali, in corso di allestimento.

Foto tratta da "*L'Illustrazione Italiana*", a. XLVIII, n° 18, 1° maggio 1921, p. 533.

**Fig. 8:** I disastri provocati agli edifici dell'Argentiera dal tremendo nubifragio dell'11 ottobre 1902.

L'immagine è tratta da cartolina postale, gentilmente messa a disposizione da Tristan Kurz (Forte dei Marmi).

**Fig. 9:** Il complesso degli edifici dell'Argentiera nel 1922. Il breve tratto di binario, visibile sulla sinistra, mostra uno scartamento (distanza tra rotaia e

rotaia) più grande di quello della classica ferrovia da miniera o da cava, come pure è diverso il tipo di armamento (disposizione e numero di traversine di sostegno): è pertanto ipotizzabile che si tratti di una parte di quell'apposito raccordo di servizio con la non lontana linea ferroviaria (subito oltre il torrente Vezza) che conviveva con la strada per Pontestazzemese-Arni, seguendone per la maggior parte il tracciato e che, gestita dalla "Società Tramvie Alta Versilia", assicurava all'intero complesso minerario il trasporto da e per la stazione delle Regie Ferrovie di Querceta. Le tramvie assolvevano un servizio analogo anche per le tre diverse imprese minerarie attive a Calcaferro, fra le quali la stessa società "S.A.M.A.", operante al Bottino.

L'immagine è tratta da cartolina postale, gentilmente messa a disposizione da Tristan Kurz (Forte dei Marmi).

**Fig. 10:** Veduta d'assieme degli antichi stabilimenti industriali dell'Argentiera, utilizzati nel passato come laveria, fabbrica di preparazione meccanica dei minerali e fonderia; attualmente, sono tutti in totale stato di abbandono.

Foto scattata il 7 maggio 2006.

**Fig. 11:** Particolare della struttura esterna dell'antica laveria. L'edificio, risalente alla prima metà dell'Ottocento, costruito sul fiume Vezza per sfruttarne l'energia idrica, alloggiava le vasche e i macchinari necessari al lavaggio e alla preparazione meccanica dei minerali.

Foto scattata il 7 maggio 2006.

**Foto 12:** Veduta dell'antico edificio dell'Argentiera, adibito nell'Ottocento a fonderia e, successivamente, durante la coltivazione della miniera nel Novecento, utilizzato come sede direzionale della miniera. Fatto notevole per il tempo, la presenza di una linea telefonica interna collegante tutte le coltivazioni ed impianti, con possibilità di inserimento nelle rete nazionale tramite la centrale telefonica di Pietrasanta. La costruzione in muratura, risalente al 1846, fu voluta dalla "Compagnia del Bottino" che la utilizzò come fonderia.

Foto scattata il 7 maggio 2006.

**Foto 13:** Veduta, tuttora originaria, delle abitazioni ottocentesche del direttore e degli impiegati della miniera.

Foto scattata il 7 maggio 2006.

**Fig. 14:** Fronte dello stabilimento della "Società Mineralogica dell'Argentiera" e, sul fondo a sinistra, l'entrata principale dell'antica laveria che conserva la struttura originaria.

Foto scattata il 7 maggio 2006.

**Fig. 15:** Interno della laveria ottocentesca con i grandi archi ad ogiva della struttura originaria. L'edificio, in tempi recenti adibito ad officina meccanica, è attualmente vuoto.

Foto scattata il 7 maggio 2006.

**Fig. 16:** Omaggio floreale per l'unico carrello superstite della antica attività mineraria. Trattasi di un carrello del tipo "a becco d'anatra", comunemente in uso nelle cave e torbiere, mentre in miniera è una rarità, essendo poco versatile e di piccola portata; è da riferire all'ultima gestione della miniera del Bottino (società "S.C.E.L.") che la riciclò utilizzandola nel breve tragitto dalla posizione attuale al precario mulinetto di frantumazione che, al riparo di una lamiera, sopravvive nelle vicinanze, attaccato dalla ruggine e sommerso nell'incolto sottobosco.

Foto scattata il 7 maggio 2006.

# APPENDICE

## “STUDI VERSILIESI”

### Indice cronologico degli autori e dei titoli

Numeri I - XIV

a cura di Melania Spampinato

Avvertenza: dopo il cognome e nome dell' Autore, sono indicati, tra parentesi quadre, il numero della rivista e la pagina di inizio e fine dello studio.

#### NUMERO I

ANNO 1983

- ARATA Fidia [I: 5-6]: *Prefazione.*
- ANTONUCCI Bruno [I: 7-10]: *Due nuove e interessanti scoperte archeologiche in Versilia (Età del Bronzo - Periodo Etrusco).*
- NARCISO Enrico [I: 11-24]: *I Liguri Apuani nell' alto Sannio.*
- BELLI Leopoldo [I: 25-36]: *Aspetti della colonizzazione romana in Versilia.*
- COTURRI Enrico [I: 37-46]: *La Versilia tra i secoli XI e XIII.*
- PIRAS Mariavittoria [I: 47-54]: *Due gravi problemi nella Pietrasanta del XVI secolo: malaria e carestie.*
- BARTELLETTI Antonio - PUCCI Franco [I: 55-70]: *Gli anni giovanili in Versilia di Domenico Ermenegildo Frediani (1785 - 1804).*
- FEDERIGI Fabrizio [I: 71-81]: *Moventi economici di un' involuzione politica. Pietrasanta 1859 - 1860.*
- FANUCCHI VITI Loretta [I: 83-97]: *Su un discorso inedito di Luigi Salvatori. Commemorazione in morte di Giovanni Pascoli.*

#### COMUNICAZIONI E SEGNALAZIONI

- MATARAZZO Raffaele [I: 101-102]: *Marco Antistio Labeone, giurista Ligure Bebiano.*
- PILONI Mario [I: 103-104]: *Uno strano modo di dire.*
- CORDONI Giuseppe [I: 105-114]: *Il segreto degli angeli smarriti: l' Altare del Corpus Domini nella chiesa di Retignano.*

#### NUMERO II

ANNO 1984

- ARATA Fidia [II: 5-6]: *Prefazione.*
- ANTONUCCI Bruno [II: 7-12]: *La presenza romana in Versilia alla luce delle ultime scoperte archeologiche.*

BARTELLETTI Antonio [II: 13-36]: *Boschi ed incolti nel paesaggio, nell' economia e nella cultura del Medioevo. I. Il caso della pianura pisano-versiliese.*

MARTINI COMETTI Luciana [II: 37-46]: *La chiesa di San Niccolò di Migliarino nei secoli XI-XIX.*

FANUCCHI VITI Loretta [II: 47-57]: *Tra medicina del lavoro e assistenza pubblica in una società in evoluzione. L' opera del Dott. Dario Calderai a Seravezza (1895-1904).*

#### SAGGI E COMUNICAZIONI

GIANNINI Florio [II: 61-72]: *I drammi sacri di P. Geremia Barsottini.*

FEDERIGI Fabrizio [II: 73-78]: *Sprazzi di Versilia in alcuni romanzi storici (Per suggerire una ricerca sul D' Azeglio e su Maggio e Romanticismo).*

PILONI Mario [II: 79-84]: *La presenza di Stenterello nel Teatro degli Aerostatici a Pietrasanta.*

PAOLICCHI Costantino [II: 85-92]: *La filatura e la tessitura nella Versilia granducale.*

SANTINI Luca - ANTONELLI Roberta [II: 93-98]: *Il tiratoio della lana nel castello di Camaiore.*

ARMANINI Maria Grazia [II: 99-104]: *La ferriera Migliorini a Malinventure nella Valle del Cardoso. Tradizione e ipotesi di ricerca in occasione del centenario.*

TAIUTI Mario [II: 105-108]: *La ghiacciaia del Granducato. Le "Buche della neve" sul Monte Pania.*

BELLI Leopoldo [II: 109-112]: *Brevi cenni sull' organizzazione demo-territoriale nella Versilia preromana: un esempio di struttura pagense ligure.*

### NUMERO III

ANNO 1985

ANTONUCCI Bruno [III: 5-14]: *Cippi etruschi a forma di clava in Versilia.*

SARDI Franca [III: 15-27]: *Per una rilettura di Guido da Vallecchia.*

BERGAMINI Francesco [III: 29-46]: *"Viva Maria!". La rivolta antigiacobina a Viareggio del maggio 1799.*

