

3)

**LE MINIERE DI MONTEVECCHIO E INGURTOSU
GENNAMARI**

- 3.1 Cronistoria della Miniera di Ingurtosu**
- 3.2 Cronistoria della Miniera di Montevecchio**



3.3 I Giacimenti Piombo Zinciferi del Campo Filoniano dell'arburese

Il *campo filoniano* dell'Arburese si sviluppa sulle propaggini settentrionali e occidentali del batolite granitico Ercinico Arburese (Sardegna sud occidentale) in evidente correlazione con la sua messa in posto.

Il batolite Arburese forma un ammasso circoscritto intruso nelle serie sedimentarie paleozoiche nelle quali ha sviluppato un importante metamorfismo di contatto.

La maggior parte dei filoni di origine idrotermale (Salvadori I., Zuffardi P., 1973) risulta incassata, alla scala dell'affioramento, negli scisti del cosiddetto complesso scistoso-quarzitico *post-gothlandiano Auctorum* (Unità dell'Arburese) e solo alcuni sono incassati nel granito.

Le coltivazioni minerarie che hanno interessato l'intera struttura filoniana, hanno uno sviluppo longitudinale di circa 12 Km., lungo il bordo nord-occidentale del granito, e di 4-5 Km lungo quello sud-occidentale.

Verso Nord Est queste mineralizzazioni sono interrotte e dislocate dalle faglie bordiere del Campidano mentre lungo il bordo sudorientale del batolite di Arbus il loro sviluppo è di scarso interesse.

Alcuni dei filoni di questo *campo filoniano*, in particolare quelli ricchi in piombo, sono conosciuti e coltivati sin dal periodo punico e romano anche se non sembra che queste antiche coltivazioni abbiano raggiunto nel loro insieme lo stesso sviluppo delle miniere dell'Iglesiente.

Recenti indagini archeometriche su scorie di fusione e piombi di età punico-romana (IV sec. a.C. - II sec. d.C.) rinvenuti in località Bocche di Sciria (a Sud di Montevecchio) confermano per tale periodo un'attività metallurgica volta all'estrazione dell'argento dalle galene (Ingo et alii, 1977).

Anche nell'Arburese come per la maggior parte delle miniere sarde, l'inizio delle coltivazioni moderne ha il suo esordio verso la metà del secolo scorso (1848).

Fino agli anni Sessanta due società minerarie, la Montevecchio S.p.A. e la S.M.M. Pertusola sono state titolari delle concessioni per la coltivazione dei giacimenti a piombo e zinco dell'intero campo filoniano.

Dopo il 1964 le concessioni sono passate alla Monteponi - Montevecchio S.p.A.

Negli anni Settanta era coltivata solo la parte del campo filoniano situata a nord del batolite granitico, mentre nel bordo occidentale del batolite la miniera di Gennamari era stata chiusa nel 1963 e quella di Pinadeddu aveva cessato l'attività intorno al 1925.

I filoni di Montevecchio Ingurtosu Gennamari (sono queste le località principali) sono insediati lungo una serie di fratture che si susseguono entro una fascia ben delimitabile che dista in affioramento qualche centinaio di metri dal granito.

Tale fascia ha una larghezza dell'ordine di 40-50 metri e può ospitare più vene mineralizzate tra loro subparallele.

Quasi tutte le fratture principali ospitano corpi mineralizzati economicamente sfruttati in passato con tenori in Pb + Zn non inferiori al 6% (Salvadori I., Zuffardi P., 1973).

I filoni mineralizzati hanno una propria individualità sia per quanto riguarda l'estensione in direzione e in profondità sia per quanto riguarda la mineralizzazione.

Alcuni filoni sono prevalentemente galenosi-quarzosi altri sono blendosi-ankeritici.

Dall'analisi geologico strutturale del campo filoniano emergono due tipologie filoniane:

- filoni radiali, aventi direzioni in genere normali al contatto scisto-granito, i quali tagliano indifferentemente questi due litotipi.
- filoni periferici interamente incassati negli scisti che bordano il batolite granitico.

Anche se entrambe le tipologie filoniane possono essere mineralizzate, i filoni periferici sono di gran lunga più rilevanti dal punto di vista economico.

Di seguito vengono esposti alcuni dettagli sul campo filoniano elencando i filoni più importanti che furono oggetto di lavori minerari.

Nella figura viene riportato schematicamente il campo filoniano con le relative denominazioni

AREA DI MONTEVECCHIO

I filoni di Montevecchio sono più o meno paralleli al bordo settentrionale del batolite granitico e quindi hanno un andamento praticamente Nord Est-Sud Ovest.

La loro appartenenza alla tipologia dei filoni periferici implica il fatto che siano interamente incassati negli scisti; si tratta di filoni molto potenti, senza salbande nettamente definite, spesso composti da più vene mineralizzate, almeno su una certa parte della loro estensione verticale e orizzontale.

I filoni tendono a chiudersi con una sorta di apofisi che forma un angolo di una trentina di gradi con la direzione principale della struttura filoniana ed è in genere diretta verso sud-est nell'estremità est e verso sud-ovest nell'estremità ovest dei filoni.

I principali filoni di Montevecchio sono, procedendo da est verso ovest: S. Antonio, Piccalina (situato un po' più a nord), Sanna, Telle e Casargiu.

Le caratteristiche composizionali della mineralizzazione piombifera e zincifera variano da un filone all'altro e talora anche nell'ambito dello stesso filone.

La natura dei minerali che formano la ganga è ugualmente variabile.

Il filone S. Antonio

Si tratta del più importante dei filoni di Montevecchio e di quello più complesso dal punto di vista della struttura. In affioramento presenta una lunghezza di 1300 metri, una direzione media Est-Ovest ed una potenza variabile da qualche metro sino a una trentina di metri; come tutti i filoni di Montevecchio ha una pendenza di circa 80° verso Nord.

Il filone è conosciuto tramite sondaggi a quote inferiori a quelle delle coltivazioni più profonde; il sondaggio più profondo ha intercettato il filone a quota - 850.

La peculiarità più importante di questo filone è data dalla sua zonalità verticale.

Partendo dalla quota + 310, il filone si compone di due vene distanti qualche metro: una vena di tetto mineralizzata a galena in ganga quarzoso baritica e una vena di letto, un poco più a sud, mineralizzata a blenda.

L'esistenza di due vene situate a tetto e a letto del filone collegate tra loro da vene secondarie, che in genere presentano una pendenza inversa rispetto alle vene principali, è una caratteristica costante di tutti i filoni periferici dell'area di Montevecchio-Ingurtosu.

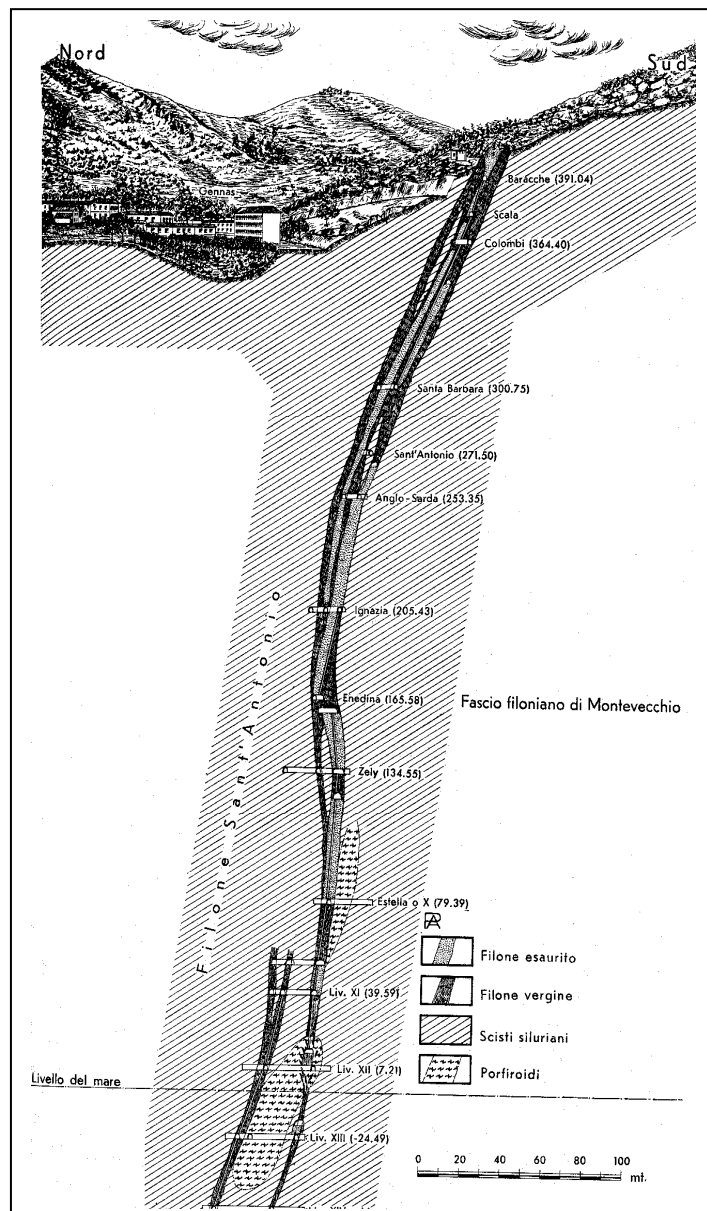
Si nota inoltre la presenza di numerose fratture di tensione, corte e spesse e riccamente mineralizzate.

I lavori minerari effettuati nei livelli superiori del filone S. Antonio hanno permesso di vedere che il filone è interrotto nella sua estremità orientale da una faglia nord-sud che presenta la peculiarità di essere a sua volta mineralizzata.

Questa mineralizzazione di faglia presenta un aspetto del tutto diverso dalla mineralizzazione normale del filone essendo listata con la listatura parallela alla direzione della faglia (livello Santa Barbara).

Il filone si mantiene prevalentemente piombifero sino alla quota + 240, la ganga si mantiene quarzosa e il quarzo spesso si presenta pseudomorfo di barite tabulare.

Alla quota + 240 il filone S. Antonio incontra a tetto un filone di porfiroide con una pendenza di circa 50° verso Nord. Questo filone riveste una certa importanza economica in quanto è a contatto a tetto e a letto con una mineralizzazione blendosa molto ricca; la blenda penetra anche lungo le fratture del porfiroide ma non si trova mai disseminata nel medesimo per cui è verosimile che l'evento mineralizzante sia successivo alla messa in posto del porfiroide.



Dopo la quota + 240 la blenda diventa preponderante; questa variazione s'accompagna con una diminuzione del quarzo nella ganga e con l'aumento nella ganga della quantità dei carbonati (siderite, ankerite e dolomite).

Ma è a quote più profonde che il filone S. Antonio diventa ancor più singolare.

Verso la quota - 40 il filone s'impoverisce e fatto più sorprendente la sua composizione mineralogica e la tessitura della roccia cambiano in maniera improvvisa.

Al minerale compatto dei livelli superiori fa luogo una roccia quarzosa vacuolare spesso di aspetto cariato e al posto della blenda si trova una varietà ferriera di smithsonite (monheimite).

Questa varietà di smithsonite si presenta sia in concrezioni botroidali biancastre nelle cavità della roccia sia in piccoli cristalli idiomorfi scalenoedrici di 2-3 mm. di lunghezza trasparenti e spesso geminati (Sitzia R. 1965) anch'essi impiantati sulle superfici libere delle cavità della roccia.

Riappare la barite in una facies cristallina differente da quella dei livelli superiori; si tratta infatti non più di cristalli tabulari bianchi molto appiattiti raggruppati *a covoni* ma di cristalli prismatici corti, tozzi, trasparenti di colore tendente al giallo.

Anche questi cristalli di barite come i cristalli di monheimite tappezzano le cavità della roccia e sono essi stessi talora ricoperti di monheimite.

Vi sono altri minerali poco comuni nel giacimento ma che qui (a partire dalla quota - 40) sono abbondanti come marcasite, melnikovite, emimorfite, calcite, gesso, (questi ultimi sempre in cristalli idiomorfi), solfo, calcedonio e caolino a tappezzare le cavità della roccia.

Questa strana paragenesi composta di *minerali ossidati* evidenzia caratteri supergenici nonostante ci si trovi ben al di sotto del livello del mare e sotto un considerevole spessore di solfuri.

Verso il livello - 130 la galena riappare in quantità coltivabili (fatto anomalo rispetto alla zonaltà verticale degli altri filoni) e questo senza che i minerali della zona a monheimite spariscano del tutto inoltre il quarzo nella ganga ridiventa abbondante.

La zonaltà verticale del filone è confermata dalla presenza ai livelli più profondi attualmente conosciuti con i sondaggi (- 850) di alte percentuali di solfo-antimoniuri e solfo-arseniuri accessori della galena che invece sono rari nelle parti alte del filone (Zuffardi, 1962).

Lungo 1300 metri in affioramento, il filone S. Antonio è chiuso verso Est da un contatto con dei porfiroidi nei quali penetra sfrangiandosi in uno *stockwerk* di filoncelli di quarzo sterile (Cavinato, Zuffardi, 1948) mentre alla sua estremità occidentale raggiunge il filone Piccalina al quale si raccorda quasi per reciproca compenetrazione.

La roccia incassante il filone S. Antonio non mostra praticamente nessuna alterazione salvo modeste silicizzazioni e caolinizzazioni molto discontinue.

Il filone Piccalina

Lungo circa 1200 metri il filone Piccalina si trova a nord del filone S. Antonio e forma con questo un angolo di circa venti gradi.

Il filone Piccalina nel suo insieme è più ricco in piombo, in profondità diviene più blando come il S. Antonio confermando la stessa zonalità verticale.

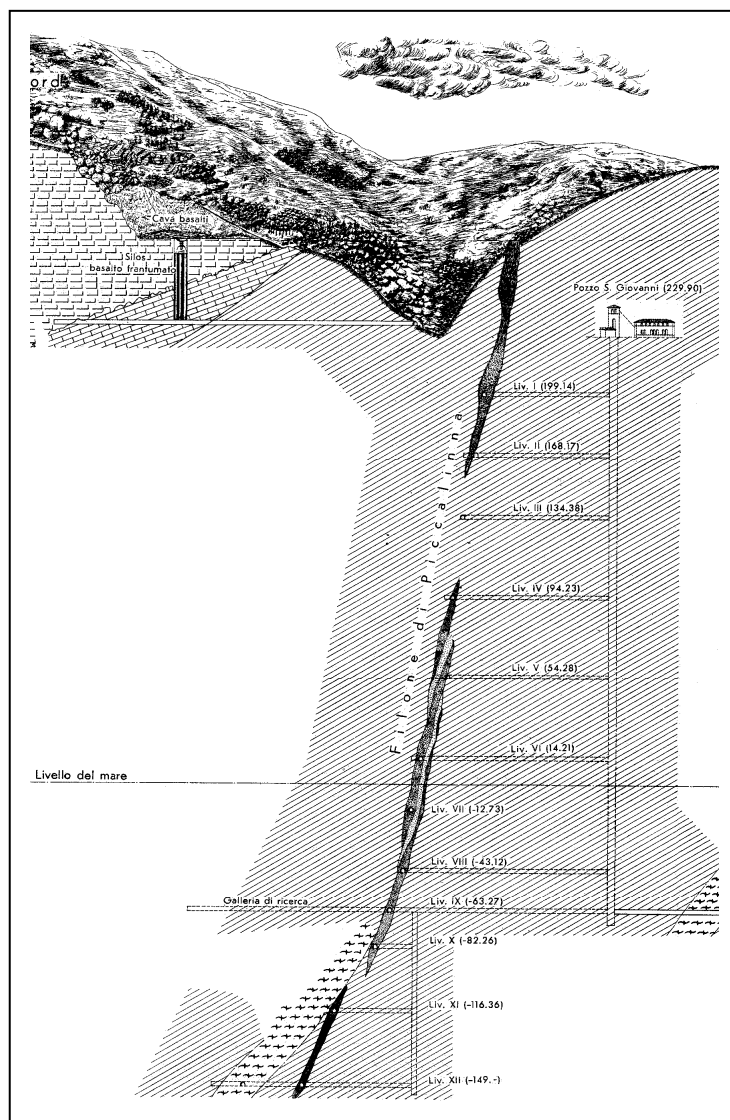
La ganga è più ricca in quarzo e contiene anche della barite. L'ossidazione superficiale è alquanto limitata come nel caso precedente inoltre non si conoscono fenomeni di ossidazione profonda come la zona a monheimite del S. Antonio anche se non si può escludere che tale zona possa esistere in profondità.

La potenza di questo filone è di circa 12 metri e nell'insieme inferiore a quella del S. Antonio mentre la pendenza è identica.

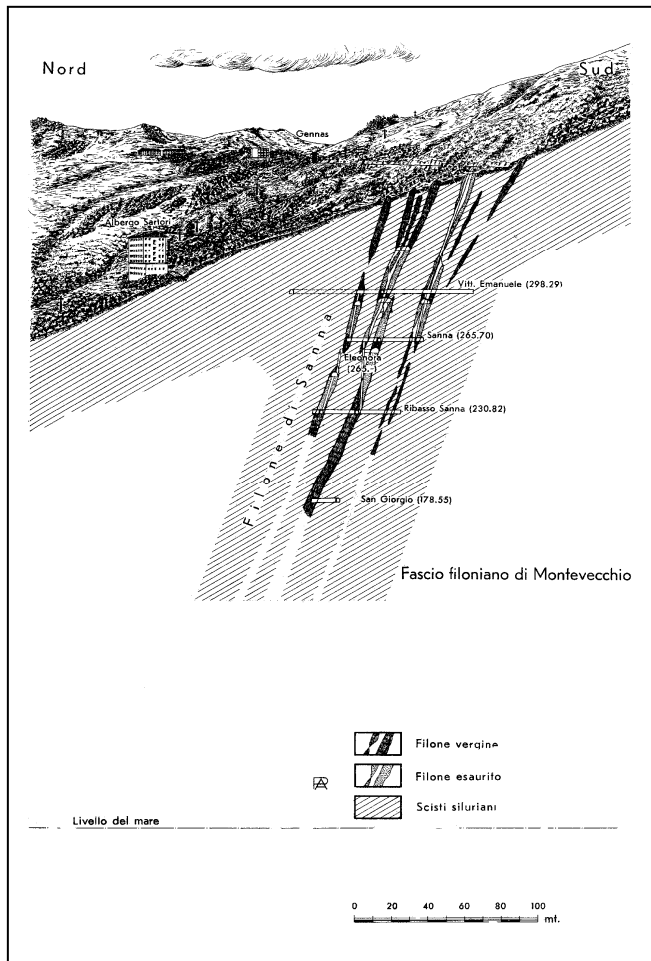
Potenza e pendenza sono soggette a leggere variazioni; alle sue estremità il Piccalina si

sfrangia e si divide in venule ed è in qualche modo collegato al filone che gli succede verso ovest (filone Sanna) da sottili venule sterili.

La mineralizzazione è distribuita in modo irregolare con sovrapposizione di più vene mineralizzate.



Il filone Sanna



Questo filone, direzione N 70 E pendenza verso N-NW, che si trova ad ovest del S. Antonio e del Piccalina, ha un'estensione longitudinale più debole dei precedenti (300 metri) ma presenta una potenza considerevole (15-20 metri) ed ospita anch'esso due vene mineralizzate.

La differenza più notevole tra questo filone e gli altri di Montevecchio risiede nello sviluppo dell'ossidazione superficiale.

Procedendo dagli affioramenti in profondità l'ossidazione interessa il filone per una cinquantina di metri con porzioni colonnari ossidate che si spingono sino a 200 metri sotto la superficie topografica (zona 7-10 levante, Zuffardi P. 1962).

L'ossidazione si ferma verso la quota + 80.

La mineralizzazione del filone Sanna tende ad essere più zincifera (Zn 5-6-%, Pb 1-2 % nei livelli blendosi), la ganga è poco quarzosa e principalmente sideritica con poca barite nelle quote superficiali. In profondità il piombo tende ad aumentare pur rimanendo in deboli proporzioni. Le salbande di questo filone sono ancora meno nette rispetto ai filoni S. Antonio e Piccalina.

Il filone Telle

Il filone Telle che si trova a ovest del filone Sanna, quasi un prolungamento occidentale di quest'ultimo, è un filone principalmente piombifero, molto irregolare, con ganga di quarzo, calcite, siderite, costituito da numerose piccole vene mineralizzate a galena.

Il filone Casargiu

Ultimo filone est-ovest di Montevecchio, il filone Casargiu può essere considerato come una propaggine orientale del filone Brassey che sarà descritto di seguito tra i filoni di Ingurtosu.

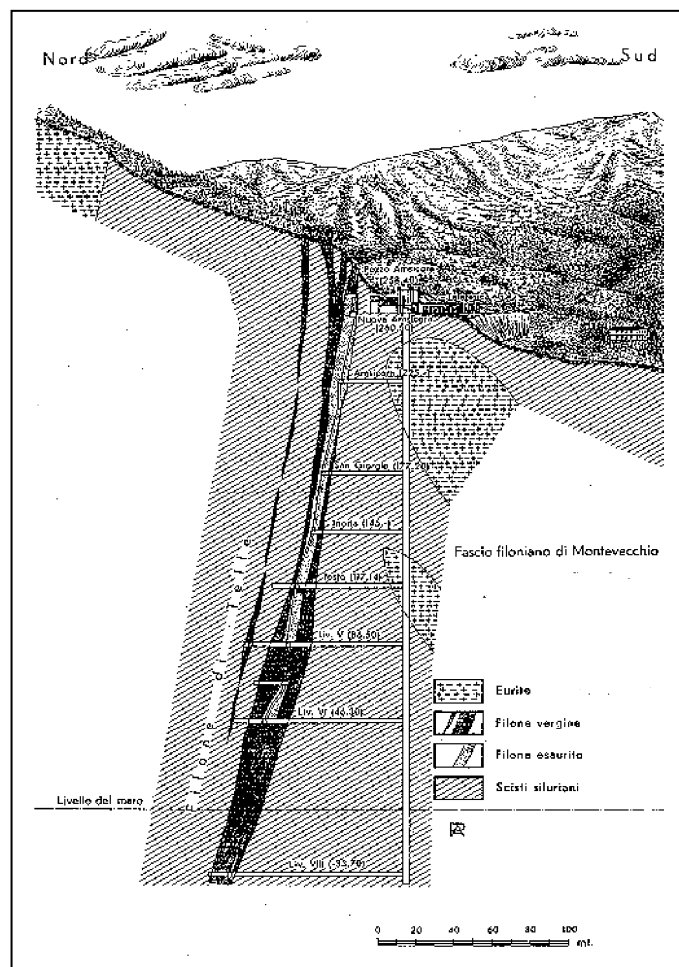
Il filone Incrociatore (Arburese)

Si tratta dell'unico filone di Montevecchio che non sia parallelo alla direzione di contatto scisti-granito ma normale a questa direzione. Infatti la sua direzione è N-S, pendenza 70° W.

A Nord il filone dovrebbe intercettare il S. Antonio (il contatto tra i due filoni

non è stato individuato dai lavori minerari) mentre a Sud penetra nel granito.

Il filone è costituito esclusivamente da quarzo ed è considerato praticamente sterile in quanto ricerche effettuate hanno individuato mineralizzazioni piombifere prive di interesse economico.

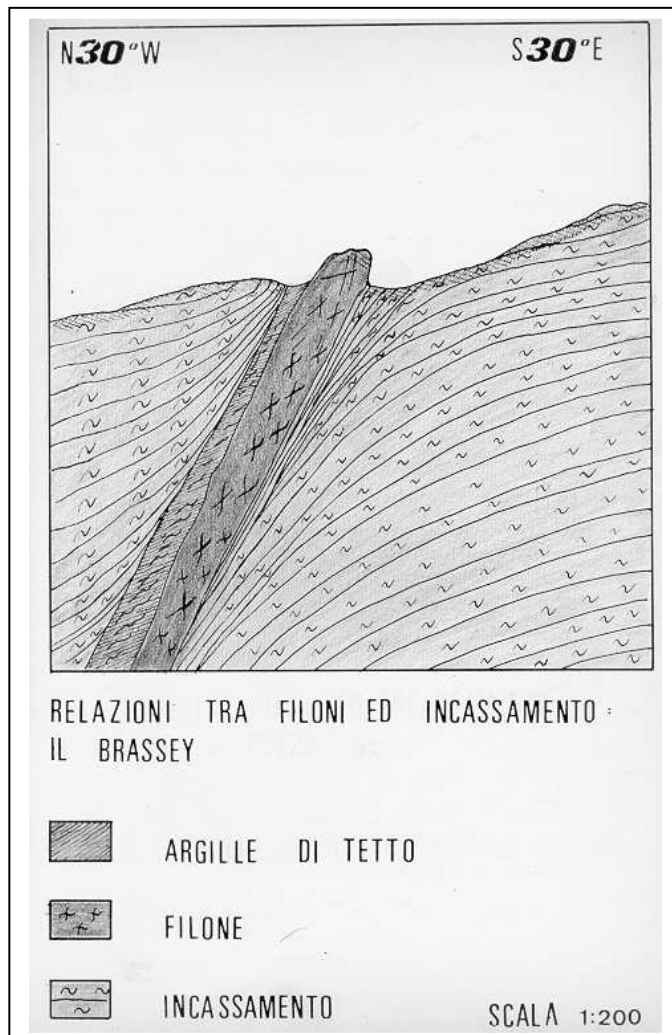


AREA DI INGURTOSU

Il filone Brassey

Si tratta del filone più importante di tutto il campo filoniano dell'Arburese sia per la sua lunghezza (oltre 2 chilometri) sia per la qualità della mineralizzazione.

Nella sua parte orientale il filone, che affiora un po' a Sud del Telle, è noto con il nome di filone Casargiu (dalla località che attraversa) ma in tutte le vecchie concessioni Pertusola, vale a dire sulla maggior parte della sua estensione è conosciuto con il nome di Brassey (in onore del proprietario della compagnia mineraria che scoperse il filone e lo coltivò sino al 1920 data che segnò il passaggio delle concessioni alla Pertusola). Il filone prosegue a occidente sino a Naracauli dove si interrompe in prossimità del pozzo Lambert. Contrariamente ai filoni di Montevecchio, il Brassey non si segue facilmente in affioramento mostrando affioramenti discontinui e sempre più radi man mano che si procede da Est verso Ovest. La sua direzione è soggetta a variazioni notevoli: nella parte più occidentale è N30E, pendenza 70° NW, mentre dopo 400 metri si posiziona su una direzione N65E mantenendo questa direzione per tutta la sua lunghezza.



Il Brassey è un filone prevalentemente zincifero ed anche se alcune porzioni del filone contengono quantità recuperabili di piombo la mineralizzazione si mantiene nettamente blendosa.

La porzione più occidentale del filone (la 1° zona dei minatori) comprende tre vene: la vena principale (la più potente), di letto, la vena mediana e la vena inclinata di tetto.

La vena principale di letto e la vena di tetto hanno una pendenza di 70° circa verso NW mentre la vena mediana è subverticale e incontra la vena principale alla quota - 80. Mentre le vene di letto e di tetto sono mineralizzate a blenda la vena mediana è l'unica che contiene piombo recuperabile se pur in bassi tenori (1% circa). Dopo circa 400 metri il filone come già detto cambia direzione e diventa sterile riducendosi ad una potente vena di quarzo. Questa zona sterile si sviluppa per una lunghezza di circa 600 metri quindi la mineralizzazione blendosa riappare bruscamente (2° zona di coltivazione) con caratteristiche simili a quelle della prima zona ma con la differenza che si manifesta in una sola vena. Dopo questa 2° zona lunga circa 700 metri si passa ad una 3° zona dove la mineralizzazione blendosa cambia progressivamente arricchendosi di galena e calcopirite (quest'ultima in quantità insignificanti ma visibile a occhio nudo) infine dopo circa 200 metri la mineralizzazione riprende il suo carattere esclusivamente blendoso.

Il tenore in zinco del Brassey è dell'ordine del 6% mentre il tenore in piombo delle parti miste raramente supera 1 - 1,5 %.

Dal punto di vista morfologico anche questo filone è caratterizzato dall'assenza di salbande nette; si passa progressivamente dal filone vero e proprio agli scisti dell'incassamento attraverso una zona di silicizzazione (percorsa da piccoli filoncelli mineralizzati), che diminuisce progressivamente.

La mineralizzazione del Brassey si presenta con aspetto listato o a coccarde ma a grande scala la si potrebbe definire *brecciata* se si tiene conto dei numerosi blocchi, talora di grande volume, di scisto più o meno silicizzato che si trovano inglobati nella mineralizzazione; la ganga è costituita da quarzo e da siderite (calcite e dolomite sono meno abbondanti).

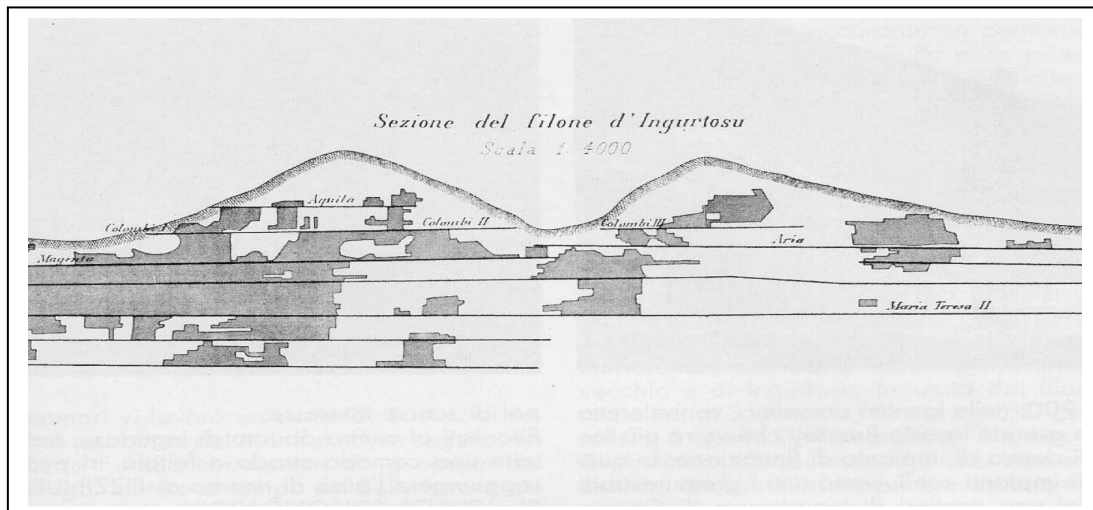
L'ossidazione superficiale è poco sviluppata e nonostante la notevole profondità raggiunta dai lavori minerari nella 1° zona (- 180) non sono stati osservati fenomeni di ossidazione profonda tipo quelli presenti nel filone S. Antonio, anche se la presenza di geodi tappezzate di cristalli idiomorfi di gesso che si incontrano alla quota - 45 nella prima zona potrebbero essere correlati a fenomeni di ossidazione. Per quanto riguarda le terminazioni del Brassey mentre quella Est non richiede nessuna osservazione particolare, quella Ovest, come già detto in prossimità del pozzo Lambert, avviene con un inquarzamento del filone che prosegue negli scisti mostrando una cattiva tenuta meccanica in galleria. Tutti i tentativi fatti per ritrovare una qualche mineralizzazione a Ovest sono risultati vani in

questo modo il Brassey rappresenta l'ultima manifestazione occidentale della zona di fratturazione situata a nord del granito dell'Arburese.

