

L'INDUSTRIA MINERARIA E METALLURGICA in Toscana al tempo degli Etruschi

In nessun altro luogo d'Italia, eccettuata forse la Sardegna, si trovano, come in Toscana, le tracce di antichissime lavorazioni minerarie e metallurgiche. All'Elba e nel Campigliese, nei dintorni di Massa Marittima e di Volterra, a Populonia ed a Follonica, sulle Apuane e sull'Amiata si nota la presenza di antri, buche, pozzi, gallerie, discariche di minerali, cumuli di scorie ed avanzi di forni che ci attestano come l'industre popolo etrusco escavasse in abbondanza minerali e rocce, sia per ottenere da quelli i metalli, o le sostanze coloranti, da queste la materia prima per gli edifici, le tombe, le sculture.

Sui monti e sui poggi, nel piano, nel fondo delle valli e sulle rive del mare si rinvennero i preziosi resti dell'arte stupenda di lavorare i metalli, onde gli Etruschi furon famosi e che raccolti in numerosi musei formano oggi la meraviglia dei visitatori ed offrono materiale abbondante alle ricerche degli studiosi. La storia, la poesia, le tradizioni ci parlano di essa e sappiamo che Chiusi, Populonia, Vetulonia, Volterra battevan moneta, armi fabbricavano Populonia ed Arezzo, ed abili artefici in ogni luogo foggivano statue, idoli, candelabri, collane, monili e altri oggetti di ornamento. E se l'oro e l'ambra importavano dal di fuori, ferro, argento, rame, stagno, piombo, terre coloranti ricavavano dai giacimenti indigeni ed il bronzo etrusco era ricercato perfino in Grecia e dai capaci e sicuri porti delle nostre maremme, un giorno non tali, ma rigogliose di messi e di vita, partivano le navi onuste di metalli greggi e lavorati per i vari paesi mediterranei.

Due regioni furono specialmente campo di alacre sfruttamento, l'Elba e il Campigliese, e l'Etruria, dalla Magra al Tevere, dall'Appennino al Tirreno, raggiunse l'apogeo della sua

grandezza nel VII e VI sec. av. Cr., al quale succede un periodo di lento e poi totale decadimento, dal III sec., per il predominio che Roma va acquistando su di essa.

Populonia fu senza dubbio il centro più importante di tutta la industria metallurgica etrusca, che mantenne una assai grande floridezza, per un certo tempo, anche sotto la dominazione romana, ma distrutta poi la città, non ebbe più la forza di rialzarsi e della floridezza di un giorno non rimase di grande che il ricordo.

* * *

All'Elba gli Etruschi escavarono in grande copia il minerale di ferro, procedendo, come oggi, con escavazioni a cielo aperto negli stessi luoghi nei quali da circa 30 secoli risuona anche adesso il piccone del minatore. Ed estrassero, sembra, anche minerali di rame, ma con precisione non possiamo stabilire in quali punti, e soltanto può dirsi che a S. Lucia, nei dintorni di Marciana e al M. Perone si son trovate scorie cuprifere che potrebbero testimoniarci che le miniere non dovevano esser lontane da questi luoghi.

Nel Campigliese la lavorazione delle miniere fu addirittura colossale, specialmente a Monte Rombolo, Monte Valerio e Monte Calvi: per ogni dove si osservano avanzi di escavazioni estesissime e basti ricordare fra tutte la Gran Cava, nella valle del Temperino, immensa apertura che conduce nell'interno del monte e fa anche oggi restare meravigliati per l'ampiezza dei vuoti che si riscontrano, comunicanti fra loro per gallerie strettissime, talora inclinate, fin quasi verticali.

I lavori di tutta la regione hanno un andamento regolare ed in armonia con la natura dei giacimenti; si riscontrano piani, o livelli, intercomunicanti ed il minerale doveva essere portato a giorno elevandolo dall'uno all'altro con pozzi verticali. Frequenti e ben praticate le ripiene con sterile, nei punti nei quali la roccia del tetto non presentava la necessaria compattezza, o non si giudicavano sufficiente sostegno i pilastri lasciati in posto. Se non mancarono le escavazioni a cielo aperto, furono certamente più abbondanti quelle sotterranee ed in esse possono, oltre le grandi camere e le strette gallerie, riscontrarsi pozzi molteplici, discenderie, trombe di areaggio, ecc. E sono

i pozzi specialmente numerosissimi alle Cento Camerelle, sulla cima occidentale del Fumacchio presso Monte Valerio ed al Campo alle Buche sul Monte Rombolo (ed i nomi alludono ad essi), per la singolare mineralizzazione della cassiterite disposta a colonne nella limonite; ma pure abbondanti in molti altri punti a dimostrarci che era più in uso l'attacco degli affioramenti, sia perchè più facile l'eseguirlo, in relazione soprattutto alle difficoltà di areaggio in profondità, sia perchè non avevano gli Etruschi la sicura nozione del continuare della mineralizzazione a notevole lontananza dalla superficie.

