

A09

Nicola Saredo Parodi

Populonia: inferno o paradiso?

Il polo siderurgico di Populonia nell'antichità
un tentativo di quantificazione



Copyright © MMXIII
ARACNE editrice S.r.l.

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

via Raffaele Garofalo, 133/ A-B
00173 Roma
(06) 93781065

ISBN 978-88-548-5948-7

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: maggio 2013

Indice

- 7 *Introduzione*
- 11 **Capitolo I**
Dati generali
- 1.1. Descrizione del territorio, 11 – 1.2. Breve storia di Populonia, 12 – 1.2.1. *Dalle fonti storiche*, 12 – 1.2.2. *Dalle fonti archeologiche*, 14 – 1.2.3. *Dalle fonti epigrafiche*, 15.
- 17 **Capitolo II**
Impostazione dei calcoli e relativi risultati
- 2.1. Quantità e composizione delle scorie ferrose accumulate a Populonia, 18 – 2.1.1. *Quantità*, 18 – 2.1.2. *Composizione delle scorie*, 20 – 2.2. Composizione del minerale elbano, 23 – 2.3. Durata dell'attività siderurgica, 24 – 2.4. Quantità di ferro prodotto, 26 – 2.5. Produzione annua di ferro, 28 – 2.6. Dimensione della flotta per il trasporto del minerale dall'Elba a Populonia, 31 – 2.6.1. *Giorni di navigazione all'anno*, 32 – 2.6.2. *Portata delle navi onerarie*, 32 – 2.6.3. *Tempo di andata e ritorno*, 32 – 2.7. Tecnologia per la produzione di ferro nell'antichità, 34 – 2.8. Giorni lavorativi e magazzini di stoccaggio, 36 – 2.9. Dimensioni e quantità dei forni per la produzione di ferro, 38 – 2.9.1. *Dimensione dei forni*, 39 – 2.9.2. *Quantità di ferro ottenuta ad ogni carica*, 39 – 2.9.3. *Durata di un ciclo di riduzione*, 40 – 2.10. Consumo di minerale, 41 – 2.11. Consumo di carbone, 42 – 2.12. Usura dei forni e consumo di materiali da costruzione, 42 – 2.13. Tecnologia per la produzione del carbone di legna, 43 – 2.14. Consumo di legno per la produzione di carbone, 44 – 2.15. Dimensioni e quantità delle carbonaie, 44 – 2.16. Sfruttamento dei boschi, 45 – 2.17. Mezzi per il trasporto terrestre di materie prime e prodotti finiti, 46 – 2.18. Manodopera impiegata, 48.
- 53 **Capitolo III**
Problematiche non quantificabili
- 3.1. Ipotesi sulle problematiche ambientali, 53 – 3.2. Ipotesi sulle problematiche sociali, 54 – 3.2.1. *Problemi di ordine pubblico*, 54 – 3.2.2. *Stratifi-*

cazione sociale , 54 – 3.2.3. *Scuole di formazione*, 55 – 3.2.4. *Organizzazione aziendale*, 56.

59 *Capitolo IV*
Solo a Populonia?

61 *Capitolo V*
Conclusioni

63 *Appendice 1*

1.1. *Analisi minerale elbano*, 63 – 1.2. *Analisi scorie ferrose*, 66.

71 *Appendice 2*

2.1. *Dati numerici sulle navi da trasporto*, 71 – 2.2. *Dati numerici sulle carbonaie e sui boschi*, 73 – 2.3. *Dati numerici su forni di riduzione del ferro*, 76 – 2.4. *Dati numerici sui trasporti via terra*, 84.

87 *Appendice 3*

3.1. *Bilancio scorie*, 87 – 3.2. *Stechiometria della reazione di ossido–riduzione*, 88 – 3.3. *Produzione di ferro*, 94 – 3.4. *Calcolo quantità annue*, 100 – 3.5. *Calcolo manodopera*, 104.

109 *Bibliografia*

113 *CD Allegato*

Introduzione

Se oggi guardiamo Populonia e il golfo di Baratti, vediamo un autentico paradiso: mare pulito, una bella spiaggia, una incantevole pineta, un piccolo borgo popolato da poche decine di abitanti, un territorio miracolosamente salvato dalla speculazione e dal cemento.

Ma in passato? Nell'antichità Populonia era una importante città prima etrusca e poi romana, costruita su un promontorio da cui si dominava la costa tirrenica per un lungo tratto, con la vista della vicina isola d'Elba, aveva bei templi ed edifici pubblici disposti scenograficamente intorno alla vetta del promontorio, ma era anche un grande centro siderurgico del Mediterraneo, con molte migliaia di lavoratori (probabilmente schiavi) costretti a lavorare duramente e a ritmo continuo in un sito spoglio di vegetazione, formicolante di attività, sporco, puzzolente e pericoloso: insomma, un inferno.

