

INSTRUMENTA

**6**

# **Porti antichi e retroterra produttivi**

**Strutture, rotte, merci**

a cura di

Marinella Pasquinucci e Antonino Facella

Porti antichi e retroterra produttivi : strutture, rotte, merci / a cura di Marinella Pasquinucci e Antonino Facella - Pisa : Pisa university press, 2023. - (Instrumenta ; 6). - Atti del congresso internazionale tenuto a Livorno il 26-28 marzo 2009.

387.5091638 (WD)

I. Pasquinucci, Marinella II. Facella, Antonino 1. Commercio marittimo - Mare Mediterraneo - Antichità

CIP a cura del Sistema bibliotecario dell'Università di Pisa

Collana diretta da Marinella Pasquinucci  
È dedicata al magistero di Emilio Gabba

COMITATO SCIENTIFICO

Peter A. J. Attema, University of Groningen  
Graeme Barker, Cambridge, St John's College, Emeritus  
John Bintliff, Leiden-Edinburgh, Emeritus  
Dario Bernal Casasola, Universidad de Cadiz  
Giulio Ciampoltrini, Firenze  
Antonino Facella, Università di Genova  
Michel Gras, Paris - Roma, Accademia dei Lincei  
Giacomo Landeschi, Lund University  
Alessandro Launaro, Cambridge, Gonville & Caius College  
Paolo Liverani, Università di Firenze  
David Mattingly, University of Leicester  
Victorino Majoral Herrera, Instituto de Arqueología de Mérida  
Simonetta Menchelli, Università di Pisa  
Jeroen Poblome, Katholieke Universiteit Leuven  
Stefania Quilici Gigli, Università di Napoli, Emerito  
Frédéric Trément, Université Clermont Auvergne  
Frank Vermeulen, Universiteit Gent

© Copyright 2023 by Pisa University Press  
Polo editoriale - Centro per l'innovazione e la diffusione della cultura  
Università di Pisa  
Piazza Torricelli 4 - 56126 Pisa  
P. IVA 00286820501 · Codice Fiscale 80003670504  
Tel. +39 050 2212056 · Fax +39 050 2212945  
E-mail [press@unipi.it](mailto:press@unipi.it) · PEC [cidic@pec.unipi.it](mailto:cidic@pec.unipi.it)  
[www.pisauniversitypress.it](http://www.pisauniversitypress.it)

ISBN: 978-88-3339-740-5

*In copertina (dall'alto a s.):*

Foce del fiume Albegna: strutture di un approdo romano (foto M. Pasquinucci)

Varignano Vecchio (Porto Venere): *torcularium* (cortesia L. Gervasini)

*Portus Iulius* (Archivio NIAS- ICR, cortesia R. Petriaggi)

Marsiliana d'Albegna: anfora dalla Casa delle Anfore (foto Fabio Mirulla)

L'opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons: Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC BY-NC-ND 4.0) Legal Code: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.it>



L'Editore resta a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, per le eventuali omissioni o richieste di soggetti o enti che possano vantare dimostrati diritti sulle immagini riprodotte.

L'opera è disponibile in modalità Open Access a questo link: [www.pisauniversitypress.it](http://www.pisauniversitypress.it)

**UPI**  
UNIVERSITY  
PRESS ITALIANE

Membro Coordinamento  
University Press Italiane

# INDICE

Il Congresso e gli Atti, MARINELLA PASQUINUCCI.....	» 9
The Hinterland of Early Imperial Ostia and <i>Portus</i> , SIMON KEAY.....	» 11
Un sistema informativo territoriale per la conoscenza e la conservazione di <i>Portus Iulius</i> (Pozzuoli – Napoli), ROBERTO PETRIAGGI.....	» 23
Una produzione ceramica neapolitana: le anfore greco-italiche tra IV e III a.C., LYDIA PUGLIESE.....	» 31
Napoli. Linea 1 della metropolitana. Piazza Municipio. Lo scavo dell’insenatura portuale. I fondali di età ellenistica. La ceramica a pareti sottili, ILLUMINATA FAGA.....	» 37
Napoli. Linea 1 della metropolitana. Piazza Municipio. Lo scavo dell’insenatura portuale: il fondale US 1157. Le importazioni orientali, SARA CALDARONE.....	» 43
Il bacino portuale di Neapolis fra III e I sec. a.C.: le ceramiche comuni dai contesti di Piazza G. Bovio, RAFFAELLA PAPPALARDO.....	» 49
Il <i>Portus Pisanus</i> e il suo retroterra produttivo. Le ricerche recenti. SILVIA DUCCI, MARINELLA PASQUINUCCI, STEFANO GENOVESI, SIMONETTA MENCHELLI, CHRISTOPHE MORHANGE.....	» 55
Il centro manifatturiero in località Ca’ Lo Spelli (Collesalveti, Livorno), SILVIA DUCCI, FRANCESCO CARRERA, DARIA PASINI, MARCO BONAIUTO.....	» 85
Predicting the past into the Pisa coastal plain. New tools to reach this aim, GIACOMO LANDESCHI, MARCELLO CARROZZINO.....	» 97
<i>Vada Volaterrana</i> , il porto e il territorio nel network mediterraneo, MARINELLA PASQUINUCCI, LINDA CHERUBINI, ANTONELLA DEL RIO, ANTONINO FACELLA, SIMONETTA MENCHELLI, PAOLO SANGRISO.....	» 101
Populonia. La città, i porti e l’entroterra nel periodo romano, FRANCO CAMBI, CATERINA XUE HAI CHIESA, LAURA PAGLIANTINI, ROSANNA SALERNO, LUISA ZITO.....	» 121
Le risorse minerarie del territorio massetano in età imperiale: un caso di studio, LUISA DALLAI, ELISABETTA PONTA.....	» 139
Albinia, tra approdi e porti di età romana, DANIELE VITALI.....	» 147
Il porto di Albinia. Strutture e topografia, CLAUDIO CALASTRI.....	» 153
Una fornace di anfore da trasporto Py 3B a Marsiliana d’Albegna, ANDREA ZIFFERERO.....	» 161