Il complesso di tutti questi lavori rimane grandioso anche se considerato per i nostri tempi; è addirittura colossale se ci riportiamo all'epoca nella quale furono eseguiti, e si pensi soprattutto ai pochi mezzi che avevano a disposizione per eseguirli.

Dal Campigliese gli Etruschi ricavarono certamente minerali di ferro, di rame, di piombo argentifero e di stagno; che io mi sappia non utilizzarono il solfuro di zinco per ottenerne il metallo per la fabbricazione dell'oricalco. La presenza dello stagno rimase ignorata fino al 1875 (in alcuni libri non si parla di esso neppur molto dopo) quando l'ing. Blanchard, poté dimostrare che i lavori alle Cento Camerelle, alla Cavina, al Campo alle Buche, ecc. consistenti in numerosi pozzetti praticati nelle masse limonitiche e che il Simonin, ed altri con lui, avevan ritenuto scavati per lo sfruttamento del minerale di ferro, sfruttamento che sembrava condotto in modo irrazionale, erano stati invece eseguiti per la ricerca della cassiterite, ed erano stati praticati così razionalmente, da aver portato via quasi tutto il minerale utilizzabile. La scoperta del Blanchard, che ebbe un grande interesse dal lato storico, fu dovuta al caso e cioè all'aver osservato che i barnocciati incaricati del trasporto del minerale di ferro ai forni di Follonica, trasporto che si eseguiva ad un tanto al metro cubo, scartavano alcuni pezzi di minerale, che pur simili nello aspetto al rimanente, dicevan che pesavano troppo, ed avevan ragione, perchè analizzati dimostraron contenere la cassiterite.

Oltre che all'Elba e nel Campigliese gli Etruschi escavarono minerali a Massa Marittima e a Montieri, che poteron fornire e rame, e piombo, e argento, e ferro, ma gli avanzi delle lavorazioni non presentano nessuna grandiosità, sia perchè mai

l'avessero, sia perchè fossero in gran parte distrutti per il sovrapporsi dei lavori grandissimi eseguiti in questa regione, specialmente nel medio-evo.

Minerali di rame escavarono anche a Roccatederighi e a Montecatini Val di Cecina; ocre e cinabro al Monte Amiata per la pittura ed è erroneo quanto afferma taluno che il cinabro in Italia venne soltanto dal di fuori e specialmente dalla Spagna, ove la miniera di Sizapone, ribattezzata per Almaden dopo la invasione moresca, era già nota almeno 4 secoli prima dell'era volgare; alcuni arnesi di pietra lavorata ritrovati nelle miniere del Siele e molte frecce di selce all'Abbadia S. Salvatore fanno ritenere che il cinabro fosse conosciuto anche dai predecessori degli Etruschi.

Dalle miniere delle Apuane, al Bottino e in Val di Castello, ricavarono e piombo ed argento, e da alcuni si afferma che Lucca fosse colonia costituita di minatori e che Luni, che ebbe con Populonia, nelle mani il commercio marittimo, porti nel nome il ricordo del prezioso metallo, che nel suo porto venivano a prender le navi.

Nella scultura sembra certo non adoprassero il marmo, ma insieme al bronzo ed alla argilla, si servirono certamente delle varie pietre locali, e così di diverse varietà di rocce vulcaniche e di calcari, come il travertino, dell'arenaria, dell'alabastro che quei di Volterra lavorarono magistralmente per le urne cinerarie dei loro ipogei, istoriate con riti e figurazioni religiose, scene funebri o simboliche rappresentazioni eroiche.

Infine gli Etruschi, che ebbero rinomanza nell'arte medica, conobbero ed apprezzarono le acque termo-minerali, così abbondanti nella nostra regione, e possono fra le altre citarsi le *Fontis Clusini* (terme di Chianciano), le *Aquae Populoniae* (bagni di Caldana), ecc.

