

## L'INDUSTRIA METALLURGICA A POPULONIA

Gli avanzi dell'industria metallurgica di Populonia, conosciuti da molto tempo come altri consimili etrusco-romani sparsi sulla spiaggia tirrena fra Follonica e S. Vincenzo e all'isola d'Elba, richiamarono durante la guerra, l'attenzione degli industriali e dal 1915 al 1919 la Società Ernesto Breda di Milano faceva eseguire trincee, pozzetti e gallerie di ricerca per istudiare la entità di questo vasto campo di scorie e nel 1920 si costituiva in Genova la Società Populonia con lo scopo di curarne lo sfruttamento, che fu poco dopo iniziato ed è ora in piena attività.

È ormai noto che queste scorie derivano, per la massima parte almeno, dal trattamento dei minerali di ferro elbani e che occupano quella vasta zona collinare che si affaccia sul golfo di Baratti dai poggi di Populonia al piccolo promontorio di Torre Nuova, e che sono specialmente accumulati in gran copia fra la casa del podere di S. Cerbone, i poggi della Porcareccia, del Conchino e della Guardiola, occupando una estensione di terreno di circa 200.000 mq. e raggiungendo in alcuni punti spessori di qualche diecina di metri, approfondandosi al disotto dei prati e sopraelevandosi su di essi a formare collinette artificiali ricoperte in parte dal bosco (1).

Di questo deposito di scorie scrissero in questi ultimi tempi, sopra tutto il Dompè (2) ed il Fossa Mancini (3), ed entrambi ne misero in rilievo la loro estensione e potenza (si è parlato di oltre 2 milioni di tonn. di materiale) ed il loro tenore in ferro notevolmente elevato, tanto che supera talora anche il 60 %.

---

(1) G. D'ACHIARDI, *L'industria mineraria e metallurgica in Toscana al tempo degli Etruschi* (St. Etr., I, Firenze 1927).

(2) L. DOMPÈ, *Antichi depositi di scorie ferrifere presso i ruderi della città etrusca di Populonia* (Miniera italiana, vol. V, Roma, 1921).

(3) E. FOSSA MANCINI, *L'arte mineraria e metallurgica al tempo degli Etruschi: ciò che hanno rilevato gli scavi di Populonia* (Miniera italiana, vol. VI, Roma, 1922).

I due fatti accennano, non vi è dubbio, ad un assai lungo periodo di lavorazione, con mezzi metallurgici assai imperfetti.

Il Dompè, a spiegare l'alto tenore in ferro, prospettava, dubbiosamente, la possibilità che a Baratti si trattassero anche i minerali ferro-stanniferi del Campigliese per l'estrazione del solo stagno, ma la spiegazione non sarebbe sufficiente anche per tutte quelle scorie che mescolate a minerale certamente elbano, da questo si sono evidentemente ottenute.

Se si voglia stabilire con una certa approssimazione il periodo di tempo durante il quale questi depositi si formarono, è da tenere presente che essi ricuoprono nel Campo al Fabbro non solo la necropoli arcaica, ma anche quelle più recenti fino al 3° secolo (1), ciò che rende verosimile il ritenere che non prima del 3° secolo si sieno iniziati, a meno chè, in altri punti della regione, non possano avere antichità maggiore, ma se mai di non molto, perchè è ben noto che nei più antichi tempi i minerali di ferro venivano direttamente trattati all'Elba e ciò fino a quando, diradate per il consumo le selve, cominciò a fare difetto il combustibile, e il minerale, secondo Diodoro, non potè subire sul posto che un arrostitimento per arricchirlo e sotto forma di masse spugnose veniva spedito sul continente, specialmente a Dicearchia, ed in età successive poi, secondo la testimonianza di Varrone, confermata da Strabone, fu mandato direttamente il minerale a Populonia per il suo trattamento completo.

Stabilito approssimativamente l'inizio dell'industria siderurgica a Populonia, è logico ammettere che sia durata insino a che Populonia si mantenne in stato di maggiore o minore floridezza e cioè fino ai primi tempi dell'Era Volgare, poichè Strabone ci dice che già nei primi anni Populonia era in piena decadenza, non solo nell'antica città sul monte, ma anche nel quartiere operaio presso i forni, e dallo stato di decadenza e di abbandono più non doveva risollevarsi, e ce ne dà conferma nel 4° sec. d. Cr. Rutilio Numaziano.