FEDERIGI Fabrizio [III: 47-74]: *Il contributo della Versilia alla fine del Granducato di Toscana (parte I: gennaio-maggio 1859).*

ROSSI Italino [III: 75-88]: *Il movimento operaio versiliese tra riformismo e azione diretta (1900-1915).*

#### SAGGI E COMUNICAZIONI

PIRAS Mariavittoria [III: 91-98]: *Cenni sulla costruzione tardo cinquecentesca del Palazzo della Posta a Pietrasanta.*

PILONI Mario [III: 99-104]: *Il Vicariato di Pietrasanta tra Firenze e Modena. Conclusione di una lunga vicenda: dal trattato di Vienna al 1847.*

TAIUTI Mario [III: 105-110]: *La paura del colera a Pietrasanta nel 1835.*

GABRIELLI ROSI Carlo [III: 111-115]: *Il dottor Giuseppe Barellai e la sua opera nel centenario della morte.*

BASCHERINI Claudio [III: 117-120]: *Per lavori da fare sul dialetto versiliese: appunti sulla ristampa del "Vocabolario Versiliese" del Cocci.*

#### NUMERO IV

ANNO 1986

FEDERIGI Fabrizio [IV: 5-6]: *Prefazione.*

TOMEI Paolo Emilio - BARTELLETTI Antonio [IV: 7-18]: *Boschi ed incolti nel paesaggio, nell' economia e nella cultura del Medioevo. II: Fiumi, laghi e paludi della Toscana settentrionale: aspetti topografici, interventi di bonifica, popolamento vegetale.*

BARTELLETTI Antonio - CORFINI Licio [IV: 19-26]: *Indagini sugli "usi civici". I. La situazione in alta Versilia avanti le riforme leopoldine.*

MARRACCI Patrizia, TOMEI Paolo Emilio [IV: 27-32]: *Lo studio della dendroflora per la conoscenza della storia del paesaggio: l' esempio delle selve di Viareggio.*

#### ATTI DELLA TAVOLA ROTONDA:

"IL GIARDINO DI FRUTTI",

UNA PROPOSTA PER IL RECUPERO STORICO-PAESAGGISTICO  
DELL'AMBIENTE DI PERTINENZA DEL PALAZZO MEDICEO DI SERAVEZZA  
(SERAVEZZA, 15 DICEMBRE 1984)

BARTELLETTI Antonio [IV: 35-36]: *Premessa.*

GIANNARELLI Paolo [IV: 37-38]: *Presentazione della tavola rotonda.*

BARTELLETTI Antonio [IV: 39-44]: *Le origini del Giardino della Villa medicea di Seravezza.*

BARTELLETTI Antonio [IV: 45-50]: *Appendice.*

PAOLICCHI Costantino [IV: 51-56]: *La Villa medicea di Seravezza: un' area museale culturale globale.*

LIPPI Angelo - TOMEI Paolo Emilio - MARRACCI Patrizia [IV: 57-62]: *Il "Giardino di Frutti" a Seravezza: un Orto Botanico per la conservazione di entità vegetali d' interesse agricolo, coltivate in antico nella Toscana settentrionale.*

MICARELLI Rita [IV: 63-68]: *Il "Bigallo" nel contado fiorentino: un' esperienza parallela.*

PIZZIOLO Giorgio [IV: 69-73]: *Il "Giardino di Frutti": un' occasione per nuove strategie ambientali.*

#### NUMERO V

ANNO 1987

BELLI Leopoldo [V: 5-36]: *Versilia. Indagine sulla incerta genesi di un nome territoriale.*

FEDERIGI Fabrizio [V: 37-53]: *Il contributo della Versilia alla fine del Granducato di Toscana (parte II: tra esultanza, reazione e adesione).*

FANUCCHI VITI Loretta [V: 55-67]: *Alle origini del Partito Socialista in Versilia. La Società Operaia Mutuo Cooperativa di Riomagno (con Appendice: Testimonianza di Anna Maria Pilli vedova Da Milano).*

#### SAGGI E COMUNICAZIONI

CARAPPELLI Riccardo [V: 71-81]: *La poetessa Teresa Bandettini (Amarilli Etrusca) e la Versilia.*

SCARABELLI Giovanni [V: 83-93]: *Origine e presenza a Viareggio della Casa di Cura "Barbantini".*

#### NUMERO VI-VII 1988-89 (1993)

REDAZIONE [VI-VII: 5-6]: *Prefazione.*

BARTELLETTI Antonio [VI-VII: 7-18]: *Il Tasso (Taxus baccata L.) sulle Alpi Apuane.*

TOMEI Paolo Emilio [VI-VII: 19-31]: *Un interessante documento sull' Orto Botanico di Lucca.*

#### ATTI DEL CONVEGNO:

GLI ORTI BOTANICI D' INTERESSE LOCALE  
PER LA CONOSCENZA E L' USO DEL TERRITORIO  
(ORECCHIELLA, 27 OTTOBRE 1991)

CECCHI Enzo [VI-VII: 35-36]: *Presentazione del Convegno.*

ONNIS Antonino [VI-VII: 37-50]: *Conoscenze botaniche ed uso del territorio.*

TOMEI Paolo Emilio [VI-VII: 51-57]: *Il sistema degli orti botanici in provincia di Lucca.*

BARTELLETTI Antonio - ANSALDI Maria [VI-VII: 59-74]: *"Pania di Corfino": il perché di un nuovo Orto Botanico.*

#### SAGGI

CHIESA Maria Rosa - TOMEI Paolo Emilio - UNCINI MANGANELLI Rita Elisabetta [VI-VII: 1988-89 (1993): 77-109]: *Per un archivio della flora medicinale in Val di Serchio: proposta di automazione.*

#### NUMERO VIII-IX 1990-91 (1994)

BALDI Marco [VIII-IX: 5-26]: *L'impresa metallurgica di Valdicastello. Vita travagliata di una grande industria della Versilia (1832-1837).*

FEDERIGI Fabrizio [VIII-IX: 27-68]: *Economia e capitalismo in Versilia tra Granducato e Regno.*

#### RICERCHE E COMUNICAZIONI

CARAPPELLI Riccardo [VIII-IX: 71-74]: *Una lettera inedita di Vincenzo Santini e una vendita d' olio di Amadeo Digerini Nuti.*

FEDERIGI Davide, FEDERIGI Fabrizio [VIII-IX: 75-88]: *Per una storia della banca in Versilia. Primo abbozzo.*

BARGHETTI Mauro [VIII-IX: 89-98]: *Cenni sull'industria del marmo dal 1880 al Fascismo.*

#### NUMERO X

1992 (1995)

DALLE LUCHE Fabrizio, TENERINI Andrea [X: 3-28]: *Architettura e scultura medievale in Versilia: La Pieve dei SS. Giovanni e Felicità di Valdicastello.*

BARGHETTI Mauro [X: 29-54]: *Lettere dal fronte di un soldato di Seravezza: Trento Pea (1915-1916).*

#### RICERCHE E COMUNICAZIONI

PIRAS Mariavittoria [X: 55-62]: *Ferie e feste a Pietrasanta durante il periodo Mediceo (1530-1737).*

CARAPPELLI Riccardo [X: 63-66]: *Su alcuni interventi dell'architetto lucchese Giuseppe Pardini nei restauri ottocenteschi del Duomo di Pietrasanta.*

#### NUMERO XI

1996-99 (1999)

#### SAGGI

FEDERIGI Fabrizio [XI: 9-34]: *L'affondamento del 'Nembo' e il sottocapo Luigi Ricci. Una controversa vicenda del 1916.*

VIVALDI FORTI Carlo [XI: 35-55]: *L'attività dei Vivaldi di Lunigiana, Versilia e Lucchesia: aspetti economici e sociali.*

BALDINI Enrico [XI: 57-72]: *Notizie inedite sulla olivicoltura seravezzina.*

#### RICERCHE E COMUNICAZIONI

SPORTELLI Sara [XI: 75-91]: *L'evoluzione del paesaggio versiliese.*

MARCUCCETTI Lorenzo [XI: 93-110]: *Sopravvivenze preromane in Versilia e nell'area apuo-friniate: il relitto toponomastico "debbio" e la pratica agricola connessa.*