* * *

I metalli adoperati dagli Etruschi furono certamente: l'oro, l'argento, il rame e lo stagno per il bronzo, il ferro e il piombo; inutile è il dire degli usi loro salvo forse di quelli del piombo men noti, perchè io non so se sia certo l'uso per la fabbricazione di tubi per gli acquedotti, e ben conosciuto quello di

metallo ausiliario nella metallurgia del rame, mentre è certamente noto quello di farne pallottole per le loro fionde.

Di questi metalli l'unico importato fu l'oro; per coloro che affermano che anche lo stagno veniva dal di fuori e più precisamente dalle isole Cassiteridi (forse le isole Scilly) a S. O. della Gran Bretagna, trasportato attraverso la Gallia fino alle foci del Rodano e di là in Italia, rimane il dubbio, molto fondato, che non siano mai venuti a conoscenza dell'esistenza della cassiterite nel Campigliese, a meno che non abbiano ritenuta piccola cosa la sua produzione e quindi insufficiente alla fabbricazione di tutto il bronzo etrusco. Per parte mia ritengo, data la grande estensione dei lavori minerari della regione che gli Etruschi non abbiano avuto bisogno di importare stagno.

Centri principali per l'estrazione dei metalli furono i luoghi già ricordati per le singole miniere, e insieme e più specialmente Populonia, che se ebbe sterili i fianchi dei suoi poggi, vide accorrere dalla terra e dal mare ai suoi forni tutti i minerali della regione.

All'Elba in un primo tempo i minerali di ferro furono completamente trattati ad ottenere il ferro dolce; poi in un secondo tempo, quando le selve cominciarono a far difetto, si sottoposero soltanto ad un arricchimento per arrostitimento, che dava le masse di ferro spugnoso, vendute poi all'incanto e portate dai Greci a Dicearchia per l'ulteriore lavorazione, o inviate, per questa, nella vicina Populonia.

E l'Elba fu detta dai Greci naviganti il canal di Piombino *Aitalia*, perchè pareva nella notte, secondo Diodoro, tutta una fiamma per gli innumeri forni accesi.

E di essi e delle scorie si ritrovano nell'isola resti assai abbondanti; ma poi il combustibile facendo sempre più difetto, la massima parte del minerale, anche senza aver subito alcun trattamento, venne mandato a Populonia.

A Campiglia, o meglio diciamo nella regione di Monte Valerio, di Monte Calvi e di Monte Rombolo, prima che recenti lavori avessero in parte sconvolto i resti di quelli antichi, potevano, secondo il Simonin, riconoscersi agli imbocchi delle miniere cumuli di minerale che dimostravano aver subito una frantumazione ed una cernita a mano, seguita da una nuova frantumazione e lavaggio per il materiale migliore, eseguiti nelle

vallecole dei piccoli corsi di acqua, lungo le quali le scorie dimostrano essere stati allineati i forni.

In due punti soprattutto questi dovevano essere in maggior numero che altrove: in Val Fucinaia e in Vallelunga alla Gherardesca, ove nei numerosi cumuli le scorie si mescolano alle pietre refrattarie (porfidi augitici della regione) e talora ad avanzi di metalline. Dovevano essere forni assai piccoli alimentati a legna, o a carbone di legna, con soffierie a mano o a pedale, destinati per la maggior parte all'ottenimento del rame, con la formazione in un primo tempo di scorie molto ferrifere e di una metallina dalla quale per successivi trattamenti si otteneva il rame, e forse anche il bronzo, se la cassiterite fu mescolata ai minerali cupriferi.

Ma non è possibile con sicurezza riconoscere se in punti diversi furono i diversi minerali trattati, e mi sembra un po' azzardata l'affermazione del Simonin che in Val Fucinaia si avessero specialmente i forni per il rame, alla Gherardesca per il piombo-argentifero, basandosi soltanto sopra una non grande diversità di composizione delle scorie.

* * *

Gli avanzi della industria metallurgica di Populonia sono così abbondanti da costituire delle colline sulle quali crebbero per secoli il prato e il bosco silenti ed oggi si abbattono per un loro razionale sfruttamento.