I paesaggi antichi dell' <i>Ager Caeretanus</i> : porti ed insediamenti produttivi negli agri di <i>Alsium</i> e di <i>Pyrgi</i> in epoca etrusca e romana, FLAVIO ENEL.....	» 171
La tomba del <i>miles</i> di Capraia, e le rotte del Tirreno settentrionale intorno al 450 d.C., GIULIO CIAMPOLTRINI.....	» 185
Siderurgia e bacini di approvvigionamento all'Elba in età etrusca e romana. Primi dati del progetto "Aithale", ALESSANDRO CORRETTI, MARCO BENVENUTI, FRANCO CAMBI, LAURA CHIARANTINI, ANDREA DINI, SILVIA DUCCI, MARCO FIRMATI, FULVIA LO SCHIAVO, PASQUINO PALLECCHI, CLAUDIA PRINCIPE.....	» 189
Il porto di Olbia e la Sardegna nord-orientale in età romana, GIOVANNA PIETRA.....	» 199
Rapporti agrari e conflitto sociale nell'entroterra di Cagliari bizantina, ETTORE A. BIANCHI.....	» 207
Importazioni di ceramiche africane a Scoppieto (Baschi - TR). Studio preliminare, NATALIA NICOLETTA.....	» 213
Porti antichi e retroterra produttivi: le fornaci di Giancola (Brindisi) nella tarda età repubblicana, DANIELE MANACORDA.....	» 219
Il porto antico di San Cataldo (Lecce) e il suo retroterra. Analisi strutturale del molo romano e indagini topografiche preliminari, MARIANGELA SAMMARCO, ALFIO MERICO.....	» 227
Aquileia, una <i>fossa</i> tra la città ed il mare, FRANCA MASELLI SCOTTI.....	» 235
Impianti produttivi e commerci nel bacino dello Stella (Friuli Venezia Giulia), PAOLA VENTURA.....	» 243
Il "sistema" nella <i>decima regio</i> e il caso istriano. Scali e ville, terminali dell'agro e sedi dell' <i>otium-negotium</i> , GUIDO ROSADA, ANTONIO MARCHIORI.....	» 249
Le cas istrien : production, ports et commerce des villas maritimes au Haut-Empire, FRANCIS TASSAUX.....	» 265
I sistemi portuali del <i>portus Lunae</i> e del golfo della Spezia. Elementi per una storia socio economica del territorio, LUCIA GERVASINI, SILVIA LANDI, ANNA MARIA DURANTE, LUISA CASCARINI.....	» 275
Strabone e il porto di Genova, MARCO FIRPO, PIERA MELLI.....	» 291
<i>Vada Sabatia</i> . La città, il porto, il territorio, FRANCESCA BULGARELLI, LUIGI CAROBENE, MARCO FIRPO.....	» 307
Approdi, insediamenti e circolazione di merci mediterranee nell'Imperiese in età antica, LUIGI GAMBARO, GIULIO MONTINARI, GIORGIO BARATTI.....	» 331
La nave a dolia del golfo dianese, GIAN PIERO MARTINO.....	» 343
<i>Ventimilio, plagia</i> . Approdi, viabilità e merci nel territorio del <i>municipium di Albintimilium</i> , DANIELA GANDOLFI, GIAN PIERO MARTINO, FRIDA OCCELLI.....	» 353
L'exportation des métaux de l'Occident méditerranéen à l'époque romaine. L'exemple de la Gaule et de l'Hispanie, CLAUDE DOMERGUE, CHRISTIAN RICO.....	» 377
El puerto marítimo y fluvial de <i>Dertosa</i> (Tortosa, Catalunya) y el comercio entre el Ebro y el Mediterráneo, RAMON JÁRREGA.....	» 389

El puerto de <i>Arse-Saguntum</i> (Valencia, España) (ss. V a.C. - I d.C.), CARMEN ARANEGUI GASCÓ.....	» 393
Ánforas tipo Cartagena. Envases comerciales del puerto de <i>Carthago Nova</i> (s. I-V d.C.), ALEJANDRO QUEVEDO.....	» 403
El comercio fluvial de época augustea en <i>Colonia Patricia Corduba</i> , visto a través de una sucinta muestra de sus conjuntos cerámicos, SONIA VARGAS CANTOS, SEBASTIÁN SÁNCHEZ MADRID, ENRIQUE LEÓN PASTOR.....	» 415
El comercio del aceite en <i>Colonia Patricia Corduba</i> : nuevos hallazgos de sellos anfóricos, SEBASTIÁN SÁNCHEZ MADRID, ENRIQUE LEÓN PASTOR, SONIA VARGAS CANTOS.....	» 419
El entorno fluvial de <i>Colonia Patricia Corduba</i> y sus instalaciones portuarias, ENRIQUE LEÓN PASTOR, SEBASTIÁN SÁNCHEZ MADRID, SONIA VARGAS CANTOS.....	» 423
Los puertos fluviales y la organización del espacio económico en la <i>Bética</i> , JOSÉ REMESAL RODRÍGUEZ.....	» 427
Puertos y retrotierras haliéuticos en el <i>Fretum Gaditanum</i> . El modelo microrregional de las ánforas vacías revisitado, DARÍO BERNAL-CASASOLA.....	» 435
Cerro da Vila (Portugal). An example of a harbour infrastructure typical of the rural maritime economy of Roman Lusitania, FELIX TEICHNER, ANJA WIENKEMEIER.....	» 457
Abstracts.....	» 467