#### NUMERO XII

2000

BARTELLETTI Antonio [XII: 9-12]: *Fabrizio Federigi.*

#### SAGGI

RUDATIS VIVALDI-FORTI Stefania [XII: 15-28]: *L'Amministrazione del Banco di San Giorgio in Versilia attraverso alcuni documenti della famiglia Vivaldi.*

LORENZETTI Enrico [XII: 29-59]: *Un saggio di Salvatori con il primo scritto di Pea sul "Maggio" e la commemorazione pascoliana di Giosuè Carducci (1907).*

CACCIA Susanna [XII: 61-91]: *Modelli decorativi delle nobili residenze della Versilia tra XVIII e XIX secolo.*

ARRIGHI Antonella [XII: 93-112]: *Storia di una cappellania, beneficio e villa a Massarosa.*

LOMBARDI Nicola [XII: 113-144]: *Alcuni toponimi antichi della Toscana nord-occidentale. Primi spunti di ricerca.*

#### RICERCHE E COMUNICAZIONI

FEDERIGI Fabrizio [XII: 147-155]: *Il tiro a segno in Versilia: dal milione di fucili per Garibaldi alla guerra del Sessantasei.*

EYDOUX Ermanno [XII: 157-167]: *Da Assab a Mogadiscio per Seravezza.*

#### NUMERO XIII

2001-2003

SANTINI Luigi [XIII: 7-8]: *Prefazione.*

TORSELLO Paolo [XIII: 11-18]: *Presentazione: La Torre Medicea "Salto della Cervia" a Pietrasanta. Un'esperienza didattica e progettuale.*

GODINO Claudia - NICOLIELLO Monica [XIII: 19-129]: *La Torre Medicea del Salto della Cervia - Studi e ricerche per il restauro.*

#### NUMERO XIV

2004-2006

SANTINI Luigi [XIV : 7-8]: *Prefazione.*

LOMBARDI Nicola [XIV: 9-56]: *Alcune puntualizzazioni sulla necropoli preromana del Baccatoio di Pietrasanta.*

MARCUCETTI Lorenzo [XIV: 57-77]: *Sopravvivenze preromane in Versilia e nell' area apuo friniate. Relitti toponomastici sulle Alpi Apuane: i nomi delle montagne.*

TEDESCHI GRISANTI Giovanna [XIV: 79-90]: *L' uso dei marmi bianchi e colorati delle Apuane e dintorni durante l' età Romana imperiale.*

TENERINI Andrea [XIV: 91-102]: *Brevi note sui maestri lignari versiliesi attivi tra Quattro e Cinquecento.*

TOMEI Paolo Emilio - ROMITI Rosa [XIV: 103-110]: *I giardini lucchesi: appunti per una ricerca.*

LORENZETTI Enrico [XIV: 111-178]: *Vita di Luigi Salvatori socialista: le lotte sociali e le battaglie d' arte in Versilia (1881-1915).*

## “STUDI VERSILIESI”

### Indice alfabetico degli autori

Volumi I - XIV

a cura di Melania Spampinato

Avvertenza: dopo il cognome e nome dell'Autore, sono indicati, tra parentesi quadre, il numero della rivista e la pagina di inizio e fine dello studio.

- ANSALDI Maria: vedi a BARTELLETTI Antonio - ANSALDI Maria [VI-VII: 59-74].
- ANTONELLI Roberta: vedi a SANTINI Luca - ANTONELLI Roberta [II: 93-98].
- ANTONUCCI Bruno [I: 7-10]: *Due nuove e interessanti scoperte archeologiche in Versilia (Età del Bronzo - Periodo Etrusco)*.
- ANTONUCCI Bruno [II: 7-12]: *La presenza romana in Versilia alla luce delle ultime scoperte archeologiche*.
- ANTONUCCI Bruno [III: 5-14]: *Cippi etruschi a forma di clava in Versilia*.
- ARATA Fidia [I: 5-6]: *Prefazione*.
- ARATA Fidia [II: 5-6]: *Prefazione*.
- ARMANINI Maria Grazia [II: 99-104]: *La ferriera Migliorini a Malinventure nella Valle del Cardoso. Tradizione e ipotesi di ricerca in occasione del centenario*.
- ARRIGHI Antonella [XII: 93-112]: *Storia di una cappellania, beneficio e villa a Massarosa*.
- BALDI Marco [VIII-IX: 5-26]: *L'impresa metallurgica di Valdicastello. Vita travagliata di una grande industria della Versilia (1832-1837)*.
- BALDINI Enrico [XI: 57-72]: *Notizie inedite sulla olivicoltura seravezzina*.
- BARGHETTI Mauro [VIII-IX: 89-98]: *Cenni sull'industria del marmo dal 1880 al Fascismo*.
- BARGHETTI Mauro [X: 29-54]: *Lettere dal fronte di un soldato di Seravezza: Trento Pea (1915-1916)*.
- BARTELLETTI Antonio - ANSALDI Maria [VI-VII: 59-74]: *“Pania di Corfino”: il perché di un nuovo Orto Botanico*.
- BARTELLETTI Antonio - CORFINI Licio [IV: 19-26]: *Indagini sugli “usi civici”. I. La situazione in alta Versilia avanti le riforme leopoldine*.
- BARTELLETTI Antonio - PUCCI Franco [I: 55-70]: *Gli anni giovanili in Versilia di Domenico Ermenegildo Frediani (1785 - 1804)*.

- BARTELLETTI Antonio [II: 13-36]: *Boschi ed incolti nel paesaggio, nell' economia e nella cultura del Medioevo. I. Il caso della pianura pisano-versiliese.*
- BARTELLETTI Antonio: vedi a TOMEI Paolo Emilio - BARTELLETTI Antonio [IV: 7-18].
- BARTELLETTI Antonio [IV: 35-36]: *Premessa.*
- BARTELLETTI Antonio [IV: 39-44]: *Le origini del Giardino della Villa medicea di Seravezza.*
- BARTELLETTI Antonio [IV: 45-50]: *Appendice.*
- BARTELLETTI Antonio [VI-VII: 7-18]: *Il Tasso (Taxus baccata L.) sulle Alpi Apuane.*
- BARTELLETTI Antonio [XII: 9-12]: *Fabrizio Federigi.*
- BASCHERINI Claudio [III: 117-120]: *Per lavori da fare sul dialetto versiliese: appunti sulla ristampa del "Vocabolario Versiliese" del Cocci.*
- BELLI Leopoldo [I: 25-36]: *Aspetti della colonizzazione romana in Versilia.*
- BELLI Leopoldo [II: 109-112]: *Brevi cenni sull' organizzazione demo-territoriale nella Versilia preromana: un esempio di struttura pagense ligure.*
- BELLI Leopoldo [V: 5-36]: *Versilia. Indagine sulla incerta genesi di un nome territoriale.*
- BERGAMINI Francesco [III: 29-46]: *"Viva Maria!". La rivolta antigiacobina a Viareggio del maggio 1799.*
- CACCIA Susanna [XII: 61-91]: *Modelli decorativi delle nobili residenze della Versilia tra XVIII e XIX secolo.*
- CARAPELLI Riccardo [V: 71-81]: *La poetessa Teresa Bandettini (Amarilli Etrusca) e la Versilia.*
- CARAPELLI Riccardo [VIII-IX: 71-74]: *Una lettera inedita di Vincenzo Santini e una vendita d'olio di Amadeo Digerini Nuti.*
- CARAPELLI Riccardo [X: 63-66]: *Su alcuni interventi dell' architetto lucchese Giuseppe Pardini nei restauri ottocenteschi del Duomo di Pietrasanta.*
- CECCHI Enzo [VI-VII: 35-36]: *Presentazione del Convegno.*
- CHIESA Maria Rosa - TOMEI Paolo Emilio - UNCINI MANGANELLI Rita Elisabetta [VI-VII: 77-109]: *Per un archivio della flora medicinale in Val di Serchio: proposta di automazione.*
- CORDONI Giuseppe [I: 105-114]: *Il segreto degli angeli smarriti: l' Altare del Corpus Domini nella chiesa di Retignano.*
- CORFINI Licio: vedi a BARTELLETTI Antonio - CORFINI Licio [IV: 19-26].
- COTURRI Enrico [I: 37-46]: *La Versilia tra i secoli XI e XIII.*
- DALLE LUCHE Fabrizio - TENERINI Andrea [X: 3-28]: *Architettura e scultura medievale in Versilia: La Pieve dei SS. Giovanni e Felicità di Valdicastello.*
- EYDOUX Ermanno [XII: 157-167]: *Da Assab a Mogadiscio per Seravezza.*