A questo periodo di frenetica attività industriale (e di dissesto ambientale) seguì un lunghissimo periodo di abbandono e oblio: spopolamento delle campagne, paludi e malaria, inselvatichimento dei boschi. L'antica città scomparve sotto la vegetazione. Rimase solo, lungo la spiaggia, una lunga e imponente collina nera di scorie ferrose, ancora visibile in una foto dell'inizio '900.

A partire dal 1920 e per 40 anni Populonia rivisse un periodo di frenesia industriale: in 40 anni vennero rimosse e portate via quasi tutte le scorie che gli etruschi e i romani avevano accumulato nell'arco di circa 6 secoli.

Dopodichè, e siamo ai giorni nostri, sul golfo di Baratti è sceso di nuovo il silenzio. Populonia e il suo golfo sono diventati un angolo di paradiso e, intanto, lentamente, è riemmersa l'antica città: prima le tombe sepolte sotto la spessa coltre di scorie, poi le mura, la città alta, i pochi resti della città industriale in basso, le necropoli rupestri, le cave di pietra. Come se un gigantesco velo si stesse lentamente sollevando, ogni anno, con il contributo di numerosi studenti di diverse Università italiane, si scopre un altro pezzo di questa città e, dopo aver visto come

gli antichi etruschi morivano e venivano sepolti, ora si cerca di capire come vivevano e lavoravano nella loro città, che era molto diversa dalle tante altre città dell'epoca.

È ben noto che Populonia è stato il più importante centro siderurgico del Mediterraneo nel periodo etrusco e durante i primi secoli della dominazione romana.

Quello che rende unico il sito di Populonia è l'enorme deposito di scorie ferrose che l'attività siderurgica del passato ha lasciato lungo la costa alle spalle del golfo di Baratti: questo deposito non è stato obliterato da altri depositi accumulati nei secoli successivi, anzi, nella prima metà del XX sec. è stato utilizzato come "miniera di ferro" e questa attività industriale moderna ha permesso di definire con buona approssimazione la quantità e la composizione delle scorie ferrose prodotte nell'antichità.

Anche se oggi la gran parte delle scorie è stata rimossa (perdendo così tante informazioni sulla loro stratigrafia e datazione), noi possiamo calcolare con buona approssimazione la quantità di ferro prodotta in passato: questo dato, già calcolato da altri studiosi, ci conferma che per diversi secoli si è impiantata e consolidata a Populonia una vera e propria attività industriale e non semplicemente artigianale, che ha dovuto progettare e costruire su larga scala tutta la catena operativa del ferro, con tutti i relativi problemi organizzativi, logistici, tecnico-economici e sindacali.

Questo studio si propone di esaminare tutta la catena operativa operante nell'antico "stabilimento siderurgico" di Populonia, cercando di quantificarne tutti gli aspetti, per capire quali problemi di natura economica, sociale, logistica, ambientale e urbanistica si siano dovuti affrontare e risolvere.

Nei capitoli successivi si cercherà di definire tutti i dati numerici necessari per i calcoli, giustificando l'assunzione dei valori scelti e le relative fonti e si daranno i risultati dei calcoli, mentre i calcoli sono riportati nelle varie Appendici.

La precisione dei numeri risultanti dai calcoli è ovviamente solo un'illusione, creata dall'applicazione di formule ad una serie di dati entranti: questi dati in ingresso sono stati ricavati come valori medi di diverse misure e sono stati mantenuti costanti per i vari secoli di funzionamento di questo polo siderurgico. E questa è evidentemente la semplificazione di una realtà più complessa e variabile nel tempo.

Ma l'importante non è definire un numero con estrema precisione, ma determinarne il corretto ordine di grandezza, perché da questo dipende il modo di organizzarsi e di funzionare di un centro industriale come Populonia. È evidente che l'organizzazione e il numero di impianti e di manodopera per una produzione di 1000 t/a di ferro non variano molto se la produzione sale a 2000 t/a, mentre cambiano completamente se la produzione si riduce a 100 o a 10 t/a.

Questo lavoro non pretende di essere la conclusione dei lavori di tanti studiosi, che nei decenni passati hanno cercato di valutare e quantificare i numerosi parametri di questa produzione: vuole essere semplicemente uno strumento e un aiuto per tutti coloro che studiano il sito di Populonia e che potranno sia orientare la loro ricerca verso i "buchi neri" della nostra conoscenza di Populonia e sia aggiornare i calcoli qui presentati ogni qualvolta una nuova scoperta permetterà di mettere meglio a fuoco l'intera attività industriale di Populonia.

Non si può escludere che lo schema di calcolo qui presentato, con le dovute correzioni, possa essere applicato anche ad altre realtà industriali dell'antichità.