Il filone Ingurtosu

Il filone Ingurtosu si sviluppa dall'area di Casargiu dove si biforca dal Brassey e procede verso Sud Ovest a ridosso del Brassey sino alla miniera di Gennamari dove s'interrompe.

Contrariamente ai filoni finora esaminati che contengono mineralizzazioni più o meno regolari il Filone Ingurtosu comprende numerose zone sterili.



Il filone inizia in corrispondenza dell'intersezione con il filone Brassey con direzione N°40-50° e pendenza di circa 60° NW e con questa giacitura giunge sino alla chiesa di Ingurtosu, dove viene incrociato dal trasversale Pitzinurri dal quale è rigettato di qualche decina di metri.

E' costituito da una vena principale a potenza variabile da 2 a 6 metri ed è coltivato in tre zone non continue che danno al filone tre denominazioni diverse: Ingurtosu Nord - Ingurtosu Centrale (zona di Pinadeddu) - Ingurtosu Ovest (zona di Gennamari) per uno sviluppo complessivo superiore a 3 chilometri.

Le coltivazioni si sono svolte fino al livello -35 con una mineralizzazione costituita da galena in ganga quarzosa e sideritica.

Si ha notizia di importantissime concentrazioni di galena massiva nella zona di Pozzo Casargiu (Ingurtosu Nord) dove i lavori sono scesi fino a livello - 40.

E difficile seguire il percorso del filone Ingurtosu soprattutto per la presenza dei filoni radiali dell'area di Pinadeddu. Il passaggio più probabile sembra in corrispondenza della dislocazione tra il Robert e il Cesare (vedi oltre) essendo quest'ultimo rigettato verso Nord.

In corrispondenza della dislocazione tra il Cesare e il Crabulazzu passa il San Giovanni, un altro filone periferico di direzione N 10°/ 20°E situato tra il granito e il filone Ingurtosu che raggiunge l'Ingurtosu a Nord dell'area di Pinadeddu.

Il filone Cervo

Questo importante filone si distacca dal filone Ingurtosu Nord e assume una direzione N65 E con pendenza di 70° verso NW, sviluppandosi in lunghezza per circa 1000 metri.

Dal punto di vista delle mineralizzazioni nel settore più occidentale, più precisamente nella zona del Pozzo Turbina, il filone Cervo si presenta a netta prevalenza di blenda con caratteristiche generali simili a quelle del filone Brassey.

In altre zone del filone è comunque presente la mineralizzazione a galena.

Le ganghe in entrambi i casi sono costituite prevalentemente da siderite-ankerite e subordinatamente da quarzo, le potenze medie oscillano tra i 3 e 4 metri.

Il filone Tintillonis II

Il filone Tintillonis II parte dal filone Ingurtosu in prossimità del congiungimento di questo con il filone Cervo e si spinge verso Sud Est penetrando per 2 chilometri nel granito.

Conosciuto anche con il nome di filone Moro questo filone presenta forti analogie con il Tintillonis I rispetto al quale si trova in posizione parallela e alcune centinaia di metri più a Nord.

Anche questo filone è dislocato di qualche metro dal filone Ingurtosu.

Coltivato negli anni Venti il filone risultò essere piombifero nelle zone di incassamento granitico e più ricco in blenda nelle zone a incassamento scistoso.

Il filone Tintillonis I

Il filone con direzione N80W pendenza verso Nord attraversa anch'esso il granito.

Coltivazioni minerarie anteriori al 1920 lo hanno interessato nell'area dove il filone incontra l'Ingurtosu dal quale viene dislocato di qualche metro.

La mineralizzazione si mantiene prevalentemente piombifera.

Il filone Pitzinurri

Questo filone di direzione N60W, con pendenza di una sessantina di gradi verso NNE taglia il granito infatti partendo dal filone Ingurtosu Ovest attraversa quasi interamente il massiccio di Arbus fino a Gonnosfanadiga. Il filone è sterile per tutta la sua lunghezza essendo composto esclusivamente da quarzo con presenza di siderite che appare in vicinanza del filone Ingurtosu

I FILONI DI PINADEDU

Il gruppo dei filoni di Pinadeddu si sviluppa a Sud di Ingurtosu.

Si tratta di tre filoni radiali di direzione da N 70 E a N 85 E con pendenza verso Nord di 60° - 70°. Procedendo da Est verso Ovest abbiamo i filoni Robert, Cesare e Crabulazzu; la disposizione di questi filoni farebbe ipotizzare che possa trattarsi di un unico filone dislocato da faglie con rigetti dell'ordine di diverse centinaia di metri .

I lavori minerari sono attualmente inaccessibili.

I tre filoni radiali sono ben mineralizzati in maniera regolare a galena, la ganga è costituita da abbondante quarzo, siderite e barite subordinata tuttavia il loro sviluppo in profondità è limitato a un centinaio di metri e la loro potenza è più ridotta di quella che in genere mostrano i filoni periferici e questo spiega la breve vita della miniera di Pinadeddu.

Oltre questi tre filoni è presente anche una vena N 20 E, il filone San Giorgio, verticale, sterile, che interrompe i lavori minerari verso Ovest e termina all'estremità Sud sul filone Santa Luisa.

Una seconda vena N 40 E, pendenza 70° W, incrocia il Robert senza produrre dislocazioni in quest'ultimo.

L'AREA DI GENNAMARI

Nell'area di Gennamari si è sviluppata una attività mineraria, terminata nel 1963, più produttiva e durevole rispetto all'area di Pinadeddu. Il tout-venant veniva trasportato alla laveria di Naracauli con una teleferica che smise di funzionare nel 1961.

Gennamari costituisce una specie di nodo filoniano di estrema complessità situato in un triangolo formato dal filone di Ingurtosu a Ovest, il filone Santa Luisa a Est e la Vena Regolare a Sud.

Tra Pinadeddu e Gennamari i filoni Ingurtosu e Santa Luisa si riuniscono e occupano la stessa frattura per circa 400 metri quindi si divaricano.

Il filone Santa Luisa

Il filone Santa Luisa, direzione N10°/20°W pendenza 80°W è un filone quarzoso molto potente a salbande nette, la sua potenza può superare i 40 metri e la sua lunghezza in affioramento è di circa 3,5 chilometri.

Il Santa Luisa, che non è molto esplorato, in affioramento è sterile e contiene esclusivamente quarzo e poca barite; l'unica porzione interessante di questo filone si trova a Nord in prossimità del suo punto di incontro con la Vena Regolare.

La Vena Regolare

La Vena Regolare con direzione Est-Ovest nella sua porzione centrale e N65W verso la giunzione con l'Ingurtosu, con pendenza di circa 70°N, potenza media 2-3 metri, contrariamente a quanto farebbe supporre il nome è estremamente irregolare sia come geometria sia come mineralizzazione.

La Vena Regolare è intercettata da numerose faglie di direzione NNE - SSW, che hanno prodotto dislocazioni orizzontali di alcuni metri, ed è mineralizzata soprattutto alle sue estremità a blenda in ganga sideritica.

La Prima Vena e il filone San Giacomo

A Nord della Vena Regolare si trova la Prima Vena anch'essa irregolare e molto fagliata.

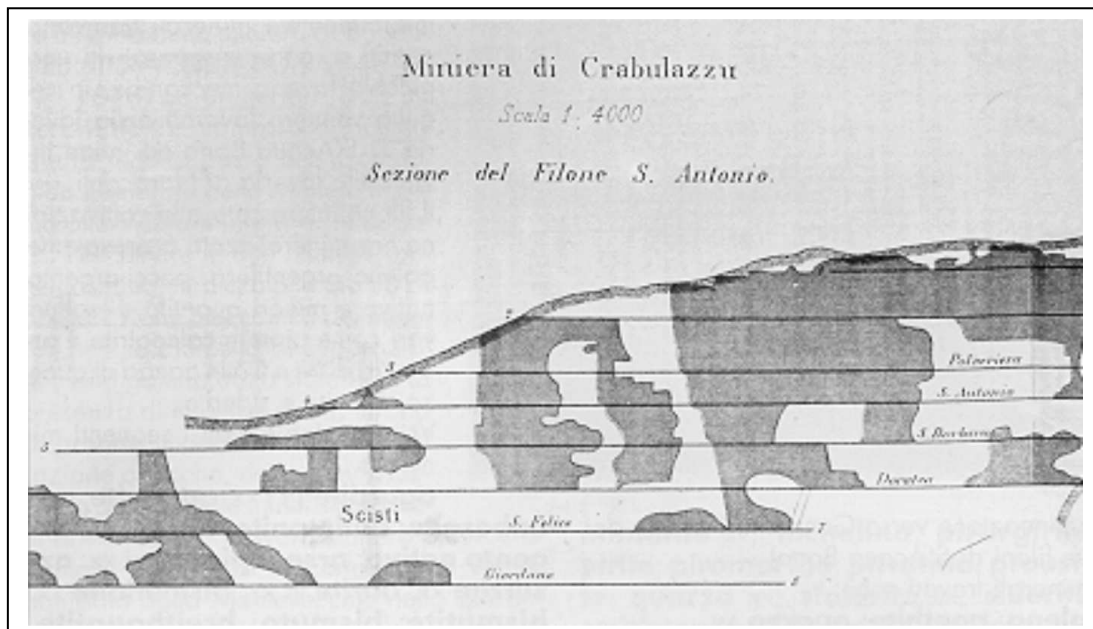
La Prima Vena ha un andamento più o meno parallelo alla vena regolare, pendenza verso Sud di 80° mineralizzata irregolarmente a blenda con ganga più siliciosa rispetto alla Vena Regolare e potenza media di 2-3 metri.

Ancora più a Nord si trova il filone San Giacomo con caratteristiche analoghe a quelle della Prima Vena.

Altri filoni (Thomas, S. Antonio di Ingurtosu)

Nell'area di Gennamari si trovano altri filoni quarzosi sterili come il San Paolo, con direzione N-S e il filone San Giovanni.

Infine all'esterno del triangolo che limita il campo di fratture di Gennamari propriamente detto, si trovano due filoni radiali a Est del Santa Luisa, il Thomas e il S. Antonio di Ingurtosu.



La loro direzione è N80°W, pendenza 60°N e potenza intorno ai 3-4 metri, sono mineralizzati a galena in ganga quarzosa.

Il Thomas diventa blendoso in profondità mentre il minerale del S. Antonio è alquanto ricco in pirite almeno nella parte occidentale (l'unica visitabile).

Il filone S. Antonio di Ingurtosu, è stato coltivato per galena sino alla seconda metà del secolo scorso con lavori che si sono spinti per circa 1 chilometro in pieno incassamento granitico.

I FILONI MERIDIONALI DEL CAMPO FILONIANO DELL'ARBURESE

Il campo filoniano dell'Arburese continua dopo Gennamari lungo il bordo meridionale del granito. L'andamento del campo filoniano si mantiene identico a quello descritto finora.

Si notano sempre due tipi di filoni, radiali e periferici, tuttavia l'importanza economica dei filoni diventa modesta ed ha dato luogo a piccoli lavori minerari condotti con metodi artigianali.

Solo la miniera di Nieddoris a sud di Gennamari ha avuto un qualche sviluppo.

Alcuni filoni periferici che vanno da Perdas de Fogu (Fluminimaggiore) a Fenugu Sibiri sono stati coltivati verso il 1900 per cobalto, nichelio, argento e piombo. Tali mineralizzazioni a solfuri di cobalto e nichelio sono associate a una ganga quarzosa.

I filoni Nieddoris e S'Acqua Bona

Si tratta di due filoni periferici anch'essi incassati negli scisti situati lungo il margine meridionale del batolite granitico.

Entrambi diretti NW-SE con immersione 65° SW sono mineralizzati a blenda e galena in ganga sideritica-ankeritica e quarzosa.

Mentre il filone s'Acqua Bona (o filone Speranza) è prevalentemente blendoso il filone Nieddoris, che tra i due è quello prossimo al batolite granitico, è prevalentemente galenoso.

Sono da segnalare nella zona di Nieddoris e s'Acqua Bona solfuri e solfosali di nichel e cobalto quali cobaltite, skutterudite, niccolite e rammelsbergite in ganga quarzosa.

RELAZIONE TRA I MINERALI DI GANGA E MINERALI COLTIVATI

Mentre il carattere piombifero o zincifero dei filoni del campo filoniano dell'Arburese sembra essere indipendente dal tipo di frattura che ospita la mineralizzazione, esiste a grandi linee un legame più stretto tra la natura dei minerali di ganga e i minerali oggetto di coltivazione.

Infatti la galena si accompagna prevalentemente a ganghe quarzoso-baritiche; la comparsa e l'aumento nelle ganghe di frazioni carbonatiche (per lo più siderite) marca una diminuzione del tenore in piombo ed un aumento del tenore in zinco nella mineralizzazione.

Questa affinità del piombo per la silice e dello zinco per i carbonati è anche abbastanza conosciuta anche in molti giacimenti di tipo stratoide nei quali il piombo è generalmente associato alle quarziti e lo zinco ai calcari e alle dolomie.

LA ZONALITÀ VERTICALE DEI FILONI

Salvo i casi anomali delle zone profonde del filone S. Antonio di Montevicchio è presente nei filoni dell'Arburese una netta zonalità verticale almeno in quelli che non sono francamente zinciferi in affioramento.

Questa zonalità è quella classica; lo zinco tende a sostituirsi al piombo con l'aumentare della profondità vale a dire citando Raguin E. (Geologie des gites minéraux. I° Vol., pp 686, Masson 1962. Paris) : *Les gisements plombo-zincifères s'enrichissent souvent en zinc en profondeur, et s'appauvrissent en plomb.*

Si nota anche che la barite, rispetto alla attuale morfologia, rimane in genere legata alle parti alte dei filoni del campo filoniano dell'Arburese.

LA MINERALIZZAZIONE DEL CAMPO FILONIANO DELL'ARBURESE

La composizione mineralogica dei filoni che concorrono a formare il campo filoniano dell'Arburese mostra grandi variazioni da un filone all'altro ed anche nell'ambito dello stesso filone; inoltre si possono avere anche nello stesso filone paragenesi mineralogiche variabili sia in direzione che in profondità.

I minerali utili coltivati sono la galena e la blenda mentre la pirite, presente in quantità non coltivabili, e la calcopirite, presente in quantità molto inferiori alla pirite ma rilevabili macroscopicamente, restano di gran lunga subordinate rispetto ai solfuri di piombo e zinco.

La consistenza di questi giacimenti, valutata complessivamente da alcuni Autori (Zuffardi P., 1968) in 50-60 milioni di tonnellate di minerale (galena + blenda) con un tenore medio dell'ordine del 10-11 % di piombo + zinco (5-6 milioni di tonnellate di metallo Pb + Zn), li pone tra i più grandi d'Europa.

La galena delle coltivazioni più recenti (anni Sessanta-Settanta) contiene tenori in argento dell'ordine dei 650 gr/t e di antimonio dell'ordine dei 4200 gr/t; questi elementi insieme a modeste quantità d'oro venivano recuperati nei processi metallurgici concorrendo con la loro presenza ad aumentare il valore economico del minerale.

La blenda mostra contenuti in cadmio recuperabili dell'ordine dei 10.000 gr/t.

I minerali di ganga sono rappresentati da quarzo, carbonati (siderite, dolomite più o meno ferrifera, calcite), barite, rara nell'area di Ingurtosu e relativamente abbondante nel filone S. Antonio a Montevecchio.

Il campo filoniano prende origine con la messa in posto lungo le fratture utili di una grande quantità di quarzo che troviamo nelle ganghe dei filoni mineralizzati ed anche come unico componente di numerosi filoni radiali sterili.

Il quarzo spesso si presenta impuro (quarzo grigio) a causa di residui scistosi non assimilati o incompletamente assimilati (filone Brassey) mentre in altri casi si presenta bianco, compatto e finemente cristallizzato.

Nelle parti alte dei filoni mineralizzati è spesso presente una fascia di alterazione superficiale di potenza variabile, talora si tratta di varie decine di metri, che si manifesta per la presenza del caratteristico *brucione* formato da ossidati di ferro cui si associano dei minerali caratteristici di ambiente supergenico formati a spese dell'ossidazione dei minerali originari del filone.

In questo modo dalla alterazione della galena, dei minerali argentiferi e antimoniferi in essa contenuti, della blenda, della pirite e della calcopirite si formano dei minerali caratteristici di ambiente ossidante che solo nel caso della cerussite, carbonato di piombo, sono stati oggetto di coltivazione mineraria.

Altri minerali come la monheimite, la fosgenite e l'anglesite, presente a Montevecchio in cristalli di una rarissima varietà di colore verde chiaro, pur non essendo di interesse minerario hanno un enorme valore mineralogico e sono ricercati anche dal collezionismo internazionale.

Nelle parti ossidate dei filoni dell'Arburese si rinvencono altri minerali molto interessanti dal punto di vista scientifico e collezionistico.

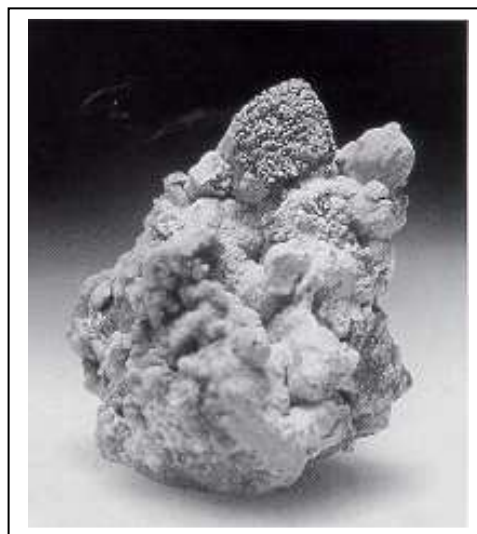
I principali minerali associati ai filoni piombo zinciferi dei giacimenti di Montevecchio Ingurtosu Gennamari sono elencati nelle tabelle che seguono.

MINERALI COLTIVATI

blenda (sfalerite)	(Zn,Fe)S	+ Cd 10000 gr/t	+ Ge + Ga + In + Fe
cerussite	PbCO ₃	XX aciculari	zone di ossidazione
galena	PbS	+ Ag 500-1000 gr/t	+ Sb 4000 gr/t + As + Bi



Cristalli di Galena



Cristalli grigi di Sfalerite



Cristalli di Sfalerite



Cristallo di Cerussite



Cristalli bacillari di Cerussite

ALTRI SOLFURI ASSOCIATI ALLA MINERALIZZAZIONE PRIMARIA

argentite	Ag_2S - cubico	vari affioramenti	Ingurtosu
arsenopirite	FeAsS - monoclinico	filone Brassey liv. - 140, 1° zona	Ingurtosu
bornite	Cu_5FeS_4 - cubico		Montevecchio
bournonite	PbCuSbS_3 - rombico		Montevecchio
calcopirite	CuFeS - tetragonale	zone galenose	S. Antonio
covellite	CuS - esagonale		Gennamari
enargite	CuAsS_4 - rombico		Montevecchio
galenobismutinite	PbBi_2S_4 - rombico		Montevecchio
gersdorffite	PbBi_2S_4 - cubico		filone Brassey
greenokite	CdS - esagonale	patine verdi su gal.	zone blendose
linnaeite	$\text{Co}^{2+}\text{Co}_2^{3+}\text{S}_4$ - cubico		filoni meridionali
marcasite	FeS_2 - rombico	associata alla pirite	Montevecchio
millierite	NiS - trigonale		filoni meridionali
nichelite	NiAs - esagonale		filoni meridionali
pirargirite	Ag_3SbS_3 - cubico		Montevecchio
pirite	FeS_2 - cubico		Montevecchio
pirrotite	FeS - esagonale	associata alla pirite	Montevecchio
polibasite	$(\text{AgCu})_{16}\text{Sb}_2\text{S}_{11}$ - monoclinico		Montevecchio
proustite	Ag_3AsS_3 - trigonale		filoni meridionali
rammelsbergite	NiAs_2 - rombico		filoni meridionali
skutterudite	CoAs_2S_3 - cubico		filoni meridionali
tetraedrite	$(\text{Cu,Ag,Fe,Zn})_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ - cub.	associata alla galena	S. Antonio



Cristalli millimetrici di Arsenopirite



*Cristalli millimetrici di Pirite con Smithsonite
ferrifera (Monheimite)*

PRINCIPALI MINERALI DI GANGA

ankerite	$\text{Ca(Fe}^{+2}\text{,Mg,Mn)(CO}_3\text{)}_2$	(dolomite ferriera)	
barite	BaSO_4	XX tabulari trasp.	S. Antonio-Sanna
calcite	CaCO_3	massiva	Telle - Casargiu
dolomit e	$\text{CaMg(CO}_3\text{)}_2$	massiva	Telle - Casargiu
quarzo	SiO_2		
siderite	FeCO_3		



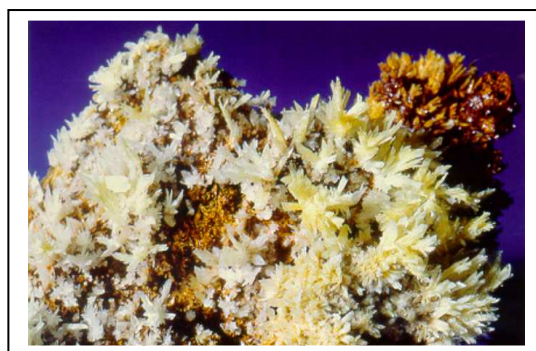
Cristallo grigio di Quarzo su Ortoclasio

MINERALI DELLA ZONA A MONHEIMITE (FILONE S. ANTONIO q. - 40 / q. - 130)

barite	Ba SO_4	XX prismatici gialli
calcedonio	SiO_2	
calcite	CaCO_3	XX idiomorfi
emimorfite	$\text{Zn}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2\cdot\text{H}_2\text{O}$	XX idiomorfi
gesso	$\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$	XX idiomorfi
marcasite	FeS_2 - rombico	XX idiomorfi
monheimite	Zn, FeCO_3	XX e concrezioni
zolfo	S	globuli giallastri



Cristalli lamellari di Barite



Cristalli prismatici di Gesso

PRINCIPALI MINERALI DELLE ZONE DI OSSIDAZIONE SUPERFICIALE DEI FILONI

OSSIDATI DI PIOMBO

anglesite	PbSO_4	XX trasp. o verdi	Sanna - Telle
cerussite	PbCO_3	XX aciculari bianchi	
fosgenite	$\text{Pb}_2(\text{CO}_3)\text{Cl}_2$	XX trasparenti	Sanna - Telle
leadhillite	$\text{Pb}_4(\text{SO}_4)(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$	XX trasparenti	Montevecchio
linarite	$\text{PbCu}^{2+}(\text{SO}_4)(\text{OH})_2$	XX azzurri	Montevecchio (Minghetti)
piromorfite	$\text{Pb}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$	XX verdi	Crabulazzu-Robert-Thomas

Cristallo prismatico di Anglesite



OSSIDATI DI ZINCO

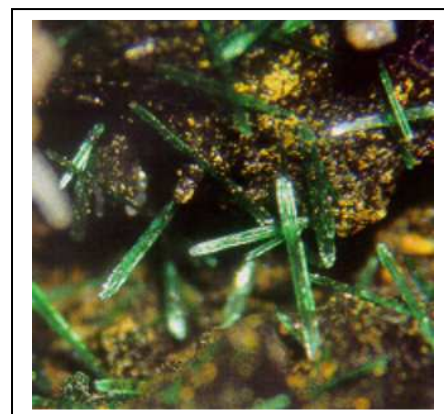
emimorfite	$\text{Zn}_4\text{Si}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	XX trasparenti	
goslarite	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	patine bianche alterazione	della blenda
idrozincolite	$\text{Zn}_5(\text{CO}_3)(\text{OH})_6$	patine bianche	
monheimite	(ferro-smithsonite)	XX bruni	
smithsonite	ZnCO_3	XX trasparenti e patine	Sanna - Telle

OSSIDATI DI FERRO

goethite	mammellonare	compatta
----------	--------------	----------

OSSIDATI DI RAME

auricalcite	$(\text{Zn}, \text{Cu}^{+2})_5(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_6$		
azzurrite	$\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$	XX e patine	Sanna -Telle
brochantite	$\text{Cu}_4(\text{SO}_4)(\text{OH})_6$	XX aciculari	Sanna -Telle
cuprite	Cu_2O		
malachite	$\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$	patine e noduli	Sanna -Telle



Cristalli di Brochantite

Accanto a questi minerali principali sono presenti numerosissimi altri minerali in microcristalli di difficile individuazione macroscopica attivamente ricercati dai collezionisti.

BIBLIOGRAFIA

Cavinato A., Zuffardi P. 1948. Geologia della miniera di Montevecchio - Notizie dell'industria del piombo e dello zinco in Italia. 1948

Ingo G.M., Agus T., Ruggeri R., Amore Bonapasta A., Bultrini G., Chiozzini G. 1997. Lead and silver production in the Montevecchio basin (Western Sardinia, Italy) Materials Research Society Symp. Proc. Vol. 462 - 1997.

Salvadori I., Zuffardi P. 1973. Guida paer l'escursione a Montevecchio e all'Arcuentu. EMSA 1973.

Sitzia R. 1965. Osservazioni su alcune ferrosmithsoniti di Montevecchio. Symposium sui problemi geominerari sardi. 1965.

Stara P., Rizzo R., Tanca G.A. 1996 - Iglesiente e Arburese, Miniere e Minerali Vol. II. EMSA 1973.

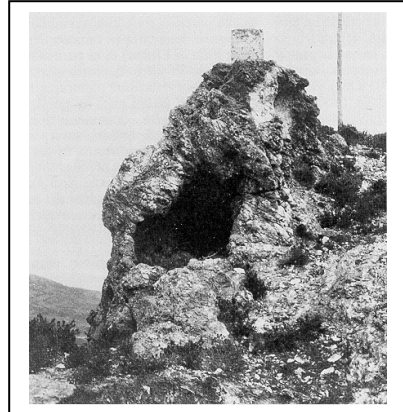
Zuffardi P. 1948 - Il giacimento piombo-zincifero di Montevecchio, Sardegna. Symposium on the geology, paragenesis and reserves of the ores of lead and zinc. P. 266-276. XVIII Congresso Geologico Internazionale. Londra 1948.

Zuffardi P. 1962 - Fenomeni di ricircolazione nel giacimento di Montevecchio e l'evoluzione in profondità della sua mineralizzazione. Resoconti Ass. Min. Sarda N° 1-2, pp.3 - 57. Iglesias 1962.

3.4 Lo sviluppo dei lavori nella miniera di Montevecchio

I giacimenti minerari di Montevecchio come del resto tanti altri grandi giacimenti del mondo non erano certo sconosciuti agli “antichi”, le grandi testate dei filoni emergenti dalle colline costituivano indizi tanto evidenti dell’esistenza del giacimento da richiamare certamente l’interesse alla ricerca dei metalli.

Numerose sono le tracce dell’attività mineraria dei romani che si sono rinvenute nelle varie epoche nelle zone alte di coltivazione del giacimento: gallerie, scavi a fossa, diversi reperti attinenti l’attività estrattiva come il corpo pompa con le sedi delle valvole in bronzo e pistone in legno rinvenuto a Piccalinna, o quello conservato al museo di Parigi, i 24 recipienti in rame con tracce dei collegamenti con cinghia in cuoio conservati al Museo di Cagliari, che documentano la tecnica di eduazione dell’acqua dalle fosse di scavo mediante la noria, picconi, badili, anelli di ferro, manufatti di piombo e di rame, il pane di piombo (oggi purtroppo disperso) che si riteneva prodotto con il minerale di Montevecchio e recante la dicitura IMPeratoris CAESaris HADRiani AUGusti.



Scavi di età romana in località "Rocca Stampata". La foto risale agli anni Venti.

L’inizio dello sviluppo minerario di Montevecchio risale al 1848 quando Giovanni Antonio Sanna ottenne in perpetuo le concessioni minerarie.

Le difficoltà che la nuova miniera doveva affrontare erano enormi, le condizioni ambientali erano molto difficili, non esistevano strade, fonti di energia, infrastrutture logistiche.

I lavori minerari allora esistenti come si può desumere dalle relazioni dell’Ing. Francesco Mameli (1830), dell’Ing. Baldracco (Maggio 1846) consistevano in oltre 50 “fosse” distribuite lungo gli allineamenti delle creste dei filoni Piccalina, Sant’Antonio, sino a Casargiu e Ingurtosu che erano ormai generalmente impraticabili per frane o allagamenti, e in 55 m di gallerie.

Le prime gallerie Scala e Baracche nel filone Sant’Antonio e Casargiu all’estremo ponente della

III concessione furono fatte intestare nel 1849 dall’ing. Giulio Keller.

La forza lavoro era di 150 unità, la perforazione era effettuata a martello e scalpello e il risultato di una giornata lavorativa di un buon minatore era di 2 fori di 25 mm di diametro e 60-80 cm di

lunghezza; la preparazione delle mine realizzata con polvere nera era un'operazione lenta e complessa e un risultato di pochi dm/giorno di avanzamento della galleria era ritenuto soddisfacente.

Alla fine del 1857 lo sviluppo delle gallerie aveva raggiunto i 2150m :

A Levante

Galleria Scala (I) q.	+391,00 slm	m 100
Galleria Baracche q.	+391,00 slm	m 110
Galleria Colombi (II) q.	+364,40 slm	m 90
Galleria Madama (III) q.	+349,00 slm	m 300
S.Barbara (IV) q.	+300,75 slm	m 318
Galleria S:Antonio (V) q.	+271,50 slm	m 240
Galleria Anglosarda(VI) q.	+253,35 slm	m 162

Al centro

Galleria Monteverchio q.	334.70	m 330
Galleria V. Emanuele q.	+298,29	m 220

A Ponente

Galleria Zerbini q.	320.66	m 200
Galleria Casargiu q.	235	m 80

Tutte le gallerie sboccavano a giorno, l'orografia in queste aree si prestava infatti, ad attaccare il filone in più punti con gallerie che servivano contemporaneamente al carreggio e allo scolo delle acque.

Il minerale era trattato all'imbocco di ogni livello mediante cernita a mano e frantumazione a martello.

Nel 1853 fu costruita la Laveria Rio a Levante, che veniva alimentata con le 2° e 3° scelte provenienti dalle laverie manuali dei piazzali ed era alimentata da due caldaie producenti vapore a 3,5 atm. per un motore bicilindrico da 25 Hp.

Il minerale prodotto aveva un tenore in Pb del 70% e nel mercato era pagato meno rispetto al minerale di Montepioni e Ingurtosu ritenuto di qualità superiore.

Nel 1866 sotto la direzione dell'Ing.Asproni furono intestati i nuovi livelli Azuni q. 283 m s.l.m., Sanna q. 265.7 m s.l.m.e ribasso Sanna q. 232.8 m s.l.m., fu dato l'avvio alla riorganizzazione della miniera dotandola in ogni livello di Decauville, creando le comunicazioni in verticale tra i diversi livelli al fine di evitare gli allagamenti e favorire i trasporti del minerale ai livelli più bassi, fu

razionalizzato il trattamento concentrando le operazioni di trattamento ai livelli Santa Barbara e Montevecchio dotati di impianti con crivelli sardi.