Può dirsi quindi con ogni verosimiglianza che questi depositi sono il risultato di 3 o 4 secoli di lavoro, e non di assai più, come da altri si ritenne data la loro imponenza, la quale però non è fuori misura per un periodo di 3-400 anni, perchè può corrispondere a circa 10-12 mila tonnellate di minerale trattato annualmente.

---

(1) A. MINTO, *Populonia: la necropoli arcaica*, Firenze, 1922.

\*  
\* \* \*

Il Fossa Mancini distinse nella conca di Baratti tre zone e cioè :

- 1) Zona dei forni
- 2) » del porto
- 3) » delle fucine.

La prima è quella attualmente sfruttata dalla Società Populonia, che a me sembra vada a terminarsi ed a confondersi con quella del porto, ove si riscontrano, è vero, caratteristici conglomerati, ciottoli e sabbie formati dal trasporto e dal rimaneggiamento delle acque dei torrentelli e del mare, dei materiali caduti dalle navi e trasportati dalle regioni circonvicine dalle acque piovane, ma si hanno anche accumuli di scorie che sembrano in posto.

La terza zona, nella quale si raffinava parte almeno del ferro grezzo ottenuto nei forni, si troverebbe nella parte alta dei poggi del Castello, del Telegrafo e della Guardiola, ove abbondano avanzi di macigno arrossato dal fuoco e mancano le scorie.

Nella zona dei forni il Fossa crede si possano distinguere tre raggruppamenti caratteristici, dei quali due sotto a Populonia alta nella conca di Baratti, uno più a Nord presso il promontorio di Torre Nuova. Dei primi due, il più importante per estensione sarebbe quello dei forni che esistevano fra S. Cerbone e il Poggio della Guardiola per minerali di ferro e forse anche di stagno. L'altro sarebbe presso la spiaggia nei pressi del Casone in vicinanza del fosso della Fociarella, ove dovevano trattarsi minerali di rame. Finalmente quelle di Torre Nuova, esistente a pochi metri verso libeccio dal fabbricato, sarebbe caratteristico per avanzi di un refrattario diverso dal macigno ed identico, o simile, ai porfidi quarziferi augitici del Campigliese, presenterebbe scorie di ferro non cuprifere, ma talora con velature bianche, verosimilmente di ossido di stagno. Si avrebbero in altri termini 3 zone diverse e cioè :

Una specialmente per il trattamento dei minerali di ferro		
» » » » » » » rame		
» » » » » » » stagno.		

Ma per quello che io ho potuto osservare in una mia visita del febbraio ultimo scorso, tale ripartizione non è possibile a farsi.

Infatti nella prima zona si ritrovano, specialmente sotto il poggio della Porcareccia, anche accumuli di scorie spiccatamente cuprifere, quindi sparisce intanto la differenza con la seconda zona.

Queste scorie hanno aspetto assai diverso da quello delle comuni scorie ferrifere, non solo per le vivaci incrostazioni di malachite e di azzurrite, ma sibbene anche per essere spesso notevolmente compatte, appiattite, e per presentare talora accenno a forme di lenti piano-convesse, già descritte e figurate dal Fossa per la 2.a zona.

Si direbbero più avanzi di metallina, che non di scorie, ma il loro tenore in rame non è notevole, e quindi di metallina non può trattarsi; io potei determinare 0,67 %, l'ing. Wrubel, attuale direttore dei lavori, mi comunicava che il massimo riscontrato nella loro analisi fu dell'1,21 % di rame.

Sono scorie di veri e propri minerali cupriferi, o sono scorie di minerali ferriferi contenenti rame?

Se si tiene conto del loro aspetto speciale, se si tiene conto che la percentuale in rame delle scorie di ferro scavate a Populonia oscilla fra 0,10 - 0,25 %, sembra più probabile la prima ipotesi, cioè che si tratti di scorie prodotte da forni a rame; in tal caso da dove provenivano i minerali: dall'Elba, dalla regione Campigliese, Massetana, Volterrana?

Per l'Elba può ricordarsi che si rinvennero antiche scorie cuprifere a S. Lucia nel dintorni di Marciana e al M. Perone e potrebbe pensarsi che dall'Elba provenissero anche i non molti minerali di rame (le scorie cuprifere a Baratti sembrano molto limitate), quando cessarono all'isola i trattamenti metallurgici per la solita mancanza di combustibile.

