



## *La Miniera di Nebida: Gallerie, Laverie e Mulini a Vento...*



1



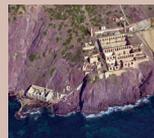
2



3



4



5



6



## La Miniera di Nebida

Con Regio Decreto dell'8 giugno 1865 la Ditta Giovanni De Camillis di Genova ottiene la *Concessione della Miniera di Nebida* per minerali di piombo, su un'area iniziale di 342 ettari, poi ampliata nel 1873 (in quanto estesa anche a minerali di zinco) a 379 ettari. Ma già prima, con regolare contratto, tutti i diritti sulla miniera di Nebida erano stati ceduti alla Ditta Prospero Christin di Niort (Lione).

Christin provvede, a sue spese, a organizzare la coltivazione della miniera e il trattamento mineralurgico e metallurgico dei minerali da estrarre. Trasforma perciò il sentiero che collega Nebida a Fontanamare in una strada per carri, in modo che i minerali di Nebida (le galene in particolare e successivamente le calamine) possano essere trasportati a Fontanamare. In quel luogo Christin costruisce una laveria volante e una fonderia, dove la galena sarà prima arricchita e poi fusa per estrarne il prezioso piombo argentifero (circa 1000 gr di argento per ogni tonnellata di piombo). Il piombo d'opera prodotto sarà immagazzinato e poi caricato sulle bilancelle per il trasporto a Carloforte, per la destinazione finale alla fonderia di Pertusola (La Spezia) per la disargentazione (il ricupero dell'argento).

Ma la gestione Christin, alquanto avventurosa, porterà al fallimento dell'impresa, e già dal 1870 la miniera e la fonderia cesseranno l'attività, che sarà poi ripresa da nuovi gestori privati e acquisita definitivamente dalla Banca Nazionale del Regno d'Italia (maggior creditore del fallimento) con atti del 1890-95.

La fonderia di Fontanamare opererà dal 1867 al 1889, considerando una fermata dal 1870 al 1881.

Nel frattempo la concessione viene estesa a minerali di zinco (in particolare calamine), trattati nella futura Laveria Carroccia e trasportati, come calamine calcinate, a Fontanamare per l'immagazzinaggio e successivo trasporto a Carloforte. Nel 1895 la concessione viene acquistata dalla *Société Anonime Miniera de Nebida* di Corphalie (Belgio), che effettuerà rilevanti investimenti (in particolare la costruzione della Laveria Lamarmora) e la gestirà sino al 1941. Anno in cui la società belga (appartenente a uno stato considerato nemico) sarà dichiarata decaduta e la miniera, con le sue pertinenze sarà trasferita alla società di stato AMMI (Azienda Minerali Metallici Italiani).

Inizierà in tal modo la gestione pubblica della miniera di Nebida.

Si susseguiranno nel tempo numerosi passaggi societari: dall'AMMI (Azienda Minerali Metallici Italiani) 1941, alla SAPEZ (1945), all'AMMI Spa (1961), all'AMMI Sarda Spa (1969), poi l'ingresso nel gruppo ENI, prima nella SAMIM Spa (1979), poi diventata SIM Spa (Società Italiana Miniere - 1986) per arrivare infine alle società regionali Miniere Iglesiente Spa (1996) e per ultima l'IGEA Spa (2000), attuale titolare della concessione, non per un utilizzo produttivo ma per la sua messa in sicurezza.



## 1 – La Galleria Chessa

Successivamente al fallimento di Prospero Christin, dal 1881 la gestione della Miniera di Nebida viene attribuita alla *Banca Nazionale del Regno d'Italia*, che ne affida il controllo a Paolo Raimondo Chessa, Direttore della Sede di Cagliari.

L'attività di produzione viene intensificata, come pure i lavori di ricerca. Al riguardo si procede alla preparazione di un nuovo livello, alla quota di circa 140 m s.l.m., il più basso (allora) di tutta la miniera. Il *ribasso*, denominato *Galleria Chessa* individua una massa a elevata mineralizzazione (soprattutto minerali di zinco, meno di piombo) nella zona chiamata *Carroccia*.

Il minerale estratto viene cernito nei piazzali esterni e poi trasportato a Fontanamare (mediante carri a buoi) per alimentare la laveria volante e la fonderia (i minerali piombiferi) e i forni a tino (per calcinare le calamine).