Nel 1867 la forza lavoro contava 1190 lavoratori, la produzione di Galena ammontava a 5200 t/a.



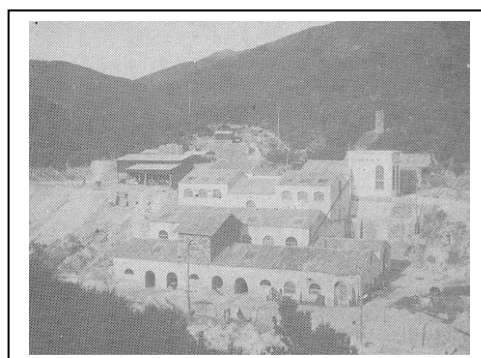
La laveria Sanna

Nel 1868 si avviò la costruzione della laveria Sanna per il trattamento dei grezzi uscenti dalle gallerie di Ponente Baracche, Madama, Montevecchio, Azuni, Vittorio Emanuele, Stromboli, Eleonora, Sanna, ribasso Sanna, Mari, S.Maria, S.Efisio (Solinas), con una capacità produttiva di 60 t/giorno e una previsione di 1500 t/anno di galena al 75%, 80% in piombo.

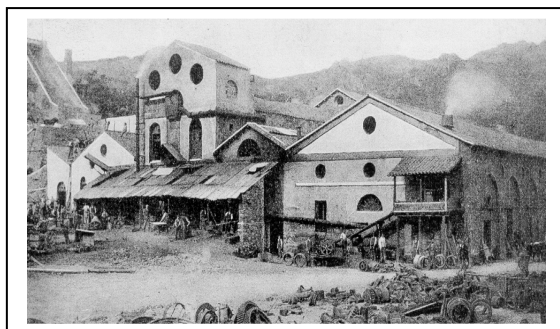
Con l'approfondirsi dei lavori diventava impossibile usufruire di gallerie di carreggio sboccanti a giorno e fu necessario impiantare in ognuna delle concessioni una sede di estrazione costituita da un pozzo di estrazione per i minerali, per la discesa degli uomini e per l'eduzione delle acque e creare una serie di livelli comunicanti col pozzo, e che costituiscono gli odierni cantieri di escavazione.

Nel 1872 per consentire la coltivazione delle nuove zone basse si iniziò la costruzione del Pozzo Sant'Antonio (chiamato allora San Giovanni) che nel 1874 raggiunse il livello -63.

Nel 1874 si iniziarono i lavori per la laveria La Marmora che ubicata presso le sponde del rio Mannu era dotata di turbina idraulica della potenza di 20Hp alimentata per almeno 6 mesi dalle acque del fiume; la laveria che entrò in funzione nel 1878 doveva trattare i grezzi provenienti dai lavori della 3° concessione: galleria Zerbini, le 5 gallerie di Telle, Amsicora, Giordano, S. Giorgio, Rietto, Casargiu, Fortuna, Rio Manno.



Laveria La Marmora



Laveria Principe Tommaso

Nel 1877 entrò in funzione la nuova laveria Principe Tommaso.

Nel novembre del 1878 entrò in funzione la ferrovia a scartamento ridotto (m. 1,23) Montevecchio San Gavino progettata nel 1869

dall'Ing. Coletti lunga 23 Km con trazione a vapore, che rimarrà in esercizio per 80 anni.

Nel 1881 si iniziò lo scavo del Pozzo Amsicora, e si aprì il nuovo livello Ignazia del pozzo Sant'Antonio; nel 1882 si iniziò il livello Enedina, e venne portata a termine la costruzione del bacino Zerbino per l'alimentazione della laveria Lamarmora.

Con l'aumentare delle produzioni e lo sviluppo dei lavori si vennero progressivamente a modificare i metodi di coltivazione: il riempimento dei vuoti si doveva effettuare in tutta la miniera, sia per ragioni di sicurezza, sia per recuperare i pilastri ricchi di minerale che altrimenti si sarebbero dovuti abbandonare. Proprio per recuperare e distribuire ripiene venne scavata al livello Anglosarda un galleria di circa 80 m per comunicare a giorno sotto le discariche della laveria Rio.

Nel 1886 si realizzarono importanti opere: la fonderia di ghisa e metalli pregiati, gli edifici per le macchine d'estrazione dei pozzi Sanna e Amsicora, si iniziò la costruzione della canale in muratura lunga oltre 1 Km per portare l'acqua di eduazione dal Pozzo Amsicora al bacino di Zerbino.

Dal 1888 la miniera di Montevecchio comprende anche le concessioni di Sciria e Piccalinna; a Sciria il Pozzo Galileo che arrivò alla profondità di 119 m con 3 livelli di ricerca e coltivazione era stato abbandonato perché non prometteva buoni risultati al contrario di Piccalinna.

La società Nouvelle Arborese aveva condotto i lavori con grande determinazione realizzando lo scavo del pozzo San Giovanni che alla fine del 1880 aveva raggiunto 215 m di profondità, e da cui erano intestati diversi livelli che verso Levante avevano trovato ricche lenti di galena pura.

Il pozzo era dotato di una macchina d'estrazione dotata di un motore a vapore di 120 Hp in grado di assicurare un'estrazione di 20 mc/h di materiale; per l'eduazione dell'acqua era stato scavato un bacino alla profondità di m. 175 (V livello) con una pompa a pistoncini della capacità di 20 mc/h, erano state installate 4 caldaie alimentate con carbone inglese e vicino al pozzo era stata realizzata una piccola laveria a crivelli. Poiché gli impianti erano stati ubicati in corrispondenza delle mineralizzazioni molto vicino al limite della 1° concessione, quando si esaurirono le coltivazioni verso levante, la società chiese alla Montevecchio di coltivare verso ponente, dietro corresponsione di un adeguato canone; la ovvia risposta negativa comportò di lì a poco la fine della società Nouvelle Arborese il 17 Maggio 1885.

La Montevecchio abbandonò i lavori di Sciria e riprese i lavori di Piccalinna, sostituì il castello in legno del Pozzo San Giovanni con quello attuale in muratura e riprese l'avanzamento del 1 livello verso ponente tracciando una vena molto ben mineralizzata.

Negli anni dal 1887 al 1892 grazie agli ottimi risultati economici si realizzarono diversi lavori infrastrutturali e di ricerca con medie di 2000 m/anno, si sostituirono le armature delle principali

gallerie di carreggio con rivestimenti in muratura, si approfondirono i pozzi Sanna e Amsicora con relativo intesto di nuovi livelli.

Dal 1894 le laverie oltre alla galena cominciarono la produzione di blenda per la quale si considerava il solo costo vivo di laveria (3 lit/q contro un valore di 7 lit/q).

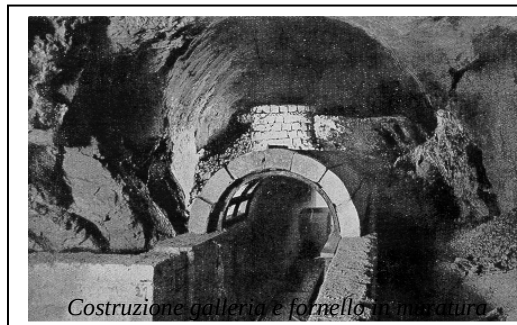
Sul finire del secolo si svilupparono intensi lavori di ricerca con ottimi risultati (1° 2° e 3° livello Ponente di Piccalinna, 2° livello Sant'Antonio, Sotto Stromboli e Sanna nella 2° Concessione), le gallerie di ricerca tracciate arrivarono nel 1899 al massimo storico di 2526 m/anno con ritrovamento di ottime vene di galena compatta con potenza sino a 2 m ad Anglosarda ed Ignazia Ponente.

E' significativa la descrizione della miniera riportata alla fine del secolo da G. Capacci nel suo studio sulle principali miniere sarde: "I lavori interni di questa prima concessione sono tutti compresi nel grande filone principale di Montevecchio e sono veramente grandiosi. Si compongono essenzialmente di comode gallerie di carreggio armate di ferrovie, le quali seguono il filone talvolta al muro talvolta al tetto a seconda della posizione delle lenti metallifere. Raggiunte queste vi si pratica il lavoro di abbattimento per gradini rovesci ed anche dritti a seconda dei casi, portando il minerale alle gallerie di carreggio mediante apposite tramogge cui vengono a caricarsi direttamente i vagoncini di miniera, che poi spinti sulla via di carreggio giungono al pozzo maestro e quivi introdotti nelle gabbie vengono estratti al giorno e vanno a scaricarsi direttamente alla cernita a mano o alla laveria.

Il metodo di coltivazione citato dal Capacci altro non è che il metodo per gradini rovesci montanti, che cercheremo brevemente di descrivere;

Innanzitutto venivano tracciate le gallerie di livello in direzione longitudinale del filone, alle quali si accedeva direttamente dall'esterno, o a mezzo di traversi-banchi dai pozzi principali, le gallerie di livello venivano tracciate con una differenza di quota di circa 40mt. l'una dall'altra e venivano collegate tra loro da dei fornelli, che servivano per i vari servizi (ventilazione, passaggio del personale, getto del minerale grezzo e delle ripiene), questi fornelli venivano scavati in media a 50 mt. l'uno dall'altro, seguendo la pendenza del filone, venivano così delimitati i massicci di coltivazione, che venivano denominati gradini 1, 2, 3, ecc., di levante o di ponente, a seconda che si trovassero ad una distanza di 100, 200, 300mt dalla verticale del pozzo e a levante o a ponente del pozzo d'estrazione. Delimitati così i massicci di coltivazione si passava allo sparetamento ed allo scoronamento della galleria, abbattendo tutto l'incassamento utile del filone.

Successivamente veniva realizzata la galleria artificiale in muratura con gli imbocchi dei fornelli di getto, che servivano per lo sgombero del



Costruzione galleria e fornello in muratura

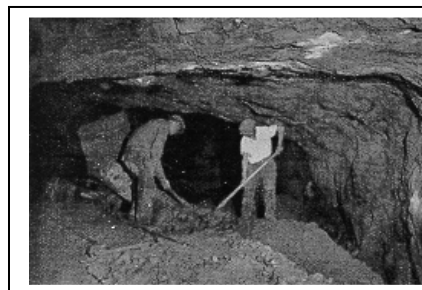
materiale abbattuto nel gradino, il vuoto rimasto veniva riempito utilizzando il materiale sterile proveniente dal fornello, avendo però cura di lasciare tra il piano della ripiena e la corona del gradino lo spazio sufficiente per poter eseguire i successivi fori da mina. In seguito le fasi di scoronamento e di ripiena si succedevano alternativamente fino a che la coltivazione, che saliva, non si esauriva al livello della galleria superiore.

In un primo periodo per la ripiena fu utilizzato il breccino sterile proveniente dalle coltivazioni e dalle due grandi cave di prestito poste all'esterno delle miniere di Casargiu e Piccalinna. Poi furono utilizzati i materiali di rifiuto (float) dei due impianti di Sink and Float, integrati da opportune produzioni di materiali sterili provenienti dalle due cave di prestito suddette.

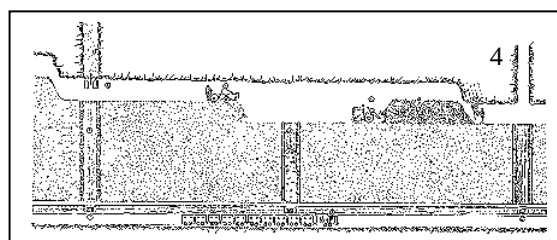
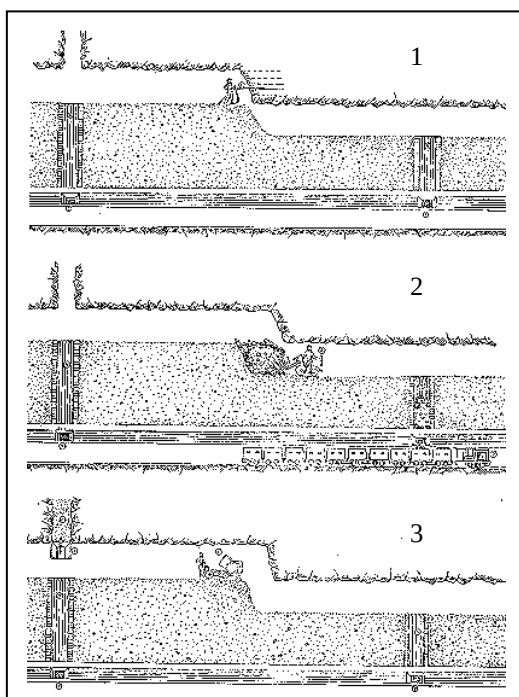
Man mano che la coltivazione saliva, e che, quindi, la ripiena si accumulava, si aveva cura di costruire in essa dei fornelli destinati a consentire il deflusso del minerale abbattuto verso la sottostante galleria di carreggio.

Tali fornelli che vengono detti di "Getto" erano creati ad una distanza di circa 20-25 mt. l'uno dall'altro e venivano rivestiti in blocchetti di granito posti in opera a secco, man mano che il riempimento del gradino si spostava verso l'alto.

Il materiale raccolto in questi fornelli veniva spillato nei vagoni che si trovavano nella galleria di carreggio, e che tramite muli prima e locomotori poi venivano trasportati al pozzo d'estrazione.



Distesa della ripiena



1 - ABBATAGGIO

2 - SGOMBERO

3 - RIPIENA

4 - TRASPORTO

Il metodo di coltivazione su descritto fu quello più adottato nelle miniere di Montevécchio fino alla sua chiusura, sia perché si adattava particolarmente alle condizioni del giacimento, sia perché rispetto anche ad altri metodi più redditizi ed economici, permetteva di evitare pericolosi scoscendimenti

esterni capaci di compromettere la stabilità delle opere esistenti in superficie.

Le escavazioni interne raggiungono talvolta a Montevecchio una grandiosità raramente altrove veduta, allorchè le lenti metallifere hanno una grandezza rilevante, cioè presentano uno sviluppo considerevole in altezza, in lunghezza e secondo la potenza. Date le condizioni favorevoli dell'ossatura del filone, tutto il quarzo che si sostiene da sè, ne segue che alle escavazioni si può dare una ampiezza corrispondente a quella della lente mineralizzata, e così ne nascono delle camere o caverne grandissime. All'epoca fu visitato l'importantissimo cantiere di escavazione denominato gradino n. 8 Ignazia, il quale partendo dal 1° livello Ignazia sale fino alla galleria superiore Anglosarda.

Quivi si poté ammirare una escavazione grandiosa di bellissima e compatta galena.

Lo scavo presentava l'aspetto di una enorme grotta sinuosa, ed avente ad ogni tratto cavernosità e sporgenze, il cui sviluppo in lunghezza potevasi calcolare di circa 100 m e quello in altezza di circa 60 m. Il lavoro di miniera è diviso per ogni 24 ore, in tre posti o sciolte di 8 ore ognuna e quindi ogni compagnia è divisa in 3 gruppi i quali mantengono il lavoro continuo. Il minerale estratto dalla miniera subisce oggi le operazioni seguenti:

la spezzatura e cernita a mano onde separare subito il minerale ricco mercantile;

la galena con poca ganga di quarzo vien passata ai cosiddetti crivelli sardi i quali danno con poco lavoro un prodotto mercantile ricco;

i minerali misti passano alla laveria per il trattamento meccanico che separa la ganga quarzosa e la galena dalla blenda e dalla calcopirite.”

Alla fine del secolo la Miniera di Montevecchio poteva trarre le somme dei primi 50 anni di lavoro:

gallerie di ricerca	m	27597	
Tout venant estratto	ton	1512000	al 19,58 % in Pb
Prodotto venduto	ton	340141	di Galena al 72,19% in Pb e 637 g/ton d'argento
	ton	6774	di Blenda al 45,41% in Zn
Utili lordi	Lit	19.522.149	

I minerali che prima si vendevano in Inghilterra, si spediscono ora invece tutti alla grande fonderia di Pertusola nel golfo della Spezia. Oltre la galena la miniera produce circa 1000 quintali all'anno di blenda avente un tenore in zinco del 49% ed un tenore di argento di 140 grammi per tonnellata, tenore che non viene pagato.

La miniera presentava il seguente stato di avanzamento dei lavori:

La Miniera di S'Antonio:

Livello Scala (I)	q. +391,00 slm
Livello Colombi (II)	q. +364,40 slm
Livello Madama(III)	q. +349.00 slm
Livello Montevecchio	q. +334,00 slm
Livello S.Barbara(IV)	q. +300,75 slm
Livello S:Antonio(V)	q. +271,50 slm
Livello Anglosarda(VI)	q. +253,35 slm
Livello Ignazia(VII)	q. +205,50 slm
Livello Enedina(VIII)	q. +165,70 slm

Miniera di Piccalina:

La miniera era servita dal Pozzo San Giovanni intestato alla quota 229.90 e approfondito per 215m sino alla quota 14m slm. I lavori realizzati dalla Nouvelle Arborese erano già esauriti, la Montevecchio aveva messo in coltivazione i seguenti livelli:

Livello 1°	q. +199.14
Livello 2°	q. +168.17
Livello 3°	q. +134,38

Nella 2° Concessione a ponente erano stati sviluppati i seguenti livelli di coltivazione:

Zona superiore:

Stromboli	q. +34350
Mongibello	q. +347.30
Magenta	q. +341.50
Mari	q. +331.20
Sottostromboli, Romana	q. +315
Vittorio Emanuele	q. +298.29
S.Maria, Solinas	q. +298.20
Azuni	q. +283.20
Sanna	q. +265.70

Zona Inferiore:

Livello Ribasso Sanna	q. +230,82
Livello intermedio	q. +201,25
Livello S. Giorgio	q. +178,55
Livello Migone	q. +130,50

La miniera di Telle all'interno della concessione Montevecchio III, era costituita dai seguenti livelli:

Zerbini	q. +32
Telle I	q. +274
Telle II	q. +275
Nuova Amsicora	q. +260.50
Telle III	q. +257
Telle IV	q. +226.28 in comunicazione con il ribasso Sanna
Telle V	q. +223
Amsicora	q. +225
Giordano	q. +185.40
S.Giorgio	q. +179,60
Inoria	q. +145.

Il pozzo Amsicora intestato alla quota 258,4 era approfondito sino al livello Inoria alla quota 145.

La miniera di Casargiu al limite della 3 concessione era infine costituita dai seguenti livelli:

Casargiu	q. +235
Fortuna	q. +209.40
Rio Mannu	q. +156.12

All'inizio del 900 si prospettavano esigenze di ampliamento dei cantieri di produzione e miglioramenti nelle capacità di trattamento delle laverie in quanto al crescere delle quantità prodotte si erano ridotti i tenori di metallo utile, dal 30% in Pb quando la miniera produceva 1000 t/a al 15% quando la produzione era a 10000 t/a. Si iniziò l'elettificazione degli impianti con alternatori mossi da motori a gas povero; per il sotterraneo si adottarono perforatrici elettriche Siemens Halske e le prime perforatrici ad aria compressa.

Nel 1905 si avviò la costruzione della nuova laveria a Piccalinna dove era stato ripreso il IV livello verso levante, si ampliò la laveria Sanna e si diede grande impulso alle ricerche che superarono i 4000 m/anno di avanzamento in galleria.

L'energia elettrica sostituiva progressivamente l'energia a vapore, nel 1904 la potenza complessiva dei motori elettrici installati assommava già a 74 Hp (35 Hp per l'eduzione 20 per l'illuminazione, 10 per l'estrazione, 6 per il trattamento, 3 per la perforazione). Nel 1910 si rinnovò la centrale elettrica di Sciria installando un nuovo generatore da 250 Hp, potenziato successivamente nel 1912 con un motore a gas da 170 Hp.

In sotterraneo prendeva sviluppo la perforazione ad aria compressa, al livello Zely era stato installato il primo compressore elettrico Ingersoll che consentiva l'impiego di due perforatrici Ingersoll in avanzamento e tre martelli pneumatici in coltivazione.

L'estensione della perforazione ad aria compressa fu molto rapida e permise un consistente incremento delle produzioni.

Nel 1914 fu posto in esercizio il piano inclinato che dalla galleria Mari arriva alla laveria Sanna, era servito da un argano elettrico per sollevare lo sterile della laveria e distribuirlo ai 15 fornelli a 40m. di distanza tra loro per le ripiene del sotterraneo, e per sollevare il concentrato della laveria.

L'attività mineraria si ridusse drasticamente durante la prima guerra perché la società era priva di propria fonderia e i permessi di esportazione del minerale erano stati limitati.

Le produzioni venivano messe a stock e la miniera in manutenzione; si portò a compimento la linea elettrica a 15000V sino a Telle con la diramazione a Sanna.

Alla fine della guerra riprese gradualmente l'attività, si introdusse la perforazione pneumatica anche nella 2° concessione, si costruì la cabina elettrica per ricevere direttamente l'energia elettrica dalla società Tirso, si sostituirono le macchine a vapore dell'estrazione e eduzione di pozzo Sant'Antonio con altre elettriche.

Negli anni venti la Montevecchio intraprese una forte espansione, i lavori minerari sotto la guida dell'Ing. Righi ripresero con il giusto equilibrio tra ricerche, preparazioni, e coltivazioni.

A Sant'Antonio si staccò un nuovo livello 25 m sotto Zely a Piccalinna dal pozzo Bertolio approfondito venne staccato il livello IX a quota -63.

Nel 1925 si riprese anche l'approfondimento del pozzo Sant'Antonio per raggiungere il livello Estella che era in parte già stato tracciato dal pozzo ausiliario interno di Castoldi.

Le produzioni di questo periodo viaggiavano sulla media delle 20000 t/anno di galena e 6000 t/a di blenda.

Nel giugno del 1930 la Monteponi e la Montevecchio costituirono la Società Italiana del Piombo avviando il progetto di realizzazione della fonderia localizzata a San Gavino dove la ferrovia di Montevecchio si affiancava a quella delle ferrovie dello Stato (che arrivava da Iglesias); l'incarico di progettare e costruire la fonderia fu affidato all'Ing. Rolandi già progettista dell'impianto per lo zinco di Monteponi. Nel 1933 spariva la società mineraria di Montevecchio coinvolta da una irreversibile crisi finanziaria, fu rilevata al 50% dalla Montecatini e al 50% dalla Monteponi, rimaneva la miniera che seppure in fase di invecchiamento sia all'interno che all'esterno, aveva ancora una notevole potenzialità.

La Montecatini con l'Ing. Mezzena avviò nel 1934 un programma di lavori per una ripresa in grande stile della miniera: a Piccalinna l'approfondimento del pozzo San Giovanni sino al IX livello e l'elettrificazione del suo argano, scavo di un pozzo ausiliario a letto del filone dal IX al XI livello, a Sant'Antonio potenziamento del pozzo, esplorazione con due livelli della zona di Ponente e con un livello della zona di Levante, traversa dal IX livello di Piccalinna (-60) fin sotto il filone di Sant'Antonio per esplorarlo 100 m sotto l'ultimo livello Estella e tracciare un nuovo livello di base per servizi e carreggi; a Sanna ripresa dell'approfondimento del pozzo ed esplorazione verso ponente, a Telle approfondimento di alcune discenderie per esplorare in profondità le zone mineralizzate.

All'esterno si rifecero 10 km di linee elettriche trifasi a 15000 V e si installarono 9 cabine con 16 trasformatori per complessivi 2070 KVA, fu ricostruita la rete di distribuzione di aria compressa e installati 3 nuovi compressori, si mise mano alla radicale trasformazione della laveria Principe Tommaso per la sezione gravimetrica e la flottazione.

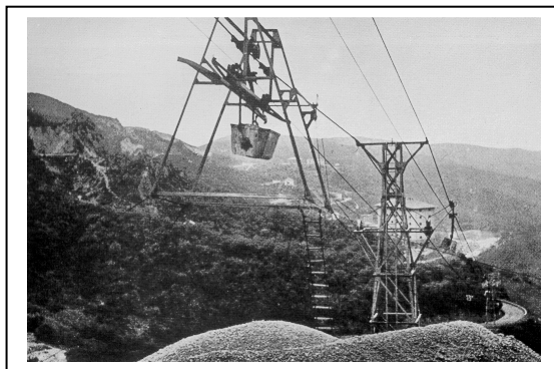
Il 1935 sotto la guida dell'Ing. Sartori, Montevecchio iniziò la sua ripresa, Sant'Antonio dotato di nuova macchina d'estrazione venne approfondito di 72 m fra il livello Estella e il XII, si tracciò l'XI livello e il XII, alla laveria Principe entrarono in funzione 3 nuove sezioni di frantumazione e cernita e un impianto di flottazione da 100 t/g di misti, si fermò quindi l'impianto di Piccalinna, a Sanna si effettuarono preparazioni e ricerche nelle zone blendose, a Telle si approfondì il pozzo Amsicora sino al V livello e a Casargiu il pozzo Fais fu approfondito dal livello 156 al livello 106, si rialzò la diga di zerbino per portare la capacità a 50000 mc. La produzione di galena fu di 20.000 ton, e la flottazione di Levante consentì la produzione di 5944 ton di blenda al 60% di zinco destinate al futuro stabilimento di Porto Marghera.

Il 1936 il pozzo Sant'Antonio fu ulteriormente approfondito di 68 m dal XII livello al XIV livello, la capacità della flottazione portata da 100 a 300 t/g, tutto l'armamento della ferrovia sostituito e il capolinea fu portato in galleria sotto i silos della laveria Principe Tommaso; a Sanna fu ricostruito il castello del pozzo, iniziata la costruzione dell'impianto di flottazione con capacità di 300 t/g, costruiti

i locali e gli uffici per l'officina meccanica; furono scavati complessivamente 5982 m di gallerie, 1924 m di tracciamento di coltivazione, 234 m di pozzi, erano in forza 1854 operai si produssero 26172 t di galena al 62,86% in Pb e 14328 di blenda al 59,12% di Zn. La miniera offriva la disponibilità di 252 alloggi per famiglie (528 vani) e 82 per operai scapoli (110 vani).

Nel 1937 si effettuarono i rilievi per la costruzione delle teleferiche da Casargiu a Sanna e da Sanna a Sciria al fine di ridurre i costi di trasporto dei grezzi delle ripiene e dei mercantili.

Si iniziò lo scavo del nuovo grande pozzo d'estrazione Pozzo Impero (poi pozzo Sartori) situato in testa agli impianti di trattamento con ben 5 attacchi, (uno dall'esterno due verso l'alto e due verso il basso dai livelli Enedina e Estella).



Teleferica Sanna - Orefici

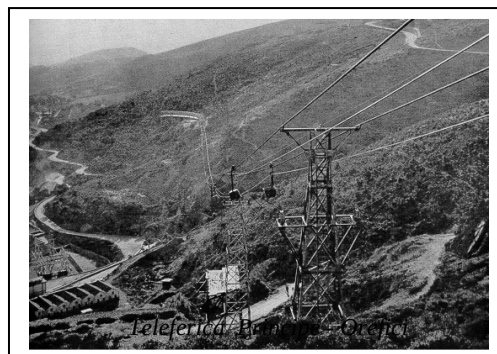
A ponente si prosciugò il pozzo Sanna sino al livello Migone e a Telle si spinsero avanzamenti al V livello verso Levante e Ponente con discreti ritrovamenti.

All'esterno si ampliò la flottazione di Levante che venne anche dotata di una sezione per decuprazione che produsse nell'anno 637 t di calcopirite al 20% in Cu; a Sanna entrò in esercizio l'impianto di flottazione selettiva blenda galena da 350 t/g e si iniziarono lavori per altre due sezioni simili da 200 t/g. Nell'anno solare (306 g lavorativi) con 2348 operai in forza (56% all'interno) vennero prodotte 368036 ton di grezzi da cui si ricavarono ton 28181 di galena al 62,98% in Pb e ton 21304 di Blenda al 59,54% in Zn.

Nel 1938 la forza lavoro grazie alla disponibilità di abitazioni fu incrementata a 2816 unità, furono estratte ton 423.402 di grezzi che consentirono la produzione di 30187 t galena e 36230 ton di blenda che per la prima volta superò la galena ottenendo la piena valorizzazione dei grezzi.

Si iniziò la costruzione della teleferica Principe Orefici per il trasporto degli sterili al fornello principale delle ripiene di Levante e per fornire attraverso la galleria Colombi e una ferrovia a giorno le ripiene anche alla miniera di Sanna.

Entrarono in servizio due nuove sezioni di flottazione da 200 t/g sia a levante che a Ponente.

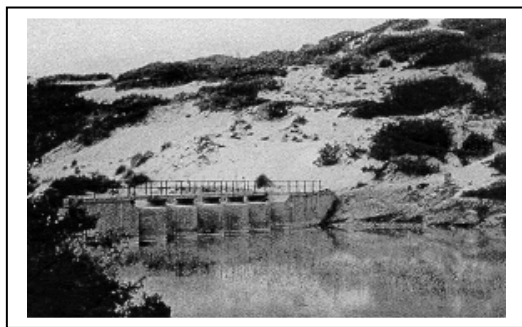


Entrò in esercizio la teleferica Casargiu Telle Sanna per il trasporto del grezzo alla laveria. Si effettuarono ricerche geoelettriche sia a levante che a ponente ma le successive campagne di sondaggi non confermarono le riserve probabili o possibili. Il pozzo Sartori fu scavato per 281 m dall'esterno sin sotto il XII livello, a Sanna fu completato l'impianto pompe al livello Migone e iniziati i tracciamenti al livello San. Giorgio e Migone; con l'entrata in marcia del nuovo impianto di flottazione si fermò la laveria Sanna entrata in esercizio nel 1870.

Il 1939 vide il record di produzione; si estrassero ton 519.731 di grezzi al 4% di Pb e 6,4% di Zn, tenori quindi più bassi dei precedenti in conseguenza di un maggior spoglio del giacimento e quindi di una maggior diluizione della mineralizzazione nei filoni; la produzione fu di ton 33109 di galena al 60% di Pb e ton 49271 di Blenda al 59,7% di Zn, un grande risultato frutto del lavoro organizzativo degli anni precedenti e del grande affiatamento creatosi in tutto il personale.

In miniera i cantieri già ripartiti nelle due sezioni di Levante (Sant'Antonio) e Ponente (Sanna) essendo divenuti molto estesi in direzione furono suddivisi anche in verticale e organizzati ciascuno con un capo servizio: a Sant'Antonio Levante Superiore (LES) comprendeva tutti i livelli dal Estella verso l'alto e Levante Inferiore (LEI), i cantieri da Estella in giù; Ponente Superiore da Santa Maria in sù e Ponente Inferiore da Santa Maria in giù; rimanevano indivisi Piccalinna (PIC) Telle (TEL) e Casargiu (CAS) perché più concentrati; a Sant'Antonio sotto il XVI livello la suddivisione creò il cantiere Mezzena (MEZ) che partiva dal XIV livello; il settore delle Officine Meccaniche divenne (OME) l'impianto di flottazione di levante (FUL) quello di Ponente (FUP) etc.