Una provenienza continentale potrebbe sembrare più probabile, data la ricchezza dei giacimenti cupriferi, specialmente del Volterrano e del Campigliese, ma con tale provenienza non si accorderrebbe l'ipotesi verosimile che a Populonia si trattassero soltanto minerali di località nelle quali, come all'isola d'Elba, facesse difetto il combustibile, e gli abbondanti avanzi di scorie presso le miniere dimostrano che, refrattario e combustibile essendo abbondanti nelle varie regioni, i trattamenti si facevano specialmente nei pressi delle miniere.

Il non aver trovato a Populonia avanzi dei minerali cupriferi

trattati, potrebbe anche farci pensare, come più probabile, ad un trattamento limitato alle metalline importate o dall'Elba, o dal Volterrano, o dal Campigliese, o dal Massetano, e siccome ricerche analitiche sulle scorie dimostrano in esse la presenza del manganese, vien fatto di pensare con preferenza al Campigliese.

Sempre rimanendo nella cosiddetta prima zona dei forni, le efflorescenze bianche, che talora si riscontrano sulle scorie ferrifere e che il Fossa Mancini aveva emesso l'ipotesi potessero essere di ossido di stagno, fatto che avrebbe avuto la sua notevole importanza, per ricerche qualitative da me eseguite su materiale raccolto da lui e da me, si dimostrarono costituite di carbonato di calcio.

Per la terza zona di Torre Nuova, che è la più vicina ai giacimenti del Campigliese, non mi è stato possibile ritrovare avanzo di porfido augitico, nè ho potuto vedere nella collezione del Museo Geologico pisano quelli che furono raccolti e studiati dal Fossa; d'altra parte le velature supposte di ossido di stagno sono anche qui di carbonato di calcio; fra le scorie ferrifere, se ne riscontrano di quelle cuprifere e il minerale inalterato è oligisto dell'Elba: quindi anche per esse non si hanno differenze con la prima zona.

Così stando le cose, salvo ulteriori e più fortunate indagini, o più validi argomenti forniti da altri studiosi, io ritengo che a Populonia non sia possibile rintracciare zone distinte per il trattamento di minerali di diversi metalli. Da per tutto veniva trattato il minerale di ferro elbano, salvo in qualche punto anche minerale o metalline di rame, insulari o continentali, e minerali o prodotti metallurgici di altri metalli, verosimilmente in quantità limitate. Ed è logico che così fosse perchè il trasporto dei minerali per i trattamenti metallurgici non può essere conveniente, o necessario, altro che quando, o manchi alle miniere il combustibile, o sia troppo costoso il fare molteplici impianti di forni che in tal caso si cerca di ridurre, come oggi, al minimo, in località per varie ragioni privilegiate.

Ma il combustibile sembra non mancasse che all'Elba e l'impianto degli antichi forni era dei più semplici e poteva farsi presso ogni miniera.

Se con certezza non possiamo dire da dove venissero i minerali o le metalline cuprifere trattati a Populonia, anche più incerti rimaniamo sulla provenienza di alcune tonnellate di litargirio giallo-rossastro cristallino, parzialmente trasformato in idrocarbonato di piombo (al 79 % di Pb) che l'ing. Wrubel ha ritrovato negli scavi

di quest'ultimi mesi. Minerali di piombo si conoscono anche per l'Elba framezzo alle masse ferrifere, ma in così piccole quantità che non avrei il coraggio di fare elbano anche il litargirio di Populonia, che verosimilmente è ottenuto dall'ossidazione di piombo d'opera, proveniente dal Campigliese o dal Massetano, se non anche dalla Sardegna, trattato per l'estrazione dell'argento.

Sintomatico è il nessun ritrovamento di accenni a lavorazione di minerali di stagno nè a Baratti, nè a Torre Nuova: di essi nessun avanzo fu ritrovato, le analisi dei materiali dei depositi non svelarono mai presenza di stagno; le efflorescenze biancastre ritenute di ossido di stagno, sono invece di carbonato di calcio. Dato ciò dobbiamo ritenere, fino a prova contraria, che la cassiterite delle Cento Camerelle, del Campo alle Buche, ecc. non fosse mandata per il trattamento a Populonia e ciò può essere spiegato facendo due ipotesi e cioè, una, la più probabile, è sempre quella che riguarda il combustibile, che permetteva il trattamento sul posto; l'altra potrebbe essere quella che i giacimenti del Campigliese fossero esauriti quando nel 3° sec. av. Cr. sorse l'industria metallurgica a Populonia, ciò che potrebbe essere possibile data la loro non grande ricchezza ed il loro sfruttamento ab antiquo. In tal caso può pensarsi che da allora gli Etruschi si rifornissero di stagno proveniente dalle isole Cassiteridi, trasportato attraverso la Gallia, fino alle foci del Rodano.