- FANUCCHI VITI Loretta [I: 83-97]: *Su un discorso inedito di Luigi Salvatori. Commemorazione in morte di Giovanni Pascoli.*
- FANUCCHI VITI Loretta [II: 47-57]: *Tra medicina del lavoro e assistenza pubblica in una società in evoluzione. L'opera del Dott. Dario Calderai a Seravezza (1895-1904).*
- FANUCCHI VITI Loretta [V: 55-67]: *Alle origini del Partito Socialista in Versilia. La Società Operaia Mutuo Cooperativa di Riomagno (con Appendice: Testimonianza di Anna Maria Pilli vedova Da Milano).*
- FEDERIGI Davide - FEDERIGI Fabrizio [VIII-IX: 75-88]: *Per una storia della banca in Versilia. Primo abbozzo.*
- FEDERIGI Fabrizio [I: 71-81]: *Moventi economici di un' involuzione politica. Pietrasanta 1859 - 1860.*
- FEDERIGI Fabrizio [II: 73-78]: *Sprazzi di Versilia in alcuni romanzi storici (Per suggerire una ricerca sul D'Azeglio e su Maggio e Romanticismo).*
- FEDERIGI Fabrizio [III: 47-74]: *Il contributo della Versilia alla fine del Granducato di Toscana (parte I: gennaio-maggio 1859).*
- FEDERIGI Fabrizio [IV: 5-6]: *Prefazione.*
- FEDERIGI Fabrizio [V: 37-53]: *Il contributo della Versilia alla fine del Granducato di Toscana (parte II: tra esultanza, reazione e adesione).*
- FEDERIGI Fabrizio [VIII-IX: 27-68]: *Economia e capitalismo in Versilia tra Granducato e Regno.*
- FEDERIGI Fabrizio: vedi a FEDERIGI Davide - FEDERIGI Fabrizio [VIII-IX: 75-88].
- FEDERIGI Fabrizio [XI: 9-34]: *L'affondamento del 'Nembo' e il sottocapo Luigi Ricci. Una controversa vicenda del 1916.*
- FEDERIGI Fabrizio [XII: 147-155]: *Il tiro a segno in Versilia: dal milione di fucili per Garibaldi alla guerra del Sessantasei.*
- GABRIELLI ROSI Carlo [III: 111-115]: *Il dottor Giuseppe Barellai e la sua opera nel centenario della morte.*
- GIANNARELLI Paolo [IV: 37-38]: *Presentazione della tavola rotonda.*
- GIANNINI Florio [II: 61-72]: *I drammi sacri di P. Geremia Barsottini.*
- GODINO Claudia - NICOLIELLO Monica [XIII: 19-129]: *La Torre Medicea del Salto della Cervia - Studi e ricerche per il restauro.*
- LIPPI Angelo - TOMEI Paolo Emilio - MARRACCI Patrizia [IV: 57-62]: *Il "Giardino di Frutti" a Seravezza: un Orto Botanico per la conservazione di entità vegetali d' interesse agricolo, coltivate in antico nella Toscana settentrionale.*
- LOMBARDI Nicola [XII: 113-144]: *Alcuni toponimi antichi della Toscana nord-occidentale. Primi spunti di ricerca.*
- LOMBARDI Nicola [XIV: 9-56]: *Alcune puntualizzazioni sulla necropoli preromana del Baccatoio di Pietrasanta.*

- LORENZETTI Enrico [XII: 29-59]: *Un saggio di Salvatori con il primo scritto di Pea sul "Maggio" e la commemorazione pascoliana di Giosuè Carducci (1907).*
- LORENZETTI Enrico [XIV: 111-178]: *Vita di Luigi Salvatori socialista: le lotte sociali e le battaglie d' arte in Versilia (1881-1915).*
- MARCUCETTI Lorenzo [XI: 93-110]: *Sopravvivenze preromane in Versilia e nell' area apuo-friniate: il relitto toponomastico "debbio" e la pratica agricola connessa.*
- MARCUCETTI Lorenzo [XIV: 57-77]: *Sopravvivenze preromane in Versilia e nell' area apuo friniate. Relitti toponomastici sulle Alpi Apuane: i nomi delle montagne.*
- MARRACCI Patrizia - TOMEI Paolo Emilio [IV: 27-32]: *Lo studio della dendroflora per la conoscenza della storia del paesaggio: l' esempio delle selve di Viareggio.*
- MARRACCI Patrizia: vedi a LIPPI Angelo - TOMEI Paolo Emilio - MARRACCI Patrizia [IV: 57-62].
- MARTINI COMETTI Luciana [II: 37-46]: *La chiesa di San Nicolò di Migliarino nei secoli XI-XIX.*
- MATARAZZO Raffaele [I: 101-102]: *Marco Antistio Labeone, giurista Ligure Bebiano.*
- MICARELLI Rita [IV: 63-68]: *Il "Bigallo" nel contado fiorentino: un' esperienza parallela.*
- NARCISO Enrico [I: 11-24]: *I Liguri Apuani nell' alto Sannio.*
- NICOLIELLO Monica: vedi a GODINO Claudia - NICOLIELLO Monica [XIII: 19-129].
- ONNIS Antonino [VI-VII: 37-50]: *Conoscenze botaniche ed uso del territorio.*
- PAOLICCHI Costantino [II: 85-92]: *La filatura e la tessitura nella Versilia granducale.*
- PAOLICCHI Costantino [IV: 51-56]: *La Villa medicea di Seravezza: un' area museale culturale globale.*
- PILONI Mario [I: 103-104]: *Uno strano modo di dire.*
- PILONI Mario [II: 79-84]: *La presenza di Stenterello nel Teatro degli Aerostatici a Pietrasanta.*
- PILONI Mario [III: 99-104]: *Il Vicariato di Pietrasanta tra Firenze e Modena. Conclusione di una lunga vicenda: dal trattato di Vienna al 1847.*
- PIRAS Mariavittoria [I: 47-54]: *Due gravi problemi nella Pietrasanta del XVI secolo: malaria e carestie.*
- PIRAS Mariavittoria [III: 91-98]: *Cenni sulla costruzione tardo cinquecentesca del Palazzo della Posta a Pietrasanta.*
- PIRAS Mariavittoria [X: 55-62]: *Ferie e feste a Pietrasanta durante il periodo Mediceo (1530-1737).*
- PIZZIOLO Giorgio [IV: 69-73]: *Il "Giardino di Frutti": un'occasione per nuove strategie ambientali.*
- PUCCI Franco: vedi a BARTELLETTI Antonio - PUCCI Franco [I: 55-70].