Il pozzo Impero raggiunse completamente murato e armato di guidaggio il suo livello di base, il XIV, dove fu scavata la ricetta per installare il macchinario per il carico e scarico automatico dei vagoni nelle gabbie, si introdussero i primi locomotori a nafta nei livelli superiori più ventilati, entrò in esercizio la teleferica Principe Orefici della potenzialità di 90 ton /h e si iniziò il montaggio della



La diga sul Rio Piscinas

teleferica Sanna- Orefici per il trasporto a Principe dei concentrati della flottazione di Ponente.

Lo scoppio della guerra interruppe inevitabilmente il trend di crescita della miniera.

Nel 1940 si era dovuto eseguire per effetto di una ingiunzione di "Fabbriguerra" (Il commissariato per le fabbricazioni di guerra) un lavoro straordinario: la diga di Piscinas che rimase in esercizio per oltre 30 anni.

Sopra un platea di cemento armato lunga 40m emergevano 5 piloni in c.a. lunghi 2 m spessi 1m, alti 7m, e due spalle pure in c.a.; nei mesi di funzionamento Aprile – Giugno negli intervalli venivano incassati con un argano dei pali di rovere calafatati che chiudendo la diga creavano un bacino della superficie di circa 7 Ha e della capacità di 210000 mc in grado di decantare la torbida di uscita dell'impianto FUP. Finito il passaggio dei tonni la diga si riapriva e le piene invernali e primaverili la ripulivano dai fanghi accumulati.

La diga fu poi spazzata via da un'alluvione nel 1973.

Nel dopoguerra con il progressivo rientro della manodopera riprese la produzione e nel 1948 in tutti i cantieri era ripreso il lavoro, la forza salì a 3136 unità e si accelerò la meccanizzazione, si introdussero all'interno i locomotori al posto dei muli, l'ultimo mulo della miniera di nome Ucci uscì dalla miniera nel maggio del 1951; arrivarono le prime pale meccaniche su rotaia, gli scrapers e le tavole oscillanti e venne estesa a tutto Levante la perforazione a umido.

Nel 1949 il lavoro più importante all'esterno fu l'inizio dei getti di calcestruzzo della diga Donegani per la ritenuta delle acque del rio Manno e Gutturu Gureo e tra le opere civili la costruzione del fabbricato destinato all'ufficio geologico.

Il periodo dal 1950 al 1961 (gli anni del patto aziendale) fu forse il più soddisfacente della storia secolare della miniera.

Il tenore dei grezzi dell'ordine dell'11% in Pb + Zn nel triennio 1937-39 era sceso al 7,95% ed era in fase di ulteriore discesa sia per la maggior dispersione delle mineralizzazioni sia per la meccanizzazione nelle coltivazioni che comportava un abbattaggio più spinto e meno selettivo.

Si avviò una campagna pluriennale di ricerche e si approfondirono i lavori ai nuovi livelli nelle zone più promettenti, si approfondì quindi il pozzo Sanna sino al livello Rolandi (Estella di Sant'Antonio),



Vista dei bacini Donegani (a monte) e Zerbini (in primo piano)

l'ausiliario di Piccalinna sino al XIII livello e la discenderia di Casargiu sino al liv.46.

Nel 1950 si inaugurò la diga Donegani e la nuova centrale Minghetti costituita da un impianto centralizzato di produzione e distribuzione dell'aria compressa alle miniere di Sant'Antonio e Sanna con due compressori da 90 mc/min e un impianto centralizzato di

ventilazione con un ventilatore da 1250 Hp e una capacità di aspirazione di 12000 mc d'aria.

Nel 1951 dal pozzo Sanna si scavò il livello Rolandi destinato a collegare le miniere di Sant'Antonio Sanna Telle e Casargiu per la lunghezza di 5 Km; a Telle si intestò un nuovo livello dall'esterno S.Maria delle Ostie. Tra i lavori di ricerca si deve ricordare l'esplorazione del filone arburese, con una traversa dall'esterno di circa 100 m a quota + 485; lo si tagliò e lo si seguì per oltre 550 m trovando pochissimi tratti mineralizzati, la ricerca venne spostata 160 m più in basso dal livello Santa Barbara con una galleria e poi tagliato il filone con un fornello di oltre 140 m di lunghezza, ma i risultati furono sempre negativi.

Nel Luglio del 1952 entrò in funzione il nuovo impianto di Sink Float a Levante con mezzo denso a Galena che ridusse i costi di trattamento del 15% e mise a disposizione il 15% in più di breccino per le ripiene in miniera.

Nel 1953 in sotterraneo si sperimentarono nuove macchine costruite in miniera, come il lanciaripiene pneumatico, e l'autovagone che permetteva di eliminare la posa dei binari in coltivazione per la stesa della ripiena; entrò in funzione la teleferica Sanna Maxia per smaltire il breccino alle coltivazioni e nel mese di settembre l'impianto Sink float di Sanna.

La produzione fu di 21850 ton di galena al 63,56% di Pb, 34120 ton di blenda al 60,47% di Zn; l'inventario delle gallerie percorribili diede una lunghezza complessiva di oltre 64 Km per l'esattezza m 64186 di cui m 29797 nude, m 20557 rivestite in muratura, m 13396 rivestite con quadri in legno e m 436 rivestite con quadri in ferro.

Il 1956 vide i primi arrivi delle autopale Atlas T2G e T4G costruite su brevetto del sig. Letterio Freni capoufficio dal 1933 artefice del poderoso sviluppo di tutti i servizi meccanici ed elettrici di prima della guerra, instancabile trascinatore e ideatore dei mezzi che meccanizzarono le coltivazioni e gli avanzamenti, dall'Ercolino grosso vagone di 1500 l per la stesa delle ripiene in gradino con motore ad aria compressa, all'autovagone e all'autopala.

In sotterraneo si svilupparono le armature metalliche in gradino e in galleria, si estese

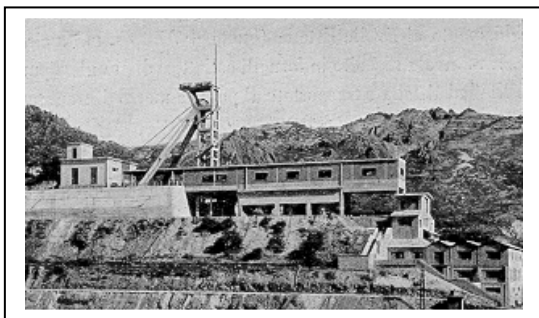
l'uso dello sparo elettrico in sostituzione delle micce a lenta combustione; il lavoro più importante fu l'approfondimento del pozzo Sanna dal livello Rolandi (+83) al livello Minghetti (-40) con tecniche modernissime che permisero 83m di sfondo in 4 mesi.



L' Autopala T2G

Proprio al livello Minghetti che da Levante stava andando incontro al pozzo Sanna si verificò in corrispondenza della verticale sull'albergo Sartori un rovinoso cedimento della galleria sotto spinte fortissime della roccia.

Il 1956 si chiuse con una produzione di 18665 ton di galena al 60,15% in Pb e 44180 ton di Blenda al 60,51% di Zn, la massima di ogni tempo dopo quella del 1939.



Pozzo Sartori

Nel 1957 fu completato l'approfondimento del pozzo Sanna 25 m sotto il livello Minghetti e il collegamento al livello Minghetti fra Telle e Casargiu in modo da concentrare l'estrazione da questi due cantieri al pozzo Amsicora e fermare la teleferica Casargiu Amsicora; si installò un impianto a Skip al pozzo Sartori; si decise di effettuare il trasporto dei mercantili su strada e si fermò quindi la ferrovia Montevecchio San

Gavino (fermata ufficiale il 30 Marzo 1958 dopo ben 80 anni di servizio).

Si incrementò l'arrivo di nuovi mezzi meccanici per migliorare la produttività in sotterraneo.

Nel 1958 dopo un secolo dai primi lavori di Giovanni Antonio Sanna si intensificarono i lavori per la coltivazione delle zone alte di Sanna con metodo sottolivelli con frana; l'estrazione dei grezzi avveniva dalla nuova galleria del livello Sanna Eleonora scavata a grande sezione a letto della vecchia galleria Mannu del secolo scorso. Le mineralizzazioni a Cerussite potevano essere trattate nella flottazione opportunamente modificata previa solfurazione

Si attrezzò con Skip anche il pozzo Sanna; si coltivarono le ricche vene del XVI livello di Sant'Antonio e quelle dei livelli IX e XI a Levante di Piccalinna.

Nel 1959 dato il buon corso dei metalli si programmarono grandi preparazioni finalizzate a rendere più economici i servizi della miniera: a Levante concentrazione dell'estrazione al Pozzo Sartori previo approfondimento sino al livello XVIII, scavo del livello XVIII partendo dal livello XIII di Piccalinna verso Sant'Antonio e Sanna, a Ponente scavo del livello San Giorgio sino a Telle e del livello Estella Rolandi sino a Telle e Casargiu.

Gli anni 1950 - 59 rappresentano il decennio d'oro di Montevecchio con una produzione di 589999 di mercantili, 357117 t di metalli contenuti, ben il 75% in più del decennio precedente e 15% in meno del decennio successivo. Nel 1960 di fronte alla progressiva riduzione dei tenori del giacimento fu elaborato un piano straordinario di grandissime ricerche denominato S.G.I. (Sviluppo Giacimento e impianti) poi ampliato divenne il Piano Faina, del costo valutato in 3500 Mlit che fu immediatamente

avviato. A fine anno le gallerie aperte e percorribili in tutta la miniera di Montevecchio risultarono m 79325 di cui m 40186 nude m 20382 murate, m 14200 armate in ferro, m 3477 armate in legno.

Nel 1961 iniziò l'approfondimento del pozzo Sartori dal liv. XIV (-54m) al Livello XVIII -188 alla cui base era prevista la stazione di frantumazione primaria e di caricamento.

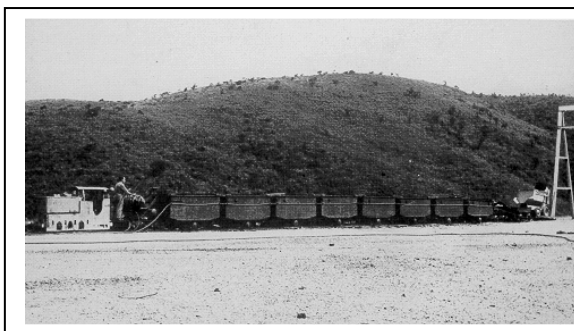
Sul fronte delle ricerche (oltre 12000 m) a Levante superiore nella zona di Orefici (lavori del livello Problema di oltre un secolo prima) furono trovate ricche salbande filoniane galenose che permisero di aprire un nuovo cantiere di coltivazioni a sottolivelli ad alta produttività come quelle in atto da qualche anno a Ponente superiore.

Il piano Faina prevedeva tra i lavori di ricerca mineraria l'esplorazione della prosecuzione delle mineralizzazioni sotto le già note e coltivate mineralizzazioni: l'esplorazione della zona a Levante di Sant'Antonio e Piccalinna verso il Campidano partendo da due nuovi pozzi, Pozzo Faina dall'esterno sino al XIII livello (-188 slm) e a Sant'Antonio dall'esterno sino ad Estella (Pozzo Galileo), l'esplorazione della zona compresa tra la fascia filoniana nota e i graniti, in totale era previsto lo scavo di oltre 33 Km di gallerie pozzi e fornelli integrati da 4 Km di sondaggi. Nel 1963 fu realizzato da una ditta esterna lo scavo per m 117 del pozzo Faina dall'esterno sino al 3° livello mentre la miniera eseguiva con piattaforma Alimak un fornello tra il VI e il 3° livello sulla verticale del pozzo per accelerare e agevolare il lavoro di approfondimento, si iniziò la galleria che da Estella doveva raggiungere il vecchio pozzo Galileo, proseguirono a Sartori i lavori al XVIII livello per la camera di frantumazione, fornellone silos, camera di carico degli skips e camera pompe, a ponente la galleria Rolandi comunicò con Telle e quindi tutta l'estrazione del grezzo si poté concentrare a Sanna e quindi si fermò il ramo teleferica Telle Sanna; anche il tratto di teleferica Sciria Orefici per il trasporto di breccino fu fermato e il trasporto affidato a un autotrasportatore privato.

Nel 1963 vide la luce una nuova creatura del capofficina Sig. Freni "il Treno Sgombero Veloce" nato

per ridurre il tempo di sgombero e quindi il costo di scavo delle gallerie.

Si trattava di un sistema costituito da un cassonetto della capacità di 1 mc scorrente a mezzo ruote su guide inclinate sul bordo dei vagoni da 2200 litri e che veniva riempito da un' autopala, anche di questo mezzo fu concesso il brevetto all'Atlas Copco che lo



Il Treno Sgombero Veloce

fabbricò e commercializzò nel mondo con il nome "Treno Sgombero Veloce Montevecchio".

Nel 1964 si completarono i lavori di installazione delle apparecchiature meccaniche ed elettriche del Pozzo Sartori e per la eliminazione delle gabbie e l'installazione degli Skip, lo scavo del pozzo Faina superò il VI livello di Piccalinna e dal XIII livello si staccò una galleria per arrivare sotto la verticale del pozzo; al Pozzo Galileo fu attaccato, dalla galleria staccata dal livello Estella, un fornello che sarebbe servito di base al pozzo.

Il 9 settembre 1965 Montevecchio ricevette le concessioni di Ingurtosu e Gennamari e si preparò un piano di ricerche: si cominciò a sondare in basso la prosecuzione del filone Brassey e si attaccò una nuova galleria con imbocco a giorno, la galleria Fortuna, per ricercare eventuali nuove mineralizzazioni verso i graniti.

Negli impianti esterni si mise in opera la nuova sezione di Sink Float con mezzo denso al ferro silicio in sostituzione del vecchio impianto con mezzo denso a galena.

Nel 1966 si introdusse la tecnica delle ripiene idrauliche nei cantieri di Ponente e di Ingurtosu.

Furono completati i Pozzi Galileo (rivestito con



Ripiena Idraulica

anelli di calcestruzzo) e Faina sin sotto il livello XIII mentre proseguiva verso Levante lo scavo della sua galleria di base, a Ponente continuava lo scavo delle gallerie traverse e fornelli dei livelli di base Sanna, San Giorgio Rolandi e Minghetti con ottimi ritrovamenti blendosi, iniziava lo scavo del pozzo di ventilazione 11 Ponente destinato ad arrivare al livello Rolandi, e all'estremità della 3° concessione proseguiva lo scavo della galleria Fortuna che tagliò il filone Tintillonis in quel punto sterile; a Ingurtosu fu riattivato il livello -90, si sostituì il guidaggio del pozzo 92 per approfondirlo dal livello 0 sino al livello -90, si riattivarono 1700 m di gallerie e si costruì un elettrodotto per allacciare la rete di Montevecchio a quella di Ingurtosu.

Un lavoro straordinario fu il trasferimento della centrale Minghetti a tetto del filone a causa dei cedimenti delle strutture murarie della vecchia centrale che risentivano delle coltivazioni per sottolivelli.

Nel 1967 la nuova gestione Montedison diede un taglio ai grandi lavori di ricerca e preparazione del piano Faina, si sospesero quindi gli avanzamenti verso Levante del livello XIII di Piccalinna da Pozzo Faina, del livello Estella da Pozzo Galileo, del livello Fortuna a Casargiu.

Negli anni successivi si ebbero drastiche riduzioni di personale e i lavori si concentrarono nelle coltivazioni per fare il massimo della produzione al minor costo possibile, nel 1970 il minerale pronto

era di 18330000 ton corrispondente a tre anni di vita della miniera; in assenza di ricerche e preparazioni la miniera sarebbe arrivata in breve tempo all'esaurimento.

Con la gestione pubblica Sogersa si intrapresero nuove ricerche e preparazioni, a Ingurtosu dalla galleria Ledoux nella concessione Gennamari e dal livello 0 di Ingurtosu si staccò una traversa per esplorare i filoni Perda Niedda e Cervo e Ingurtosu (con esito negativo).

A Montevecchio si abbassò il livello delle acque a Sanna per riprendere 40 m sotto Rolandi il livello Cavallazzi, si proseguiva l'approfondimento del pozzo Sant' Antonio verso il XIX livello e lo sfondo del XVIII livello verso Ponente e l'areaggio, si abbandonarono parecchi Km di gallerie in zone non più utili. Il trattamento dei solfuri era concentrato a Levante mentre a Ponente rimaneva il trattamento dei pochi Ossidati che ancora per poco si sarebbero estratti, le coltivazioni dei semiossidati erano infatti scese ormai sino al vecchio Livello Montevecchio (un breve tratto di quel livello ancora aperto fu trovato nello scavo di un sottolivello).

Nel 1973 esaurite le coltivazioni di semiossidati a Sanna, si fermò l'impianto di Ponente e il grezzo di Ponente fu inviato a Levante per mezzo di camion.

A Casargiu furono condotti lavori al livello 46 3-4 Ponente che ebbero buoni ritrovamenti sia nel filone principale Brassey sia nel filone di extratetto; al pozzo Sant'Antonio si arrivò nonostante la venuta d'acqua (30 mc/h, PH 3,1-3,5), al livello XIX dove si trovò il filone ben potente e con tenore non inferiore al 10% di Pb+Zn.

Tutte le ricerche in corso fuori dalle concessioni Montevecchio non diedero risultati positivi per cui si privilegiarono le preparazioni in concessione.

Nel 1975 si aprì un cantiere pilota a Casargiu dove si sperimentò con successo un metodo di coltivazione nuovo, per Montevecchio, metodo discendente con ripiena cementata in testa; per ridurre i servizi si iniziò anche lo scavo di una rampa che dall'esterno doveva raggiungere direttamente la coltivazione eliminando i servizi di carreggio ed estrazione; le preparazioni attive erano al livello Cavallazzi e al livello XVIII avanzamento Ponente verso l'areaggio in un'ottima zona a mineralizzazione galenosa.

Gli altri cantieri produttivi restavano però distanti fra di loro e avevano servizi pesanti: se anche si erano persi Piccalinna, Levante superiore, Ponente superiore, Ingurtosu, flottazione ponente e parzialmente Levante inferiore e i servizi generali esterni (le case, il paese e i servizi relativi erano rimasti in proprietà alla Monteponi e Montevecchio, cui venivano addebitati i costi), gli altri cantieri attivi avevano pur sempre gradini dislocati su 6 km di filone, con diversi livelli aperti, e i carreggi, i pozzi di estrazione e tutti gli altri servizi dell'interno e dell'esterno (flottazione, officine meccanica ed

elettrica, magazzini, uffici, ecc.) anche se solo parzialmente utilizzati erano pur sempre indispensabili e dovevano esser coperti per primi.

A fine anno, esaurite le ricerche fuori concessione, a Montevecchio rimasero attive, oltre alle preparazioni di coltivazione (ben poche, ormai) solo quelle al liv. Cavallazzi di Sanna.

A fine anno i giorni lavorativi furono 214, l'estrazione t. 180.600 di grezzi al 4,78% Pb+Zn, la galena t. 3.990 al 66,55% Pb, la blenda t. 7.920 al 60,81 % Zn, il personale si era ridotto a 710 unità: se n'erano andate altre 104 persone.

C'erano ben poche possibilità di ricerca con personale così ridotto e percentuali d'assenteismo dell'ordine del 25% con punte del 35-40%. Si erano abbandonate molte gallerie oramai inutili, ma i circuiti di ventilazione, le vie e i carreggi principali del ricco e della ripiena si dovevano mantenere, i pozzi non si potevano sguarnire, lo stesso dicasi per la flottazione, le polveriere, le officine, i magazzini. Una volta assicurati i servizi indispensabili, alle preparazioni e coltivazioni rimanevano non più di 250-270 persone, ripartite su due turni: si può dire che ogni uomo avesse una fronte fissa sua personale, da portare avanti senza intralci o interferenze di altri compagni.

Nel 1976 le preparazioni si limitarono ai lavori di avanzamento verso pon. ai liv. XVIII e XIX, a S. Antonio; a Sanna al liv. Cavallazzi; a Telle all'interno di una rampa in discenderia per estendere anche ai gradini di Josto e S. Giorgio il metodo delle ripiene cementate, che stava dando buona prova a Casargiu.

La produzione fu di t. 169.800 di grezzi che diedero t. 3.240 di galena al 71,95% Pb e t. 7.155 di blenda al 60,6% Zn; il personale si era ridotto a 648 persone, la perdita d'esercizio dichiarata in un documento della società fu di 3.937 milioni.

La situazione della Sogersa era finanziariamente sempre più disperata perché lo era quella dalla casa madre, l'EGAM, che a fine anno venne messo in liquidazione e cessò di esistere il 28 febbraio 1977: tutte le sue attività minerarie furono assorbite dall'ENI in una nuova società: la SAMIM che ebbe in gestione la Miniera dal 1977 al 1985.

A Montevecchio fu una doccia fredda per tutti, si temeva per il posto di lavoro: le agitazioni e gli scioperi furono pochissimi, l'assenteismo si ridusse, i giorni lavorativi arrivarono a ben 233, mai tanti dal 1964. Ma le possibilità produttive erano limitate, e così dalla nuova società fu proposto un piano di ristrutturazione. Gli investimenti c'erano anche stati, ma in buona parte fuori concessione (S'Acqua Bona, Gennamari, Ingurtosu) e nessuno aveva dato risultati positivi. Giacimento se n'era trovato solo a Montevecchio, nelle sue 3 concessioni, con sondaggi nelle zone profonde al di sotto di quelle in

coltivazione (che, anche se forse meno bene, si conoscevano da 30 anni), ed era solo lì che si poteva andare a lavorare se si voleva mantenere in vita la miniera.

Il piano di ristrutturazione presupponeva anche un potenziamento che aveva come obiettivo il risanamento economico dell'attività basato sui seguenti presupposti:

- adeguamento tecnologico e modifiche del metodo di coltivazione per raggiungere la produttività annua di circa 1.000 t. di grezzi per dipendente in forza (produttività 1976 = 262 t/uomo/anno);
- raddoppio dell'attuale livello di produzione in armonia con le riserve accertate (1.800 t/giorno contro le attuali 750) con la creazione di due soli baricentri di produzione;
- ammodernamento dell'impianto di arricchimento; riduzione degli attuali livelli occupazionali.

Il progetto si fondava su una disponibilità minima coltivabile di t. 4.500.000 di grezzi con tenori medi di 2,1 % Pb +4,2% Zn .

La ristrutturazione contemplava la concentrazione dei lavori in due baricentri di produzione: uno nella zona levante (cantieri Mezzena e Sanna) con estrazione al pozzo Sartori e uno a ponente (cantieri Telle-Casargiu) con estrazione a pozzo Amsicora.

Presupponeva inoltre:

l'approfondimento del pozzo Sartori da quota -200 a quota -300 con adeguamento dell'estrazione a quel livello e scavo del liv. ~300 con apparecchiatura fresanti;

l'approfondimento del pozzo Amsicora da quota -35 a quota -188;

trenaggi moderni e veloci ai livelli di base.

Si contava inoltre molto sul nuovo metodo di coltivazione per ripiene cementate, sulla modifica e automazione dell'impianto di arricchimento, sulla riduzione e concentrazione dei servizi per ridurre il personale necessario alla realizzazione del piano a: 1 dirigente, 56 impiegati fra tecnici e amministrativi, 300 salariati, totale 357 persone. Il piano di investimenti tecnici da realizzare fino al 1980 prevedeva una spesa di 17.800 milioni.

Naturalmente non andò così, un po' perché passò quasi tutto il 1977 nelle discussioni per l'approvazione del piano, un po' perché in alto loco (forze politiche e sindacali) altri 300 disoccupati nel guspinese non garbavano per niente, un po' perché l'ENI non aveva nessun entusiasmo verso nuovi investimenti economici, non solo per Montevecchio, ma anche per Monteponi, per Masua, ecc., le altre miniere ex EGAM che aveva dovuto forzatamente assorbire, tutte fortemente passive e per ognuna delle quali era stato fatto un piano di ristrutturazione analogo.

Così si continuò a marciare con tutti i gradini e la produzione addirittura aumentò, grazie anche al maggior numero di giornate lavorative: grezzi t. 174.630 al 5,11 % Pb+Zn, galena t. 3.940 al 73,3% Pb, blenda t. 8.350 al 61 % Zn

Nel 1978 il clima fu ancora abbastanza tranquillo, ma intanto a Levante si erano persi i gradini alti dei livv. XII e XIV, a Ponente si erano persi i gradini dei liv. Ribasso, si stavano rapidamente esaurendo quelli di S. Giorgio, restavano ancora in piena efficienza solo quelli dei liv. Rolandi di Telle e Casargiu.

Come lavoro principale di grande preparazione si prosciugò tutto il pozzo Sanna e si attaccò il liv. -30 (corrispondente al XIV di S. Antonio) che arrivò fino al filone, in quel punto sterile (ma anche ai soprastanti livv. Migone, Rolandi e Cavallazzi il filone era stato trovato ben poco mineralizzato nella zona dei traverso banco) per procedere poi allo scavo dei silos per il minerale fino al liv. Rolandi.

Intanto il personale a fine anno scese a 520 unità, si produssero solo t. 142.350 di grezzi da cui si ricavarono t. 3.105 di galena al 76,1 % Pb e t. 7.245 di blenda al 60,1 % Zn.

Con tali dati produttivi la situazione economica non poteva che essere disastrosa ; il 1979 fu un anno di agonia: Levante produsse ancora un po' di galena al liv. XVIII, ma un grosso guasto alle pompe principali di Piccalinna fece allagare il liv. XIX (era scavato per un po' più di 100 metri, in ottima e a tratti splendida mineralizzazione galenosa, in qualche punto superiore anche al metro di potenza; non si sarebbe più potuto riprendere); a Sanna, per ridurre il servizio d'estrazione (erano rimasti attivi solo i due gradini del liv. Rolandi) si attaccò dall'esterno una rampa in discenderia per estendere anche a questa zona i vantaggi, diretti e indiretti, che la coltivazione con ripiene cementate aveva portato a Casargiu e a Telle.

A fine anno i risultati produttivi furono ben scarsi: t. 113.000 di grezzi al 4,74%, t. 2.350 di galena al 75,7% Pb, t. 4.900 di bienda al 59,7% Zn, personale 449 unità.

In effetti l'economicità della miniera già da anni era impensabile. A prescindere dal paese e dai suoi servizi civici, a prescindere anche dai servizi di cui la miniera necessitava, era stato l'abbassarsi dei tenori e l'esaurirsi del giacimento la causa prima dell'antieconomicità. Il giacimento, continuo o quasi agli affioramenti su tutta la sua lunghezza e con masse mineralizzate, specie a galena (camera dei pranzo dei Principe Tommaso nel 1877) potenti e compatte, in profondità si restringeva fino a poche centinaia o decine di metri di lunghezza in tutti i cantieri e in tutti i filoni: Piccalinna, S. Antonio, Sanna, Telle, Casargiu, Ingurtosu. Invece del centinaio di fronti di 25-30 anni prima, la miniera era forzosamente ridotta ai 5-6 gradini degli ultimi anni, di cui ormai nessuno galenoso, una volta finito S. Antonio; aveva un solo impianto di trattamento situato all'estremità levante della fascia filoniana,

Principe, a cui il grezzo dei gradini produttivi, situati oramai solo all'estremità ponente della fascia, Telle e Casargiu, doveva essere trasportato a mezzo di camion con un percorso di 7-8 km.

E così nel 1980 (relazione annuale), le coltivazioni furono sospese fin dai primi mesi dell'anno; proseguirono solo quelle sperimentali con ripiene cementate nelle zone di Casargiu e Telle.

Era stata una decisione contrastata e sofferta. Il personale, pur ridotto a 381 unità più una trentina di impiegati fra tecnici e amministrativi, non era una forza trascurabile in una zona a già alto tasso di disoccupazione e con scarse prospettive occupazionali in vista. Inoltre la consapevolezza che, una volta abbandonati, gli impianti non avrebbero più potuto essere ripresi, era una realtà che tutti ben conoscevano. Era quindi logica e naturale una notevole resistenza e reazione alla decisione di chiusura. Né potevano spostare il problema le non molte persone che rimanevano, addette alla manutenzione (obbligatoria per legge) o quei pochi che, per la loro residenza, potevano essere spostati alle ricerche nel Fluminense o ad altre unità minerarie (cosa che la SAMIM pure aveva offerto).

Comunque, dopo notevoli resistenze e a seguito di un accordo sindacale, si arrivò alla fermata della miniera e alla messa in C.I.G. (Cassa Integrazione Guadagni) del personale che non si poté utilizzare, oltre che nelle manutenzioni di legge, nelle coltivazioni «sperimentali» di Telle e Casargiu, che non abbisognavano di servizi particolari, essendo servite da una semplice rampa con imbocco all'esterno.

Nel 1981 è proseguito lo scavo delle rampe di servizio per i cantieri S. Giorgio di Telle e +46 di Casargiu, dove sono in corso studi al fine di utilizzare il metodo di coltivazione discendente per sottolivelli con solette cementate. Sono continuate inoltre le ricerche mediante scavo di gallerie e l'esecuzione di sondaggi corti e profondi a levante del pozzo Amsicora e a levante del pozzo Fais allo scopo di esplorare il filone mineralizzato. Nel 1981 è stata altresì completata la costruzione dell'impianto di eduazione che, attraverso pozzo Sartori, dovrà convogliare a giorno nel rio Roia Cani le acque del sotterraneo».

Anche a Sanna era in corso da un paio d'anni una rampa che avrebbe dovuto scendere fino al liv. Cavallazzi per eliminare i servizi di manutenzione del pozzo e della galleria di carreggio di base, ma per la sua lunghezza e anche per l'ostacolo delle rocce fragili incontrate, fu successivamente abbandonata, così come tutta la sezione di Sanna.

Dalle coltivazioni «sperimentali» si ricavarono 38.000 tonnellate di grezzi che furono stoccate nei piazzali esterni delle rampe.

Nel 1982 la relazione annuale della società alla Associazione Mineraria Italiana fu ancora più laconica: " La campagna di ricerca, completata su tutta l'estensione del filone, ha confermato la

prosecuzione delle mineralizzazioni verso il basso. Si è avuta conferma, tuttavia, che la distribuzione spaziale delle riserve individuate non consente una gestione economica". Ancor più sintetica la relazione al Corpo Miniere: Dai cantieri produttivi sono stati estratti grezzi. Per la ricerca sono stati effettuati scavi di gallerie, traverse, rampe, fornelli ed eseguiti sondaggi.

Erano i grezzi delle coltivazioni, sempre «sperimentali» di Telle e Casargiu, stoccati a terra sui piazzali delle rampe.

Il personale a fine anno si era ulteriormente ridotto: 290 unità, di cui poco più di un centinaio al lavoro.

Le organizzazioni sindacali non erano rimaste passive alla situazione e avevano sostenuto con ogni mezzo la lotta dei minatori, anche con l'organizzazione di incontri, convegni, giornate di studio sulle miniere, perché anche la situazione delle altre miniere del gruppo, nell'iglesiente, non era molto diversa da quella di Montevecchio. Fu così possibile trovare un'occupazione a una piccola parte del personale per ricerche in alcune zone dei Fluminese.

Le relazioni all'Associazione Mineraria Italiana e al Corpo Miniere, sia per il 1983 che per il 1984, riportano che le coltivazioni sono sospese dal 1980. Sono stati esclusivamente effettuati lavori di manutenzione sia all'esterno che all'interno della miniera.