Sui forni adoprati a Populonia per i minerali di ferro, sui trattamenti seguiti, non molto possiamo dire, nè niente di diverso da ciò che da altri fu detto, anche perchè di nessun forno fu potuto osservare la benchè minima parte in posto, ma solo frammenti dei materiali adoprati nella loro costruzione, mescolati e confusi con i minerali e le scorie nelle discariche.

Così non è possibile stabilire una qualche diversità di trattamento subito fra il materiale più basso dei depositi e quindi più antico, e quello più superficiale e quindi più giovane, salvo forse una maggiore quantità di frammenti di argilla, messa in opera già cotta, in questo.

Può dirsi che i forni dovevano essere impiantati, il più delle

volte almeno, su rialzi del terreno, naturali e artificiali, essendo i primi forniti da piccole collinette argillose, i secondi non di rado da sottostanti tombe a camera assai grandi, come al poggio della Porcareccia, sulle quali però doveva verosimilmente essersi costituito, artificialmente o naturalmente, uno strato di terriccio erboso che ne mascherava l'esistenza, se si voglia ritenere come dimostrato il rispetto che gli Etruschi dovevano avere per i loro morti. In alcune tombe, anche nell'ultima ritrovata sul poggio della Porcareccia nel febbraio 1928, le scorie sono penetrate fuse nell'interno, e si sono amalgamate con alcuni degli oggetti metallici dei corredi funebri.

Situati il forno, od i forni, su piccole alture, forse veniva facilitato l'accesso all'aria nei mantici e si facevano certamente con maggiore facilità lungo i fianchi le discariche del materiale inutilizzato e i trattamenti si continuavano fino a che pianeggiato il terreno all'intorno per le discariche da due o più parti confluenti, si andava alla ricerca di punti migliori.

I forni dovevano essere dei bassi forni costruiti rozzamente con scaglie e massi di macigno, nella regione abbondante, sovrapposti e lutati con argilla impastata con erbe, che forse costituiva anche una camicia interna ed esterna a impedire la dispersione di calore e il defluire del ferro e delle scorie, ed erano con essa modellati tubi più o meno cilindrici e tegoli, messi in opera crudi, o già cotti, destinati al passaggio delle scorie alcuni, delle canne dei mantici altri. Gli avanzi di argilla sono talora poco o punto alterati, o soltanto cotti e arrossati, tal'altra vetrificati, e così il macigno talora è soltanto arrossato, tal'altra superficialmente vetrificato.

Questi forni dovevano avere breve durata, forse servire per un solo trattamento, ed ecco perchè sono così abbondanti i loro resti nelle discariche. Il minerale di ferro posto in essi in strati alterni con carbone di legna, non era verosimilmente mescolato a fondente, si avevano perciò scorie molto ricche in ferro, con tenori in silice che oscillano fra il 17,50 e il 24,20 %. Si otteneva un ferro più o meno spugnoso con scorie aderenti, che è noto aveva bisogno di ulteriori trattamenti nelle fucine per essere purificato e reso adatto alla confezione di armi, ecc.; trattamenti che si facevano a Populonia e altrove. Il ritrovamento di masse metalliche di ferro nelle discariche è addirittura eccezionale, ciò che ci dimostra con quanta cura lo raccogliessero dai forni.

Fra i materiali che accompagnano le scorie e i resti dei forni

di quest'ultimi mesi. Minerali di piombo si conoscono anche per l'Elba framezzo alle masse ferrifere, ma in così piccole quantità che non avrei il coraggio di fare elbano anche il litargirio di Populonia, che verosimilmente è ottenuto dall'ossidazione di piombo d'opera, proveniente dal Campigliese o dal Massetano, se non anche dalla Sardegna, trattato per l'estrazione dell'argento.