- REDAZIONE [VI-VII: 5-6]: *Prefazione.*
- ROMITI Rosa: vedi a TOMEI Paolo Emilio - ROMITI Rosa [XIV: 103-110].
- ROSSI Italino [III: 75-88]: *Il movimento operaio versiliese tra riformismo e azione diretta (1900-1915).*
- RUDATIS VIVALDI-FORTI Stefania [XII: 15-28]: *L' Amministrazione del Banco di San Giorgio in Versilia attraverso alcuni documenti della famiglia Vivaldi.*
- SANTINI Luca - ANTONELLI Roberta [II: 93-98]: *Il tiratoio della lana nel castello di Camaione.*
- SANTINI Luigi [XIII: 7-8]: *Prefazione.*
- SANTINI Luigi [XIV : 7-8]: *Prefazione.*
- SARDI Franca [III: 15-27]: *Per una rilettura di Guido da Vallecchia.*
- SCARABELLI Giovanni [V: 83-93]: *Origine e presenza a Viareggio della Casa di Cura "Barbantini".*
- SPORTELLI Sara [XI: 75-91]: *L' evoluzione del paesaggio versiliese.*
- TAIUTI Mario [II: 105-108]: *La ghiacciaia del Granducato. Le "Buche della neve" sul Monte Pania.*
- TAIUTI Mario [III: 105-110]: *La paura del colera a Pietrasanta nel 1835.*
- TEDESCHI GRISANTI Giovanna [XIV: 79-90]: *L' uso dei marmi bianchi e colorati delle Apuane e dintorni durante l' età Romana imperiale.*
- TENERINI Andrea: vedi a DALLE LUCHE Fabrizio - TENERINI Andrea [X: 3-28].
- TENERINI Andrea [XIV: 91-102]: *Brevi note sui maestri lignari versiliesi attivi tra Quattro e Cinquecento.*
- TOMEI Paolo Emilio - BARTELLETTI Antonio [IV: 7-18]: *Boschi ed incolti nel paesaggio, nell' economia e nella cultura del Medioevo. II: Fiumi, laghi e paludi della Toscana settentrionale: aspetti topografici, interventi di bonifica, popolamento vegetale.*
- TOMEI Paolo Emilio: vedi a MARRACCI Patrizia - TOMEI Paolo Emilio [IV: 27-32].
- TOMEI Paolo Emilio: vedi a LIPPI Angelo - TOMEI Paolo Emilio - MARRACCI Patrizia [IV: 57-62].
- TOMEI Paolo Emilio [VI-VII: 19-31]: *Un interessante documento sull' Orto Botanico di Lucca.*
- TOMEI Paolo Emilio [VI-VII: 51-57]: *Il sistema degli orti botanici in provincia di Lucca.*
- TOMEI Paolo Emilio: vedi a CHIESA Maria Rosa - TOMEI Paolo Emilio - UNCINI MANGANELLI Rita Elisabetta [VI-VII: 77-109].
- TOMEI Paolo Emilio - ROMITI Rosa [XIV: 103-110]: *I giardini lucchesi: appunti per una ricerca.*
- TORSELLO Paolo [XIII: 11-18]: *Presentazione: La Torre Medicea "Salto della Cervia" a Pietrasanta. Un' esperienza didattica e progettuale.*

UNCINI MANGANELLI Rita Elisabetta: vedi a CHIESA Maria Rosa - TOMEI Paolo  
Emilio - UNCINI MANGANELLI Rita Elisabetta [VI-VII: 77-109].

VIVALDI FORTI Carlo [XI: 35-55]: *L'attività dei Vivaldi di Lunigiana, Versilia e  
Lucchesia: aspetti economici e sociali.*

## “STUDI VERSILIESI”

### Indice cronologico delle illustrazioni

Numeri I - XIV

a cura di Melania Spampinato

Avvertenza: dopo il cognome e nome dell'Autore, sono indicati, tra parentesi quadre, il numero della rivista e la pagina di inizio e fine dello studio.

#### NUMERO I

ANNO 1983

- Figura 1 [I: 114]: L'antica chiesa di San Pietro a Retignano.  
Figura 2 [I: 114]: L'altare del “Corpus Domini” di Lorenzo Stagi.  
Figura 3 [I: 114]: Particolare degli angeli custodi.  
Figura 4 [I: 114]: Particolare con stemmi.

#### NUMERO II

ANNO 1984

- Figura 1 [II: 16]: Bestiame nella pianura pisana (da G. SERCAMBI, *Le Croniche*, a cura di Salvatore BONGI, in *Fonti per la storia d'Italia*, Roma, 1892, vol. II, p. 7).  
Figura 2 [II: 24]: Il raccoglitore di frutti, in agosto, da un calendario dell'XI secolo (Codice proveniente dal convento di San Paolo a Ripa d'Arno di Pisa e attualmente conservato presso la Biblioteca Mediceo-Laurenziana di Firenze, ms. acq. e doni, n. 181).  
Figura 3 [II: 71]: I frontespizi dei quattro drammi sacri di Padre Geremia Barsottini.  
Figura 4 [II: 95]: Il tiratoio della lana secondo il disegno di prete Piero della Lena (Archivio Comunale Camaione, disegno della metà del secolo XVI).  
Figura 5 [II: 107]: Le buche della neve sul Monte Pania in un disegno della seconda metà del XVII secolo (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta).  
Figura 6 [II: 112]: Lapide sepolcrale (II-III secolo d. C.) - Pievevecchia di Pietrasanta - Ritrovamenti 1955, 1973 (Museo Archeologico di Pietrasanta).  
Figura 7 [II: 112]: Lapide commemorativa (I secolo a. C.) - Pievevecchia di Pietrasanta - Ritrovamento 1973 (Museo Archeologico di Pietrasanta).  
Figura 8 [II: 112]: Anfora (I secolo d. C.) - Baccatoio di Pietrasanta - Ritrovamento 1981 (Museo Archeologico di Pietrasanta).

- Figura 9 [II: 112]: Anfora con sigillo rettangolare con la scritta "silvan" (I secolo d. C.) - Ponterosso di Seravezza - Scavo 1980 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 10 [II: 112]: Urna cineraria in marmo bianco (I secolo d. C.) - Crocialetto di Pietrasanta - Ritrovamento 1982 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 11 [II: 112]: Tomba "alla Cappuccina" (II-III secolo d. C.) - Cafaggio di Seravezza - Scavo 1966 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 12 [II: 112]: Vasetti rituali della tomba "alla Cappuccina" (II-III secolo d. C.) - Cafaggio di Seravezza - Scavo 1966 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 13 [II: 112]: Corredo sepolcrale della tomba ad inumazione n. 1 (I secolo d. C.) - Cafaggio di Seravezza - Scavo 1966 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 14 [II: 112]: Unguentari e ampolline lacrimali (I secolo a. C. - I secolo d. C.) - Crocialetto di Pietrasanta - Ritrovamento 1982 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 15 [II: 112]: Vasi e ciotola in ceramica tardo-italica (I secolo d. C.) - Ponterosso di Seravezza - Scavo 1980 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 16 [II: 112]: Vaso tardo-italico (I secolo d. C.) - Ponterosso di Seravezza - Scavo 1980 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 17 [II: 112]: Coppa in ceramica aretina con figure umane in rilievo (I secolo d. C.) - Ponterosso di Seravezza - Scavo 1980 (Museo Archeologico di Pietrasanta).
- Figura 18 [II: 112]: Padre Geremia Barsottini in una rara ed inedita foto della metà del XIX secolo.
- Figura 19 [II: 112]: Carta del Castello di Camaiole del 1801: presso la porta orientale, in prossimità della Rocca, è visibile il Teatro dell'Olivio che si è successivamente sostituito all' antico Tiratoio della Lana (Archivio Comunale di Camaiole).
- Figura 20 [II: 112]: Pianta del Tiratoio della Lana di Camaiole con la dislocazione dei vari ambienti di lavoro (Archivio Comunale di Camaiole).
- Figura 21-22 [II: 112]: Due immagini del Maggio "La Pia dei Tolomei", rappresentato dal gruppo folcloristico di Strettoia sotto la regia di Ezio Marcucci - Le foto sono di Mariano Bertoli.
- Figura 23-24 [II: 112]: Due immagini del Maggio "La Pia dei Tolomei", rappresentato dal gruppo folcloristico di Strettoia sotto la regia di Ezio Marcucci - Le foto sono di Mariano Bertoli.

### NUMERO III

Anno 1985

Figura 1 [III: 6]: Cippo etrusco, individuato nel 1965 (località *Cafaggio*)

Figura 2 [III: 6]: Cippo etrusco, recuperato nel 1967 (località *Cafaggio*).

