

proprietario agli scavatori è di lire dieci per tonnellata. Questo costo è certamente forte per un simile combustibile, ma è pure ancora tale, nelle condizioni in cui versa il paese, da lasciare intravedere la possibilità di un utile sviluppo di queste giaciture carbonifere quando le strade ferrate ora in costruzione da Cagliari a Iglesias e da Gonnesa a Portoscuso (Monteponi) permettano un economico trasporto ai siti di consumo. Sopra questa lignite di Funtanamare una comparazione pratica fu istituita nella fonderia di Masua per il riscaldamento delle caldaie a vapore; dove, riscaldando nelle stesse condizioni colla lignite di Gonnesa e col carbon fossile inglese, si constatò che la quantità consumata dei due combustibili è nel rapporto di 42 a 25. Per cui, anche dietro un tale esperimento, se si consideri che il carbon fossile non costa meno di lire 40 per tonnellata nelle località assai favorevolmente situate, si riconosce ancora, come con una coltivazione ben fatta e abbastanza sviluppata e con facili trasporti ai punti di consumo, un qualche avvenire può essere riservato a questi combustibili dei bacini terziari che attorniano una parte importante della regione metallifera d'Iglesias.

CAPO VI.

Fonderie.

I minatori di Sardegna non hanno forse esaminato in tempo con sufficiente cura se non convenga ad essi fondere sul luogo i minerali che attualmente vendono ai fonditori del continente e d'Inghilterra. Pei minerali di zinco, l'incertezza dell'avvenire industriale delle giaciture dalle quali essi vengono estratti, il grande consumo di combustibile che si richiede pel loro trattamento metallurgico, la necessità di esperti operai speciali, sono tali difficoltà che facilmente si comprende come il problema del trattamento non venga pur messo in campo dagli ingegneri che si occupano di tali minerali. Ma per i minerali di piombo, in questi ultimi anni specialmente, nei quali, per le molte navi che approdano in Sardegna per caricare calamine per l'Inghilterra e pel Belgio, i combustibili minerali potrebbero aversi ad un prezzo relativamente assai basso, potrebbe considerarsi se il trattamento metallurgico in Sardegna non si troverebbe, per lo meno, nelle stesse condizioni nelle quali versa nel golfo della Spezia, dove la fonderia di Pertusola da molti anni

procede regolarmente alla fusione e disargentazione di minerali di Sardegna. Tali considerazioni si saranno certo affacciate alla mente dei coltivatori di miniere piombifere; e se tuttavia i minerali che se ne estraggono vengono quasi esclusivamente spediti sul continente italiano ed all'estero, ciò è da attribuirsi a circostanze indipendenti dalla risoluzione economica del problema indicato.

Le miniere piombifere di Sardegna, appena nascenti nel 1850, nè potevano contare sopra una produzione abbastanza grande ed abbastanza regolare per dare un sicuro alimento ad una fonderia economicamente condotta, nè erano sussidiate da capitali abbastanza potenti da potere provvedere ad un simile impianto ed assicurarsi per lungo tempo una grande produzione da altre miniere, qualora anche avessero potuto contare su questa. Pertanto esse cominciarono a realizzare i loro minerali collo spedirli all'estero, soprattutto a Marsiglia, finchè fonditori, specialmente d'Inghilterra, che temiamo siano stati più avveduti dei minatori di Sardegna, seppero con migliori condizioni ed all'uopo, con anticipazioni di capitali, vincolare per molti anni la produzione delle principali miniere piombifere di Sardegna, i minerali delle quali, a parte 6 ad 8 mila tonnellate trattate nel golfo della Spezia, vanno spedite ora quasi esclusivamente in Inghilterra, Francia, Belgio e Prussia renana, in forza di contratti di assai lunga durata.