Nella zona di Campo al fabbro, che nel nome conserva il ricordo delle antiche *fabricae ferrariae* popoloniesi, i residui della lavorazione dei minerali di ferro ricuoprono la necropoli arcaica e quelle più recenti fino al III sec. av. Cr. e devono essersi accumulati, come già dicemmo, anche al tempo della dominazione romana, a costituire qui e nella regione circoscrivita un ingente deposito di materiale che può valutarsi ad alcuni milioni di tonnellate.

La località bene scelta dovette essere preferita ad altre sia per il sicuro approdo che il golfo di Baratti poteva fornire alle navi, dinanzi all'isola ferrigna, sia per il macigno affiorante e pronto a fornire con piccolo lavoro un buon refrattario per i forni. I depositi di scorie si estendono dai poggi di Po-

pulonia al piccolo promontorio di Torre nuova (su altri punti della costa fra S. Vincenzo e Follonica altri depositi ma di ben minore importanza si possono notare), ricuoprono le falde N. E. del poggio alla Guardiola e costituiscono diverse collinette intorno a San Cerbone. Talora sono soltanto superficiali, tal'altra si affondano anche per parecchi metri al disotto del livello attuale del terreno e talora mostrano una differenziazione stratigrafica di materiale grossolano e di materiale minuto.

Secondo il Fossa Mancini si possono distinguere tre zone principali:

- 1°) Zona dei forni ove prevalgono i rottami di questi e le scorie;
- 2°) Zona del porto, ove si ha materiale caduto dalle navi, o rotolato dalle acque scorrenti al mare;
- 3°) Zona della fusione o raffinazione del ferro intorno alla antica città alta.

La più importante e più estesa di tutte è la prima, che a me non sembra facilmente separabile dalla seconda; essa ricuopre oltre 200.000 mq. di superficie fra la casa del podere di S. Cerbone, il poggio della Porcareccia e quelli del Conchino e della Guardiola ed è su di essa che la Società Populonia procede alla razionale escavazione ed utilizzazione delle scorie.

Fra il materiale frammentario che viene estratto si distinguono loppe povere e scorie molto ricche in ferro, avanzi di minerali inalterati, con altri parzialmente ridotti, pezzi di macigno arrossati e di argille incotte e vetrificate.

Il materiale, che ancora può utilizzarsi, ha un tenore molto elevato in ferro, onde la ragione del suo odierno sfruttamento è la dimostrazione di una siderurgia non molto progredita.

I forni adoprati dovevano essere del tipo dei bassi forni con le pareti costituite da grosse scaglie di macigno sopraposte tenute insieme con argilla, che io credo formasse anche una camera interna, argilla impastata con erbe (a diminuirne le screpolature per effetto del calore) delle quali si vedon tuttora le impronte, o i resti carbonizzati. Mentre il macigno si ritrova soltanto arrossato l'argilla presenta oltre uno stato di più o meno avanzata cottura, spesso una parziale o quasi completa vetrificazione. Fra gli incotti argillosi richiamano l'attenzione alcuni frammenti a forma di canali e di tegoli i quali dovevano

servire a difendere i tubi dei mantici alcuni, al deflusso delle scorie altri.

In questi forni si mescolava il minerale con legna o carbone di legna ed è dubbio se si aggiungesse un fondente per l'ottenimento della scoria. Il minerale elbano siliceo può darsi si mescolasse a quello campigliese a ganga talora calcarea (il Simonin inverte erroneamente la qualità delle due ganghe); ma non credo si aggiungesse a bella posta, come si fa ora, del calcare (sebbene alcune scorie mi si sieno dimostrate non scovre di calce), perchè se così si fosse fatto, le scorie non si sarebbero ottenute tanto ricche in ferro. Certamente non aggiunsero, almeno io credo, contro a quanto qualcuno afferma, argilla come fondente.

Questi forni che rispetto ai moderni possono dirsi addirittura rudimentali, dovevano divenir presto inservibili ed essere abbattuti per ricostruirne dei nuovi, forse dopo un solo trattamento, ciò che ci rende ragione della grande quantità di macigno che si trova mescolata alle scorie.

Il metallo ottenuto da essi era un ferro spugnoso con scorie aderenti, che doveva subire un successivo trattamento di purificazione consistente in ripetuti arroventamenti in apposite fucine, e successivi martellamenti, operazione che doveva essere eseguita specialmente nella terza zona sopra indicata o, lungi da Populonia, ad Arezzo, Dicearchia, ecc.