# LE RISORSE MINERARIE DEL TERRITORIO MASSETANO IN ETÀ IMPERIALE: UN CASO DI STUDIO

Luisa Dallai, Elisabetta Ponta

## Obiettivi progettuali ed inquadramento dell'area

Il comprensorio territoriale di cui ci occupiamo in questa sede, quello delle Colline Metallifere, è stato oggetto di numerosi contributi nei quali se ne è sottolineata la rilevanza per lo studio degli antichi processi estrattivi e metallurgici. Le indagini, avviate sin dagli anni '80 ed articolate in scavi e *surveys* archeologici, hanno coperto più di 145 kmq di territorio ed hanno registrato e descritto oltre 2500 siti, il 44% dei quali ha carattere archeominerario ed archeometallurgico (per una bibliografia più ampia si rimanda a Bruttini, Bianchi, Dallai 2011, 249-282). Questo stesso territorio, fra il 2015 ed il 2020, è stato al centro di un nuovo progetto di ricerca ERC Advanced denominato: "*nEU-Med. Origins of a new economic union (7th-12th centuries)*" (<http://www.neu-med.unisi.it/it/>), che ha analizzato le forme di gestione delle risorse e gli assetti di potere alla luce dei molti dati archeologici raccolti nel corso degli anni e sulla base di nuovi approfondimenti di ricerca fortemente multidisciplinari. All'interno di un quadro storico-archeologico complesso, il ruolo rivestito dallo sfruttamento delle risorse del sottosuolo così massicciamente presenti nell'area risulta ancora una volta cruciale.

Il grande sviluppo delle attività minerarie e metallurgiche deriva dalla presenza di importanti mineralizzazioni a solfuri misti che furono utilizzate sin dall'Eneolitico per ottenere rame, argento, piombo e ferro. La loro natura eterogenea ha determinato che all'interno dello stesso giacimento si potessero rinvenire solfuri di rame (calcopirite in particolare), piombo e argento (galena, tetraedrite), assieme ad ossidi ed idrossidi di ferro (Mascaro, Guideri, Benvenuti 1991, 19-49). Perciò uno stesso filone poté essere coltivato con differenti obiettivi produttivi in base alle tecnologie impiegate, alle esigenze economiche ed alle diverse epoche di sfruttamento; questo avvenne talvolta tramite scavi a cielo aperto, ma

più comunemente attraverso coltivazioni in sotterraneo talora molto complesse ed articolate, che raggiunsero notevoli profondità (Casini 2003, 157-161; Aranguren *et Alii* 2007, 79-100).

In questo contributo vogliamo concentrare la nostra attenzione sullo sfruttamento e la conseguente lavorazione di minerali ferriferi estratti dai depositi del comprensorio massetano in epoca medio e tardo-imperiale. In tale periodo, come noto, si tende ad escludere che vi fossero coltivazioni in essere nella Penisola ed in modo particolare nell'area di nostro interesse. Tuttavia è ormai largamente condiviso che attività estrattive e competenze tecnologiche non subirono uno stop definitivo e che, in particolare per l'estrazione e la lavorazione di minerali ferriferi, si deve immaginare una netta diminuzione di scala della produzione ed un riassetto economico ed organizzativo, piuttosto che un reale abbandono di ogni forma di estrazione (La Salvia 1995, 263; Edmonson 1989, 91).

Lo studio dei materiali rinvenuti su alcuni siti collocati sia nelle vicinanze di aree estrattive di particolare ricchezza e facilità di accesso, sia in prossimità delle direttrici viarie e di scambio fra le aree collinari dell'interno, ricche di risorse, e la costa, tradizionale destinazione delle materie prime, stimola alcune riflessioni sui caratteri della rete insediativa proprio in relazione alla produzione del metallo e conseguentemente allo sfruttamento dei depositi minerali.

I minerali dei quali abbiamo rinvenuto traccia nei siti oggetto del nostro contributo sono gli idrossidi ferriferi. Essi formano in molti casi la parte più superficiale dei giacimenti polimetallici presenti nel distretto delle Colline Metallifere. La natura dei giacimenti ne garantiva un facilissimo approvvigionamento, determinando un tipo di coltivazione relativamente semplice da realizzare. La dimensione ridotta delle imprese ne rende complessa l'individuazione archeologica; la condizione più comunemente rilevata dalla ricerca in sotterraneo, e già

nota dalla lettura delle autorevoli fonti tecnico-descrittive ottocentesche (Simonin 1858, 588-593), è infatti che i filoni siano stati tutti largamente sfruttati in epoca medievale; per questo le tracce delle coltivazioni più antiche risultano nella maggior parte dei casi cancellate, specie nei cantieri del territorio massetano. All'esterno delle miniere le discariche riferibili ad eventuali attività estrattive di epoca medio e tardo imperiale sono ovviamente indistinguibili dalle successive. È dunque da una analisi integrata fra le aree di potenziale approvvigionamento di minerali, la maglia del popolamento ed eventuali indicatori di produzione presenti sui siti, che possiamo proporre in questa sede una serie di dati utili ad aprire una riflessione sulla effettiva presenza di attività di estrazione e lavorazione dei minerali feriferi in riferimento alle cronologie sopra ricordate. Grazie alla tipologia di ricerca intrapresa sul comprensorio ed all'estensione complessiva dei campionamenti territoriali eseguiti, siamo stati in grado di registrare la presenza di frammenti di idrossidi feriferi (limonite) in 7 distinti siti; in altri casi il minerale non è stato rinvenuto, ma sono state individuate scorie ed altri indicatori di produzione (ad esempio pareti di forni): si aggiungono così ai 7 siti sopra menzionati altri 4 siti, per un totale di 13 indicazioni. Lo studio dei materiali ceramici inquadra questo piccolo ma significativo campione in una cronologia certamente riferibile ai secoli II-IV d.C.; in alcuni casi la vita dei siti si spinge sino al VI-VII secolo d.C. Tali siti, tutti di dimensioni medio-grandi, si configurano inoltre come i diretti precedenti degli insediamenti altomedievali attestati sia dalle indagini topografiche che dalla documentazione storica nelle medesime zone (Dallai, Fineschi, Ponta 2009, 644-650; Dallai, Ponta 2022, 184-188).