Tutto ciò del resto agevolmente si spiega. La grandezza dei capitali necessari all'impianto di grandi officine metallurgiche, la necessità di una sicura e costante alimentazione di minerali a condizioni ragionevoli, la difficoltà dei trasporti, l'attuale insalubrità di tante parti dell'isola che rende necessaria una interruzione di lavoro dal luglio all'ottobre fatale al buon andamento economico di un opificio, il disagio delle comunicazioni, tutto ciò impediva l'erezione di fonderie al primo risorgimento delle miniere.

Sei tentativi, non senza importanza, furono però fatti e taluno non senza successo. Oltre al quadro generale dei prodotti che segue questo capitolo, diremo qualche parola intorno a ciascuno di essi. Si dividono in due categorie: fonderie create per i minerali attualmente scavati dalle miniere; fonderie create pel trattamento delle scorie antiche.

Fra le prime sono:

Fonderia di Masua. — Di cui già si disse a pag. 67. essere eretta per trattare sul sito i minerali di Masua, che non si possono senza soverchia perdita arricchire

oltre il 30 o 35 per cento di piombo e che si compone di sei forni a manica, di un forno a riverbero per l'agglomerazione dei depositi raccolti nel condotto dei fumi e di un ventilatore mosso da una macchina a vapore. Fonderia di cui dà idea la tavola H dell'atlante.

Fonderia di Fontanamare, di cui si disse a pag. 68 la quale ha per oggetto di trattare i minerali poveri di Nebida, da cui dista 5 chilometri. Si compone di sei forni a manica e di una macchina soffiante mosso da macchina a vapore. Vi è annessa una laveria.

Fonderia di Buonaria presso Cagliari. Eretta nel 1863 sulla via che da Cagliari conduce al bagno di San Bartolommeo. Essa constava di quattro forni a riverbero, di tre forni a manica, due di riduzione, dieci caldaie di concentrazione sul sistema Pattinson, di un forno a coppella e di una tromba mosso da macchina a vapore. Durò in attività solo due anni e dal 1865 fu abbandonata essenzialmente, io credo, per difetto di preventivi concerti coi proprietari delle miniere, la cui produzione già si trovava impegnata altrove.

Fonderia di Domus Novas. — Una discreta importanza hanno le fonderie erette pel trattamento delle scorie antiche.

Nel cenno storico sulle miniere dell'isola, che sta a capo di questa relazione, abbiamo indicato la grande importanza che in diversi periodi storici la coltivazione dei minerali di piombo argentifero ha raggiunto nella provincia d'Iglesias. In quelle epoche più o meno lontane, i minerali di piombo argentifero erano, a quanto consta dai documenti conosciuti, trattati metallurgicamente nell'isola stessa, allo scopo di ricavarne il piombo e separarne l'argento. Come residuo di questo trattamento, ripreso con vigore ad epoche diverse, rimasero presso le antiche fonderie grandi depositi di scorie piombifere contenenti ancora una quantità di piombo e di argento sufficiente, allo stato attuale delle condizioni metallurgiche della Sardegna, per pagare le spese di una nuova fusione, lasciando un beneficio al fonditore.

Il principale di tali depositi era il bacino di Domus Novas presso Iglesias, dove, sulle sponde dei due confluenti del rio Cixerri, il rio Canonica e quello di S'acqua arrutta, le antiche officine, munite probabilmente di mantici mossi dall'acqua da uomini o da cavalli, oppure di trombe eoliche per la ventilazione dei forni, si erano impiantate in molti punti lasciando ciascuna un cumulo più o meno grande di scorie a seconda della sua importanza. Questi diversi cumuli si trovavano

in piccola parte nelle vicinanze di Iglesias, e soprattutto nei dintorni di Domus Novas, Musei e Villamassargia. Le scorie antiche di questo bacino contengono una quantità di piombo che varia dal 10 al 14 per cento del loro peso in limiti quindi assai ristretti e che indicano un andamento assai regolare nel trattamento metallurgico degli antichi. Il piombo che se ne ricava contiene da 60 fino a 110 grammi di argento per ogni 100 chilogrammi; esse sono molto fusibili.