Nella zona che trovasi vicina all'attuale battente del mare si nota maggiore abbondanza di minerale intatto, caduto verosimilmente dalle navi nelle operazioni di carico e ciottoli rotolati e talor cementati di minerale, di scorie e di refrattari, che furono evidentemente trasportati dalle acque scorrenti dalle pendici della regione e lungamente rimaneggiati dalle onde del mare. Ma presso il Casone, a levante della foce del fosso della Fociarella, si hanno anche cumuli di scorie che sembrano in posto con frequenti macchie azzurre e verdastre di carbonati di rame indizio che qui si trattavano minerali di questo metallo.

E così altre scorie raccolte presso il promontorio di Torre Nuova e presso S. Cerbone, ricoperte spesso da una minuta efflorescenza biancastra fanno ritenere al Fossa che provengano da forni per il trattamento dei minerali di stagno. Per Torre nuova che il minerale trattato provenisse dal Campigliese, può esserci

confermato anche dal ritrovamento di avanzi di porfido augitico identico a quello già rinvenuto fra i rottami dei forni di Val Fucinaia.

* * *

Da quanto sopra ho esposto mi pare resulti evidente il grande sviluppo che ebbero l'industria mineraria e metallurgica al tempo degli Etruschi in Toscana, e la non grande quantità di notizie che abbiamo su di essa, spesso purtroppo anche incerte, o addirittura erronee. Con la sottomissione dell'Etruria a Roma si inizia la loro decadenza sia perchè la conquista della Spagna e della Sardegna danno a Roma regioni più ricche che alla nostra si sostituiscono, sia perchè si volle, come afferma Plinio, rigorosamente applicato il *Senatus consultus Patrum interdictum*, che imponeva il rispetto del suolo italico, esclusivamente riservato allo sfruttamento agricolo.

Le miniere elbane soltanto continuarono ininterrotta la loro produzione da allora fino ai giorni nostri dimostrando che bene a ragione Virgilio aveva cantato l'Elba: *Insula inexhaustis Chalybum generosa metallis* (1).

G. D'Achiardi

(1) I libri e le memorie specialmente consultate sull'argomento sono:
BLUMMER H., *Technol. u. Termin. der Gewerbe und Künste bei Griechen u. Römern*, IV, 1, Leipzig, 1886.

D'ACHIARDI A., *Mineralogia della Toscana*, Pisa, 1871-73.

Id., *I metalli, minerali e loro miniere*, Milano, 1881.

D'ACHIARDI G., *L'industria mineraria in Toscana dal tempo degli Etruschi ai giorni nostri*, *Boll. Soc. Geol. ital.*, XL, 3, pag. XXXIX, Roma, 1921 e, *La Miniera ital.*, V, 9, 265, Roma, 1921.

DUCATI P., *Etruria antica*, Torino, 1925.

DOMPÈ L., *Antichi depositi di scorie ferrifere presso i ruderi della città etrusca di Populonia*, *La Min. ital.*, V, 9, 295, Roma, 1921.

DU BOIS H., (trad. F. Carnevali), *L'estrazione dei metalli dal principio sino all'epoca presente*, nella pubblicazione *L'Uomo e la Terra*, diretta da H. Krämer, V, 215, Milano, 1915.

FOSSA MANCINI E., *L'arte mineraria e metallurgica al tempo degli Etruschi: ciò che hanno rivelato gli scavi di Populonia*, *La Min. ital.*, VI, 8, 225, Roma, 1922.

LOTTEI B., *Descrizione geologico-mineraria dei dintorni di Massa Maritima*, Roma, 1893.

Idem., *Geologia della Toscana*, Roma, 1910.

MINTO A., *Populonia: la Necropoli arcaica*, Firenze, 1922.

MÜLLER K. O., *Die Etrusker*, I, 233, Stuttgart, 1877.

PILLA L., *Breve cenno sopra la ricchezza mineraria della Toscana*, Pisa, 1845.

ROMEI M., *Le Miniere del Monte Amiata*, Firenze, 1890.

SCHNEIDER A., *La miniera cuprifera di Montecatini (Val di Cecina)*, Firenze, 1890.

SIMONIN L., *De l'exploitation des mines et de la metallurgie en Toscane pendant l'antiquité et le moyen âge*, *Ann. des Mines* (5), XIV, 557, Paris, 1858.