Nel 1882 si intensificano i lavori di ricerca nelle altre zone della miniera, dall'esterno e all'interno delle gallerie, che raggiungono il giacimento piombifero di *Cuccu Aspu*, oltre che interessanti ammassi calaminari.

Nel 1884, all'interno della *Galleria Chessa* iniziano i lavori di ricerca per verificare la prosecuzione della mineralizzazione verso il basso. Si scava perciò un pozzo, che dal piano della Galleria, +140 m s.l.m., scende per 80 m, alla quota di +60 m. s.l.m.. Da quella quota, a fondo pozzo, parte un avanzamento, con direzione Ovest, per preparare un nuovo livello che dovrà comunicare con un ribasso (la futura *Galleria Lamarmora*), che sarà intestato dall'esterno, sempre a quota +60 m. s.l.m., lungo i costoni della *Valle di Corru Cerbu*.

In quegli anni la *Galleria Chessa* sarà la principale galleria della miniera. Funzionerà come via di carreggio dei minerali prodotti ai livelli superiori. Contemporaneamente, all'interno di essa proseguiranno i lavori di ricerca di nuove mineralizzazioni verso le aree di Nord-Nord Est della miniera.

Dall'uscita della galleria il binario (quota dell'attuale area del parcheggio del Belvedere) seguirà un percorso, che inizialmente permetterà di scaricare i minerali nei depositi per l'alimentazione della futura *Laveria Chessa* (o *Carroccia*).

Già dal 1897, con l'iniziale esaurimento dei cantieri interni sovrastanti il livello Chessa, il binario seguirà un percorso ampliato ad anello, corrispondente all'attuale Passeggiata Panoramica fronte mare. I vagoni conterranno i minerali provenienti dai livelli in coltivazione, interni ed esterni e superiori al livello Chessa. Scaricheranno il loro contenuto nei sistemi di carico delle benne di trasporto installate in testa ai due piani inclinati per l'alimentazione della nuova *Laveria Lamarmora*.

Col passar degli anni e il progressivo esaurirsi dei cantieri esterni, la Galleria Chessa cesserà la sua funzione.



## 2 – Punta Gruttixedda e il mulino a vento

Con la miniera che ha ripreso l'attività a pieno regime, diventa necessaria la costruzione in loco di una laveria, soprattutto per il trattamento delle calamine. Occorre organizzarsi per disporre dell'acqua e dell'energia necessarie per il funzionamento dei numerosi impianti da realizzare. Il problema dell'approvvigionamento idrico, fondamentale per la laveria, si pensa possa essere risolto con l'installazione di un mulino a vento, in cima alla collina di *Gruttixedda* (+182 m slm). Il mulino a pale e il relativo motore con trasmissione *telodinamica* dell'energia prodotta, serviranno per azionare una pompa che fornirà l'acqua, aspirata dal mare, alla laveria.

Così è formulata, il 4 marzo 1887, la richiesta alla Sottoprefettura di Iglesias:  
*Il Direttore della Miniera di Nebida, per adempiere agli artt. 147 e 148 della L. 20/11/1859 sulle miniere, nell'interesse dei proprietari della stessa, si rivolge alla S.V. per conseguire la permissione per l'impianto di un opificio meccanico destinato alla triturazione dei minerali e il loro epuramento per mezzo dell'acqua*  
*Quest'opificio, come si rileva dai due disegni in doppio esemplare... uniti alla presente domanda, si compone di due parti distinte: una per provvedere all'acqua necessaria e l'altra per il trattamento idrostatico dei minerali.*

-omissis -

*La prima parte è costituita da una pompa a doppio effetto, collocata a Corru e Cerbu sul mare, per sollevare l'acqua a 144 m. sul livello del mare. La pompa (che può innalzare 500 m<sup>3</sup> in 24 ore) è posta in movimento mediante una trasmissione telodinamica da un mulino a vento, con relativo motore, installati a Trubixedda (oggi Gruttixedda) a quota m. 188 s.l.m. Per contenere l'acqua pompata in esubero e usarla come serbatoio è stato costruito un bacino di circa 10.00 m<sup>3</sup>. Per rendere costante l'alimentazione della laveria, è stata installata una macchina a vapore a cilindro verticale di 12 HP di potenza, alimentata da una caldaia a focolare interno.*