Per trattare le scorie di questo bacino, che si calcolarono preventivamente in circa 100 mila tonnellate, una fonderia venne eretta nel 1858 da una società di italiani e francesi, la quale passò in seguito esclusivamente alla casa E. Serpieri di Cagliari. Le scorie vi sono trattate nel forno a manica, usando per combustibile coke proveniente dall'estero per via di Cagliari, o carbone di legno delle foreste di Domus Novas. Il vento è fornito da una macchina soffiante mosso da una turbine con acqua derivata dal rio già menzionato di S'acqua arrutta, e sussidiariamente da una macchina a vapore.

Dapprima non si fondevano che le scorie le quali si estraevano in pezzi dai cumuli degli antichi; poscia, e soprattutto nei cumuli stati nel tempo rimaneggiati dalle acque dei torrenti, essendosi riconosciuta una grande quantità di scorie minute, si raccolsero anche queste, assoggettandole ad una lavatura per liberarle dalle terre sterili.

Si profitto successivamente della laveria per lavare partite di minerali di terza qualità di Monteponi, che, lavati, si mischiarono alle scorie nei letti di fusione in varie proporzioni, ed anche durante un certo periodo si trattarono facendoli passare nel letto di fusione delle scorie, minerali di seconda qualità della miniera stessa, aventi circa 60 per cento di piombo.

A facilitare la fusione degli slicchi lavati si stabilirono finalmente forni a riverbero di agglomerazione.

Attualmente i depositi di scorie antiche di questo bacino sono quasi interamente esauriti. I dati statistici che seguono faranno meglio comprendere l'importanza che i medesimi presentavano. La fonderia consta di nove forni a manica, di un forno a riverbero per la torrefazione ed agglomerazione del minerale, e di due trombe cilindriche soffianti mosse da turbine e da macchina a vapore, e v'è, come già si disse, annessa una laveria.

Fonderia di Fluminimaggiore. — Un altro deposito di antiche scorie di qualche importanza, sebbene non comparabile a quella del precedente, si è trovato lungo

il corso del torrente di Fluminimaggiore, dove, per l'acqua perenne ed abbondante, gli antichi avevano stabilito il trattamento dei minerali provenienti dalle miniere delle vicinanze.

Le scorie di questi depositi erano in generale più ricche in piombo di quelle di Domus Novas, ma un po' meno in argento. La ricchezza in piombo può ritenersi variasse dal 14 al 18 per cento, sebbene se ne siano eccezionalmente trovate di tenore assai inferiore. Il piombo ricavato da esse non aveva oltre i 50 grammi d'argento per ogni cento chilogrammi.

Una piccola fonderia venne stabilita in questo sito dagli stessi fonditori di Domus-Novas nel 1861, con quattro forni a manica, che consumavano carbone di legna delle vicine foreste e ai quali forniva il vento una turbine messa in movimento da una derivazione delle acque del torrente, sempre abbondanti. I cumuli di scorie, calcolati preventivamente in 20 a 25 mila tonnellate, vennero esauriti col trattamento in pochi anni come si rileva dalle tavole statistiche.

Altri minori depositi, anche lontani affatto da correnti d'acqua, vennero qua e là scoperti tra Iglesias e Fluminimaggiore, a indicazione di secondari tentativi di fusione fatti probabilmente in piccoli forni ventilati a mano o con baritelli a cavalli, come tuttora si pratica in certi paesi. Citeremo, per la ricchezza del materiale trovato, la località di Grugua, nel Salto Gessa, dove si raccolsero scorie e in non piccola quantità contenenti sino ad oltre il 40 per cento di piombo.