Da dove proveniva il minerale rinvenuto in questi insediamenti? Gli idrossidi feriferi sono attestati praticamente in tutte le aree minerarie del Massetano che conobbero uno sfruttamento in epoca pre-industriale. Tuttavia i giacimenti che più ci interessano in questa sede sono quello delle Bruscoline, ubicato circa 2 km a NE del centro di Massa Marittima; quello di Montoccoli, disposto lungo una faglia diretta N/S che segue grossomodo il corso dei fossi Zanca e Noni, in direzione del lago dell'Accesa; l'area di Poggio Trifonti, ubicata al confine fra i territori di Massa Marittima e Monterotondo Marittimo ed il vicino bacino minerario di Monte Santa Croce (**fig. 1**).

In tutte e quattro le aree sono documentate tracce di lavorazioni minerarie indirizzate allo sfruttamento

dei solfuri misti di piombo e rame. I giacimenti delle Bruscoline, di Poggio Trifonti e Monte Santa Croce in particolare, oltre ai solfuri di rame, attestano la presenza di tetraedrite argentifera, minerale che fu probabilmente l'oggetto principale dell'interesse estrattivo e commerciale documentato certamente a partire dal X secolo (Bianchi *et Alii* 2013, 80-85). Tutti e quattro i giacimenti hanno tuttavia anche una buona componente di idrossidi feriferi (limoniti); l'interesse commerciale nei riguardi di questi ultimi sembra però documentato, anche se in forma dubitativa, solo per il giacimento di Poggio Trifonti (Cuteri, Mascaro 1995, 67, n. 29) e comunque sempre a partire dal periodo medievale.

Sono queste le aree sulle quali insistono i siti di cui intendiamo occuparci in questo contributo. Il collegamento fra gli insediamenti e la valorizzazione delle risorse del sottosuolo è emerso dall'analisi accurata dei materiali rinvenuti nel corso delle prospezioni di superficie. Ciò significa che non siamo in grado di assegnare una esatta cronologia alle attività estrattive e/o produttive, le quali tuttavia ricadono entro i limiti di vita degli insediamenti stessi, per tutti compresi fra la media e tarda Età Imperiale.

(L.D.)

### I siti: insediamento e cronologie

I siti sopra menzionati (**fig. 1**) rientrano nei comprensori amministrativi dei comuni di Massa Marittima, Follonica e Monterotondo Marittimo. Le dimensioni di questi insediamenti si attestano nella maggior parte dei casi fra i 1000 ed i 2000 mq (possiamo stimare aree di poco meno di 1000 mq per il Bastione, di circa 1100 mq per Marsiliana, di 1200 mq per il Sontrone e Ficarella, di quasi 2000 mq per la Serraiola). Costituisce un'eccezione significativa il sito di Montepozzolino, che è certamente l'insediamento di dimensioni maggiori fra quelli dei quali ci occupiamo, con una estensione di poco meno di 5000 mq. Il campione massetano si colloca sia in aree di pianura che su piccole alture; rientra nel primo tipo l'insediamento della Marsiliana, i cui reperti ceramici indicano un periodo di vita dal II secolo a.C. alla metà del II secolo d.C. In prossimità dell'insediamento la ricognizione ha localizzato scarti di minerale (idrossidi di ferro) e scorie metallurgiche che è ipotizzabile riferire ad un sito produttivo ad esso collegato.

Indicatori di produzione (scorie e frammenti di fornace) ed anche frammenti di minerale provengono dall'area del fosso dei Noni, in prossimità dell'abita-