*L'acqua di scarico della laveria, dopo il trattamento dei minerali ed essere purificata in sei bacini e labirinti, dopo un salto di 114 metri, prima di essere scaricata in mare, può essere intubata per porre in movimento una piccola turbina Girari per utilizzare la caduta dell'acqua e restituire una forza di 5 CV all'opificio per mezzo di una trasmissione telodinamica in fune d'acciaio.*

*Il Direttore della Miniera*

*Ing. Giorgio Asproni*

*Nebida, 2 marzo 1887*

Ottenuta l'autorizzazione, si costruiscono i basamenti del mulino a vento e relativo motore e, lungo il percorso sino a Corru e Cerbu, le selle a U in muratura per lo scorrimento della fune metallica della trasmissione telodinamica.

L'impianto viene messo in funzione, ma dopo alcune settimane le raffiche di maestrale, prevalente in quel tratto di costa, abbattano le pale del mulino e il relativo motore. L'interessante applicazione di nuove forme di trasmissione dell'energia si rivela impraticabile e costringe la *Miniera di Nebida* a ricorrere alle tradizionali macchine a vapore, alimentate dalla lignite della Miniera di Fontanamare.

E' da sottolineare come, già da allora, la miniera, nelle sue multiformi attività, fosse esempio di sperimentazione e introduzione di innovazione tecnologica.



2018



2023

### 3 – La Laveria Chessa

La crescita delle produzioni impone alla *Società Mineraria di Nebida* di dotarsi in loco di impianti più avanzati e dal 1883 si avviano i lavori per la costruzione della prima laveria meccanica di Nebida e degli impianti accessori. Si edifica un bacino di 10.000 m<sup>3</sup>, per fornire l'acqua alla laveria da ubicare nell'area sottostante. Si installa, con risultati negativi un mulino a vento per produrre l'energia necessaria alla pompa che aspirando l'acqua dal mare la invierà al bacino. Nel 1885, conclusi i lavori in muratura della laveria (che sarà denominata *Carroccia* o *Chessa*), si attendono i macchinari provenienti dal Belgio. Nel 1887 (con Decreto Prefettizio 3 giugno), si autorizza l'entrata in funzione a Nebida della *Laveria Carroccia*, Così descrive la Laveria e relativi impianti il Direttore della Mineraria di Nebida nella richiesta presentata alla Sottoprefettura di Iglesias:

*La laveria nel suo insieme si compone di:*

*Due imbuti (discariche – silos del minerale) nel lato est del Colle Trubixedda.*

*Il primo raccoglie i materiali grossi provenienti dagli scavi, che passano in un trituratore (frantoio a mascelle) di capacità di 60 ton/giorno, e successivamente divisi da un classificatore in due parti: - il fino, che alimenta un crivello a scossa a doppio compartimento, - il grosso, dal quale si preleva, con una tavola di cernita lunga 7 metri. Lo sterile va ad alimentare due paia di cilindri acciaccatori (diametro di 60 cm. il primo e di 40 cm. il secondo). I materiali acciaccati passano in un classificatore Rittinger e sono poi epurati in 5 batterie di crivelli continui Harz. Le sabbie di rifiuto sono rimontate attraverso una noria ai cilindri, altrimenti, prima di scaricarle nei bacini di deposito sono concentrate in 4 Hberwashe. I materiali fini vengono sfangati in 2 grossi sfangatori, e poi classificati vanno ad alimentare 6 batterie di crivelli continui, composte di 3 crivelli ciascuna. Il materiale grosso, rifiutato dai classificatori va ai cilindri e percorre tutti gli apparecchi destinati al loro speciale trattamento... Infine i materiali pulverulenti e i fanghi sono trattati in 12 crivelli divisi in 4 batterie e in 3 tavole rotonde convesse di 4 m di diametro la prima, e di 3 m le altre due.*

*Le acque di rifiuto dei crivelli trattanti i materiali sabbiosi, pressoché pulite, vengono sollevate con una pompa centrifuga e vanno ad alimentare gli sfangatori e i classificatori; passano poi colle parti fangose in una batteria di Spidz -Kasten e rendono regolare l'alimentazione dei crivelli filtranti. Una macchina a vapore di 30 CV a doppio cilindro, espansione variabile, caldaia a doppio bollitore di 47 m<sup>2</sup> di superficie di riscaldamento, porrà in movimento tutti gli apparecchi indicati, oltre a: - un tornio, un trapano e un ventilatore necessari per l'officina di riparazione.*