Le ricerche nel Fluminese, in cui era stata impiegata parte del personale, si erano potute svolgere per un protocollo d'intesa fra la SAMIM e la Regione Sardegna che prevedeva lo stanziamento di 14 miliardi di ricerche a Montevecchio. Ad essi si aggiunsero altri stanziamenti statali a valere sulla legge di attuazione della politica mineraria (752/1982) che prevedeva sovvenzioni per le miniere in stand by e quote finanziarie per il ripianamento delle perdite di quelle in attività, così alla fine del 1984 la Samim, le organizzazioni sindacali e le maestranze si accordarono per «riattivare le coltivazioni sperimentali di Telle e Casargiu trasportando il tout venant a Campo Pisano (Iglesias) per il trattamento di flottazione».

Per la società non era possibile rimettere in funzione l'impianto di trattamento di Levante, fermo oramai da 5 anni: sarebbe costato troppo sia in tempo che in denaro. D'altra parte, anche riattivando la flottazione levante, il grezzo avrebbe sempre dovuto esservi trasportato con camion per i 7-8 km di distanza dai cantieri: tanto valeva allungare il percorso a 70 km e risparmiare i soldi e i tempi di una riattivazione d'impianto, quando quello di Campo Pisano doveva marciare sotto utilizzato.

Naturalmente questa ripresa delle produzioni era solo provvisoria, in quanto la chiusura definitiva della miniera era stata fissata dalla Samim per il 1987.

A Campo Pisano vennero portati i grezzi prodotti nell'anno e parte di quelli accumulati nei piazzali negli anni precedenti e si ottennero t. 88 di galena e t. 3.629 di blenda.

Nel 1986 l'ENI separò le miniere dalla metallurgia e nacquero la Nuova SAMIM per gestire gli impianti metallurgici e la Società Italiana Miniere SIM per gestire le miniere. Con tale operazione l'ENI aveva incamerato circa 600 miliardi di ricuperi fiscali che, in un incontro fra Governo, Partecipazioni Statali, ENI, Regione Sarda, OO.SS., sindaci e rappresentanze aziendali, si era impegnato a reinvestire in larga misura nelle sue attività in Sardegna.

Questo calmò per un po' le apprensioni e, anche se il personale in forza era sceso a 196 persone, permise alla miniera, o ciò che ne era rimasto, un lavoro attivo e produttivo. La relazione annuale dice: «... I cantieri di Telle e Casargiu, superata la fase di preparazione, hanno raggiunto il loro regime produttivo. Sono state estratte t. 59.100 di grezzi ... ». A Campo Pisano però ne furono portate t. 91.850 esaurendo gran parte dei depositi nei piazzali delle produzioni degli anni precedenti; se ne ottennero t. 335 di galena e t. 7.160 di bienda, ambedue a tenori livellati con quelli delle miniere dell'iglesiente, ai cui grezzi quelli di Montevecchio erano uniti.

Prosegue la relazione: «...La ricerca ha interessato i cantieri di Telle e Casargiu ove, con risultati positivi, sono stati indagati i filoni Brassey ed Extratetto, acquisendo informazioni relativamente al tenore e agli spessori delle strutture mineralizzate». Negli altri posti «... proseguirono gli interventi manutentivi delle strutture (gallerie e pozzi principali) e degli impianti fissi: pompaggio dal sottosuolo e «pompaggio ecologico» esterno da Levante a Ponente.

Il lavoro nel 1987 più che tranquillo fu rassegnato. La sorte della miniera era segnata e tutti lo sapevano: i minatori, che giorno dopo giorno vedevano assottigliarsi le riserve che coltivavano, la società che doveva giornalmente sborsare gli importi di costi sempre più squilibrati. E alle motivazioni dell'ENI poi si erano aggiunte anche quelle della CEE che, in applicazione dei trattati di Bruxelles, reclamava la chiusura delle miniere passive, configurandosi il ripianamento delle perdite come azione contraria alle leggi del mercato e della concorrenza.

Di ricerche non si parlava più, si facevano le manutenzioni obbligatorie per legge indicate dal Corpo Miniere, ma erano sempre più difficoltose e pesanti, e sempre più spesso qualcuna veniva trascurata o saltata, anche per mancanza di personale.

Nel 1988 si fece più acuta in tutta la Sardegna la «vertenza SIM», cioè la contestazione di tutti, autorità politiche, civili, OO.SS., lavoratori e popolazioni contro la Società Italiana Miniere e l'ENI cui si aggiunse la pressione verso la Regione Sardegna perché intervenisse nella vertenza a favore delle attività minerarie sarde. Convegni, incontri, manifestazioni di vario genere si svolsero un po' ovunque,

e naturalmente anche il lavoro ne risentì: la produzione fu di t. 51.410 di grezzi allo 0,44% Pb e 5,20% Zn, cui se ne aggiunsero 1.100 dagli stock, e si ricavarono t. 30 di galena al 60,54% Pb e t. 4.250 di bienda al 51,38% Zn.

La vertenza SIM si acuì nel 1989, con incontri, convegni, scioperi, manifestazioni, marce di minatori a Cagliari (Regione) e a Roma (Governo), ma in miniera non cambiò nulla: si continuò a coltivare quel po' che era rimasto, il grezzo (al 6%), per trattarlo si continuò a farlo viaggiare in camion a 70 km di distanza, il personale che poteva se ne andava via. La relazione annuale all'Associazione Mineraria Italiana dice: « ... Nel corso dell'anno sono proseguiti i contatti con gli organi competenti al fine di giungere alla chiusura dell'attività nei tempi previsti» (e c'era anche un impegno con la CEE in tal senso).

Nelle concessioni non in produzione sono proseguiti gli interventi manutentivi delle strutture minerarie dei pozzi Sanna e Sartori e degli impianti fissi lungo gli stessi pozzi (eduzione e tubazioni relative).

La fine della miniera venne praticamente nel 1990 e nel mese di aprile, raggiunto l'accordo fra SIM, Regione sarda e OO.SS. per la chiusura dei pozzi Sanna e Sartori, viene completato il recupero delle apparecchiature e portate le gabbie all'esterno e bloccati gli argani.

Chiusi i pozzi di Levante, chiusi quelli di Ponente salvo Amsicora, della miniera non restava aperta che una discenderia (rampa) e, come massiccio attivo, una soletta.

Nel 1991 vi fu l'occupazione dei pozzi e l'accordo a Roma fra Governo, ENI, Regione e OO.SS. per far uscire gli occupanti, che risalirono dal pozzo Amsicora il 18 maggio 1991. La miniera era finita.

Si era chiusa un'avventura magnifica, esaltante, luminosa come poche altre, iniziata nel lontano 1848 e documentata ininterrottamente per 144 anni. Era stata una fine triste e malinconica, che aveva lasciato l'amaro in bocca a tutti quelli che l'avevano vissuta e a tutti quelli che quella miniera avevano conosciuto e amato.

Nelle tavole 6 sono rappresentati piani e sezioni dei diversi cantieri della miniera di Montevecchio.

Le tavole sono riproduzioni fedeli dei piani di miniera più aggiornati presenti presso l'ufficio tecnico della direzione di Montevecchio e rappresentano lo sviluppo massimo della miniera al momento della sua dismissione.

La miniera di Montevecchio si è sviluppata all'interno di cinque concessioni minerarie così denominate:

Montevecchio I	sup. ettari 400
Montevecchio II	sup. ettari 400
Montevecchio III	sup. ettari 400
Piccalina	sup. ettari 369
Sciria	sup. ettari 391

In esse, la conformazione filoniana del giacimento, coltivato in direzione Nord 45 ° Est per circa 6 Km, ha dato luogo alla formazione di cinque centri produttivi principali che corrispondono ad altrettante miniere e più precisamente:

Zona di Levante:

Miniera di Piccalina	Pozzo S. Giovanni
Miniera di S. Antonio	Pozzo S. Antonio
	Pozzo Sartori

Zona di Ponente:

Miniera di Sanna	Pozzo Sanna
Miniera di Telle	Pozzo Amsicora
Miniera di Casargiu	Pozzo Fais

La Miniera di Piccalinna sorta nel filone omonimo, che è quello che più verso nord rispetto a tutta la formazione del fascio filoniano è suddivisa in 9 livelli principali dalla quota +136 s.l.m. alla quota – 188 s.l.m. e ha uno sviluppo complessivo di circa 13 Km di gallerie 4000 m di fornelli 900 m di pozzi.

La Miniera di S'Antonio, la più ricca in piombo, si sviluppa in verticale per ben 580 m ed è divisa in tre cantieri denominati rispettivamente:

Levante Superiore:

Livello Scala (I)	q. +391,00 slm
Livello Colombi (II)	q. +364,40 slm
Livello Madama(III)	q. +349.00 slm
Livello Montevecchio	q. +334,00 slm

Livello 355	q. +355,00 slm
Livello S.Barbara(IV)	q. +300,75 slm
Livello S:Antonio(V)	q. +271,50 slm
Livello Anglosarda(VI)	q. +253,35 slm
Livello Ignazia(VII)	q. +205,50 slm
Livello Enedina(VIII)	q. +165,70 slm

Levante inferiore:

Livello Zely(IX)	q. +134,60 slm
Livello Estella (X)	q. + 79,60 slm
Livello XI	q. + 79,39 slm
Livello XII	q. + 7,21 slm
Livello XIII	q. - 24,49 slm

Mezzena:

Livello Mezzena(XIV)	q. - 58,40 slm
Livello Donegani(XV)	q. - 89,69 slm
Livello Sartori(XVI)	q. - 124,60 slm
Livello XVIII	q. - 188,60 slm

I primi livelli escono a giorno, la Anglosarda ha l'imbocco in prossimità delle officine meccaniche di Sant'Antonio e l'Ignazia nel piazzale della stazione di Sciria.

Nel complesso lo sviluppo dei lavori in questa miniera comprende 32 Km di gallerie, 8700 m di fornelli, 900 m di pozzi.

La miniera di Sanna si presenta con una mineralizzazione meno dura, tanto che quasi tutte le coltivazioni, pur essendo fatte con lo stesso sistema del gradino rovescio, sono assicurate con quadri e butte. Nella miniera di Sanna che si sviluppa dalla quota 270 al livello del mare si distinguevano due cantieri:

Ponente Superiore

Ponente Inferiore.

Il cantiere di Ponente Superiore comprendeva solo la galleria Sanna (q. +269,2 slm)

Il cantiere di Ponente Inferiore comprendeva invece i seguenti livelli:

Livello Ribasso Sanna	q. +230,82
Livello S. Giorgio	q. +178,55
Livello Migone	q. +130,50

Livello Rolandi	q. + 83,20
Livello Cavallazzi	q. + 39,56
Livello Zero	q. - 1,01

La miniera di Telle si trova all'interno della concessione Monteverchio III, è servita dal Pozzo Amsicora ed è costituita dai seguenti livelli:

Livello Amsicora	q. +227,40m. slm
Livello S. Giorgio	q. +179,60m. slm
Livello Josto	q. +119,40m. slm
Livello Rolandi	q. + 88,70m. slm
Livello VI	q. + 48,70m. slm
Livello VII	q. + 8,90m. slm
Livello VII (Minghetti)	q. - 30,60m. slm

Nel complesso lo sviluppo dei lavori in questa miniera comprende 11 Km di gallerie 1500 m di forni, 300 m di pozzi.

La Miniera di Casargiu è posta al contatto con le concessioni delle Miniere di Ingurtosu si sviluppa nei seguenti livelli:

Livello Fortuna	q. +212,30m. slm
Livello Fais	q. +159,10m. slm
Livello 106	q. +106,00m. slm
Livello Rolandi	q. + 95,70m. slm
Livello 46	q. + 51,20m. slm
Livello VII	q. + 14,70m. slm
Livello VIII (Minghetti)	q. + 22,40m. slm

3.5 Lo sviluppo dei lavori nella miniera di Ingurtosu Gennamari

Le prime notizie sul giacimento filoniano di Ingurtosu risalgono al 1760, anno in cui si fa riferimento a 7 enormi “fossi” ad Ingurtosu e 5 a Gennamari.

Le notizie sulla consistenza del giacimento non furono confortanti e si dovette attendere l’inizio della rivoluzione industriale per avere un notevole impulso della ricerca mineraria in Sardegna.

Le cronache attribuiscono a un fabbro di Arbus la scoperta, nel 1829 del giacimento di Ingurtosu; questo avvenimento rappresenta il primo passo nella storia moderna della miniera.

Le prime concessioni minerarie vengono rilasciate nel 1852 ad una società genovese che nel 1865 le cede alla Società Civile de Mines che inizia i lavori nel 1859 nei settori più galenosi dei filoni già noti di Ingurtosu e S. Anna.

La Società aveva in forza 606 operai e aveva in esercizio tre laverie due delle quali meccaniche (Ingurtosu e Casargiu) ed una con crivelli costruiti in Sardegna (Maria Teresa).

La produzione in quegli anni raggiunse le 220 tonnellate di galena al mese.

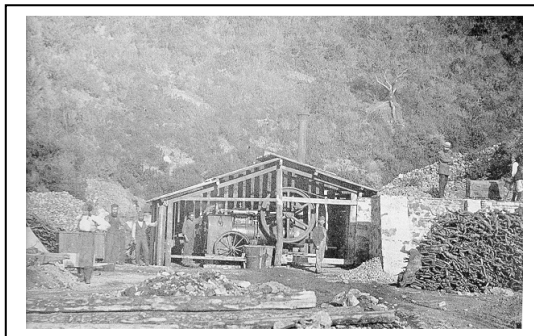
Nel 1867 avvenne la scoperta dei giacimenti di Crabulassu e si tracciò una struttura viaria che

rese accessibili zone impervie e che consentì una ricerca sistematica e un inventario degli affioramenti e dei filoni a vista.

Lo sviluppo delle gallerie orizzontali nel 1869, raggiungeva la lunghezza totale di 5.500 m. La massima profondità raggiunta era di circa 160 m dall’esterno.

Il minerale estratto dalle gallerie sboccanti a giorno tramite vagonetti, era sottoposto ad una prima cernita a mano dalla quale si otteneva la maggior produzione di piombo mercantile. Per il trattamento del minerale meno ricco erano state costruite due laverie meccaniche situate una ad Ingurtosu e l’altra a Casargiu. Esisteva una terza laveria a mano impiantata allo sbocco della galleria chiamata Maria Teresa.

La laveria d’Ingurtosu era azionata da una macchina a vapore di 10 cavalli che metteva in movimento due coppie di cilindri frantumatori, uno per grosso, l’altro per fine, uno sfangatoio classificatore, 7 crivelli a scossa più sette crivelli sardi e due casse tedesche. La macchina era azionata dal vapore di 2 caldaie a legna che consumavano tra i 1.500 e 1.600 kg al giorno. La laveria produceva una media semestrale di 518 ton. di galena di prima qualità, più 73 ton. di seconda qualità. Occupava mediamente



Laveria meccanica ad Ingurtosu

146 operai di cui più della metà erano donne e ragazzi addetti principalmente alla frantumazione e ai trasporti. La paga giornaliera era compresa tra 1,25 e 1,50 lire al giorno. I ragazzi e le ragazze addetti ai trasporti percepivano 0,40 lire al giorno.

La laveria di Casargiu possedeva una macchina a vapore di 8 cavalli di potenza che muoveva una coppia di cilindri, 2 classificatori, 8 crivelli a scossa, 3 cassoni tedeschi e 3 pompe per il riutilizzo dell'acqua. Produceva 360 ton. di galena di prima qualità e 64 di seconda ogni semestre, con l'impiego di 71 operai e 15 donne.

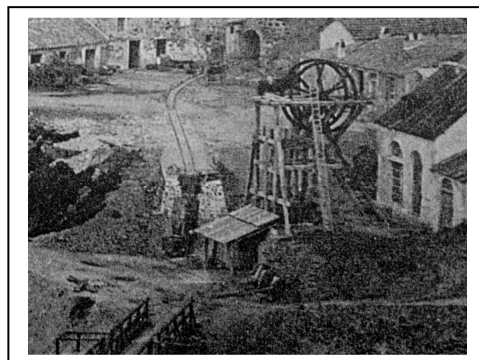
I minerali erano trasportati alla spiaggia di Piscinas, dopo un percorso di 10 km, con carri a buoi in grado di trascinare un carico di 600-800 kg, grazie alla strada in pendenza per tutta la sua lunghezza. Dalla spiaggia di Piscinas il minerale, tramite barconi a vela era trasferito a Carloforte, e da qui trasportato in continente. Gli operai impiegati nella miniera nel 1869 ammontavano a 600 di cui 471 maschi e 129 femmine; 160 minatori erano continentali.

Nel 1878 a Gennamari funzionava una laveria composta da 1 classificatore Raetter, 2 tavole, 16 crivelli a mano, 3 cassoni tedeschi e 5 bacini. La miniera contigua di Crabulassu aveva una laveria i cui macchinari erano mossi da una macchina a vapore di 8 cavalli di potenza. Era composta da 2 classificatori, 3 crivelli continui, 6 crivelli flortz 2, Raetter, 4 tavole a scossa e 30 crivelli a mano.

Alla fine degli anni settanta dell'Ottocento le coltivazioni avevano raggiunto il piano della valle, pertanto, si poneva il problema di scavare pozzi per raggiungere i filoni profondi dopo averli liberati dalle acque che fino a quel momento venivano edotte tramite canalette scorrenti lungo le gallerie di ribasso sboccanti a giorno.

Tra il 1879 e il 1880 entrò in esercizio il primo pozzo di estrazione, Ingurtosu, scavato nel piazzale della miniera, lungo il filone omonimo e azionato da una macchina a colonna d'acqua.

L'anno successivo nel 1881, fu dato inizio allo scavo del nuovo pozzo di estrazione a Casargiu. Era mosso da una macchina a tamburi della potenza di 14 HP, e serviva alla coltivazione della parte orientale del filone Ingurtosu. Da Pozzo Casargiu, nel 1882 fu dato inizio



Pozzo Ingurtosu

alla galleria S.Giuseppe che dopo un percorso di oltre 1 km sarebbe venuta a giorno nel piazzale d'Ingurtosu, dove sarebbero affluiti i minerali da avviare alle laverie.

Nel 1881 era in corso di costruzione la laveria meccanica di Bau, completata nel 1882. Serviva a trattare tutti i minerali di Gennamari cui era collegata mediante una strada ferrata di 1 km e da un

grande piano inclinato. Da Bau i minerali erano inviati al pontile di Piscinas tramite una ferrovia lunga 5 km. La laveria, intitolata a S.Barbara, era mossa da una turbina che funzionava saltuariamente per mancanza d'acqua.

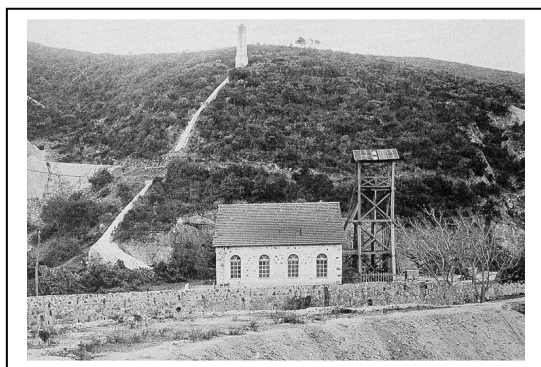
Durante il 1881 fu costruita la strada sterrata che univa Ingurtosu a Montevecchio e si resero più decenti le condizioni abitative dei minatori con la costruzione di case residenziali. Anche i terreni adiacenti la miniera furono dissodati e piantumati con alberi che avrebbero fornito legname da miniera.

Dal Pozzo Ingurtosu si faceva l'estrazione del minerale proveniente dal cantiere di Casargiu, al quale era collegato tramite la galleria San Giuseppe. Nella miniera di Gennamari durante gli scavi del filone S.Antonio, fu trovata una grossa sorgente d'acqua, sufficiente a far marciare il motore idraulico della laveria di Bau. Fu deciso di scavare un pozzo utilizzando un vecchio fornello. Tale pozzo avrebbe poi preso il nome di Pozzo Gennamari.

Nel corso del 1887 furono ripresi a pieno ritmo i lavori nella sezione di Ingurtosu. A Casargiu fu approfondito il pozzo, mentre a Gennamari continuarono i lavori di preparazione per il pozzo con la costruzione dei fabbricati esterni, l'impianto delle caldaie e delle macchine.

Nel 1891 per trarre profitto dalle terze accumulate nel cantiere Pinnadeddu, fu installata una funicolare di 915 m di lunghezza, che partendo dal piazzale S.Giorgio II, superava monte Crabulassedu per raggiungere la vallata di Gennamari ad una quota di 37,764 m sopra il punto di partenza. Con la funicolare e con un tratto di ferrovia i minerali erano trasportati al piazzale Giordano e di là alla laveria di Bau.

Nel 1892 si dichiarò aperta la miniera di Tintillonis e nel 1896 l'Ing. Sanna mise in evidenza l'esistenza del filone Brassey, così denominato in onore del direttore generale.



Pozzo Casargiu

In quegli anni si scavarono nuovi pozzi (Pozzo Casargiu, Pozzo Gennamari, Pozzo Turbina), si costruì una decauville fino al porto d'imbarco di Piscinas, si provvide a modernizzare radicalmente la laveria della miniera Brassey e si costruirono nuovi impianti.

Nel corso del 1895 fu messa in esercizio la nuova sezione della laveria di Ingurtosu. Per il funzionamento dei macchinari veniva utilizzata l'energia elettrica prodotta da una turbina mossa

dalla caduta per 60 m delle acque di rifiuto della laveria. Durante la notte l'energia serviva alla

illuminazione della laveria e dei piazzali della miniera, attivando 4 lampade ad arco e 23 ad incandescenza da 16 candele ciascuna. E' il primo esempio di trasmissione dell'energia elettrica nelle miniere sarde.

Nel 1896 i lavori nella sezione d'Ingurtosu furono concentrati nel cantiere Casargiu, fino al limite della concessione Montevecchio, per la coltivazione dei filoni Ingurtosu e Cervo. L'Ing. Edoardo Sanna mise in evidenza un nuovo filone che sarà intitolato "Brassey". Provvide anche a modificare radicalmente la laveria d'Ingurtosu che fu ampliata.

Sull'altipiano di Bidderdi fu completato l'edificio per la macchina d'estrazione del nuovo Pozzo Edoardo, che fu approfondito fino a 37 m. La laveria di Bau fu fermata a causa delle modificazioni che si operarono negli apparecchi.

Nel 1897 Ad Ingurtosu fu scavato il Pozzo Turbina, così chiamato perché realizzato nello stesso sito dov'era impiantata la turbina per la produzione dell'energia che muoveva i macchinari della laveria d'Ingurtosu. Fu dotato di una macchina di estrazione a colonna d'acqua e serviva alla coltivazione della parte intermedia del filone Cervo.

A Gennamari fu completato il Pozzo Edoardo con l'installazione della macchina d'estrazione e di un compressore d'aria destinato a far funzionare le perforatrici.

Sull'altipiano di Bidderdi fu completato l'edificio per la macchina d'estrazione del nuovo Pozzo Edoardo, che fu approfondito fino a 37 m. La laveria di Bau fu fermata a causa delle modificazioni che si operarono negli apparecchi.

Nel 1899 la produzione era di 2.400 ton. di minerale di piombo e circa 1.000 di minerale zincifero.

Grazie all'apporto di nuovi capitali ebbero grande impulso tutte le attività, specialmente i lavori di costruzione di impianti di trattamento dei minerali

Nei primi anni del 1900 tra alterne vicende produttive caratterizzate da gravi crisi economiche e annate di grande prosperità, le "riserve alla vista" del giacimento aumentarono.

Si dà corso alla costruzione di una nuova laveria in località Naracauli, posta alla confluenza delle vallate di Ingurtosu e Gennamari e dei vari cantieri di lavoro. Era destinata specialmente al trattamento dei materiali blendosi del filone "Brassey" e del filone "Cervo" coltivati nel cantiere di Pozzo Turbina.

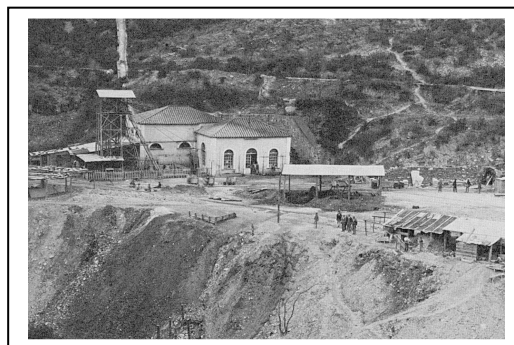


Laveria Brassey

Il 17 ottobre 1900 alla presenza di 1.500 operai fu inaugurata la laveria di Naracauli che verrà intitolata a T.A.Brassey, presidente e azionista della Società Gennamari-Ingurtosu. Costata 400.000 lire constava di una sola sezione comprendente due serie simmetriche di apparecchi. Con l'entrata in esercizio della "Brassey" fu sospesa l'attività della vecchia laveria d'Ingurtosu.

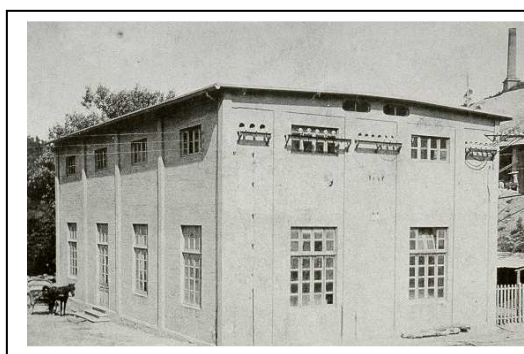
Con R.D. del 5.9.1900 si estese la concessione ai minerali di zinco.

Nei tre anni trascorsi dall'acquisto della miniera, la produzione fu triplicata privilegiando soprattutto i materiali blendosi per i quali furono ripresi vecchi scavi. Nel corso del 1901 oltre all'approfondimento dei Pozzi Ingurtosu e Gennamari, fu intrapreso lo scavo di un nuovo pozzo nella regione Naracauli (Pozzo Lambert), che permetteva un generale ribasso a tutta la miniera. Il pozzo sarà chiamato "Lambert" in onore dell'ing. capo della Pertusola G.B.A. Lambert.



Pozzo Lambert

Nel 1903 entrarono in esercizio gli impianti per la produzione di aria compressa di Gennamari e fu iniziato quello per Pozzo Turbina. Da Pozzo Gennamari fu iniziato lo scavo di una galleria di ribasso che con un percorso di 1.250 m, congiungerà Gennamari con la laveria di Bau. La galleria, attaccata contemporaneamente anche dall'imbocco di Bau, servirà per lo scolo delle acque e per il carreggio dei minerali. Nel Cantiere Pinnadeddu fu dato corso ai lavori per la costruzione di una funicolare lunga 900 m, che servirà al trasporto dei minerali ottenuti da filone "Ingurtosu" alla nuova sezione della laveria "Brassey".



Centrale Elettrica di Naracauli

Nel 1904 fu completata e messa in esercizio la nuova sezione per i ribassi della laveria "Brassey", fu completamente riformata la laveria di Bau e, in località Pitzinurri, cominciò la costruzione di una diga di sbarramento di 10 m d'altezza per la raccolta delle acque della capacità di 50.000 m³. Fu completata, e messa in marcia, inoltre la funicolare di Pinnadeddu; fu installata una macchina di estrazione a colonna d'acqua nel Pozzo S.Giorgio e un aeromotore nella fattoria di

Bidderdi.

Nelle miniere del gruppo Gennamari-Ingurtosu l'applicazione dell'elettricità ebbe un notevole sviluppo. L'elettricità a corrente continua è utilizzata a scopo d'illuminazione con lampade ad incandescenza per l'illuminazione delle laverie, delle officine e degli uffici.

Nel 1905 a Ingurtosu continuarono con ottimi risultati le coltivazioni su tutti i filoni. Fu approfondito Pozzo Lambert per preparare un nuovo livello. Anche Pozzo Edoardo fu approfondito per metterlo in comunicazione con i livelli inferiori di Gennamari.

Per il trasporto dei materiali dalle sezioni di Crabulassu a quelle di Pinnadeddu, furono costruiti due nuovi tronchi di funicolare. Dal piazzale S.Giorgio di Pinnadeddu i minerali, sempre tramite funicolare, giungevano alla laveria "Brassey". Fu anche installato un filo aereo tra i cantieri Dorotea e Giordano a Gennamari.

Nel mese di marzo fu completato il serbatoio di Pitzinurri, e fu iniziata la costruzione di un canale in cemento per convogliare le acque da Tintillonis al serbatoio antico di Pitzinurri.

Inoltre, sempre nel corso del 1905, fu costruita la torre "Bornemann" per il deposito dei materiali ricchi da avviare alla laveria "Brassey".

Nel 1906 fu riattivato Pozzo Casargiu installandovi una macchina di estrazione a vapore per riattivare i livelli sotto la galleria "Bornemann", e nella miniera di Crabulassu fu approfondito Pozzo Edoardo.

Durante il 1907 fu completato l'armamento di Pozzo Casargiu e l'installazione del macchinario. Fu eseguita la comunicazione fra i Pozzi Turbina e Ingurtosu e fu iniziata una nuova galleria che partendo da quella principale sboccherà a giorno presso il rio Naracauli, a 200 m dall'imbocco della galleria "Brassey". Servirà allo scolo delle acque, in quanto si è riconosciuto che la galleria principale è soggetta a franamenti dovuti alle coltivazioni dei livelli inferiori.

Nel 1910 la Società Gennamari-Ingurtosu ottenne dal Ministero dell'Agricoltura, la medaglia d'oro per la bonifica a scopo agricolo del rio Naracauli e fu messa in progetto la realizzazione di una centrale elettrica da costruirsi a Naracauli che fu completata nel 1912.

Nel 1915 le difficoltà di vendita del prodotto, la mancanza di mano d'opera e di esplosivi ha determinato una forte riduzione dell'attività, tuttavia, è continuato l'abbattimento delle blende in tutti i cantieri. Furono trattate anche le vecchie ripiene di Crabulassu che fornivano un buon minerale da laveria.

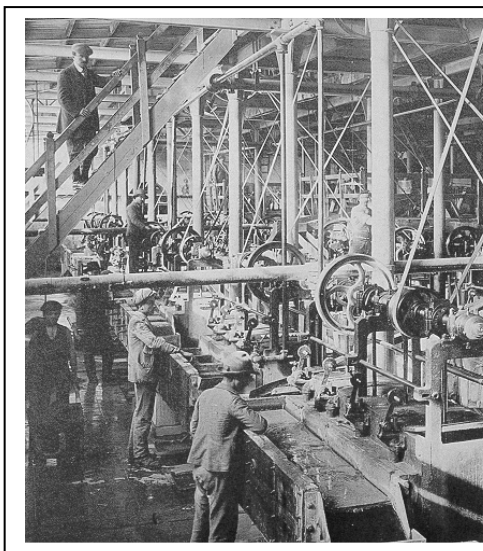
A Ingurtosu Pozzo Casargiu fu scavato fino a 35 m per la preparazione di un nuovo livello. Rimasero inattivi i cantieri del filone "Blende" e "Pinnadeddu", che saranno ripresi non appena ultimato l'impianto di perforazione meccanica in esecuzione all'imbocco della galleria Emile. Nel corso dell'anno si è compiuto l'impianto del trasporto meccanico dei minerali dalla concessione Tintillonis fino a Casargiu; si tratta di 15.000 ton., residuo del trattamento con crivelli a mano. La linea è con

carreggio a cavalli per 2,5 km a partire dalla galleria Moro 1, essa fa capo a un filo aereo che termina al Pozzo Casargiu, nel quale il minerale è fatto scendere fino alla galleria “Brassey” e lungo questa trasportato con vagoni alla laveria “Brassey”.