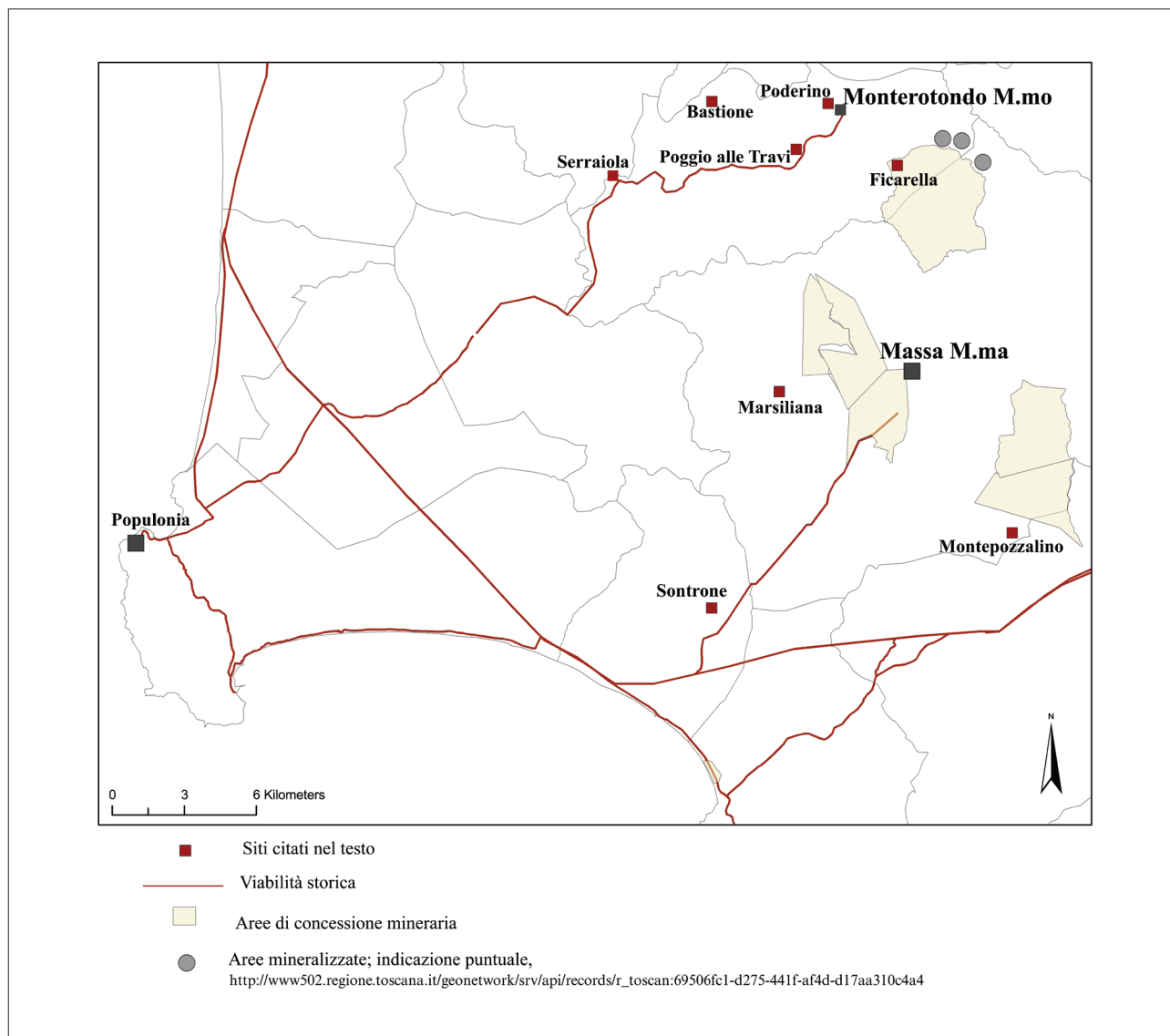


Fig. 1. L'area d'indagine con indicazione puntuale dei siti citati nel testo, e delle zone mineralizzate sulla base delle concessioni per l'esecuzione di lavori minerari.

to di Monte Pozzalino. I contesti ceramici (in associazione con frammenti di minerale – cappellaccio – rinvenuti in due diversi siti collegati all'insediamento principale) datano al I-II secolo d.C., mentre l'area di maggiore concentrazione attesta una stabile e prolungata occupazione tra I e VI secolo d.C. (Dallai 2003, 337-344).

Il sito del Sontrone si trova invece nell'immediato entroterra follonichese, lungo un antico asse di collegamento tra la costa e l'entroterra (Dallai, Ponta, Shepperd 2005, 182-183). Le indagini condotte nel 2005 hanno permesso di delineare con maggiore precisione l'articolazione insediativa sulla base della differente distribuzione di classi ceramiche. È inoltre probabile che l'insediamento, la cui cronolo-

gia si colloca fra la tarda età repubblicana ed il tardo impero, fosse dotato di una zona produttiva per la ceramica, come indicherebbero i numerosi scarti rinvenuti, e di un'area di produzione metallurgica. Purtroppo la significativa concentrazione di scorie ad alto contenuto ferroso individuata negli anni '80 (Baiocco *et Alii* 1990, 53), si era drasticamente ridotta al momento degli ultimi sopralluoghi; tuttavia il rinvenimento di un frammento di minerale ferifero ad esse associato ha costituito un nuovo elemento di notevole interesse, dal momento che esso costituisce la prova dell'esistenza di un'attività siderurgica non legata esclusivamente alla lavorazione di minerali elbani, ma potenzialmente riconducibile ad un uso combinato di ossidi ed idrossidi feriferi.



Il numero maggiore di siti che hanno restituito tracce riferibili ad attività metallurgica antica insiste sul comprensorio di Monterotondo Marittimo. Anch'essi si posizionano in aree dalle caratteristiche morfologiche piuttosto varie, che alternano zone pianeggianti, come quelle che costeggiano il corso del fiume Cornia e del torrente Milia, a poggi e rilievi; riteniamo anzi che proprio la diversità di localizzazione evidenzia la peculiarità produttiva e commerciale mostrata da taluni di questi siti.

Tra gli insediamenti di pianura si segnala quello localizzato a brevissima distanza dalla pianura del Frassine, presso la fattoria di Serraiola. Le dimensioni registrate e la tipologia di materiali individuati attraverso la ricognizione lo qualificano come un rilevante nucleo insediativo, probabilmente una villa. Il suo impianto ha origine nel periodo tardo-repubblicano e sembra conoscere un forte sviluppo nel corso del medio e tardo impero, come attestano i numerosi materiali di importazione africana, anfore e ceramiche, presenti queste ultime anche nelle produzioni più tarde in Africana D. Tali ceramiche, associate a materiali di manifattura locale, indicano chiaramente un utilizzo dell'insediamento fino almeno a tutto il VII secolo d.C.

La posizione pianeggiante, la presenza di estesi appezzamenti di terra e di ampia disponibilità di acqua, farebbero supporre una vocazione prevalentemente agricola di questo sito; tuttavia le evidenze raccolte relative al passaggio di un asse viario di collegamento tra l'interno e la costa (Dallai *et Alii* 2009, 44; Ponta 2015, 502-503) apre la strada ad altre possibili interpretazioni. Potremmo essere infatti in presenza di un centro di scambio di merci e materie prime posizionato tra l'entroterra e le zone costiere e fra queste materie prime potrebbe figurare anche il minerale ferroso proveniente dalle zone estrattive dell'interno, che è stato rinvenuto frammentario sul sito. Allo stato attuale delle indagini, unicamente di superficie, il carattere commerciale del centro rimane tuttavia un'interessante ipotesi di lavoro, mentre la presenza del minerale ferroso non trattato potrebbe anche essere la testimonianza di attività metallurgiche di autoconsumo, documentate nella media e tarda età imperiale per molti insediamenti di grandi dimensioni individuati nel territorio costiero (Baiocco *et Alii* 1990, 50-51; Ponta 2006, 286-290); anche in questo caso tuttavia il minerale all'origine di tale attività è la limonite.

Sui rilievi collinari che delimitano a Nord-Est la pianura del Cornia, lungo le pendici meridionali di "Poggio del Bastione", le indagini di superficie

hanno individuato un sito polinucleato. I materiali rinvenuti al suo interno, ceramica e materiali da costruzione, orientano la sua datazione tra fine I secolo a.C. e VI secolo d.C. Associati ai reperti fittili, in una zona specifica dell'insediamento, interpretabile come area produttiva, sono stati rinvenuti anche pareti di forgia, scorie fortemente vetrificate e frammenti di minerale ferroso (limonite).