*Il sottoscritto Direttore, ritenendo di rispettare tutte le regole di legge, si augura di conseguire i permessi prescritti dalla Legge Mineraria.*

*Il Direttore della Mineraria*

*Ing. Giorgio Asproni*

*Nebida 2 marzo 1887*

Nel corso degli anni successivi, nel piazzale della Laveria saranno installati 3 forni rotativi e 3 forni a tino per la calcinazione delle calamine.

Nel 1893 la Laveria Carroccia viene dotata di illuminazione elettrica.

La *Laveria Carroccia* cesserà la sua attività produttiva nel 1897, con l'entrata in funzione della *Laveria Lamarmora*.



## 4 – I piani inclinati

La nuova laveria meccanica, che sostituirà la *Carroccia*, comporta anche la costruzione di infrastrutture per il trasporto dei minerali sino all’impianto di trattamento.

Il tratto di costa ove si ubicherà la Laveria Lamarmora si trova a +60 m s.l.m., con una differenza di 80 m ~ rispetto ai +140 m s.l.m. della Galleria Chessa. Galleria in cui transitano i vagoni con i minerali estratti dai cantieri dell’interno, il cui binario sarà prolungato ad anello attorno alla collina di *Gruttixedda* (l’attuale Belvedere). Così potranno essere trasportati anche i minerali estratti nei cantieri esterni più alti.

Si procede perciò alla costruzione di due piani inclinati, armati di binario, lungo i quali transiteranno le benne cariche di minerale per essere scaricate a bocca di laveria. Il piano posizionato a Nord, il più lungo, riceve i minerali dal percorso ad anello del binario esterno del livello Chessa. Invece quello a Sud, più corto, servito da un binario posto ad un quota inferiore di circa 10 metri, proviene da Sud Est e nel suo percorso sovrasta la Laveria Carroccia. Verosimilmente questo binario, che iniziava sotto la discarica del punto di cernita primaria (la zona dell’attuale parcheggio) e approvvigionava la Laveria Carroccia, alla chiusura di questa viene prolungato per alimentare il piano inclinato Sud.

I due piani inclinati erano serviti da argani a fune d’acciaio, alloggiati in appositi spazi di protezione scavati nella roccia, con rinforzi in muratura. Ad ogni fune era agganciata una benna con scarico frontale.

Il piano inclinato Nord, il cui punto d’arrivo giungeva sino ai forni a tino di calcinazione (lato Nord della Laveria), probabilmente trasportava la calamina roccia (adatta per quel tipo di forni). Il piano Sud cessava invece il suo percorso sopra la Laveria, alla stessa quota della Galleria Lamarmora. Lungo esso transitava il minerale poi avviato al trattamento nelle specifiche sezioni della Laveria.

I piani inclinati hanno operato dal 1897, data di avviamento della Laveria. Il loro utilizzo dipendeva dai minerali disponibili per approvvigionarla o da vicissitudini esterne (la Guerra mondiale – la crisi finanziaria del 1929). La Laveria Lamarmora operò sino al 1933, e con essa si fermarono anche i piani inclinati.

Nei decenni successivi (soprattutto anni ’50) il piano inclinato Sud, sarà utilizzato in senso invertito. Il minerale dei cantieri del Livello Lamarmora, nei vagoni trainati da locomotore (prima a nafta e poi elettrici), sarà scaricato nella benna, che in salita arriverà sino al binario ad anello (quota Galleria Chessa) e poi trasferito nei silos - discarica (sotto l’attuale parcheggio). Poi, con gli autocarri, sarà inviato agli impianti di trattamento delle vicine miniere del gruppo AMMI. Dopo successi utilizzi saltuari si arriverà alla fermata totale

Attualmente rimane il piano inclinato lato Sud, “restaurato” affiancando al binario una scalinata in muratura. Del piano inclinato lato Nord rimane una traccia sul terreno, che ne segue la linea di pendenza, ben rilevabile soprattutto con foto aeree.