Alla laveria “Brassey” si è quasi ultimato il potenziamento del piano inclinato che solleva alla discarica lo sterile prodotto dalla laveria. Il piano lungo dapprima 117 m, fu allungato fino a 207 m con un dislivello totale di 79,65 m.

Nel 1917 si ebbe una maggiore produzione di piombo nei cantieri di Gennamari e anche in quelli di Ingurtosu. Continuarono le difficoltà di approvvigionamento di esplosivi, di ferri, di acciai, di generi alimentari, di abiti e di scarpe.

Il 1° marzo 1917 alla laveria “Brassey” fu posto in marcia il piano inclinato prolungato. Insieme



Il reparto crivelli della laveria Brassey

all’inizio della costruzione di un edificio per una sezione di ripasso delle discariche di blenda, continuarono le esperienze della fluitazione per ottenere nelle celle di agitazione la blenda finissima che non può ricavarsi per mezzo delle tavole vibranti.

Il 3 giugno 1918 fu posta in esercizio nella laveria “Brassey” la nuova sezione per il trattamento delle vecchie discariche. Trattandosi di materiale fine, questo veniva condotto in laveria mediante un getto d’acqua sotto pressione, che si incanala in un apposito tubo e trascina i granelli al vicino stabilimento.

Alla laveria “Brassey” erano attive 2 sezioni per la galena del filone “Ingurtosu” e per le blende del filone

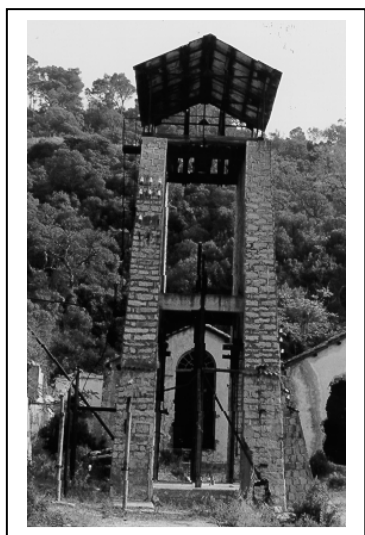
“Brassey”. E’ rimasta attiva una sola cernitrice magnetica Ullrich. La nuova sezione dei ripassi avendo dato scarsissimo risultato non proporzionato al costo dell’energia consumata, fu abolita decidendo, in pari tempo di sostituirvi un impianto di fluitazione, il cui macchinario fu ordinato in America.

La piccola laveria al Pozzo Turbina trattava il minerale del livello 35 del filone “Ingurtosu”, ottenendo un prodotto ricco ed uno intermedio ritrattato alla laveria di Naracauli. Nelle laverie furono riammesse molte donne.

Il 12 novembre 1919, a Londra in conseguenza delle ferite riportate in un incidente, moriva lord Brassey.

Nel 1920 in conseguenza della morte di lord Brassey la maggioranza delle azioni della miniera di Gennamari-Ingurtosu passò nelle mani del Gruppo Pennaroya.

Nel 1920 ad Ingurtosu furono allestiti i lavori di preparazione del filone “Brassey” al livello “Pavan” e fu completata la galleria di carreggio allo stesso livello. A Gennamari e Crabulassu proseguirono con discreti risultati, le ricerche sui filoni “Thomas” e “Sant’Antonio”.



Pozzo Gal

Nel 1921 furono iniziati i lavori per lo scavo del nuovo pozzo centrale di estrazione chiamato Gal.

Da Naracauli fu iniziata, diretta a sud, una grande galleria di ribasso (Galleria Ledoux) che dovrà raggiungere i cantieri di Pinnadeddu e Gennamari; servirà a far convergere tutti i minerali destinati alla preparazione meccanica in un unico punto, ove sorgerà la nuova laveria centrale (Pireddu).

Anche a Gennamari nel mese di marzo furono interrotti tutti i lavori ripresi gradualmente dal mese di luglio nella sola sezione di Pinnadeddu. Furono iniziati i lavori di riapertura e sgombero del Pozzo S.Giorgio, che sarà approfondito a 120 m s.l.m. per iniziare a questo livello il secondo attacco verso Naracauli e verso la Galleria “Ledoux” di Gennamari.

Nel corso del 1922 i lavori andarono man mano intensificandosi durante tutto l’anno, tanto che la produzione di galena fu più che raddoppiata rispetto all’anno precedente e di poco inferiore a quella anteguerra. La produzione di blenda fu più che quintuplicata rispetto a quella prima della guerra. Continuarono i lavori della galleria “Ledoux” che raggiunse alla fine anno 550 m di lunghezza.

Anche a Gennamari i lavori furono più attivi dell’anno precedente e si verificò un aumento nella produzione di galena. Fu iniziato lo scavo di un nuovo pozzo, Pozzo Pinnadeddu, allo scopo di comunicare con il livello della galleria “Ledoux” in corso di scavo.

Nel corso del 1923 furono portati a termine importanti lavori di preparazione e si svilupparono maggiormente le coltivazioni. La miniera riprese completamente la sua attività superando la capacità produttiva d’anteguerra. Fra i nuovi lavori vanno segnalati il prolungamento della galleria “Ledoux” e l’approfondimento del Pozzo Gal. Il pozzo, a sezione circolare del diametro di 3,80 m, fu murato con mattoni nella parte superiore e con conci di granito nella parte inferiore. Nell’apposito ambiente fu installato l’organo di estrazione. La macchina è destinata a fare il servizio d’estrazione di tutti i minerali provenienti dai filoni “Ingurtosu”, “Cervo”, e della seconda e terza zona del filone “Brassey”. Si iniziarono i lavori per la costruzione di una nuova laveria in regione Pireddu.

Nel 1924 malgrado lavori in corso di preparazione e di sistemazione generale per la ripresa in grande delle coltivazioni, che hanno assorbito buona parte della mano d'opera, si ebbe un incremento della produzione rispetto all'anno precedente.

Alla laveria "Brassey" fu impiantato un crivello Hancock per il trattamento dei minerali blendosi. Il crivello tratta da 15 a 18 ton. all'ora di minerale. Fu ultimato lo scavo della seconda galleria della via di carreggio meccanico, che dovrà convogliare i minerali e l'acqua del Pozzo Gal alla nuova laveria Pireddu in corso d'impianto. Tale via sarà armata con doppio binario sul quale saranno trainati i vagonetti per mezzo di una fune traente continua. Ad un lato del binario, correrà un canale scoperto per la messa in posto di tubazioni per il trasporto delle acque pompate da Pozzo Gal verso la laveria.

In regione Pireddu fu costruita e messa in esercizio la nuova cabina di smistamento e trasformazione che riceve direttamente l'energia del Tirso a 15.000 volt e la distribuisce a tale tensione nelle cabine di trasformazione dei vari cantieri del gruppo, che prima derivavano l'energia ciascuna direttamente dalla linea del Tirso. La cabina centrale è collegata alle altre di Guspini e di Monteponi.

Nel 1925 si verificarono favorevoli condizioni di mercato con sensibile aumento dei prezzi dei metalli che indussero le società minerarie ad aumentare le produzioni, agevolate in questo dai lavori preparatori condotti negli anni precedenti. A Ingurtosu fu ultimato l'approfondimento del Pozzo Casargiu, all'esterno fu ultimato l'impianto di carreggio meccanico a fune traente continua fra Pozzo Gal e la nuova laveria "Pireddu". Fu portato a buon punto il piano inclinato di Naracauli e la stessa laveria.

Il Pozzo Edoardo fu riattato e murato nella parte a letto del filone fino all'imbocco.

Fu ultimato l'impianto della nuova laveria "Pireddu" per quanto riguarda la parte frantumazione e lavaggio. A completare l'impianto secondo i piani prestabiliti mancano ancora la parte relativa alla fluttuazione e quella per il sollevamento degli sterili, i quali saranno destinati al riempimento dei cantieri di coltivazione, avviandoli al Pozzo Gal, nel ramo di ritorno della via di trasporto a fune traente continua.

Nel 1926 la galleria "Ledoux" fu scavata per altri 260 m raggiungendo la progressiva di 1.165 m.

A Gennamari fu restaurato il pozzo omonimo che fu dotato di argano elettrico. Continuò il restauro del Pozzo Edoardo che sarà elettrificato. Tintillonis restò inattiva.

Il 1° gennaio 1926 la laveria "Pireddu" fu messa in marcia e successivamente completata con l'impianto di due batterie di 13 celle di fluttuazione Hebbart, ciascuna. Fu ultimato e messo in esercizio l'impianto della via di carreggio meccanico a fune traente continua fra il piede del piano inclinato Naracauli ed il piano della stazione di arrivo della laveria Pireddu". Tanto questa che l'altra, che corre fra la laveria ed il Pozzo Gal, danno buon rendimento. Fu pure ultimata la teleferica per il

trasporto dei prodotti dalla laveria “Pireddu” a Sa Roa alla ferrovia decauville che va alla spiaggia di Piscinas.

Al Pozzo Lambert la macchina di estrazione a vapore fu sostituita con un argano elettrico, come pure a Pozzo Gennamari.

Nelle miniere del gruppo furono accertati 550 casi di infezione malarica in confronto dei 1.200 dell'anno passato. Il consumo di chinino aumentò a 20 kg e furono praticate circa 1.000 iniezioni ipodermiche. La campagna antimalarica fu condotta attivamente dai medici locali e particolare cura si ebbe per i bambini delle scuole. Alle opere di piccola bonifica fu adibita una squadra di operai che colmarono fossati ed acquitrini.

Nel corso del 1927 avvenne un forte ribasso del prezzo dei metalli, specialmente per lo zinco. Come conseguenza si ebbe l'abbandono dei cantieri più difficili e poveri, la limitazione delle ricerche e delle preparazioni, per concentrare i lavori nei cantieri più remunerativi.

Con decreto ministeriale del 25 luglio 1927 fu revocata la miniera di Tintillonis.

Alla laveria “Pireddu” fu abolito il lavaggio gravimetrico adottando, la flottazione.

Nel corso del 1930 fu completata la costruzione della teleferica lunga 2.500 m, capace di trasportare 22 ton. l'ora. Detta teleferica sarà adibita per trasportare il minerale dalla miniera di Gennamari alla nuova laveria di galena a Naracauli in corso di costruzione.

Nel 1931 si lavorò esclusivamente nei cantieri del filone “Brassey”. Nel filone “Ingurtosu” continuarono ad essere sospesi i lavori. Il Pozzo Gennamari subì un grave incendio che distrusse le armature in legno.

Alla fine del 1933 a Gennamari fu ultimato il cambio delle armature in legno con armature in ferro.

Nel 1934 continuò la riattivazione del Pozzo Gennamari danneggiato da un incendio nel 1932. La vecchia sezione gravimetrica della laveria “Brassey” fu trasformata per il trattamento combinato per via gravimetrica e per flottazione sia per la galena sia per la blenda. La sua capacità era di 200 ton. giornaliere di minerale in alimentazione.

Nel 1937 l'attività della laveria “Brassey” raggiunse le 36.000 ton. di minerale prevalentemente galenoso, ottenendo concentrati con tenore medio al 71,8% in Pb e 56,86% in Zn. Venivano trattati i grezzi prodotti a Gennamari e Crabulassu (filone “S. Antonio”).

Fu costruita una cabina di trasformazione 15.000/500 V per i servizi del pozzo e dell'impianto di compressione. Sono stati inoltre risistemati gli uffici, il magazzino e l'officina.

La laveria “Brassey” nel 1938, ha incrementato le produzioni rispetto all'anno precedente raggiungendo le 1.240 ton. di concentrato di galena al 74,48% in Pb.

Nel 1939 fu effettuata la comunicazione tra Pozzo Gennamari e Pozzo Edoardo.

Nel giugno del 1940 con lo scoppio della guerra molti lavoratori vennero chiamati alle armi e molti lavori dovettero essere sospesi. Per l'insicurezza dei trasporti marittimi anche le galene della Pertusola furono destinate alla fonderia di San Gavino.

Nel 1943 in conseguenza dell'impossibilità dei trasporti marittimi, rallentarono tutte le attività minerarie. La Società Pertusola, che ormai aveva progressivamente ridotto tutte le sue attività, avanzò domanda per l'autorizzazione alla sospensione dei lavori in tutte le sue miniere, e a fine agosto era già sul piede della semplice manutenzione.

Nel 1945 perdurò la grave crisi determinata dagli eventi bellici, ma si manifestarono i segni di ripresa nei vari settori.

A Ingurtosu continuarono i lavori di manutenzione delle gallerie, dei cantieri e dei circuiti di ventilazione, provvedendo anche all'eduzione delle acque.

A Casargiu, nel mese di settembre, è stata decisa la ripresa dando subito inizio ai lavori per la messa in marcia dei gradini di coltivazione. Con la ripresa di Casargiu anche la laveria piombo "Brassey" fu rimessa in marcia per trattare gli stock esistenti all'atto della chiusura e i nuovi materiali provenienti dal cantiere in attività.

Furono revisionate e rimesse in efficienza le installazioni per i trasporti del minerale e del grezzo. Anche se parzialmente ripresero l'attività i trenaggi "Gal" e "Lambert", la teleferica di Sa Roa e la linea a scartamento ridotto Naracauli-Piscinas.

Il giorno 30 luglio un violento incendio, sviluppatosi il giorno precedente nelle campagne di Fluminimaggiore, investiva i centri abitati di Bau, Naracauli, Gennamari e Pitzinurri, provocando danni ingenti alle foreste, alle linee elettriche e di comunicazione, e alcuni danni alle abitazioni.

Nel corso del 1946 si sviluppa la ripresa delle attività minerarie, grazie anche alle esportazioni. Continua la carenza di materiali e di materie prime, in gran parte deficienti sul mercato che obbligano le miniere a sacrifici gravissimi. E' grave anche la carenza di mano d'opera specializzata che si tende a sostituire con reclutamenti fatti nella penisola.

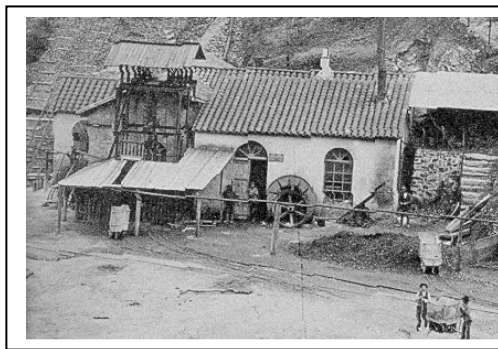
Nella sezione di Ingurtosu, in dipendenza dello stato di emergenza, l'inattività si è protratta fino alla metà dell'agosto 1946. A tale data sono stati ripresi i lavori in tutti i cantieri. Le laverie "Pireddu" e "Brassey" hanno ripreso la marcia nel settembre 1946. Le altre due zone della miniera e cioè "Pozzo Lambert" e "Pozzo Gal" sono entrate in attività solo verso la metà del mese di agosto. Fino a quell'epoca era stata curata la manutenzione di tutte le gallerie, pozzi e fornelli. Alla fine di questo periodo preparatorio le due sezioni sono rientrate gradualmente in produzione (Blenda e misti), secondo le possibilità di trattamento delle laverie, nelle quali erano in corso lavori di revisione e riparazione. I minerali di piombo sono stati trattati nella fonderia di San Gavino.

Il 1947 segna l'anno delle piena ripresa postbellica. Gli incrementi produttivi rispetto all'anno precedente sono notevoli, nonostante continui a farsi sentire la carenza di materiali e soprattutto di personale specializzato, particolarmente perforatori e armatori.

Hanno sempre funzionato regolarmente e a pieno carico la laveria "Brassey" per galena e di "Pireddu" per blenda.

Con D.M. del 15.7.1947 la miniera di S'Acqua Bona di Fluminimaggiore fu trasferita alla Società Pertusola e aggregata al gruppo Ingurtosu.

Nel 1948 vengono riprese le coltivazioni in quasi tutti i cantieri. La laveria "Pireddu" fu collegata, con una pista carrabile alla strada Ingurtosu-Naracauli, all'altezza di Pozzo Turbina. Servirà per il trasporto con autocarri fino alla laveria del minerale estratto dai pozzi Lambert e Gal, in sostituzione del precedente trenaggio. Anche i concentrati saranno trasportati per tale via, con destinazione Piscinas o Cagliari per l'imbarco verso le fonderie della penisola. In vista del rivoluzionamento integrale del sistema dei trasporti (che verrà basato su gomma anziché su rotaia) sono in fase di costruzione due serie di tramogge presso Pozzo Gal e Pozzo Lambert.



Pozzo Turbina

Nel 1949 continua la fase favorevole delle produzioni piombo-zincifere anche se nel secondo semestre dell'anno si verifica una flessione dei prezzi per l'immissione nel mercato di ingenti produzioni di altri paesi.

Sulla piana di Bidderdi fu realizzato, con castello in muratura, Pozzo Est che fu dotato di una serie di tramogge in cemento armato per il deposito del grezzo e per il carico degli automezzi.

Nel primo semestre si è avuta una sospensione quasi generale dei lavori, dovuta ad uno sciopero durato circa tre mesi e al guasto dei compressori di Pozzo Gal e Pozzo Casargiu.

In agosto è entrato in servizio il trasporto con autotreni del rinfuso dalle stazioni dei pozzi agli impianti di trattamento, di breccino di laveria ai pozzi per le ripiene e della produzione mercantile di Naracauli all'imbarco di Piscinas, adattando la sede stradale della vecchia ferrovia.

A Casargiu fu iniziato lo scavo di un nuovo pozzo dall'esterno, Pozzo 92, destinato al servizio di estrazione della 3a zona.

Nel corso del 1953 si verifica una flessione dei mercati dei metalli con conseguente arretramento della produzione. Anche l'occupazione segna una diminuzione, principalmente in seguito alla parziale meccanizzazione dei lavori.

Nelle miniere del gruppo i cantieri di Crabulassu e Gennamari cominciano a mostrare i segni di un prossimo declino per l'esito sfavorevole di nuove ricerche anche se durante il 1954 furono registrate produzioni in graduale sviluppo, nonostante una leggera flessione dell'occupazione dovuta alla progressiva meccanizzazione.

All'inizio del 1954 entrò in esercizio il Pozzo 92, mentre è in via di esaurimento il cantiere di Casargiu nonostante alcuni sondaggi avessero riscontrato la presenza di mineralizzazioni in blenda a quota +2.

Nel corso del 1955 la produzione complessiva dell'industria mineraria sarda toccò quote mai raggiunte prima. Ad Ingurtosu si ottennero buoni risultati nelle coltivazioni del filone "Brassey", mentre a Casargiu furono abbandonati per esaurimento del giacimento i cantieri al disotto del livello +80.

Cominciarono a mostrare segni di impoverimento anche alcuni tratti del filone "Brassey". Proseguirono le esplorazioni del filone "Ingurtosu" e nelle vicinanze di Pozzo Gragonti riscontrando scarse mineralizzazioni. Ciò prelude al rapido esaurimento della miniera.

Negli anni che vanno dal 1956 al 1959 continuano i risultati negativi delle ricerche di nuove mineralizzazioni. La situazione è ulteriormente aggravata dai bassi costi dei metalli che causano una grave crisi aziendale.

Nei primi anni '60 tutti i lavori si concentravano lungo il filone Brassey ma la situazione produttiva nel corso del 1963, già compromessa negli ultimi esercizi, si aggrava ulteriormente sia per i costi di gestione sia per la depressione delle quotazioni internazionali dei metalli. La Società decide la contrazione delle produzioni e dedica maggior impegno nelle ricerche, nell'attesa di un'eventuale ripresa dei prezzi di mercato.

I risultati delle esplorazioni ottenuti durante il 1964 sono occasionalmente buoni ma non tali da ridare slancio alle produzioni.

Nel 1965 la situazione di generale depressione costringe la Società Pertusola a trasferire le concessioni alla Società Monteponi-Montevecchio che riattiva alcune gallerie principali prosciugando i livelli profondi allagati. Fu riattivata la laveria "Brassey" (fermata nel 1960), per trattare i grezzi provenienti sia dai gradini attivi in sotterraneo e i misti delle vecchie discariche.

Nel 1966 viene allacciata la rete 15KV di Montevecchio a quella di Ingurtosu, costruendo un elettrodotto tra i Pozzi Fais di Montevecchio III e Casargiu di Ingurtosu.

Durante il 1968 a causa dell'ennesima caduta dei prezzi del metallo la miniera è definitivamente chiusa.

Lo stato della miniera di Ingurtosu al 1965 al momento dell'apporto del complesso minerario di Ingurtosu Gennamari alla Società Monteponi Monteverchio era il seguente:

Nella concessione Ingurtosu si distinguono 3 sezioni:

- I Zona
- II Zona
- III Zona

Il cantiere di 1 Zona era servito dal pozzo Lambert che da quota +114 arriva al livello -180m slm, il pozzo che aveva il castelletto in ferro era rivestito in muratura e equipaggiato in legname con i due scomparti per il transito delle gabbie e con il passaggio laterale per il transito del personale; ogni gabbia poteva contenere un vagonetto da 500 l.

Le gallerie erano armate in genere con quadri in ferro e dotate di tutti i servizi, (rotaie e tubazioni aria compressa e acqua).

Il Cantiere di 2° zona era servito dal pozzo Gal dalla quota dell'esterno +204 sino al livello 0 e dal pozzo inclinato che dal livello 0 arrivava a quota -130.

Il pozzo Gal completamente murato era equipaggiato in ferro con guide frontali ha due scomparti per le gabbie e uno per il passaggio laterale, ogni gabbia poteva contenere un vagonetto da 1500 l, il castelletto è in muratura, l'argano era un Savigliano a due tamburi con una potenza di 140 Hp.

Il pozzo inclinato era completamente murato con due scomparti uno per il passaggio di 2 Skip (di capacità pari a 1500 l), e uno per il passaggio del personale, era dotato di due stazioni di carico al livello -60 e al livello-110, ed era dotato di una macchina d'estrazione Founier a due tamburi con motore da 70Hp.

Il cantiere di 3 zona era servito dal pozzo 92 che da quota +204 arriva fino a quota 40 rivestito in muratura e equipaggiato in legname con i due scomparti per il transito delle gabbie per vagoni da 1500 l e con il passaggio laterale per il transito del personale. Il castelletto è in cemento armato, l'argano un Pomini da 70 Hp.

3.6 L'evoluzione della mineralurgia nelle miniere di montevecchio

Le prime notizie concernenti l'attività mineralurgica in Sardegna sono quelle relative all'epoca pisana un periodo particolarmente fecondo per l'attività mineraria in Sardegna in cui il minerale, una volta estratto, veniva manualmente cernito alla bocca delle "fosse" e, per le pezzature minute, lavato lungo i torrenti, ove, con crivelli manuali rudimentali e per mezzo dell'acqua, il minerale piombo-argentifero, costituente praticamente l'unico oggetto dell'attività mineraria, veniva separato dallo sterile.

Questi stessi metodi di arricchimento continuarono ad essere utilizzati, senza rivoluzionarie innovazioni sino alla seconda metà dell'ottocento quando, in concomitanza anche con lo sviluppo delle produzioni dei minerali di zinco, le numerose laverie "a mano" furono progressivamente sostituite con laverie "meccaniche".

Per quanto riguarda in particolare la miniera di Montevecchio le prime realizzazioni impiantistiche organizzate, destinate all'arricchimento dei minerali grezzi che venivano estratti da quel campo filoniano, si verificarono dopo che la miniera venne data in concessione perpetua a Giovanni Antonio Sanna.

La prima laveria "a mano" di Montevecchio fu la **laveria Rio**, nella quale il minerale veniva frantumato a mano con martello e, successivamente cernito ancora manualmente in prodotti di prima (al 70% di Pb), seconda e terza qualità. Queste ultime subivano poi un lavaggio in 8 crivelli sardi per essere arricchita al 70-75 % di Pb.

Due anni dopo venne costruita la prima **laveria Sanna**, nella quale il minerale grezzo veniva arricchito con il medesimo procedimento adottato nella laveria Rio, equipaggiata con 12 crivelli sardi.

Dal punto di vista cronologico le successive realizzazioni impiantistiche sono riassunte nella Tabella che segue.

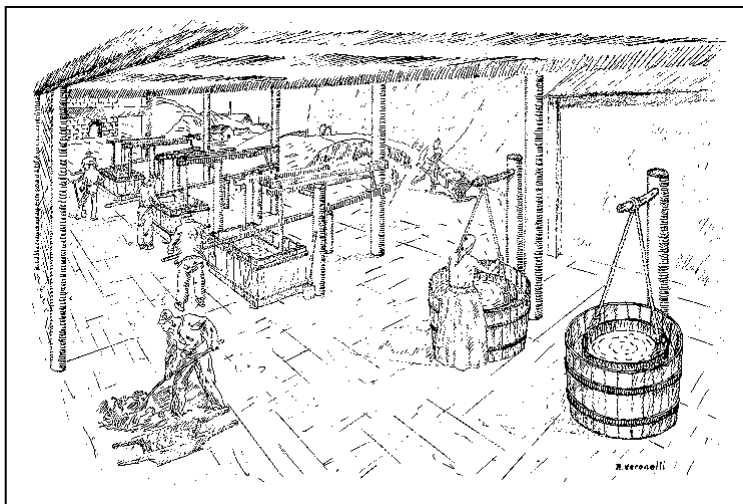
Nel 1869 la laveria Sanna venne ristrutturata, sostituendo ai vecchi crivelli manuali che non richiedevano l'impiego di forza motrice, dei crivelli inglesi, prototipi dei successivi più perfezionati crivelli meccanici. Come in precedenza veniva tuttavia praticata una preliminare cernita manuale del minerale frantumato. La laveria era in grado di realizzare concentrati al 75-80 %, con una capacità di trattamento giornaliero di 60 tonnellate. Non appena ristrutturata la laveria, che costituì il primo esempio di laveria semi-meccanica, assunse in seguito a delle controversie fra gli esponenti della Società la denominazione di laveria Eleonora d'Arborea, riassumendo poi la denominazione originaria non appena si placarono i dissapori.

GLI IMPIANTI DI ARRICCHIMENTO DELLA MINIERA DI MONTEVECCHIO

Cronologia delle realizzazioni

1853	Costruzione della prima laveria (Laveria Rio)
1855	Costruzione della seconda laveria (Laveria Sanna)
1869	Ristrutturazione della laveria Sanna che assume dapprima la denominazione di Laveria Eleonora d'Arborea e poi di nuovo di Laveria Sanna
1877	Costruzione della laveria Principe Tomaso
1878	Costruzione della laveria Lamarmora a Telle
1879	Ammodernamento della laveria Sanna
1893	Ristrutturazione della laveria Lamarmora
1897	Rifacimento quasi integrale della laveria Principe Tomaso
1897	Smantellamento della laveria Rio
1902	Ulteriore incremento della capacità della laveria Sanna
1906	Costruzione di una nuova laveria a Piccalinna (Laveria Piccalinna)
1924	Ampliamento della laveria Principe
1934	Ampliamento della laveria Lamarmora
1934	Ulteriore ampliamento della laveria Principe
1935	Fermata definitiva della laveria Lamarmora
1935	Fermata definitiva della laveria Piccalinna
1937	Ulteriore ampliamento della laveria Principe
1937-38	Costruzione della nuova laveria Sanna (laveria di ponente)
1938	Ulteriore ampliamento della laveria Principe (laveria di levante)
1952	Inserimento di una sezione di preconcentrazione a mezzo denso di galena nella laveria di levante (ex Principe)
1953	Inserimento di una sezione di preconcentrazione a mezzo denso di galena nella laveria di ponente (ex Sanna)
1973	Cessazione delle attività nella laveria di ponente e concentrazione delle stesse nell'impianto di levante
1980	Fermata definitiva dell'impianto di levante
1991	Cessazione di ogni attività produttiva nelle miniere di Montevecchio

Nel 1877 venne edificata la **laveria Principe Tomaso**, totalmente meccanizzata con una potenza complessiva installata di 60 HP. La laveria era dotata di una sezione di frantumazione, una sezione di classificazione con vagli vibranti ed una sezione di concentrazione attrezzata con i più perfezionati crivelli meccanici. I fini venivano anch'essi arricchiti mediante



Laverie a mano - Montevécchio primi del '900

casse a punta. Per l'alimentazione idrica della laveria venne anche costruito un bacino sul torrente Rio.

Nell'anno immediatamente successivo (1878) venne installata una nuova laveria a Telle denominata **laveria Lamarmora**, totalmente meccanizzata secondo la concezione della laveria Principe Tomaso ma con capacità di trattamento inferiore come evidenziato dalla minore potenza installata (20 HP).

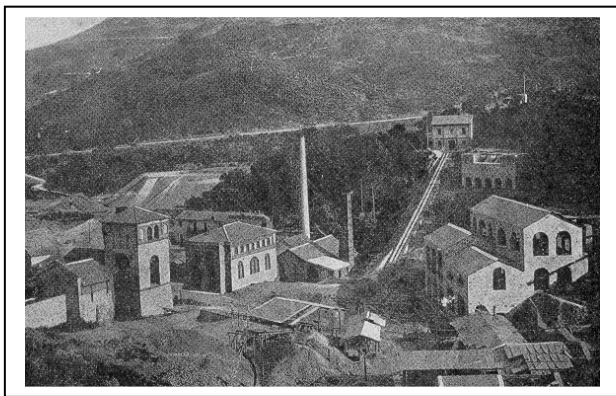
Nel 1879 venne anche rimodernata la laveria Sanna, sostituendo i vecchi crivelli inglesi con crivelli meccanici ed applicando gli analoghi schemi di processo già adottati nelle laverie Principe e Lamarmora. La potenza complessiva installata era di 35 HP.

Le due laverie Lamarmora e Principe Tomaso, la prima nel corso del 1893 dopo che nel 1884 era stato posto in esercizio uno sbarramento che permise di costituire un serbatoio da 30.000 metri cubi di acqua (bacino Zerbini) per l'alimentazione della stessa laveria, la seconda nel 1897, vennero poi praticamente ricostruite quasi integralmente ed ingrandite, sostituendo le vecchie macchine ormai fisicamente obsolete con macchine nuove e più perfezionate, ma adottando il medesimo precedente schema di processo.

Nello stesso anno (1897) venne definitivamente smantellata la primogenita laveria Rio, ormai tecnologicamente superata, sebbene fosse stata rimodernata nel 1866, quando essa venne dotata di forza motrice, fornita da due caldaie che producevano vapore a 3,5 atmosfere il quale alimentava un motore bicilindrico che forniva 25 HP, ed i vecchi crivelli manuali furono sostituiti da crivelli meccanici.