- Figura 3 [III: 7]: Cippo etrusco, recuperato nel 1967 (località *Cafaggio*).
- Figura 4 [III: 7]: Cippo etrusco, recuperato nel 1967 (località *Cafaggio*).
- Figura 5 [III: 8]: Manufatto etrusco, recuperato nel 1967 (*Via Romana* a Strettoia).
- Figura 6 [III: 8]: Cippo etrusco, recuperato nel 1966 (località *Traversagna*, giuntovi per probabile fluitazione).
- Figura 7 [III: 9]: Cippo etrusco, recuperato nel 1980 (località *Poggione*).
- Figura 8 [III: 9]: Cippo etrusco, recuperato nel 1981 (località *Baraglio*).
- Figura 9 [III: 11]: Cippo etrusco, recuperato nel 1981 (Forte dei Marmi, ma di ignota provenienza).
- Figura 10 [III: 11]: Cippo etrusco, recuperato nel 1984 (Querceta, Via Vitale).
- Figura 11 [III: 11]: Cippo etrusco, recuperato nel 1957 (*Vado* di Camaio).
- Figura 12 [III: 13]: Carta topografica delle frazioni di Strettoia, Ripa, Pozzi e Querceta con la indicazione dei siti di rinvenimento dei cippi.
- Figura 13 [III: 51]: Diploma di concessione della medaglia commemorativa della campagna del 1848 a Pietro Rossetti (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, *Fondo Rossetti*).
- Figura 14 [III: 52]: Foglio di via del sottotenente Carlo Rossetti, volontario della Guardia Civica nel 1848 (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, *Fondo Rossetti*).
- Figura 15 [III: 52]: Due pagine del “libretto di paga” appartenuto al cavatore Giovanni Marchetti, nato a Basati il 25 giugno 1859.
- Figura 16 [III: 97]: Il Palazzo della Posta a Pietrasanta in un disegno del 1652 (Archivio Parrocchiale San Martino di Pietrasanta, *Campione di livelli*, f. X 15, cc. 1v-2r).
- Figura 17 [III: 107]: La fattura del laboratorio e magazzino chimico-farmaceutico fiorentino di Marco Mazzoni per la fornitura dei medicinali (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, *Documenti di corredo al saldo dell' anno 1835*, busta G 69).
- Figura 18 [III: 108]: Documento amministrativo della Comunità di Pietrasanta relativo al pagamento di medicinali, materiali e trasporti ordinati “allorché infieriva il Cholera Morbus” (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, *Documenti di corredo al saldo dell' anno 1835*, busta G 69).

#### NUMERO IV Anno 1986

- Figura 1 [IV: 30]: Transetto che riporta l'alternanza di dune con lecci ed interdune con fossati, nell'area della Macchia lucchese a Viareggio.

- Figura 2 [IV: 31]: Localizzazione di vecchi lecci nell'area della Macchia lucchese a Viareggio.
- Figura 3 [IV: 47]: Le pertinenze di Palazzo Mediceo, come appaiono in una carta catastale del 1825 (Archivio di Stato di Lucca, Vecchio Catasto Terreni, Seravezza, sez. I, 1825).
- Figura 4 [IV: 59]: La "mela zucchina" o "mela zucchella", un'antica razza che ancora sopravvive coltivata in limitate aree della Lucchesia.
- Figura 5 [IV: 80]: "Campione di Beni di Cosimo I", copia settecentesca della descrizione del "Palazzo" di Seravezza del 1568. Documento conservato presso l'Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, *Cancelliere Casanova*, f. C19, cc. 1328/1°r-1328/2°r.
- Figura 6 [IV: 80]: La Villa Medicea di Seravezza, raffigurata nella lunetta a tempera di Giusto Utens del 1599. Dipinto conservato presso il Museo Storico Topografico "Firenze com'era", inv. 1890, n. 6325.
- Figura 7 [IV: 80]: Seravezza e la Villa Medicea di Seravezza, in una tavola del Gianonio del primo Seicento.
- Figura 8 [IV: 80]: Particolare del dipinto di Giusto Utens; sopra il Palazzo è ben visibile l'impianto di abeti.
- Figura 9 [IV: 80]: Descrizione del 1782 della Villa Medicea di Seravezza e delle sue adiacenze. Il documento si trova presso l'Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, *Cancelliere Casanova*, f. C20, c. 123/2°.
- Figura 10 [IV: 80]: Immagine della Villa Medicea di Seravezza, datata 1880, con il "prato del pubblico passeggio", anche più regalmente detto "Prater".
- Figure 11-12: Due fotografie, scattate negli anni Sessanta del XX secolo, che raffigurano il vetusto esemplare di albero dei paternostri (*Melia azedarach* L.), ultimo rappresentante del Giardino del Palazzo. [IV: 80]

NUMERO V  
Anno 1987

- Figura 1 [V: 11]: Porzione della *Tabula Peutingeriana* riguardante il nord della Toscana. Il *fl. Vesidia* risulta posto erroneamente a sud, preceduto dal Magra, dall'Avena e dall'Arno.
- Figura 2 [V: 14]: "... *et tertja parte de oljveto meo in uersilja ...*", riprodotto fedelmente dalla pergamena datata 5 novembre 757.
- Figura 3 [V: 22]: Bacino idrografico, chiamato dal Masini (1958, p. 696) "di Seravezza". Si noti la denominazione di "torrente Versilia" riservata al tratto che, proveniente da Cardoso, si unisce al canale delle Mulina per dar vita al Vezza.

- Figura 4 [V: 22]: Iscrizione etrusca sul manico di bronzo di San Feliciano del Lago. La parola *Versie* è l'ultima a sinistra.
- Figura 5 [V: 73]: Ritratto di Teresa Bandettini (Amarilli Etrusca), dal dipinto di Angelica Kauffmann; l'incisione è del Clerici.
- Figura 6 [V: 75]: Frontespizio della prima edizione del poemetto "*Montramito*" (Lucca, 1798); l'incisione è del Nericci.
- Figura 7 [V: 87]: La casa [n.d.r.: di Cura Barbantini] (indicata come "convento"), situata in via della Caserma. Piantina topografica in Archivio della Casa Barbantini di Viareggio, cart. *Fondazione*, doc. "*Memorie relative all' acquisto del fabbricato in Viareggio già ad uso di Ospizio Marino*".

NUMERO VI-VII  
Anni 1988-89 (1993)

- Figura 1 [VI-VII: 11]: Carta oroidrografica delle Alpi Apuane, con la distribuzione di *Taxus baccata* L.
- Figura 2 [VI-VII: 31]: Lucca - Pianta dell'Orto Botanico.
- Figura 3 [VI-VII: 80]: *Melissa officinalis* L.
- Figura 4 [VI-VII: 109]: Cicoria (*Cichorium intybus*) dal "*Liber de simplicibus*" di Benedetto Rinio, 1419.

NUMERO VIII-IX  
Anni 1990-91 (1994)

- Figura 1 [VIII-IX: 9]: Nota-spese del 1832 sottoscritta dal Cav. Naro Perres per "viaggio col Sig. De Marigny da Pietrasanta a Livorno e Firenze per trattare colla Compagnia Mineralogica, vedere il granduca e fare altre operazioni preparatorie per l'istituzione dell'Impresa" (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, *Miscellanea di contabilità metallurgica di Valdicastello*).
- Figura 2 [VIII-IX: 11]: L'ubicazione delle miniere di Gallena e di Valdicastello.
- Figura 3 [VIII-IX: 18]: Topografia di Valdicastello.
- Figure 4-5 [VIII-IX: 40-1]: Certificati azionari di due società interessate, poco oltre la metà dell'Ottocento, all'escavazione dei marmi versiliesi.
- Figura 6 [VIII-IX: 56]: Manifesto annunciante la riduzione del dazio sui marmi lavorati, decretata da Leopoldo II nel 1859.
- Figura 7 [VIII-IX: 61]: Stemma familiare di G. Bernardo Sancholle-Henraux posto sulla facciata di Santa Maria del Fiore a Firenze.
- Figura 8 [VIII-IX: 80]: Tratta a vista emessa a Pietrasanta il 7 dicembre 1887, recante vari timbri bancari.

Figura 9 [VIII-IX: 82]: Scheda di deposito a piccolo risparmio acceso il 17 dicembre 1930 dal Credito Toscano di Seravezza (per cortesia dell'*Enciclopedia dello Sport versiliese*).

Figure 10-11 [VIII-IX: 83]: La sede di Pietrasanta della Banca Toscana, fotografata nel 1840 (vista esterna ed interna).

Figure 11-12 [VIII-IX: 83]: Due documenti della Banca Toscana di Pietrasanta, con notizie sul funzionamento durante il periodo bellico 1944-45.

Figura 13 [VIII-IX: 83]: Pubblicità della Ditta Salvini di Seravezza. (circa 1905).