## 5 – La Laveria Lamarmora

Nel 1895, il 4 maggio, la concessione della miniera di Nebida passa dalla *Banca Nazionale del Regno d'Italia* alla *Società Anonime de Nebida*, con sede a Corphalie in Belgio, che avvia un rilevante piano di investimenti per la ricerca di nuove mineralizzazioni e la costruzione di nuovi impianti.

A quota +60 m s.l. m, lungo la scogliera, si avviano celermente i lavori per la nuova laveria che tratterà i minerali estratti dalla parte del giacimento (la già individuata Massa Carroccia) sottostante (per circa 80 m) la *Galleria Chessa*. Questo, perché l'esaurirsi della parte superiore della *Massa Carroccia* porterà alla fermata dell'omonima Laveria, i cui locali ausiliari saranno poi adibiti a magazzini e officine di servizio.

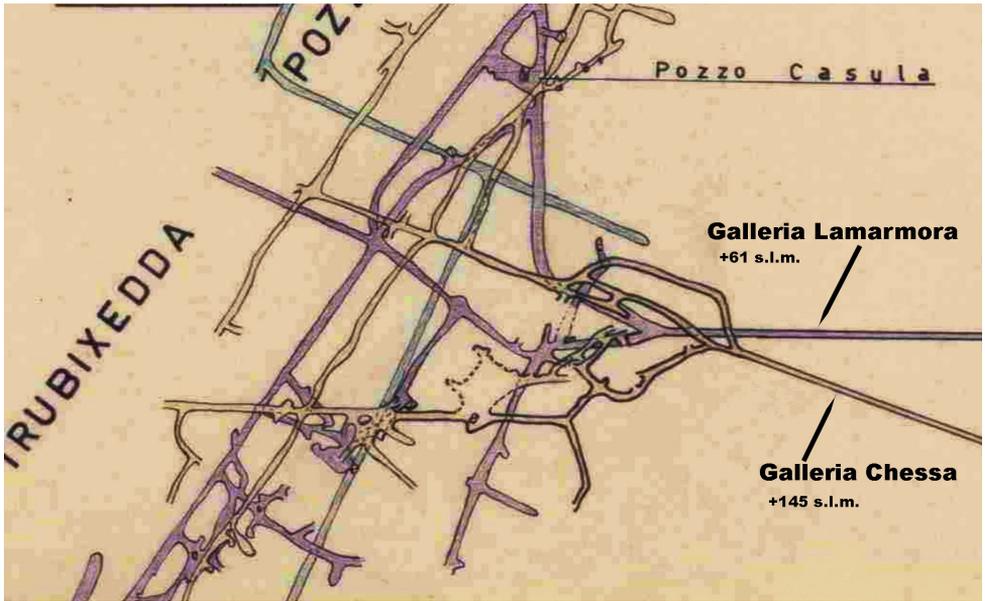
Si procede perciò alla costruzione del bacino per l'acqua necessaria all'entrata in funzione della Laveria, denominata *Lamarmora*. Si realizzano due piani inclinati, per alimentare inizialmente la laveria con le calamine provenienti dal *Ribasso Chessa* e dai cantieri esterni. Due forni a tino affiancati vengono appositamente costruiti sul lato Nord della laveria per la calcinazione delle calamine roccia. Con un piccolo piano inclinato, le calamine calcinate saranno poi trasferite in un apposito magazzino sulla banchina del porticciolo (Porto Nebida), dove si sbarca il carbone per le laverie *Fortuna* e *Lamarmora*. Al termine dello specifico trattamento tutti i concentrati di minerale saranno poi imbarcati sulle bilancelle per Carloforte, e non più trasportati a Fontanamare.

La Laveria Lamarmora è costruita con pietre a vista e mattoni, si sviluppa su tre volumi sovrapposti percorsi da grandi archi. Lateralmente è sovrastata da due ciminiere, per il deflusso dei fumi delle macchine a vapore. Ai piedi della laveria sono installati tre forni rotativi tipo *Oxland*, per calcinare i fini calaminari, destinati anch'essi al magazzino minerali presso la banchina.