Nel 1902 venne ulteriormente incrementata la capacità della laveria Sanna, nella quale venne anche installata una batteria di tavole oscillanti, sull'esempio delle miniere di Monteponi ove queste tavole, ideate dall'ing. Ferraris, funzionavano con successo nella rivoluzionaria, per quei tempi, laveria Mameli, permettendo così, fra l'altro, di risolvere in modo più efficiente il problema rappresentato dall'arricchimento delle granulometrie fini, sin lì rigettate in larga misura con gli sterili.

Nella fase iniziale queste tavole vennero utilizzate nella laveria Sanna per il ripasso delle vecchie discariche blendose realizzandosi così l'opportunità di produrre, per la prima volta nelle miniere di Montevecchio, concentrati di minerali di zinco.



Una vecchia immagine del cantiere di Piccalinna; si noti sulla destra la laveria Piccalinna.

Nel 1906 entrò in funzione una nuova installazione, di concezione analoga alla laveria Sanna, la laveria Piccalinna adiacente al pozzo di estrazione San Giovanni. Contemporaneamente si mise mano all'elettificazione degli impianti, la cui capacità complessiva di trattamento era diventata pari a 60 tonnellate/ora.

In quegli anni e in quelli immediatamente successivi i metodi gravimetrici avevano

raggiunto un grado di progresso tale che soltanto l'introduzione di metodi e tecnologie innovative avrebbero potuto consentire di progredire ulteriormente.

Risale proprio a quegli anni, nella miniera di Broken Hill in Australia, la prima applicazione industriale di uno di tali metodi, per l'epoca rivoluzionario, conosciuto come processo di arricchimento per flottazione. Si trattava per la verità di un processo di recupero "collettivo", nel quale cioè tutti i minerali utili presenti nel grezzo venivano recuperati in un unico prodotto, ciò che ne ostacolava l'applicazione generalizzata.

Ma nei primi anni Venti l'adozione di specifici reagenti selettivi (collettori, attivanti e deprimenti) consentì lo sviluppo di una metodologia di flottazione differenziale o selettiva (cosiddetta perché consentiva di recuperare separatamente i minerali utili, per esempio la galena e la blenda), così efficace da costituire ancora oggi la base di gran parte delle procedure applicate per la valorizzazione dei minerali.

L'industria mineraria sarda, sempre all'avanguardia nel progresso tecnologico, utilizzò prontamente la nuova tecnologia.

A Montevecchio il processo venne utilizzato per la prima volta nel 1924 con l'installazione di una sezione di flottazione nella laveria Principe, ove aveva il compito di ripassare, arricchendoli al valore mercantile i rifiuti ricchi delle tavole a scosse Wilfley, di cui nel frattempo era stata dotata la medesima laveria per trattare i fini. La sezione di flottazione era anche equipaggiata con una sezione di macinazione attrezzata con mulino a sfere. Una sezione di macinazione-flottazione venne anche introdotta nel corso del 1934 nella laveria Lamarmora e nella laveria Principe.

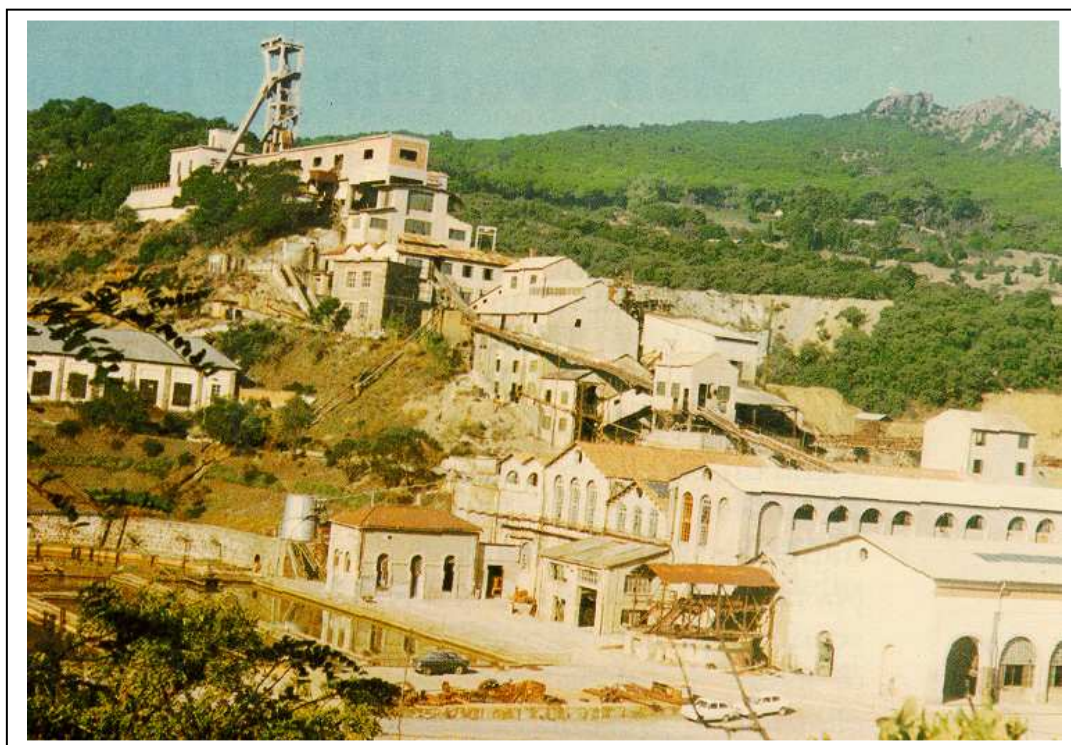
Nel 1937-38 poi, in sostituzione della vecchia Sanna (che nei 68 anni di vita produsse ben 90.000 tonnellate di concentrati di galena) e nel medesimo sito di questa, venne costruita una nuova laveria della capacità di 550 t/g, che fu successivamente portata a 750 t/g e che assunse la denominazione di **laveria di Ponente**, nella quale l'arricchimento del minerale piombo-zincifero veniva effettuato integralmente applicando il processo di flottazione selettiva.

Nello stesso anno, la laveria Principe, detta anche **laveria di Levante**, venne ulteriormente potenziata con l'introduzione di due ulteriori sezioni di flottazione di 200 t/g ciascuna di capacità.

La descrizione del ciclo di lavorazione di entrambi questi impianti è riportato nei profili che seguono.

LAVERIA PRINCIPE TOMASO (LAVERIA DI LEVANTE)

Lo schema del ciclo di trattamento della laveria è schematizzato nella Figura 1 allegata.



Il minerale grezzo, proveniente dalle coltivazioni del gruppo di miniere di Levante, veniva frantumato in due linee parallele di uguale capacità, ciascuna costituita da un frantoio a mascelle primario “Krupp”, un frantoio giratorio “New House” ed un frantoio “Symons”. Intercalati fra tali macchine erano vagli vibranti e vagli trasportatori .

Il minerale nel passaggio attraverso questo reparto veniva ridotto totalmente a dimensioni minori di 16 mm e frazionato nelle classi dimensionali $(-16+8)$ mm, $(-8+6)$ mm e $(-6+3)$ mm.

Ciascuna di queste frazioni veniva inviata ad altrettante batterie di crivelli, mentre il fino (-3) mm era direttamente inviato alla sezione di flottazione.

Scopo del trattamento ai crivelli era non solo quello di fornire un primo prodotto pesante di galena mercantile, ma soprattutto quello di eliminare dello sterile quarzoso e diminuire così la quantità di minerale da passare nel successivo arricchimento per flottazione, aumentando in definitiva la capacità di trattamento dell'intero complesso.

Lo sterile ottenuto in questa fase del trattamento veniva utilizzato sia come materiale da ripiena per le coltivazioni sotterranee, sia come inerte per fabbricare blocchetti di cemento per costruzioni murarie. Il reparto di arricchimento per flottazione era costituito da tre sezioni indipendenti. In ciascuna di queste sezioni il minerale entrava in un mulino a sfere cilindrico “Krupp” per essere macinato sotto la dimensione di 80 maglie (circa 0,15 mm) con lo scopo di liberare i grani di minerale utile (galena e blenda) dallo sterile. Questi mulini erano affiancati da classificatori a doppio rastrello (costituzione di un circuito chiuso), i quali avevano il compito di rimandare al mulino il materiale che non era ancora stato ridotto alla finezza voluta.

Contemporaneamente all'azione macinante dei mulini veniva introdotto negli stessi mulini del cianuro di sodio (detto deprimente della blenda) per impedire alla blenda di flottare assieme alla galena nel primo banco di celle di flottazione. Nel classificatore a rastrelli veniva invece addizionato il collettore xantogenato di potassio per far flottare la galena. Veniva aggiunto anche Olio di pino per la formazione delle schiume necessarie per la flottazione.

Il miscuglio acqua minerale (torbida) uscente dal complesso mulino-classificatore entrava poi nel circuito di flottazione della galena (circuito piombo), costituito da una serie di celle dove avveniva la flottazione della galena, ossia dove la galena veniva a galla con le schiume.

All'uscita del circuito piombo, la torbida, liberata ormai dalla galena, passava in una cella “condizionatrice” dove veniva immesso solfato di rame con lo scopo di distruggere l'effetto deprimente del cianuro (attivazione della blenda). La torbida riceveva poi una nuova dose di collettore xantogenato di potassio per consentire alla blenda di flottare dopo il suo ingresso nella batteria di celle del circuito zinco. La blenda veniva così raccolta con le schiume che venivano asportate.

La torbida finale costituiva lo sterile della flottazione, che presentava solo tracce di piombo (0,1%) e poco zinco (meno dello 0,5%).

I materiali flottati con le schiume, sia galena che blenda, venivano poi rilavati facendoli passare in banchi di celle supplementari in modo da ottenere concentrati più puri.

Il prodotto blenda raggiungeva un contenuto di zinco compreso fra il 59 ed il 60%, mentre il prodotto galena era ancora inquinato da pirite perché l'acqua di miniera adoperata era acida e faceva flottare assieme alla galena anche la pirite.

Per questa ragione la galena prodotta nel relativo circuito veniva liberata dalla pirite facendola passare in un banco di celle pneumatiche “Callow-McIntosh” dove avveniva la flottazione della galena ma non quella della pirite, la cui flottazione era impedita con l'aggiunta di calce che neutralizzava l'acidità dell'acqua.

I prodotti finiti mercantili, galena e blenda, venivano poi convogliati in sedimentatori per ridurre la quantità di acqua che li accompagnava e poi venivano ulteriormente deumidificati mediante filtrazione.

Il complesso era caratterizzata da una potenza complessiva installata di 1515 kW ed era in grado di trattare giornalmente fino a 1200 tonnellate di grezzo, che nel periodo era caratterizzato da contenuti di piombo e zinco generalmente superiori, talvolta anche di molto, rispettivamente al 2% e 4%.

Di questi contenuti di metallo, nei prodotti mercantili veniva recuperato mediamente circa il 93% del piombo e l'85% dello zinco con i seguenti consumi medi di reagenti:

cianuro di sodio	=	23,6	grammi per tonnellata di grezzo
olio di pino	=	48,0	“ “ “ “ “
aerofloat	=	27,1	“ “ “ “ “
xantogenato di potassio	=	192,8	“ “ “ “ “
solfato di rame	=	146,4	“ “ “ “ “

LAVERIA SANNA (LAVERIA DI PONENTE)

La vecchia laveria Sanna, costruita nel 1855 e ristrutturata più volte e infine ricostruita ex-novo nel 1937-38, quando, non essendo il minerale del gruppo di miniere di ponente non più adatto ad un trattamento gravimetrico per soli crivelli e tavole, si passò all'applicazione di un processo di arricchimento per flottazione integrale

Lo schema del ciclo di trattamento della laveria, rimasto praticamente inalterato sino al 1973, è schematizzato nella Figura 2 allegata.



Il minerale delle diverse miniere di ponente, dopo opportuna miscelazione, passava dapprima nel reparto frantumazione, nel quale, mediante due sole macchine, un frantoio a mascelle ed un frantoio giratorio “Symons cone”, veniva ridotto sotto la dimensione di 16 mm che veniva controllata con apposito vibrovaglio.

Il minerale così preparato veniva, per il tramite di un nastro reversibile, scaricato in 10 tramogge che alimentavano tre sezioni indipendenti di macinazione e flottazione, due delle quali erano equipaggiate ciascuna con un mulino cilindrico a sfere in circuito chiuso con un classificatore a rastrelli e la terza con due mulini conici da 6 piedi di diametro, anch’essi in circuito chiuso con altrettanti classificatori a rastrelli.

I mulini riducevano il minerale sotto la dimensione di 80 maglie (circa 0,15 mm) che veniva poi inviato ai tre rispettivi circuiti di flottazione.

Il processo di flottazione applicato era identico (per schema e per reagenti) a quello di levante, salvo il fatto che qui la galena prodotta non necessitava di rilavaggio, mentre questo veniva effettuato per la blenda.

La galena prodotta nel circuito piombo andava prima ad un addensatore per la parziale deacquificazione e quindi al filtro. La blenda passava invece in una batteria di cellette per il rilavaggio, al fine di assicurare un contenuto di zinco superiore al 59%.

L'impianto poteva trattare sino a 800 tonnellate di grezzo al giorno e aveva una potenza complessiva installata di 1280 kW.

Nell'impianto veniva praticato il riciclo delle acque reflue, il cui ricupero avveniva in tre vasche di decantazione con scarico di fondo: Il fango veniva scaricato nel rio Roia cani, ma per evitare l'intorbidimento delle acque marine in località Piscinas, durante la stagione di pesca dei tonni, una diga in muratura appositamente costruita, alta 7 metri e delimitante un bacino da 100.000 metri cubi di capacità e 73.000 metri quadrati di superficie, evitava la fuoriuscita di fango.

I rendimenti di estrazione di metallo erano mediamente del 96% per il piombo e dell'83% per lo zinco, mentre i consumi di reagente, la cui combinazione era identica a quella utilizzata nella laveria Principe erano i seguenti:

cianuro di sodio	=	36,9	grammi per tonnellata di grezzo
olio di pino	=	29,3	“ “ “ “ “
aerofloat	=	21,3	“ “ “ “ “
xantogenato di potassio	=	86,2	“ “ “ “ “
solfo di rame	=	123,3	“ “ “ “ “

Le caratteristiche qualitative dei concentrati blenda e galena, analoghi a quelli che si realizzavano nella laveria di levante, erano simili a quelle sotto riportate che rappresentano un'analisi tipica.

Concentrato galena

Pb = 65,95 %	CaO = 0,12 %	SiO ₂ = 5,05 %
S = 15,15 %	MgO = 0,01 %	As = 0,01 %
Cu = 0,20 %	Zn = 4,53 %	Sb = 0,22 %
Fe = 2,53 %	Ag = 350 g/t	Bi = 0,001%

Concentrato blenda

Zn = 59,66 %	Mn = 0,033 %	Ga = 0,017 %
Pb = 0,93 %	Ni = 0,0029 %	In = 0,011 %
Cu = 0,18 %	Co = 0,0152 %	S = 32,34 %
Cd = 0,51 %	Al = 0,15 %	SO ₄ = 0,83 %
As = 0,021 %	Mg = 0,043 %	P ₂ O ₅ = 0,0035 %
Sb = 0,032 %	Ca = 0,22 %	F = 0,0006 %
Sn = 0,0006 %	SiO ₂ = 1,48 %	Ag = 0,0077 %
Bi = 0,0003 %	Cl = 0,013 %	Au = tracce.
Fe = 3,06 %	Ge = 0,011 %	

Entrambi gli impianti sopra descritti funzionarono ininterrottamente, salvo un breve intervallo durante il periodo bellico (1944-45) sino alle modifiche che furono introdotte, negli anni 1952 (a levante) e 1953 (a ponente), inserendo nel ciclo di trattamento una sezione di preconcentrazione Huntington-Heberlein a mezzo denso statico di galena.

Nell'impianto di levante questa sezione sostituì i crivelli installati negli anni '30, con l'obiettivo di svolgere la medesima funzione assegnata in precedenza a questi ultimi, ossia di eliminare una proporzione di sterile e di diminuire così la quantità di minerale da passare nel successivo arricchimento per flottazione, così che la capacità di trattamento dell'intero complesso ne risultava aumentata.

Nell'impianto di ponente, in precedenza privo di una fase preconcentrazione (sink & float), la sezione perseguiva il medesimo obiettivo.

Di fatto entrambi gli impianti raggiunsero così una capacità complessiva di trattamento di 1100 tonnellate al giorno cadauno, mentre le capacità delle sezioni di macinazione e flottazione rimasero inalterate (circa 750 tonnellate/giorno).

In figura 3 è visibile lo schema dell'impianto di preconcentrazione a tino con mezzo denso statico a galena Huntington-Heberlein, identico per entrambe le laverie.

Di fatto in entrambi gli impianti la frantumazione venne regolata in modo da ridurre le dimensioni del grezzo tal quale sotto la dimensione di 35 mm e di frazionare mediante vagliatura il prodotto risultante nelle due classi -35+2,5 mm e -2,5 mm. Quest'ultima classe era poi direttamente inviata alla

macinazione e poi in flottazione, mentre la classe $-35+2,5$ mm era arricchita dapprima nella sezione di sink & float e l'arricchito (sink) inviato alla macinazione e poi alla flottazione.

Il trattamento nell'impianto di sink & float consisteva nell'inviare il minerale in un tino contenente il mezzo denso di galena. Nel tino avveniva la separazione per densità fra il minerale ricco pesante (detto sink) e minerale leggero sterile (detto float). L'operazione consentiva di scartare una quantità pari al 25-30% di float sterile, utilizzato nelle coltivazioni in sotterraneo come materiale da ripiena. Il sink ricco, contenente la quasi totalità della galena e della blenda originariamente presente nella frazione $+35-2,5$ mm, veniva dapprima ridotto di dimensione nel passaggio in un frantoio giratorio (Symons da 3' a levante. Hydrocone da 1,5-30" a ponente) e poi inviato alla macinazione. La sezione di preconcentrazione a mezzo denso era infine dotata delle necessarie apparecchiature di ricupero e rigenerazione del mezzo denso, costituite dai 2 vagli sgocciolatori del sink e del float, dai serbatoi di raccolta del mezzo denso non diluito e di quello diluito, da uno stadio di ricupero mediante flottazione della galena contenuta nel mezzo denso diluito che era poi filtrata per essere riutilizzata dopo regolazione della densità al livello desiderato.

Gli impianti così strutturati, pur con qualche modifica intervenuta nel frattempo, come per esempio la sostituzione della precedente sezione di trattamento con mezzo denso statico a tino Huntington Heberlein funzionante a galena con una sezione di trattamento con mezzo denso statico a tamburo Teska funzionante a ferrosilicio, operarono fino al 1973, anno nel quale la produzione venne concentrata nel solo impianto di levante, che venne ristrutturato portando la capacità dei circuiti di macinazione e flottazione a 60 t/h e nel quale furono fatti affluire anche i minerali del gruppo di miniere di ponente.

A ristrutturazione compiuta l'**Impianto di Concentrazione di Levante** era articolato secondo lo schema riportato in Figura 4.

Il minerale tal quale proveniente dal gruppo di miniere di levante, subiva la frantumazione primaria in sottosuolo, dove era installato un frantoio a mascelle Loro e Parisini 1000x800 mm, mentre il minerale trasportato dal gruppo di miniere di ponente era frantumato all'esterno, in testa all'impianto, ancora mediante frantoio a mascelle primario Krupp da 700 x400 mm.

Entrambi i prodotti frantumati erano poi avviati in due circuiti identici attrezzati con vibrovagli Symons da 4' x 8' a due tele vaglianti, la prima con aperture da 35 mm, la seconda con aperture da 5 mm e con due frantoi giratori New House che operavano, in circuito chiuso con i vagli, sulla frazione

di dimensione maggiore di 35 mm per portarla al disotto di 35 mm, cosicchè la totalità del minerale risultava frazionata nelle due classi dimensionali -35+5 mm e -5 mm.

La classe -5 mm era avviata direttamente ai circuiti di macinazione-flottazione equipaggiati con mulini a sfere, mentre la classe -35+5 mm alimentava la sezione di preconcentrazione a mezzo denso statico a tamburo Teska operante con mezzo denso di ferrosilicio. Nel tamburo avveniva la separazione per densità fra il sink ed il float. Il sink ricco, contenente la quasi totalità della galena e della blenda originariamente presente nella frazione +35-5 mm, veniva dapprima ridotto di dimensione nel passaggio in un frantoio giratorio Symons da 3' e poi inviato al mulino a barre di cui era equipaggiata la sezione di macinazione. La sezione di preconcentrazione a mezzo denso era infine dotata delle necessarie apparecchiature di ricupero e rigenerazione del mezzo denso, costituite dai 2 vagli sgocciolatori del sink e del float, dal serbatoio di raccolta del mezzo denso, da un sedimentatore per il ricupero del mezzo denso diluito, da un separatore per la rigenerazione del ferrosilicio, da una coclea addensatrice e da una bobina di smagnetizzazione del ferrosilicio.

La sezione di macinazione era dotata del mulino a barre di cui prima e da 3 mulini cilindrici a sfere collegati con i relativi classificatori a rastrelli disposti in circuito chiuso.

Uno dei mulini a sfere era destinato alla macinazione della frazione -5 mm di cui sopra, dopo che questa era deacquificata con un classificatore a coclea, mentre il prodotto sink della sezione di preconcentrazione a mezzi densi veniva dapprima grossolanamente macinato nel mulino a barre che scaricava il macinato nei classificatori disposti in circuito chiuso con i due restanti mulini a sfere che opeavano il taglio dimensionale, rinviando agli stessi mulini a sfere il minerale che non aveva ancora raggiunto la finezza desiderata.

Il materiale macinato provenienti dai tre circuiti di macinazione a sfere-classificazione, costituente un'unica miscela era poi ripartito per fornire l'alimentazione di tre circuiti di flottazione:

In ciascuno dei tre circuiti di flottazione avveniva dapprima la flottazione della galena in appositi banchi di celle in serie che fornivano un prodotto flottato (prodotto sgrossato) che veniva ripassato in un banco di celle di flottazione supplementare (rilavaggio) al fine di incrementarne il contenuto di piombo ai valori mercantili. Il prodotto non flottato nel circuito galena era poi inviato ai tre circuiti blenda, anch'essi costituiti da tre banchi di celle che fornivano un prodotto flottato, ripassato due volte in altrettanti circuiti di rilavaggio.

I prodotti finiti mercantili, galena e blenda, venivano poi convogliati in sedimentatori per ridurre la quantità di acqua che li accompagnava e poi venivano ulteriormente deumidificati mediante filtrazione.

Il prodotto non flottato sterile dei circuiti blenda erano invece avviati ai bacini di sedimentazione degli sterili.

L'impianto così strutturato ha sempre fornito prestazioni particolarmente soddisfacenti in quanto, partendo da grezzi aventi contenuti di piombo variabili fra 1,5 e 2% e di zinco fra 3,5 e 4%, permetteva di produrre concentrati al 72-73% di Piombo e 60-61% di zinco con rendimenti del 93-95 % in piombo e 87-88 % in zinco.

La classica combinazione dei reattivi e l'ordine di grandezza dei consumi medi, riferiti alla tonnellata di alimentazione ai circuiti di flottazione, erano:

Calce	=	2.500 g/t
Carbonato di sodio	=	300 “
Solfato di rame	=	450 “
Silicato di sodio	=	550 “
Etilxantato di potassio	=	90 “
Amilxantato di potassio	=	20 “
Aerofloat	=	10 “
Acido cresilico	=	60 “

3.7 l'evoluzione della mineralurgia nelle miniere di Ingurtosu Gennamari

Lo sviluppo delle gallerie orizzontali nel 1869, raggiungeva la lunghezza totale di 5.500 m. La massima profondità raggiunta era di circa 160 m dall'esterno.

Il minerale estratto dalle gallerie sboccanti a giorno tramite vagonetti, era sottoposto ad una prima cernita a mano dalla quale si otteneva la maggior produzione di piombo mercantile. Per il trattamento del minerale meno ricco erano state costruite due laverie meccaniche situate una ad Ingurtosu e l'altra a Casargiu. Esisteva una terza laveria a mano impiantata allo sbocco della galleria chiamata Maria Teresa.

La laveria d'Ingurtosu era azionata da una macchina a vapore di 10 cavalli che metteva in movimento due coppie di cilindri frantumatori, uno per grosso, l'altro per fine, uno sfangatoio classificatore, 7 crivelli a scossa più sette crivelli sardi e due casse tedesche. La macchina era azionata dal vapore di 2 caldaie a legna che consumavano tra i 1.500 e 1.600 kg al giorno. La laveria produceva una media semestrale di 518 ton. di galena di prima qualità, più 73 ton. di seconda qualità. Occupava mediamente 146 operai di cui più della metà erano donne e ragazzi addetti principalmente alla frantumazione e ai trasporti. La paga giornaliera era compresa tra 1,25 e 1,50 lire al giorno. I ragazzi e le ragazze addetti ai trasporti percepivano 0,40 lire al giorno.

La laveria di Casargiu possedeva una macchina a vapore di 8 cavalli di potenza che muoveva una coppia di cilindri, 2 classificatori, 8 crivelli a scossa, 3 cassoni tedeschi e 3 pompe per il riutilizzo dell'acqua. Produceva 360 ton. di galena di prima qualità e 64 di seconda ogni semestre, con l'impiego di 71 operai e 15 donne.

Nel 1878 a Gennamari funzionava una laveria composta da 1 classificatore Raetter, 2 tavole, 16 crivelli a mano, 3 cassoni tedeschi e 5 bacini. La miniera contigua di Crabulassu aveva una laveria i cui macchinari erano mossi da una macchina a vapore di 8 cavalli di potenza. Era composta da 2 classificatori, 3 crivelli continui, 6 crivelli flortz 2 Raetter, 4 tavole a scossa e 30 crivelli a mano

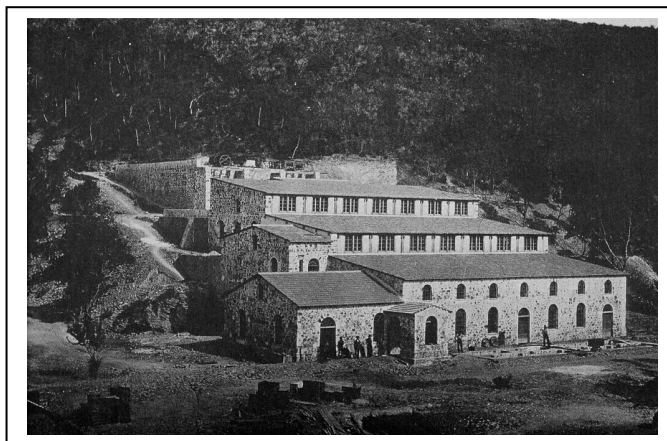
Nel 1881 era in corso di costruzione la laveria meccanica di Bau, completata nel 1882. Serviva a trattare tutti i minerali di Gennamari cui era collegata mediante una strada ferrata di 1 km e da un grande piano inclinato. Da Bau i minerali erano inviati al pontile di Piscinas tramite una ferrovia lunga 5 km. La laveria, intitolata a S.Barbara (patrona dei minatori), era mossa da una turbina che funzionava saltuariamente per mancanza d'acqua.

Nel corso del 1895 fu messa in esercizio la nuova sezione della laveria di Ingurtosu. Per il funzionamento dei macchinari veniva utilizzata l'energia elettrica prodotta da una turbina mossa dalla caduta per 60 m delle acque di rifiuto della laveria. Durante la notte l'energia serviva alla

illuminazione della laveria e dei piazzali della miniera, attivando 4 lampade ad arco e 23 ad incandescenza da 16 candele ciascuna. E' il primo esempio di trasmissione dell'energia elettrica nelle miniere sarde.

La laveria di Bau fu fermata a causa delle modificazioni che si operarono negli apparecchi.

Nel 1896 i lavori nella sezione d'Ingurtosu furono concentrati nel cantiere Casargiu, fino al limite della concessione Montevecchio, per la coltivazione dei filoni Ingurtosu e Cervo. L'Ing. Edoardo Sanna mise in evidenza un nuovo filone che sarà intitolato "Brassey". Provvide anche a modificare radicalmente la laveria d'Ingurtosu che fu ampliata.



La laveria S. Barbara a Bau

Nel 1899 la produzione era di 2.400 ton. di minerale di piombo e circa 1.000 di minerale zincifero.

Grazie all'apporto di nuovi capitali ebbero grande impulso tutte le attività, specialmente i lavori di costruzione di impianti di trattamento dei minerali

Si dà corso alla costruzione di una nuova laveria in località Naracauli, posta alla confluenza delle vallate di Ingurtosu e Gennamari e dei vari cantieri di lavoro. Era destinata specialmente al trattamento dei materiali blendosi del filone "Brassey" e del filone "Cervo" coltivati nel cantiere di Pozzo Turbina.

Il 17 ottobre 1900 alla presenza di 1.500 operai fu inaugurata la laveria di Naracauli che verrà intitolata a T.A.Brassey, presidente e azionista della Società Gennamari-Ingurtosu. Costata 400.000 lire constava di una sola sezione comprendente due serie simmetriche di apparecchi. Con l'entrata in esercizio della "Brassey" fu sospesa l'attività della vecchia laveria d'Ingurtosu.

Nel 1904 fu completata e messa in esercizio la nuova sezione per i ripassi della laveria "Brassey" e si iniziò una terza. Fu completamente riformata la laveria di Bau e, in località Pitzinurri, cominciò la costruzione di una diga di sbarramento di 10 m d'altezza per la raccolta delle acque della capacità di 50.000 m3., Fu completata, e messa in marcia, inoltre la funicolare di Pinnadeddu; fu installata una

macchina di estrazione a colonna d'acqua nel Pozzo S.Giorgio e un aeromotore nella fattoria di Bidderdi.

Nel 1905 a Ingurtosu Pozzo Casargiu fu scavato fino a 35 m per la preparazione di un nuovo livello. Rimasero inattivi i cantieri del filone "Blende" e "Pinnadeddu", che saranno ripresi non appena ultimato l'impianto di perforazione meccanica in esecuzione all'imbocco della galleria Emile. Nel corso dell'anno si è compiuto l'impianto del trasporto meccanico dei minerali dalla concessione Tintillonis fino a Casargiu; si tratta di 15.000 ton., residuo del trattamento con crivelli a mano. La linea è con carreggio a cavalli per 2,5 km a partire dalla galleria Moro 1, essa fa capo a un filo aereo che termina al Pozzo Casargiu, nel quale il minerale è fatto scendere fino alla galleria "Brassey" e lungo questa trasportato con vagoni alla laveria "Brassey".

Il 1° marzo 1917 alla laveria "Brassey" fu posto in marcia il piano inclinato prolungato. Insieme all'inizio della costruzione di un edificio per una sezione di ripasso delle discariche di blenda, continuarono le esperienze della fluitazione per ottenere nelle celle di agitazione la blenda finissima che non può ricavarsi per mezzo delle tavole vibranti.

Il 3 giugno 1918 fu posta in esercizio nella laveria "Brassey" la nuova sezione per il trattamento delle vecchie discariche. Trattandosi di materiale fine, questo veniva condotto in laveria mediante un getto d'acqua sotto pressione, che si incanala in un apposito tubo e trascina i granelli al vicino stabilimento.