Alcuni indicatori di produzione (scorie di forgia) provengono inoltre da due siti posti a poca distanza dal centro abitato di Monterotondo Marittimo (Località Poderino e Poggio alle Travi); tuttavia in entrambi questi casi, che segnaliamo per completezza della rassegna, la qualità e quantità degli indicatori non risulta tale da consentirci di fornire un'interpretazione certa della natura delle attività di trasformazione presenti.

Di particolare interesse risulta infine il sito individuato presso il toponimo Ficarella, all'interno dell'area mineralizzata di Poggio Trifonti (Dallai, Ponta 2009, 182-184). In questo luogo le indagini di superficie hanno messo in luce un insediamento poliarticolato di dimensioni rilevanti; ai piedi di un piccolo rilievo di circa 20 m si sviluppa la parte residenziale dell'abitato, così interpretata sulla base dei materiali rinvenuti, mentre in un raggio di circa 30 m, in stretta vicinanza con alcuni corsi d'acqua, si articola la parte produttiva del sito. Qui sono stati individuati numerosi frammenti di roccia fortemente alterata per la presenza di minerali di ferro e scorie. Il sito è caratterizzato anche in questo caso da una lunga continuità di vita, che inizia con la Tarda Repubblica, copre l'intero periodo imperiale, perdura nel Tardoantico, come dimostra, oltre alle produzioni ceramiche, il ritrovamento di una moneta di V secolo, e sopravvive nell'Altomedioevo, seppure con un ridimensionamento. La localizzazione del sito merita una particolare sottolineatura; esso sorge infatti in stretta prossimità rispetto all'altura dove, a partire dall'VIII secolo, si svilupperà il primo nucleo insediativo del futuro villaggio di Cugnano, incastellato nel corso del X secolo. La scelta di questa altura come sede di duraturo insediamento si lega, sin dall'origine, alla valorizzazione delle risorse del sottosuolo presenti nell'immediato circondario (Bianchi 2022). La localizzazione del sito di Ficarella dimostra, a nostro avviso, che la disponibilità di tali risorse ebbe evidentemente un forte potere attrattivo per lungo tempo, condizionando le scelte insediative anche nel periodo medio e tardo imperiale.

(E.P.)

### **La coltivazione degli idrossidi ferriferi: alcune proposte interpretative**

A partire dai dati sopra esposti possiamo proporre alcune sintetiche riflessioni sul rapporto fra gli insediamenti ed il territorio oggetto di questo contributo, con una particolare attenzione al legame fra sito e risorse del sottosuolo.

Un primo aspetto riguarda la scelta delle aree di insediamento e come questa scelta possa essere facilmente inquadrata in una cornice di oggettiva valorizzazione del potenziale minerario: i casi più evidenti all'interno del campione sono costituiti da Montepozzolino, da Ficarella e da Marsiliana. Il legame fra questi siti e le risorse del sottosuolo è topograficamente strettissimo, e verosimilmente alla base della longevità dell'insediamento, documentato in tutti e tre i casi sino alla Tarda Antichità. Le stesse ragioni sono anche alla base della precoce attestazione di forme insediative di periodo alto-medievale insistenti nei medesimi luoghi (le vicine alture di Cugnano, di Marsiliana e di Montepozzali), che verranno poi incastellati. La prossimità topografica, anche se non può essere utilizzata come una prova certa, costituisce indubbiamente uno degli indicatori più significativi per stabilire un nesso logico fra insediamento e risorsa (Farinelli, Franco-vich 1994, 443-446). Nel caso del Sontrone invece, o di Serraiola, siamo di fronte a siti posizionati lungo direttrici naturali che collegano la costa alle zone di approvvigionamento del minerale attraverso un sistema articolato, composto da approdi e viabilità. Sulla natura di questi siti sono state formulate ipotesi diverse; riteniamo particolarmente utile ricordare in questa sede quella che li interpreta come fattorie, o villaggi, o più in generale nuclei di popolamento accentrati, talora collegati alle ville litoranee da rapporti economici o funzionali. Attraverso questi nuclei rurali si poteva efficacemente realizzare il controllo delle aree più ricche di risorse minerarie e per contro veicolare il minerale stesso (o più spesso i semilavorati) verso mercati che furono più o meno ampi, a seconda delle epoche considerate (Dallai 2003, 337-344).

La natura dei giacimenti del territorio massetano, come precedentemente accennato, associa i minerali ferriferi (ossidi e idrossidi) ai più ricercati minerali cupriferi e piombo/argentiferi; se a partire dal I secolo d.C. l'interruzione dell'estrazione dei solfuri di argento e rame non è al momento confutata da alcun dato archeologico, non altrettanto può dirsi per gli idrossidi ferriferi. Questi ultimi potevano in-

fatti essere utilizzati, in combinazione con i più noti ossidi estratti all'isola d'Elba (ematite in particolare) per soddisfare le esigenze del mercato locale e forse anche di più ampi circuiti di distribuzione, come suggerisce ad esempio il rinvenimento di frammenti di idrossidi nei siti di Sontrone e Serraiola, posti lungo importanti direttrici viarie.

In sintesi, pur consapevoli che gli indicatori di produzione, rinvenuti grazie alle indagini di superficie, non possono essere assegnati con esattezza ad una fra le diverse fasi cronologiche attestate sui siti indagati, riteniamo molto significativo il loro rinvenimento che smentisce l'assunto secondo il quale le attività estrattive sarebbero cessate dopo il I secolo d.C. Quali che siano le cronologie alle quali tali indicatori si relazionano, esse si inquadrano comunque ben oltre il I secolo. E d'altra parte, il dinamismo del quadro insediativo che emerge dalle indagini topografiche giustifica pienamente la ricerca puntuale di simili materie prime, delle quali il territorio era ricco, e la loro piena valorizzazione. In aggiunta, anche per la vicina area campigliese si ritiene che proprio il proseguimento della coltivazione degli idrossidi ferriferi costituisca una eccezione nel panorama di generale blocco delle attività minerarie riferito all'età imperiale. La ricerca in questo territorio ha infatti individuato siti di dimensioni medio-grande che, sopravvivendo oltre il III secolo, evidenziano la presenza di attività produttive di carattere metallurgico (siderurgico in particolare) non finalizzate esclusivamente all'autoconsumo (Casini 2004, 148).