Fonderia di Villacidro. — Un terzo deposito di antiche scorie piombifere, ma di data molto più recente, fu utilizzato dal signor Salvatore Melis di Cagliari, nella antica fonderia, che presso il villaggio di Villacidro era stata eretta nel 1744 dalla società formata dal Mandel per coltivare, con privilegio dello Stato, le miniere di Sardegna, come abbiamo indicato nel cenno storico precedente. In questa fonderia si erano specialmente trattati in quell'epoca i minerali provenienti dalle coltivazioni del filone di Montevocchio, attaccato in molti punti dell'affioramento. Le scorie provenienti dal trattamento di questi minerali ed altri di diverse

località, giacenti presso l'antica fonderia in quantità approssimativamente stimata in 15 a 20 mila tonnellate, contenevano ancora 11 a 14 per cento di piombo, con una quantità d'argento di circa 70 ad 80 grammi per ogni cento chilogrammi di piombo ricavato.

La fonderia antica, da quasi un secolo abbandonata, venne riattata allo scopo di trattare nuovamente per piombo le scorie delle quali si ragiona. Una macchina soffiante messa in movimento da una ruota idraulica stabilita sotto una caduta d'acqua derivata dal vicino rio Eleni, servì alla produzione del vento per quattro forni a manica, ed in poche campagne, cioè dal 1860 al 1864, tutte le scorie antiche venivano rifuse. I dati relativi a questo trattamento si troveranno nelle tavole statistiche.

Per mezzo delle tre fonderie che ora abbiamo accennate e colla esportazione a Marsiglia di alcune partite di queste antiche scorie, al giorno d'oggi questo materiale piombifero residuo degli antichi trattamenti metallurgici, si trova all'incirca esaurito. Le fonderie rimangono tuttora in piedi, quella sola di Domus Novas continuando ancora, in più modeste proporzioni che nel passato, a trattare gli ultimi residui di scorie antiche con minerali provenienti da varie miniere. Ma per la loro conveniente posizione presso perenni corsi d'acqua capaci di fornire una discreta forza motrice con abbondante acqua per lavatura e nel centro di distretti metalliferi esse potranno essere utilizzate nel seguito sia come opifici di preparazione meccanica dei minerali poveri, sia come fonderie per minerali di piombo.

Produzione delle fonderie. — I quadri seguenti faranno conoscere il prodotto delle fonderie sovra indicate e il numero degli operai applicati alle medesime. I dati risultano dalle dichiarazioni delle direzioni delle fonderie stesse e dalle informazioni conseguite dall'ingegnere governativo del distretto di Cagliari. Nei prodotti si indica la ricchezza in argento del piombo d'opera, vale a dire quanti grammi di quello siano contenuti in 100 chilogrammi di questo.