Alla laveria "Brassey" erano attive 2 sezioni per la galena del filone "Ingurtosu" e per le blende del filone "Brassey". E' rimasta attiva una sola cernitrice magnetica Ullrich. La nuova sezione dei ripassi avendo dato scarissimo risultato non proporzionato al costo dell'energia consumata, fu abolita decidendo, in pari tempo di sostituirvi un impianto di fluitazione, il cui macchinario fu ordinato in America.

La piccola laveria al Pozzo Turbina trattava il minerale del livello 35 del filone "Ingurtosu", ottenendo un prodotto ricco ed uno intermedio ritrattato alla laveria di Naracauli. Nelle laverie furono riammesse molte donne.

Anche a Gennamari nel mese di marzo furono interrotti tutti i lavori ripresi gradualmente dal mese di luglio nella sola sezione di Pinnadeddu. Furono iniziati i lavori di riapertura e sgombero del Pozzo S.Giorgio, che sarà approfondito a 120 m s.l.m. per iniziare a questo livello il secondo attacco verso Naracauli e verso la Galleria "Ledoux" di Gennamari.

Nel 1924 Alla laveria "Brassey" fu impiantato un crivello Hancock per il trattamento dei minerali blendosi. Il crivello tratta da 15 a 18 ton. all'ora di minerale.

Nel 1925 fu ultimato l'impianto della nuova laveria "Pireddu" per quanto riguarda la parte frantumazione e lavaggio. A completare l'impianto secondo i piano prestabiliti mancano ancora la parte relativa alla fluttuazione e quella per il sollevamento degli sterili, i quali saranno destinati al riempimento dei cantieri di coltivazione, avviandoli al Pozzo Gal, nel ramo di ritorno della via di trasporto a fune traente continua.

Il 1° gennaio 1926 la laveria "Pireddu" fu messa in marcia e successivamente completata con l'impianto di due batterie di 13 celle di fluttuazione Hebbart, ciascuna. Fu ultimato e messo in esercizio l'impianto della via di carreggio meccanico a fune traente continua fra il piede del piano inclinato Naracauli ed il piano della stazione di arrivo della laveria Pireddu".



Laveria Pireddu

La laveria con successive ristrutturazioni ed ammodernamenti funzionò ininterrottamente, salvo che nel breve intervallo di tempo fra il 1943 ed il 1945 per cause belliche, sino al 1968.

La laveria fu progettata originariamente per una capacità di trattamento di circa 500 tonnellate al giorno (32 t/h la sezione di frantumazione e granulazione, 22 t/h la sezione di arricchimento vero e proprio) di minerali essenzialmente blendosi che venivano estratti dal pozzo Gal.

La struttura originaria della laveria, di concezione avanzata per l'epoca, è riportata nello schema allegato.

Il minerale grezzo veniva stoccato in quattro silos (**A**) da 150 tonnellate di capacità ciascuno; da questi il minerale grezzo veniva alimentato mediante nastro trasportatore (**B**) ad un frantoio a mascelle Blake (**D**) per ridurne le dimensioni sotto 80 mm.

Il minerale così frantumato era poi frazionato mediante vibrovaglio (**E**) nelle classi dimensionali – 80+35 mm e –35 mm.

La frazione –80+35 mm veniva poi sottoposta a acernita manuale su nastro trasportatore (**B'**), quindi ulteriormente ridotta di dimensioni mediante macina a dischi Symons (**F**) che scaricava il materiale uscente dall'apparecchio su un vibrovaglio dotato di tela con fori da 10 mm (**E'**).

Sullo stesso vibrovaglio era inviata la frazione –35 mm (sottovaglio di E).

Il vibrovaglio E' era disposto in circuito chiuso con il mulino a dischi Symons (in altre parole il prodotto di dimensione +10 mm rifiutato dal vibrovaglio (E') veniva ripassato nel Symons (F) per ridurne ulteriormente le dimensioni), cosicché, nel funzionamento a regime, tutto il minerale veniva ridotto sotto 10 mm.

Questo materiale, previo stoccaggio in due silos (**H**) da 100 tonnellate di capacità ciascuno, era poi ulteriormente frazionato mediante vibrovaglio (**E₂**) con tele dotate di fori da 1,5 mm nelle due classi granulometriche -10+1,5 mm e -1,5 mm.

La classe -10+1,5 mm era alimentata ad un crivello Hancock (**I**) a tre scomparti che forniva i seguenti quattro prodotti: concentrato blenda, misto ricco, misto povero e sterile. Il concentrato blenda e lo sterile erano avviati, mediante trasportatori a nastro (**B₅** e **B₆**), rispettivamente al silo dei concentrati (**U**) ed a quello degli sterili (**X**), mentre il misto ricco, dopo riduzione delle dimensioni in mulino a sfere Ferraris (**L**) veniva riciclato sul vibrovaglio (**E₂**). Il misto povero invece era macinato in un mulino a barre (**K**), disposto in circuito chiuso con un vibrovaglio di controllo (**E₃**) dotato di tela da 1,5 mm, cosicché esso veniva totalmente ridotto sotto la dimensione di 1,5 mm.

Questo prodotto, riunito alla frazione minore di 1,5 mm proveniente dal vibrovaglio **E₂**, era poi ulteriormente frazionato con vagli Callow (**O**) nelle classi granulometriche (-1,5+0,5) mm , (-0,5+0,3) mm , (-0,3+0,2) mm e -0,2 mm.

Ciascuna di queste classi veniva arricchita in altrettante coppie di tavole oscillanti (**P**) che fornivano tre prodotti: un concentrato blenda, un misto ed uno sterile.

Il concentrato blenda e lo sterile delle tavole oscillanti erano quindi avviati mediante i già citati nastri **B₅** e **B₆** rispettivamente ai silos dei concentrati (**U**) e degli sterili (**X**), mentre il misto, dopo rimacinazione in mulino a sfere biconico Hardinge (**J**), disposto in circuito chiuso con un vaglio callow (**O**) dotato di tela da 0,2 mm, era avviato ad un ispessitore Dorr (**Q**). Compito dell'ispessitore era quello di diminuire la diluizione mediante eliminazione di un certo volume di acqua chiara, cosicché il prodotto addensato poteva essere alimentato ad una batteria di celle di flottazione Hubbard (**R**) , il cui prodotto blendoso flottato era filtrato in filtri a sacco (**S**), quindi essiccato e stoccato nel silo dei concentrati (**U**).

I concentrati erano convogliati mediante nastro (**V**) e teleferica alla stazione di carico della Decauville che li trasportava alla spiaggia di Piscinas ove venivano imbarcati.

L'energia elettrica necessaria per l'alimentazione dei 36 motori elettrici necessari per l'azionamento delle diverse macchine era fornita da una cabina di trasformazione collegata con la cabina di Guspini, a sua volta alimentata dalla centrale idroelettrica del Tirso.

La laveria nell'assetto descritto ha marciato dal 1 gennaio 1926 sino al 1929, quando venne eliminata la sezione idrogravimetrica di arricchimento del $-1,5$ mm con tavole oscillanti, sostituendola con sei batterie di celle di flottazione "Mineral Separation", mentre anche le celle di flottazione Hubbard furono sostituite con celle "Positive Flow" di concezione più moderna.

Conseguentemente, dopo tali modifiche, l'assetto della laveria constava della sezione idrogravimetrica della classe granulometrica $-10+1,5$ mm al crivello Hancock, il quale assunse tuttavia la funzione di preconcentratore e con lo scarto a sterile di una consistente proporzione di materiali di ganga. Il preconcentrato al crivello, comprendente sia i misti ricchi che quelli poveri di cui alla precedente configurazione, riunito alle frazioni di dimensione minore di $1,5$ mm, era poi macinato sotto la dimensione di $0,2$ mm ed avviato alla flottazione.

Negli anni successivi con il perfezionarsi della tecnica di flottazione la laveria fornì sempre risultati di arricchimento soddisfacenti in quanto di norma i concentrati blendosi che si ottenevano titolavano costantemente oltre il 60% di zinco.

Alla ripresa dei lavori nel dopoguerra (1946) la laveria Pireddu fu destinata ancora al trattamento dei grezzi essenzialmente blendosi della miniera di Ingurtosu, mentre i grezzi galenosi venivano arricchiti presso la laveria di Naracauli.

Tuttavia, nel 1947, oltre che i blendosi a Pireddu furono arricchiti anche minerali misti galenosi-blendosi, per cui in quell'anno si introdusse in testa ai circuiti di flottazione delle blende una sezione di flottazione della galena.

In quello stesso anno la laveria venne collegata con una pista carrabile per il trasporto con autocarri dei grezzi dai pozzi di estrazione Lambert e Gal alla stessa laveria. Anche i concentrati, anziché per mezzo della decauville vennero trasportati all'imbarco di Piscinas con autocarri.

Nel 1955 l'impianto assunse la configurazione definitiva, mantenuta sino alla sua fermata avvenuta nel 1968, quando i grezzi della miniera di Ingurtosu vennero convogliati per l'arricchimento agli impianti della contigua miniera di Montevecchio.

Lo schema di trattamento della laveria a partire dal 1955 è sintetizzato nella figura allegata.

Esso era concepito per il trattamento a campagne, cioè alternativamente, sia di minerali essenzialmente blendosi, sia di quelli misti galenosi-blendosi, per una capacità di trattamento di 350 tonnellate al giorno.

I grezzi erano scaricati in quattro tramogge, di cui due per i minerali blendosi (1) e due per i misti (2). Da queste tramogge il minerale, estratto con nastro (3), era alimentato su una griglia fissa (4) con

aperture da 50 mm: il sopravaglio (+50 mm) era frantumato in frantoio a mascelle (5) e poi riunito al sottovaglio.

Il prodotto risultante era poi classificato con vibrovaglio (6), dotato di tela con apertura da 15 mm. Il sopravaglio (-50+15 mm) veniva ulteriormente frantumato nel mulino a dischi Symons (7), disposto in circuito chiuso con il medesimo vibrovaglio, in guisa che tutto il minerale risultava ridotto sotto la dimensione di 15 mm, venendo poi stoccato nelle tramogge del granulato (8), separatamente per i minerali blendosi e per i misti.

Da queste tramogge il granulato era spillato per essere alimentato al mulino a sfere Hardinge (10), il cui prodotto di scarico era classificato con classificatore a rastrelli (11) alla dimensione di 0,2 mm; lo stesso classificatore, disposto in circuito chiuso con il mulino a sfere rinviava le frazioni di dimensione maggiore di 0,2 mm al mulino per l'ulteriore riduzione

La fase di arricchimento per flottazione era articolata in due sezioni, una per le blende ed una per i misti galena-blenda.

La torbida di sfioro del classificatore veniva inviata alternativamente alla sezione di flottazione del blendoso o a quella dei misti con trattamento a campagne.

La sezione di flottazione dei misti era costituita da 12 celle di flottazione "Positive Flow" (12), con funzioni di sgrossatura della galena, e da una cella finitrice di rilavaggio del concentrato sgrossato (13); il rifiuto del circuito galena passava poi nel condizionatore di testa del circuito blenda (14) e quindi a questo circuito il quale era articolato in due batterie sgrossatrici costituite da celle "Positive Flow" (15) il cui prodotto flottato veniva ripassato in una cella finitrice (16) che forniva il concentrato blenda finale.

La sezione di flottazione dei minerali blendosi era rappresentata dalle due medesime batterie di celle "Positive Flow" sopra citate (16), alle quali la torbida previo condizionamento nel condizionatore di testa (14), proveniva dallo sfioro del classificatore a rastrelli disposto in circuito chiuso con il mulino a sfere Hardinge.

I concentrati galena e blenda, dopo addensamento (17, 18) e filtrazione (19,20) erano stoccati nelle rispettive tramogge (21) e sollevati per mezzo di skip (22) alla sovrastante stazione di carico su camions.

I reagenti utilizzati nella laveria Pireddu in quel periodo, ed i relativi dosaggi, erano:

per i minerali blendosi

- solfato di rame = 450 g/t , immesso nel condizionatore di testa del circuito blenda
- etilxantato di potassio = 90 “ , immesso in testa al circuito blenda
- olio di pino = 60 “ , immesso in testa al circuito blenda
- olio diesel = 60 “ , immesso nelle celle lungo il circuito di sgrossatura

per i misti galena-blenda

circuito piombo

- cianuro di sodio = 10 g/t , immesso nel mulino Hardinge
- etilxantato di potassio = 40 “ , immesso in testa al circuito di sgrossatura
- olio di pino = 60 “ , immesso in testa al circuito di sgrossatura

circuito zinco

- solfato di rame = 500 g/t , immesso nel condizionatore
- etilxantato di potassio = 80 “ , immesso in testa al circuito di sgrossatura
- olio di pino = 65 “ , immesso in testa al circuito di sgrossatura
- olio diesel = 65 “ , immesso nelle celle lungo il circuito di sgrossatura.

Il tenore medio dei grezzi blendosi trattati nella laveria Pireddu era di circa il 7,5 % in zinco.

Il tenore medio dei concentrati e degli sterili era invece del 61% e dello 0,2% in zinco rispettivamente.

I tenori in piombo e zinco dei misti galena-blenda erano invece molto variabili, tuttavia i risultati di flottazione del circuito blenda, quanto a tenori del concentrato e dello sterile, erano mediamente dello stesso ordine di quelli che si ottenevano nel trattamento dei minerali essenzialmente blendosi.

Relativamente al circuito piombo, esso forniva tenori medi del concentrato e degli sterili del 65% e dello 0,4% in Pb rispettivamente.

Nel 1927 Alla laveria “Pireddu” fu abolito il lavaggio gravimetrico adottando, la flottazione.

Nel 1934 La vecchia sezione gravimetrica della laveria “Brassey” fu trasformata per il trattamento combinato per via gravimetrica e per flottazione sia per la galena sia per la blenda. La sua capacità era di 200 ton. giornaliere di minerale in alimentazione.

Nel 1937 l'attività della laveria "Brassey" raggiunse le 36.000 ton. di minerale prevalentemente galenoso, ottenendo concentrati con tenore medio al 71,8% in Pb e 56,86% in Zn. Venivano trattati i grezzi prodotti a Gennamari e Crabulassu (filone "S. Antonio).

La laveria "Brassey" nel 1938, ha incrementato le produzioni rispetto all'anno precedente raggiungendo le 1.240 ton. di concentrato di galena al 74,48% in Pb.

Nel 1939 fu effettuata la comunicazione tra Pozzo Gennamari e Pozzo Edoardo.

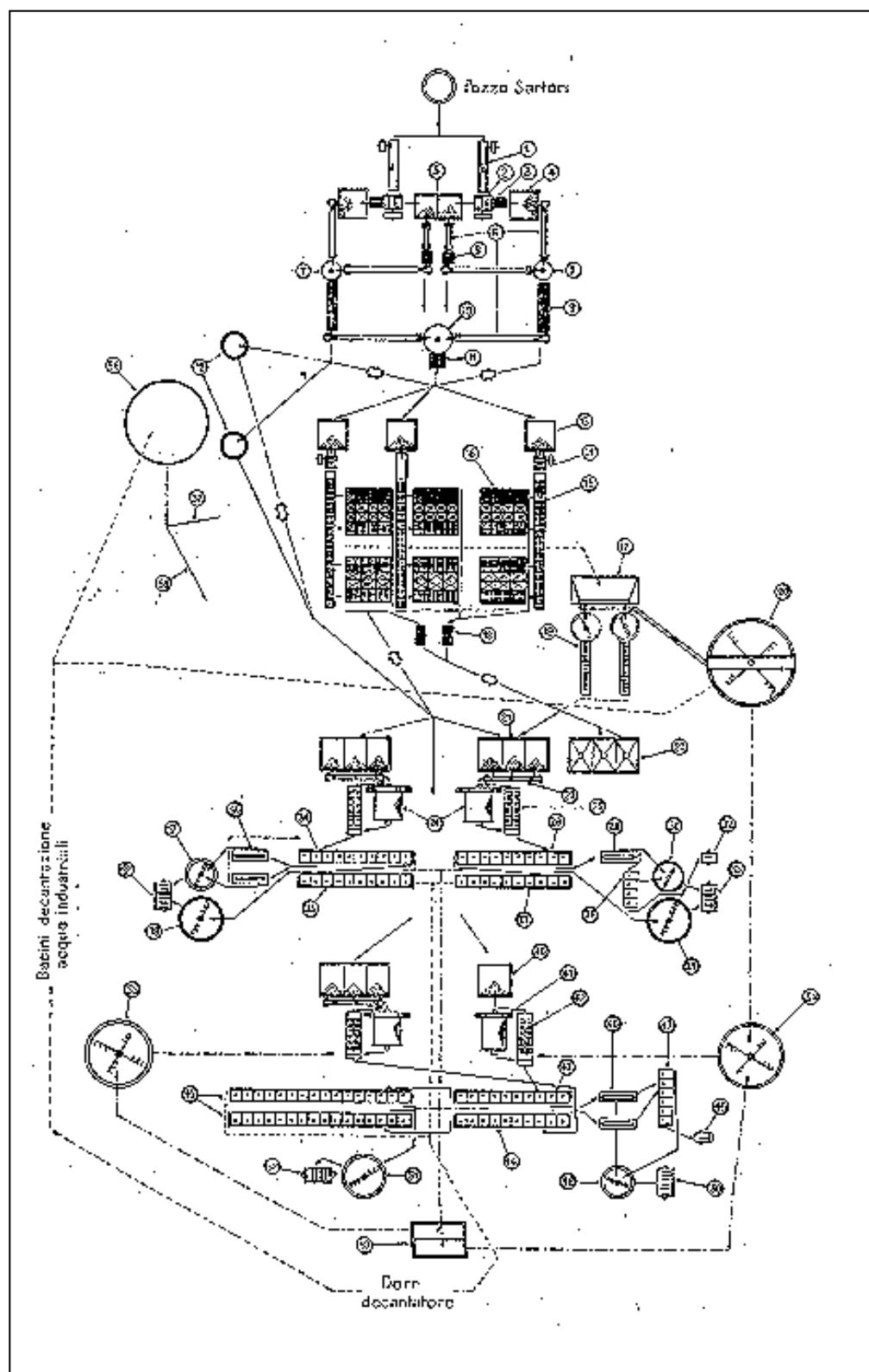
Nel 1946 sono stati ripresi i lavori in tutti i cantieri. Le laverie "Pireddu" e "Brassey" hanno ripreso la marcia nel settembre 1946. Le altre due zone della miniera e cioè "Pozzo Lambert" e "Pozzo Gal" sono entrate in attività solo verso la metà del mese di agosto. Fino a quell'epoca era stata curata la manutenzione di tutte le gallerie, pozzi e fornelli. Alla fine di questo periodo preparatorio le due sezioni sono rientrate gradualmente in produzione (Blenda e misti), secondo le possibilità di trattamento delle laverie, nelle quali erano in corso lavori di revisione e riparazione. I minerali di piombo sono stati trattati nella fonderia di San Gavino.

Il 1947 segna l'anno della piena ripresa postbellica. Gli incrementi produttivi rispetto all'anno precedente sono notevoli, nonostante continui a farsi sentire la carenza di materiali e soprattutto di personale specializzato, particolarmente perforatori e armatori.

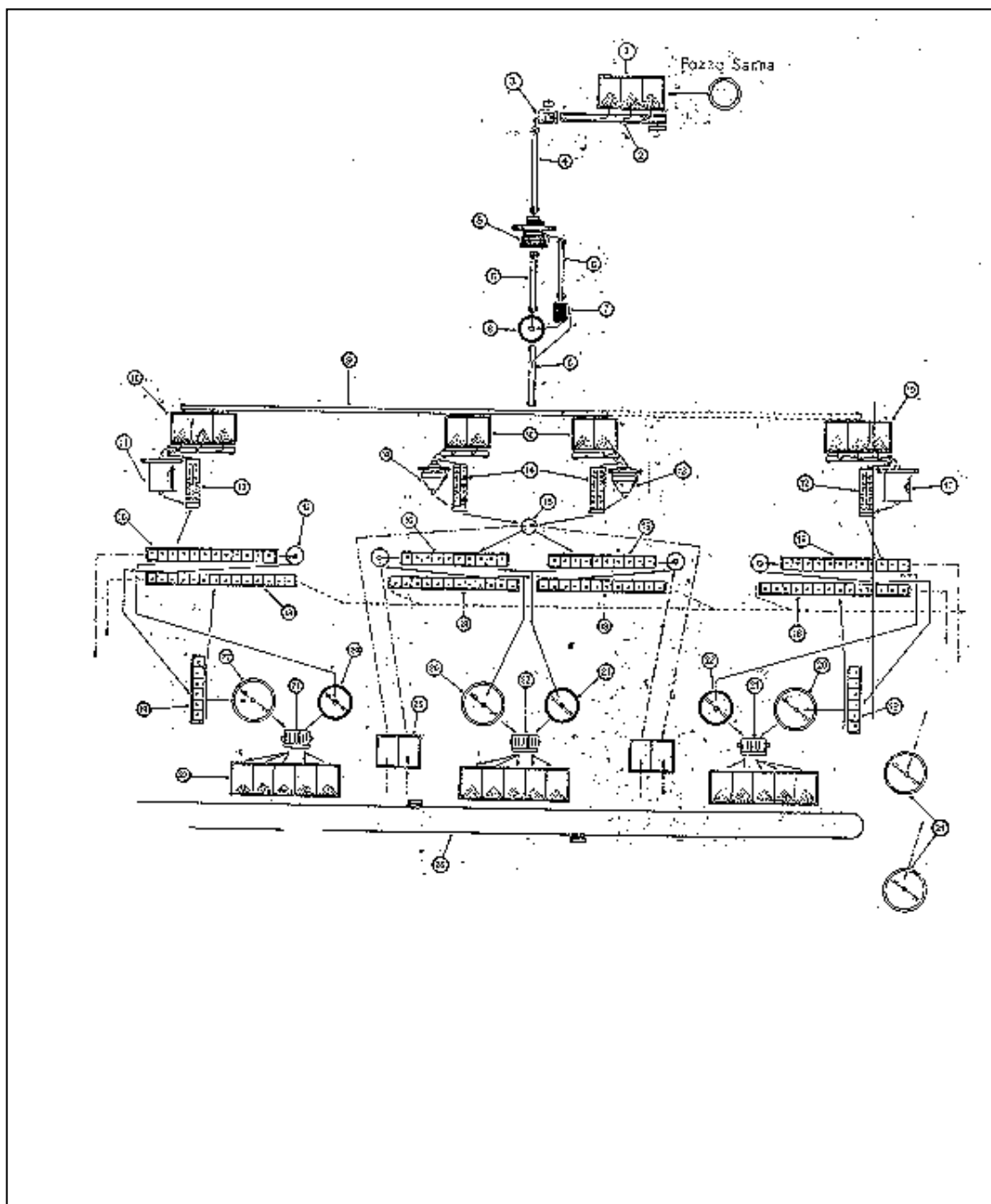
Hanno sempre funzionato regolarmente e a pieno carico la laveria "Brassey" per galena e di "Pireddu" per blenda.

Nel 1965 la situazione di generale depressione costringe la Società Pertusola a trasferire le concessioni alla Società Monteponi-Montevocchio che riattiva alcune gallerie principali prosciugando i livelli profondi allagati. Fu riattivata la laveria "Brassey" (fermata nel 1960), per trattare i grezzi provenienti sia dai gradini attivi in sotterraneo e i misti delle vecchie discariche.

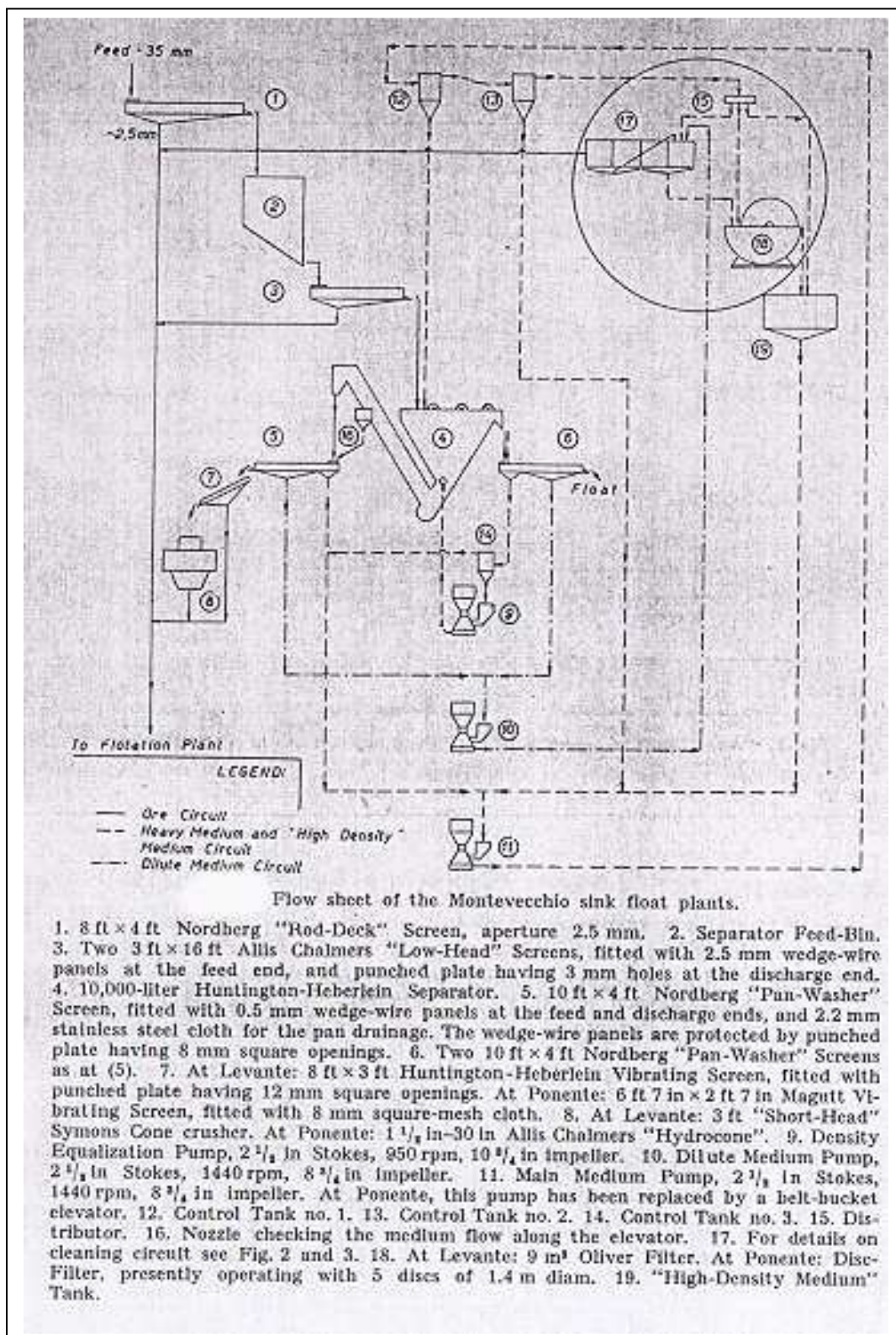
SCHEMA 1: LAVERIA PRINCIPE TOMASO (CANTIERI DI LEVANTE)



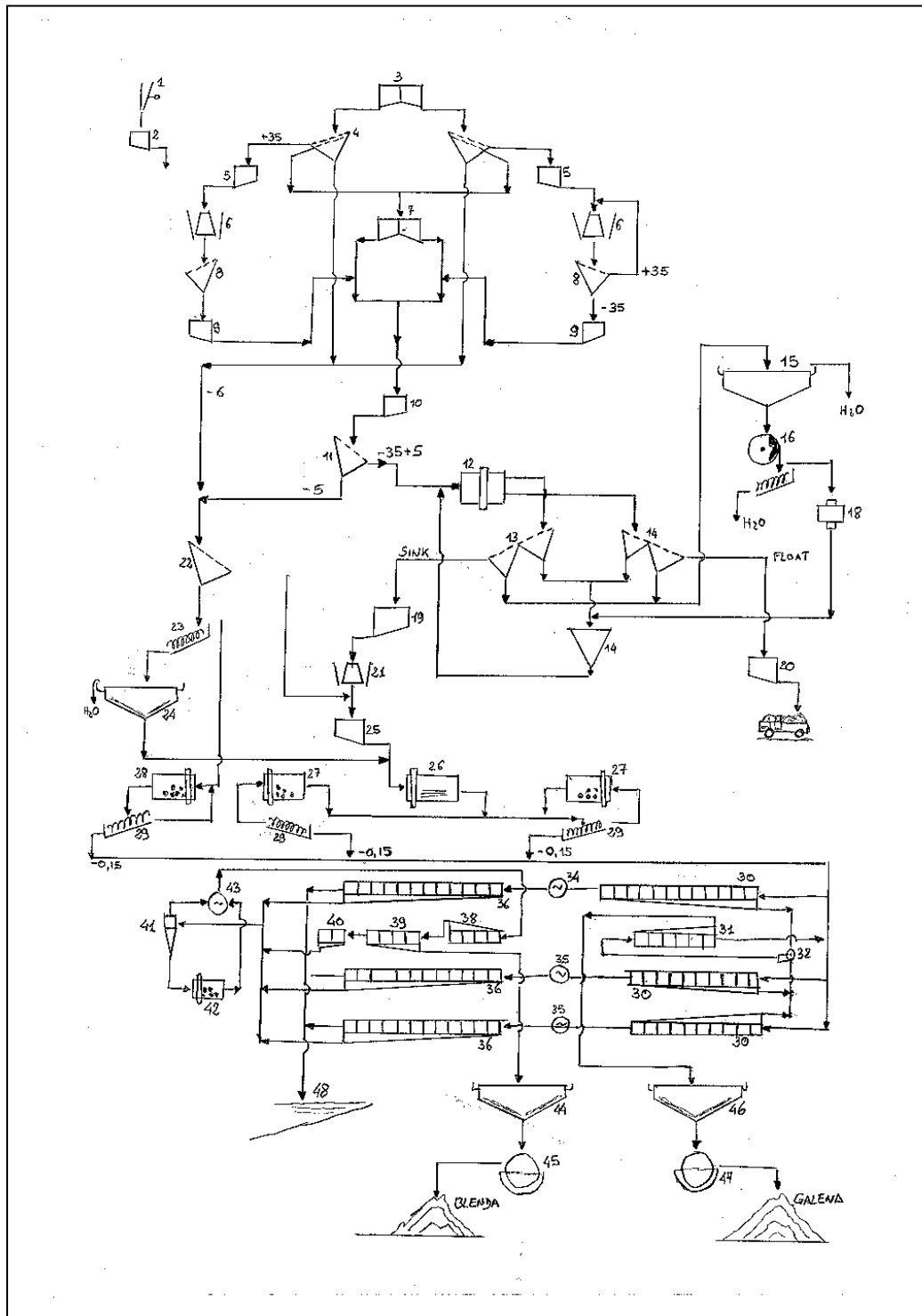
SCHEMA 2: LAVERIA SANNA (CANTIERI DI PONENTE)



SCHEMA 3 : IMPIANTO DI PRECONCENTRAZIONE A TINO CON MEZZO DENSO
STATICO A GALENA, HUNTINGTON - HEBERLEIN



SCHEMA 4 : IMPIANTO DI CONCENTRAZIONE DI LEVANTE



SCHEMA 5 : LA LAVERIA "PIREDDU" NEGLI ANNI VENTI