La Laveria ha una superficie di 1912 m<sup>2</sup>. e un volume di 14.000 m<sup>3</sup>. Il progettista della laveria è stato l'ingegnere belga Alfonso Werzèe, con l'ulteriore consulenza dell'ingegner Giorgio Asproni. La laveria è divisa in due sezioni: *Sezione terre e Sezione rocce*. Si effettua anche la cernita a mano del materiale proveniente dallo sfangatore e dal classificatore. Il minerale, proveniente dalla *Galleria Lamarmora* viene trasportato su binario in vagoni trainati da cavalli. Il minerale estratto nei cantieri alti di Nebida arriva invece attraverso i due piani inclinati appositamente costruiti. La forza motrice per gli impianti è fornita da una serie di caldaie, situate nel piano inferiore, che producono il vapore che, con tubazione e valvole, viene distribuito per il movimento dei macchinari delle diverse sezioni.

Con l'entrata in funzione della Laveria, dal 1897, l'attività della miniera si svolge tutta nell'area di Nebida, in perfetta autonomia logistica. L'attività della laveria *Lamarmora* proseguirà sino al 1919, quando si ferma per mancanza di combustibile, per poi riprendere per trattare saltuariamente le terre piombifere.

La Laveria Lamarmora cessa definitivamente la sua attività nel 1933.



## 6 – La Galleria Lamarmora

Dal 1890, risolti gli strascichi del Fallimento Christin, la *Banca Nazionale del Regno d'Italia* (acquistate dagli altri creditori le loro ragioni di credito) diventa proprietaria della miniera e di tutte le sue pertinenze.

Si intensificano i lavori di ricerca e prosegue lo scavo della *Galleria Lamarmora*, fino ad incontrare la galleria scavata dalla *Società Mineraria di Nebida*, intestata nel fondo del pozzo realizzato a suo tempo a partire dal piede della Galleria Chessa. Si ha così la conferma della prosecuzione verso il basso della *Massa Carroccia*.

Nel 1895 la *Società Anonime de Nebida pour l'Exploitation des Mines en Sardaigne*, acquistata dalla Banca Nazionale la concessione della miniera, programma un piano pluriennale di ricerche e progetta la realizzazione di una nuova laveria. In tal modo la *Galleria Lamarmora* diventa la via principale di trasporto dei minerali necessari per la marcia della laveria.

Dal 1897, la Galleria alimenta la Laveria Lamarmora, collegata ad essa dal binario percorso da vagoni trainati da cavalli.

Dalle coltivazioni della *Massa Carroccia* (anche se più povera nei tenori di metallo rispetto a quelli del *Livello Chessa*) si producono buone quantità di minerale.

Nel 1904 si effettuano ulteriori ricerche nell'area di ponente, sino a incontrare vecchi lavori, i cui materiali di ripiena si prestano a essere trattati in Laveria.

La progressiva riduzione delle produzioni sarà sopperita dai cantieri sopra il *Livello Chessa*, i cui minerali alimentano la Laveria attraverso i due piani inclinati.

La Galleria Lamarmora, grazie agli effetti della realizzazione degli impianti di educazione delle acque della *Società Miniere di Monteponi*, che hanno abbassato il livello delle acque anche a Nebida, diventa infrastruttura strategica per la miniera, che vede aprirsi interessanti prospettive per la coltivazione dei livelli profondi.

Negli anni '50 (sotto gestione SAPEZ, poi AMMI), riprendono con intensità le coltivazioni, soprattutto col metodo del gradino rovescio, e si intensifica la rete di gallerie di ricerca e di servizio, in particolare verso Nord.

Il minerale prodotto, non potendo più alimentare la Laveria ferma da decenni, trasportato su vagoni trainati da locomotori, dalla Galleria Lamarmora sino al punto di arrivo del piano inclinato lato Sud, caricato sulla benna viaggerà in ascesa lungo il piano inclinato sino a giungere alla quota della Galleria Chessa. Scaricato nei silos a discarica sarà successivamente trasferito con autocarri verso le laverie e flottazioni delle miniere del gruppo nell'area dell'Iglesiente.

La Galleria Lamarmora continuerà a svolgere la sua funzione di via di carreggio sino all'esaurimento delle parti di giacimento coltivabile e di galleria di servizio in quanto collegata ai cantieri dell'estremità Nord.

L'ultima manutenzione e messa in sicurezza risale ai primi anni del Duemila.



Realizzato col patrocinio e contributo del Parco Geominerario della Sardegna

Stampato dalla CTE Iglesias - Ottobre 2023

Sergio Augustari