Dall'analisi dei materiali emergono anche altri possibili spunti di riflessione di carattere strettamente tecnologico; sul sito del Sontrone ad esempio, la compresenza di un grosso frammento di limonite e delle scorie di riduzione dell'ematite elbana offre l'opportunità di interrogarsi sull'impiego di entrambe queste materie prime all'interno di uno stesso ciclo siderurgico, secondo una prassi attestata in diverse epoche. La realizzazione di una "miscela" di minerali diversi per rendere migliore il prodotto è infatti ipotizzabile per le epoche più antiche ed esplicitamente consigliata dalla trattatistica rinascimentale (Corretti 2009, 137-139 e ampia bibliografia fornita dall'Autore).

Per verificare questa importante ipotesi, nel settembre 2022 il Laboratorio di Topografia dei Territori Minerari dell'Università di Siena (LTTM), in collaborazione con il Parco Minerario di Rocca San Silvestro, ha realizzato una sperimentazione, finalizzata alla verifica dell'effettiva utilizzabilità di una carica mista (limonite ed ematite) all'interno di uno stesso ciclo di riduzione. L'esito positivo di tale

sperimentazione ha dimostrato che i due minerali possono essere perfettamente gestiti per ottenere il blumo. Alla luce di questo dato, appare ulteriormente evidente il vantaggio economico di una capillare coltivazione delle risorse ferrifere presenti nel territorio oggetto del contributo.

Si può concludere quindi che, dopo il I secolo a.C., cessata la fase di produzione siderurgica basata in grande misura (ma non soltanto) sulla coltivazione del minerale elbano, in Etruria dovette verificarsi ciò che è ben documentato anche in altre aree estrattive europee, dove lo sfruttamento dei minerali ferrosi sin dalla media età imperiale si connotò per una forte parcellizzazione dell'impresa (Edmondson 1989, 91), senza cessare mai del tutto.

La produzione siderurgica legata alla valorizzazione delle risorse insulari (ematite) e locali (idrossidi) è inoltre attestata archeologicamente anche per i secoli successivi (Dallai 2022); a cavallo fra il V e il VI secolo, il rinnovato interesse per le risorse siderurgiche è probabilmente una delle ragioni alla base dello sviluppo stesso della diocesi (Gelichi 2017, 345). In questo quadro giocò sicuramente un ruolo di primo piano il ferro dell'Elba ma, in considerazione delle evidenze sopra esposte, riteniamo che anche i comprensori campigliese e massetano (ovvero le Colline Metallifere), ed i loro depositi ferriferi, possano aver avuto un peso significativo; forse possiamo leggere nella evidente crescita dimensionale registrata in questo stesso periodo dai siti collocati a ridosso delle aree estrattive (Montepozzalino, Marsiliana, Ficarella) il riflesso di questo dato. La ripresa della produzione siderurgica da ematite, nuovamente attestata dal X secolo (Dallai 2022) si innesta su tale substrato di competenze, certamente difficile da individuare ma evidentemente presente in tutta l'area oggetto del nostro studio.

### Bibliografia

- Aranguren et Alii 2007** : ARANGUREN (B.), BAGNOLI (P.), DALLAI (L.), FARINELLI (R.), NEGRI (M.) – Serrabottini (Massa Marittima, GR): indagini archeologiche su un antico campo minerario, *Archeologia Medievale*, XXXIII, 2007, pp. 79-113.
- Baiocco et Alii 1990** : BAIOTTO (G.), BUCCI (F.), FERRETTI (L.), GERI (N.), MAGAGNINI (R.), VERDINI (L.) – *Metallurgia antica e medievale nel golfo di Follonica*, Follonica, 1990, 53 pp.
- Bianchi et Alii 2013** : BIANCHI (G.), BRUTTINI (J.), DALLAI (L.), GRASSI (F.) – Nuovi dati dalla ricerca archeologica per la ricostruzione del paesaggio storico delle Colline Metallifere massetane. *In* :
- GALEOTTI (G.), PAPERINI (M.) (eds.), *Città e territorio. Conoscenza, tutela e valorizzazione dei paesaggi culturali*, Livorno, 2013, pp. 80-85.
- Bruttini, Bianchi, Dallai 2011** : BRUTTINI (J.), BIANCHI (G.), DALLAI (L.) – Sfruttamento e ciclo produttivo dell'allume e dell'argento nel territorio delle Colline Metallifere grossetane, *Daidalos*, 12, 2011, pp. 249-282.
- Bruttini, Fichera, Grassi 2010** : BRUTTINI (J.), FICHERA (G.), GRASSI (F.) – *Un insediamento a vocazione mineraria: il caso di Cugnano nelle Colline Metallifere*, FOLD&R, 179, 2010 (<http://www.fastionline.org/docs/FOLDER-IT-2010-179.pdf>).
- Casini 2004** : CASINI (A.) – L'indagine archeologica nel territorio campigliese. *In* : BIANCHI (G.) (ed.), *Campiglia. Un castello e il suo territorio*, II, Firenze, 2004, pp. 141-167.
- Chiarantini et Alii 2006** : CHIARANTINI (L.), GUIDERI (S.), BENVENUTI (M.) – La produzione di rame, ferro e bronzo a Populonia in epoca etrusca: nuove acquisizioni. *In* : CAVALLINI (M.), GIGANTE (G.E.) (eds.), *De re metallica, Dalla produzione antica alla copia moderna*, Roma, 2006, pp.17-27.
- Corretti 2009** : CORRETTI (A.) – Siderurgia in ambiente elbano e popoloniese: un contributo dalle fonti letterarie. *In* : CAMBI (F.), CAVARI (F.), MASCIONE (C.) (eds.), *Materiali da costruzione e produzione del ferro. Studi sull'economia popoloniese fra periodo etrusco e romanizzazione*, Bari, 2009, pp. 133-242.
- Cucini-Tizzoni, Tizzoni 1992** : CUCINI-TIZZONI (C.), TIZZONI (M.) – *Le antiche scorie del golfo di Follonica (Toscana). Una proposta tipologica*, Milano, 1992.
- Cuteri, Mascaro 1995** : CUTERI (F.), MASCARO (I.) (eds.) – *Colline Metallifere. Inventario del patrimonio minerario e mineralogico. Aspetti naturalistici e storico-archeologici*, Firenze, 1995.
- Dallai 2003** : DALLAI (L.) – Prospezioni archeologiche sul territorio della diocesi di Massa e Populonia. L'evoluzione del sistema insediativo fra la tarda Antichità ed il Medioevo; alcune proposte interpretative. *In* : FIORILLO (R.), PEDUTO (P.) (eds.), *III Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Salerno 2003), Firenze, 2003, pp. 337-344.
- Dallai 2022** : DALLAI (L.) – Bacini di approvvigionamento e produzione del ferro fra l'Elba e la costa toscana nel Medioevo: recenti acquisizioni e metodologie multidisciplinari per la ricostruzione di un nuovo quadro storico-archeologico, *Archeologia Medievale*, XLIX, 2022, pp. 95-107
- Dallai, Francovich 2005** : DALLAI (L.), FRANCOVICH (R.) – Archeologia di miniera ed insediamenti minerari delle Colline Metallifere grossetane nel Medioevo. *In* : CIARDI (M.), CATALDI (R.) (eds.), *Il calore della terra. Contributo alla storia della geotermia in Italia*, Pisa, 2005, pp. 126-143.