#### NUMERO X

Anno 1992 (1995)

Figura 1 [X: 28]: Archivio Parrocchiale di San Rocco di Capezzano Monte, Pianta dell'antica chiesa alla Pieve Vecchia (disegno del Pievano Luigi Marini, 1820, e ricostruzione ipotetica dello stesso disegno).

Figura 2 [X: 47]: Al fronte come a Seravezza, la famiglia Pea era mobilitata al completo (n.d.r.: riproduzione della lettera 7 gennaio 1916 in cui il Direttore dell'Ospedale Militare di Riserva di Massa riconosce le attività meritorie della famiglia di Antonio Pea a sollievo dei feriti di guerra).

#### NUMERO XI

Anni 1996-99 (1999)

Figura 1 [XI: 26]: L'equipaggio del piroscafo "Dora Baltea", In basso, seduto con abito scuro e berretto: Luigi Ricci. In primo piano, con il salvagente e il cagnolino, il fratello Carlo.

Figura 2 [XI: 26]: I quattro marinai del "Nembo" salvatisi sulla costa albanese. Da sinistra: Visalli, il guardiamarina Castrogiovanni, Ricci e Pisani.

Figura 3 [XI: 26]: Un momento di tranquillità a bordo del "Nembo". A destra, Luigi Ricci in compagnia del c.c. Luigi Russo e di un altro ufficiale.

Figure 4-5 [XI: 26]: La medaglia d'oro che la città di Firenze consegnò al sottocapo Luigi Ricci con cerimonia solenne.

Figure 6-7 [XI: 52-53]: Rami genealogici lucchesi della famiglia Vivaldi (Cardoso e Pietrasanta; Cardoso; Brancoli; Lucca; Marlia).

Figura 8 [XI: 59]: La comunità di Seravezza nel primo Ottocento. Particolare di una pianta del Vicariato di Pietrasanta, disegnata da R. Consigli intorno al 1820 (collezione privata Enrico Botti, Pietrasanta).

Figure 9-10 [XI: 60]: Olivi in "chiudenda" e olivi "a torno" nel territorio di Querceta (ASCP, *Terrilogo dei beni Rossetti*, cc. 4 e 5). Disegni a penna su carta di C. M. Mazzoni, cm. 43 x 28,5. Seconda metà del XVIII secolo).

- Figura 11 [XI: 60]: Rametto di olivo quercetano. Disegno originale a penna su carta del dottor F. Raffaelli a complemento della memoria presentata nel 1802 al concorso bandito dall'Accademia dei Georgofili per una descrizione delle varietà toscane di olivo (AAG, b. 1909, ins. 31:B).
- Figura 12 [XI: 66]: Macina azionata ad acqua e trochio manuale per la frangitura e spremitura delle olive (da G. TAVANTI, *Trattato teorico-pratico completo sull' olivo*, Firenze, Stamperia Piatti, 1819, p. 240, tavv. 17:6 e 18:1).
- Figure 13-14 [XI: 66]: Rametto di olivo quercetano. Disegno originale a penna su carta del dottor F. Raffaelli a complemento della memoria presentata nel 1802 al concorso bandito dall'Accademia dei Georgofili per una descrizione delle varietà toscane di olivo (AAG, b. 1909, ins. 31:B).
- Figure 15-16 [XI: 66]: Monumentali alberi di olivo ormai in abbandono nelle colline di Ripa e lungo l'antica *via marina*.
- Figure 17-18 [XI: 61]: Vecchi olivi in filare e giovani olivi di recente impianto in comune di Seravezza.
- Figura 19 [XI: 60]: Numerosi stabilimenti per la lavorazione del marmo si sono insediati nelle campagne di Seravezza sottraendo spazio alle colture agricole. Nell'immagine, un deposito di spedizione e, sullo sfondo, un appezzamento di olivi quercetani.
- Figura 20 [XI: 86]: L'Alpe della Versilia veduta dal Forte dei Marmi (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, fondo cartografico).
- Figura 21 [XI: 86]: *Tabula Peutingeriana* - Territorio lunense-pisano (tratta da L. BOSIO, *La Tabula Peutingeriana. Una descrizione pittorica del mondo antico*, Rimini, 1983).
- Figura 22 [XI: 87]: Mappa del Lago di Porta, XVII sec. (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta, fondo cartografico).
- Figura 23 [XI: 88]: Pianta del Capitanato di Pietrasanta istituito dai Fiorentini nel 1513 (Biblioteca Laurenziana, Firenze).
- Figura 24 [XI: 88]: Profilo immaginario della pianura di Pietrasanta, XVIII secolo (Archivio Storico Comunale di Pietrasanta). *Profilo immaginario della pianura di Pietrasanta, il quale fa meglio comprendere il beneficio che presentemente ricava dalla sua bosaglia esistente sui tomboli presso al lido del mare, cioè di restar parata a difesa da un' immensa quantità di esalazioni pestifere procedenti da' paduli e da' ristagni d' acqua esistenti nel più basso della pianura medesima ed accosto alla suddetta bosaglia.*
- Figura 25 [XI: 98]: Liguri apuani che stanno "debbiando" un terreno (disegno di Silvia Mazzei e Vincenzo Lucente).

## NUMERO XII

Anno 2000

*Nessuna illustrazione*

## NUMERO XIII

Anni 2001-2003

- Figura 1 [XIII: 23]: Planimetria generale dell' area e localizzazione della *Torre Medicea del Salto della Cervia* sul territorio.
- Figura 2 [XIII: 25]: Vista della *Torre* da nord-ovest.
- Figura 3 [XIII: 25]: Vista della *Torre* da sud-ovest.
- Figura 4 [XIII: 26]: Vista della *Torre* da sud-est.
- Figura 5 [XIII: 26]: Vista della *Torre* da nord-est.
- Figura 6 [XIII: 37]: Pianta del territorio di Pietrasanta, sec. XVIII, Archivio di Stato di Firenze.
- Figura 7 [XIII: 39]: Alzata geometrica e pianta della *Torre del Salto della Cervia*, sec. XVIII, Archivio di Stato di Firenze.
- Figura 8 [XIII: 40]: Annotazioni del *Salto della Cervia* (porta) nel 1749, Odoardo Warren, Archivio di Stato di Firenze.
- Figura 9 [XIII: 47]: Mappatura stratigrafica della *Torre*. Prospetto ovest.
- Figura 10 [XIII: 47]: Mappatura stratigrafica della *Torre*. Prospetto sud.
- Figura 11 [XIII: 54]: Restituzione complessiva del rilievo topografico e longimetrico.
- Figura 12 [XIII: 55]: Esempio di compensazione delle misure rilevate durante il rilievo topografico e longimetrico.
- Figura 13 [XIII: 58]: Sezione trasversale sulla scala interna.
- Figura 14 [XIII: 58]: Pianta del piano primo.
- Figura 15 [XIII: 61]: Fotografia di dettaglio degli archetti pensili. Prospetto ovest.
- Figura 16 [XIII: 61]: Fotografia di dettaglio dello stemma mediceo. Prospetto nord.
- Figura 17 [XIII: 65]: Mappatura dei materiali. Prospetto ovest.
- Figura 18 [XIII: 65]: Particolare della muratura mista in pietra e laterizio, rivestita da una cortina "gotica" di mattoni disposti alternativamente di fascia e di testa.
- Figura 19 [XIII: 67]: Scheda tipo dell'analisi mineralogico-petrografica delle malte e degli intonaci.
- Figura 20 [XIII: 79]: Presenza di vegetazione superiore.
- Figura 21 [XIII: 87]: Mappatura dei fenomeni di degrado. Prospetto ovest.
- Figura 22 [XIII: 91]: Cantonale sud-ovest. Fenomeni di sconnessione dei conci.
- Figura 23 [XIII: 91]: Prospetto sud. Spanciamento della cortina muraria in laterizio.