Esercizio	Materie prime consumate in quintali						Prodotto ottenuto			
	Scorie	Minerale	Coke	Carbone vegetale	Litantrace	Lignite	Legna	Piombo d'opera — Quintali	Argento per 100 chilogrammi di piombo — Grammi	Valore in lire
Fonderia di Masua.										
1862-1863	»	30,000	18,000	»	20	»	»	6,000	115	385,000
1863-1864	»	?	?	»	»	»	»	7,440	?	476,160
1864-1865	»	50,000	20,000	»	»	»	»	9,900	?	544,500
1865-1866	»	43,650	12,820	100	4,000	2,000	160	9,325	110	573,487
1866-1867	»	40,250	10,950	10,780	»	»	»	10,160	110	558,800
1867-1868	»	45,000	18,000	»	»	»	»	10,500	110	609,000
1868-1869	»	?	?	»	»	»	»	10,100	100	505,000
Totale	»	»	»	»	»	»	»	63,425	»	3,651,947
Fonderia di Fontanamare.										
1867-1868	»	13,426	5,858	»	»	»	»	2,319	110	134,502
1868-1869	»	9,781	4,377	»	»	»	»	1,626	110	84,715
Totale	»	23,207	10,235	»	»	»	»	3,945	110	219,217
Fonderia di Buonaria.										
1862-1863	»	13,351	?	?	»	»	»	3,055	55	158,620
1863-1864	»	»	?	?	»	»	»	2,212	55	104,185
Totale	»	»	»	»	»	»	»	5,267	»	262,805
Fonderia di Domus Novas.										
1859-1860	96,000	»	19,200	»	»	»	»	6,720	90	390,432
1860-1861	120,000	»	25,000	»	»	»	»	7,550	75	393,355
1861-1862	124,000	»	28,000	»	»	»	»	8,600	?	452,360
1862-1863	128,019	»	11,120	13,664	»	»	»	11,734	?	564,405
1863-1864	98,000	6,286	12,812	7,710	»	»	»	8,601	?	430,010
1864-1865	89,300	7,400	11,800	8,200	700	5,500	3,000	8,146	70	408,115
1865-1866	94,500	10,500	13,000	7,000	655	6,000	3,500	8,501	65	442,902
1866-1867	65,000	25,000	11,000	6,000	750	4,500	6,000	10,294	61	535,288
1867-1868	42,000	37,400	11,000	2,500	250	4,800	9,850	9,568	65	450,696
1868-1869	7,000	15,860	9,600	600	650	1,800	7,650	5,255	49	225,971
Totale	863,819	102,446	»	»	»	»	»	84,969	»	4,293,534

Esercizio	Materie prime consumate in quintali						Prodotto ottenuto			
	Scorie	Minerale	Coke	Carbone vegetale	Litantrace	Lignite	Legna	Piombo d'opera — Quintali	Argento per 100 chilogrammi di piombo — Grammi	Valore in lire
Fonderia di Fluminimaggiore.										
1860-1861	31,000	»	6,200	»	»	»	»	2,561	40	123,184
1861-1862	50,000	»	10,000	»	»	»	»	4,200	40	202,020
1862-1863	22,976	»	1,858	2,700	»	»	»	1,962	?	94,420
1863-1864	21,038	700	2,415	1,181	»	»	»	1,822	?	89,460
1864-1865	10,525	220	450	1,870	»	»	»	949	50	43,749
1865-1866	13,900	800	300	2,200	»	»	»	1,035	47	52,019
Totale	149,439	»	»	»	»	»	»	12,529	»	604,852

Fonderia di Villacidro.

1859-1860	16,900	»	»	3,886	»	»	»	1,152	76	65,930
1860-1861	40,207	»	2,522	6,000	»	»	»	2,498	?	130,140
1861-1862	32,950	»	4,384	4,000	»	»	»	2,331	58	121,469
1862-1863	27,430	»	5,506	500	»	»	»	2,374	60	114,167
1863-1864	17,475	»	4,368	?	»	»	»	946	?	47,394
Totale	134,962	»	»	»	»	»	»	9,301	»	479,103

Totale.

1859-1860	112,900	»	23,086	»	»	»	»	7,872	»	456,371
1860-1861	191,207	»	39,722	»	»	»	»	12,609	»	646,679
1861-1862	206,950	»	46,384	»	»	»	»	15,131	»	775,849
1862-1863	178,425	»	?	?	»	»	»	23,176	»	1,316,612
1863-1864	136,513	»	?	?	»	»	»	21,021	»	1,147,209
1864-1865	99,825	57,620	32,250	10,070	700	5,500	3,000	18,995	»	996,364
1865-1866	108,400	54,950	26,120	9,300	4,655	8,000	3,660	18,861	»	1,068,408
1866-1867	65,000	65,250	21,950	16,780	750	4,500	6,000	20,454	»	1,094,088
1867-1868	42,000	95,826	34,858	2,500	250	4,800	9,850	22,387	»	1,194,198
1868-1869	7,000	?	?	?	»	»	»	16,981	»	815,686
Totale	1,148,220	»	»	»	»	»	»	177,487	»	9,511,458