- Dallai et Alii 2009** : DALLAI (L.), FINESCHI (S.), PONTA (E.), TRAVAGLINI (S.) – Sfruttamento delle risorse minerarie e dinamica insediativa nella Toscana meridionale: l'esempio del territorio massetano (Comuni di Massa Marittima e Monterotondo Marittimo), *MEFRM*, 121, 2, 2009, pp. 29-56.
- Dallai, Ponta, Shepherd 2005** : DALLAI (L.), PONTA (E.), SHEPHERD (E.J.) – Aurelii e Valerii sulle strade d'Etruria. In : MENCHELLI (S.), PASQUINUCCI (M.) (eds.), *Territorio e produzioni ceramiche: paesaggi, economia e società in età romana*, Pisa, 2006, pp. 179-190.
- Dallai, Fineschi, Ponta 2009** : DALLAI (L.), FINESCHI (S.), PONTA (E.) – Lo sfruttamento delle risorse in area maremmana tra la tarda Antichità e l'Età Moderna: il caso di Monterotondo Marittimo (GR). In : VOLPE (G.), FAVIA (P.) (eds.), *Atti del V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, (Foggia/ Manfredonia, 2009), Firenze, 2009, pp. 644-650.
- Dallai, Ponta 2009** : DALLAI (L.), PONTA (E.) – Le risorse minerarie e metallurgiche dell'entroterra popoloniese. In : CAMBI (F.), CAVARI (F.), MASCIONE (C.) (eds.), *Materiali da costruzione e produzione del ferro*, Bari, 2009, pp. 181-186.
- Dallai, Ponta 2022** : DALLAI (L.), PONTA (E.) – Estrazione, lavorazione e commercio di idrossidi feriferi nel comprensorio delle Colline Metallifere grossetane fra Tarda Antichità ed Alto Medioevo: alcuni spunti di riflessione. In : MILANESE (M.), (ed.), *Atti IX Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Alghero, 28 settembre - 2 ottobre 2022)*, Firenze, 2022, pp. 184-187.
- Edmonson 1989** : EDMONSON (J.C.) – Mining in the Later Roman Empire and beyond: continuity or disruption?, *The Journal of Roman Studies*, 79, 1989, pp. 84-102.
- Farinelli, Francovich 1994**: FARINELLI (R.), FRANCOVICH (R.) – Potere e attività minerarie nella Toscana altomedievale. In : FRAVCOVICH (R.), NOYÉ (G.), *La Storia dell'Alto Medioevo italiano (VI-X secolo) alla luce dell'archeologia*, (Siena, 1992), Firenze, 1994, pp. 443-465.
- Gelichi 2017** : GELICHI (S.) – Prima del monastero. In : BIANCHI (G.), GELICHI (S.) (eds.), *Un monastero sul mare*, Firenze, 2017, pp. 337-371.
- La Salvia 1995** : LA SALVIA (V.) – Gap or continuity? Mining in early Middle-ages in Italy. In : MAGNUS-SON (G.) (ed.), *Papers presented at the Norberg Conference on May 8-13, 1995*, Stockholm, 1995, pp. 263-271.
- Mascaro, Guideri, Benvenuti 1991** : MASCARO (I.), GUIDERI (S.), BENVENUTI (M.) (eds.) – *Inventario del patrimonio minerario e mineralogico in Toscana. Aspetti naturalistici e storico-archeologici*, Firenze, 1991.
- Ponta 2006** : PONTA (E.) – *Metallurgia, territorio e viabilità. Il comprensorio del Golfo di Follonica nel periodo romano*, *AGOGE*, III, 2006, pp. 285-300.
- Ponta 2015** : PONTA (E.) – Dinamiche di formazione e trasformazione del paesaggio tra Tardantichità ed Alto Medioevo. Il caso di Monterotondo Marittimo (GR). In : ARTHUR (P.), IMPERIALE (M.L.) (eds.), *Atti del VII Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Lecce, 2015), Firenze, 2015, pp. 499-504.
- Simonin 1858** : SIMONIN (L.) – De l'exploitation des mines et de la métallurgie en Toscane pendant l'antiquité et le moyen age, *Annales des Mines*, XIV, 5, 1858, pp. 557-615.