Sintomatico è il nessun ritrovamento di accenni a lavorazione di minerali di stagno nè a Baratti, nè a Torre Nuova: di essi nessun avanzo fu ritrovato, le analisi dei materiali dei depositi non svelarono mai presenza di stagno; le efflorescenze biancastre ritenute di ossido di stagno, sono invece di carbonato di calcio. Dato ciò dobbiamo ritenere, fino a prova contraria, che la cassiterite delle Cento Camerelle, del Campo alle Buche, ecc. non fosse mandata per il trattamento a Populonia e ciò può essere spiegato facendo due ipotesi e cioè, una, la più probabile, è sempre quella che riguarda il combustibile, che permetteva il trattamento sul posto; l'altra potrebbe essere quella che i giacimenti del Campigliese fossero esauriti quando nel 3° sec. av. Cr. sorse l'industria metallurgica a Populonia, ciò che potrebbe essere possibile data la loro non grande ricchezza ed il loro sfruttamento ab antiquo. In tal caso può pensarsi che da allora gli Etruschi si rifornissero di stagno proveniente dalle isole Cassiteridi, trasportato attraverso la Gallia, fino alle foci del Rodano.

\*  
\*  
\*

Sui forni adoprati a Populonia per i minerali di ferro, sui trattamenti seguiti, non molto possiamo dire, nè niente di diverso da ciò che da altri fu detto, anche perchè di nessun forno fu potuto osservare la benchè minima parte in posto, ma solo frammenti dei materiali adoprati nella loro costruzione, mescolati e confusi con i minerali e le scorie nelle discariche.

Così non è possibile stabilire una qualche diversità di trattamento subito fra il materiale più basso dei depositi e quindi più antico, e quello più superficiale e quindi più giovane, salvo forse una maggiore quantità di frammenti di argilla, messa in opera già cotta, in questo.

Può dirsi che i forni dovevano essere impiantati, il più delle



volte almeno, su rialzi del terreno, naturali e artificiali, essendo i primi forniti da piccole collinette argillose, i secondi non di rado da sottostanti tombe a camera assai grandi, come al poggio della Porcareccia, sulle quali però doveva verosimilmente essersi costituito, artificialmente o naturalmente, uno strato di terriccio erboso che ne mascherava l'esistenza, se si voglia ritenere come dimostrato il rispetto che gli Etruschi dovevano avere per i loro morti. In alcune tombe, anche nell'ultima ritrovata sul poggio della Porcareccia nel febbraio 1928, le scorie sono penetrate fuse nell'interno, e si sono amalgamate con alcuni degli oggetti metallici dei corredi funebri.

Situati il forno, od i forni, su piccole alture, forse veniva facilitato l'accesso all'aria nei mantici e si facevano certamente con maggiore facilità lungo i fianchi le discariche del materiale inutilizzato e i trattamenti si continuavano fino a che pianeggiato il terreno all'intorno per le discariche da due o più parti confluenti, si andava alla ricerca di punti migliori.

I forni dovevano essere dei bassi forni costruiti rozzamente con scaglie e massi di macigno, nella regione abbondante, sovrapposti e lutati con argilla impastata con erbe, che forse costituiva anche una camicia interna ed esterna a impedire la dispersione di calore e il defluire del ferro e delle scorie, ed erano con essa modellati tubi più o meno cilindrici e tegoli, messi in opera crudi, o già cotti, destinati al passaggio delle scorie alcuni, delle canne dei mantici altri. Gli avanzi di argilla sono talora poco o punto alterati, o soltanto cotti e arrossati, tal'altra vetrificati, e così il macigno talora è soltanto arrossato, tal'altra superficialmente vetrificato.

Questi forni dovevano avere breve durata, forse servire per un solo trattamento, ed ecco perchè sono così abbondanti i loro resti nelle discariche. Il minerale di ferro posto in essi in strati alterni con carbone di legna, non era verosimilmente mescolato a fondente, si avevano perciò scorie molto ricche in ferro, con tenori in silice che oscillano fra il 17,50 e il 24,20 %. Si otteneva un ferro più o meno spugnoso con scorie aderenti, che è noto aveva bisogno di ulteriori trattamenti nelle fucine per essere purificato e reso adatto alla confezione di armi, ecc.; trattamenti che si facevano a Populonia e altrove. Il ritrovamento di masse metalliche di ferro nelle discariche è addirittura eccezionale, ciò che ci dimostra con quanta cura lo raccogliessero dai forni.

Fra i materiali che accompagnano le scorie e i resti dei forni

possono ricordarsi e il carbone e il minerale: questo è spesso inalterato, specialmente se in pezzi minuti che dovevano prodursi nella pezzatura dei blocchi maggiori prima di metterli nei forni e che non si curavano di raccogliere; talora superficialmente fuso e ridotto, tal'altra trasformato in massa spugnosa, forse già come tale, almeno in parte, importato dall'Elba. Il carbone di legna è quasi sempre in frammenti molto piccoli.

**Giovanni D'Achiardi**