- Figura 24 [XIII: 99]: Scheda tipo degli interventi previsti dal progetto di restauro.
- Figura 25 [XIII: 109]: Mappatura degli interventi del progetto di restauro. Prospetto ovest.
- Figura 26 [XIII: 109]: Mappatura degli interventi. Sezione trasversale.
- Figura 27 [XIII: 112]: Prospetto ovest prima della simulazione digitale degli interventi.
- Figura 28 [XIII: 112]: Prospetto ovest dopo la simulazione. Oltre all'intervento di eliminazione delle piante infestanti e alla pulitura delle superfici, è stata simulata l'integrazione di alcune brecce nella muratura della torre e delle lacune del camino. E' stata inoltre simulata la sostituzione degli infissi, l'eliminazione dell'impianto elettrico, attualmente installato a parete sul basamento a scarpa della muratura inferiore. Come si può verificare, l'effetto visivo è sostanzialmente lo stesso prima e dopo gli interventi.

#### NUMERO XIV Anni 2004-2006

- Figura 1 [XIV, 40]: Catenella di bronzo con due pendagli a melograno della Tomba delle Navicelle di Vetulonia (da I. FALCHI, *Vetulonia. Scoperte di nuovi sontuosi ripostigli, di circoli di pietre e di altre tombe ad inumazione e a cremazione, durante gli scavi del 1899*, in "Notizie degli Scavi", 1900, p. 488, fig. 28).
- Figura 2 [XIV, 87]: Roma, Foro di Augusto. Sigla di cava sul retro di un capitello corinzio di semicolonna in marmo lunense.
- Figura 3 [XIV, 88]: Roma, Musei Capitolini. Sigla di cava sul retro di un blocco di fregio in marmo lunense del tempio di Apollo Sosiano
- Figura 4 [XIV, 89]: Cirene (Libia), Casa di Giasone Magno. Pavimento del triclinio estivo (quadrato centrale in cipollino marino apuano).
- Figura 5 [XIV, 90]: Isola d'Elba. Fronte di cava di granitello, tra Caprili e Mulino di Muncione.
- Figura 6 [XIV, 90]: Carrara, Cava di Fantiscritti. Il celebre rilievo votivo, ora all'Accademia di Belle Arti, in un disegno di S. Salvioni (1810).
- Figura 7 [XIV, 174]: Ritratto di Luigi Salvatori (anno 1914 circa).
- Figura 8 [XIV, 175]: Caricatura dell'avvocato Luigi Salvatori (da "Il mare. Rivista balneare di Viareggio", A. XV - 7 agosto 1913; erroneamente attribuita a Lorenzo Viani e datata 1907-08 ca).
- Figura 9 [XIV, 176]: Luigi Salvatori con la moglie Carolina Annoni e il loro primogenito, Arturo, nel gennaio del 1908 a Querceta.

Figura 10 [XIV, 177]: Un gruppo di amici a Viareggio, in Passeggiata, nel 1915. Da sinistra a destra, in piedi: Giuseppe Prezzolini, il pittore Francesco Fanelli, l'avv. Luigi Salvatori; seduti, l'avv. Italo Sottini, Enrico Pea e Giuseppe De Robertis.

Figura 11 [XIV, 177]: Lorenzo Viani. Prima prova (1909) per la sua copertina al volume Fole di Enrico Pea (Pescara, Industrie Grafiche, 1910, p. 78).

Figura 12 [XIV, 178]: Casa natale di Luigi Salvatori, in Via Federigi a Querceta: il busto in marmo con l'epigrafe dettata da Enrico Pea (1946).

## Ringraziamenti

E' un vero piacere porgere i più cordiali ringraziamenti a coloro che hanno collaborato alla redazione, revisione e stampa del presente lavoro, che costituisce il XV numero della rivista "Studi Versiliesi".

Il primo sentimento di gratitudine va ad Ilaria GAROFANI che, con il suo studio sulla miniera del Bottino e gli stabilimenti industriali dell'Argentiera, non solo ha coronato gli studi universitari, ma ha reso inoltre un prezioso contributo al progetto della sezione "Versilia Storica" di stimolare conoscenza, interesse e fattivi interventi a sostegno del patrimonio storico ed umano attinente all'archeologia industriale versiliese.

Quindi, a tutti gli altri, ed in ordine:

Marco BALDI, Renata BIAGI, Giulio GALLENi, Melania SPAMPINATO e Andrea TENERINI, per la revisione generale del testo e la correzione della bozza di stampa;

Melania SPAMPINATO e Marco BALDI, rispettivamente, per la traduzione dal francese della relazione di Frédéric Blanchard del 1887 e la puntualizzazione dei termini tecnici e specialistici;

Tristan KURT e Costantino PAOLICCHI, per la cortese concessione di materiale iconografico e bibliografico importante e difficilmente reperibile;

Divo LAZZERI, per aver fatto da guida al sopralluogo dell'antico stabilimento della "Società Mineralogica dell'Argentiera" (14 gennaio 2006);

L'ISTITUTO STORICO LUCCHESE e gli ISCRITTI alla sezione territoriale della "Versilia Storica" per aver supportato economicamente la realizzazione di questa fatica editoriale.

*Luigi Santini*

direttore della Sezione "Versilia Storica"  
dell'Istituto Storico Lucchese



## SOMMARIO

<i>Prefazione</i> di Andrea Tenerini	pag.	7
<i>Introduzione</i>	pag.	9
<b>I - <i>La miniera del Bottino: un esempio di archeologia industriale</i></b>	pag.	13
I.1 - Archeologia industriale e miniere	pag.	13
I.2 - La miniera del Bottino oggi: gli oggetti dell'archeologia industriale	pag.	15
I.3 - La Versilia e le sue miniere	pag.	21
<b>II - <i>Vicende storiche della miniera del Bottino</i></b>	pag.	27
II.1 - Dagli Etruschi al Medioevo	pag.	27
II.2 - Il periodo del governo mediceo	pag.	29
II.2.1 - Metodi di lavorazione e prodotti della miniera del Bottino nel XVI secolo	pag.	34
II.2.2 - Condizione operaia nella miniera durante la gestione medicea	pag.	35
II.3 - La miniera nei secoli XVIII, XIX e XX	pag.	37
<b>III - <i>Dalle gallerie agli stabilimenti industriali: le fasi della lavorazione dei minerali</i></b>	pag.	43
III.1 - Le escavazioni minerarie e l'estrazione dei minerali	pag.	43
III.2 - Le coltivazioni alla miniera del Bottino	pag.	45
III.3 - Frantumazione e smistamento dei minerali	pag.	48
III.4 - Trasporto dei minerali agli stabilimenti	pag.	49
III.5 - Preparazione meccanica dei minerali	pag.	51
III.6 - Tostatura dei minerali	pag.	53
III.7 - Trattamento metallurgico dei minerali	pag.	55
III.8 - Coppellazione del piombo	pag.	57
III.9 - Vivificazione dei litargiri	pag.	59
III.10 - I prodotti della laveria e della fonderia del Bottino	pag.	60
<b>IV - <i>Aspetti economici dell'industria mineraria del Bottino</i></b>	pag.	61
IV.1 - Produzione della miniera durante l'Ottocento	pag.	61
IV.2 - I lavoratori della miniera del Bottino nel XIX secolo: mestieri, salari e condizione operaia	pag.	64
IV.3 - Impiegati e lavoratori addetti all'amministrazione della Compagnia del Bottino, alle miniere e alle officine nel 1856	pag.	68

<i>V - La miniera del Bottino nel Novecento: Conclusione di una vicenda produttiva</i>	pag. 71
<i>Glossario</i>	pag. 75
<i>Bibliografia</i>	pag. 81
DOCUMENTI	
Doc. I: Le tre relazioni di Reinhold Rucker Angerstein del 1751	pag. 85
Doc. II: La relazione di Frédéric Blanchard del 1887	pag. 96
ALBUM FOTOGRAFICO	
Repertorio di immagini del complesso minerario dell'Argentiera dal 1902 al giorno d'oggi	pag. 113
Didascalie dell'Album	pag. 129
APPENDICE	
"Studi Versiliesi" - Numeri I - XIV (a cura di Melania Spampinato)	
Indice cronologico degli autori e dei titoli	pag. 133
Indice alfabetico degli autori	pag. 139
Indice cronologico delle illustrazioni	pag. 145
<i>Ringraziamenti</i>	pag. 155



Finito di stampare nel Giugno 2006  
dalla Tipografia S. Marco Litotipo  
Badia di Cantignano - Lucca  
Tiratura: 1.000 copie