

Forge e ferro dell'Italia meridionale in età romana

di Alessandro Quercia*

*Università del Salento

Abstract

This paper gives an overview of the production and processing of iron in Roman-period Southern Italy; it records the current archaeological data which are relevant. Although the archaeological evidence is relatively limited and scarcely published, the paper provides information about iron processing activities and metallurgical techniques, allowing for interpretations of their role in the ancient economy and of technological and cultural transmission in Roman Southern Italy.

1. Introduzione

Argomento di questo contributo è un sintetico quadro delle attività di produzione e lavorazione del ferro in Italia Meridionale in età romana. Allo stato attuale manca uno studio archeometallurgico complessivo sull'area in questione, mentre esistono analisi molto dettagliate che hanno avuto come oggetto altri contesti dell'Italia antica¹. I dati editi disponibili, anche se frammentari e lacunosi, possono offrire elementi per una serie di riflessioni e di spunti di discussione critica sull'attività siderurgica romana in Italia meridionale, secondo la moderna prospettiva adottata negli ultimi studi di archeometallurgia. Negli ultimi anni, infatti c'è stato un incremento quantitativo e qualitativo delle ricerche. In particolare si segnalano alcuni studi sulla siderurgia antica, come quello di Schrüfer-Kolb sulla Britannia romana² e gli atti della tavola rotonda di Lattes nel 1995³, in cui viene superato l'approccio esclusivamente tecnologico per una moderna prospettiva di ricerca che tiene conto del tessuto socio-economico e culturale come parte integrante per la comprensione e l'analisi delle attività metallurgiche.

¹ Ad esempio lo studio della produzione metallurgica nel Veneto preromano: VIDALE 1992: 229-283.

² SCHRÜFER-KOLB 2004

³ FEUGÈRE, SERNEELS 1998.

⁴ Non è infatti escluso che le evidenze che sono state interpretate come indicatori di attività siderurgiche non possano essere tali; ad esempio alcune scorie possono essere state prodotte in re-

2. Schedatura dei contesti produttivi

Il seguente catalogo, che non ha la pretesa di essere esaustivo, ha lo scopo di fornire, sulla base della documentazione edita, una raccolta complessiva delle evidenze archeologiche relative alla produzione e lavorazione del ferro in Italia Meridionale in età romana. I contesti analizzati sono stati spesso oggetto di indagini limitate, le cui evidenze non sono state riconosciute e correttamente interpretate⁴. Il più delle volte le informazioni disponibili sono costituite da rapidi accenni alla presenza di generici indicatori di produzione del ferro (ad esempio le scorie), mentre manca un'analisi dettagliata delle strutture relative, che permetta di comprendere a quale fase operativa della catena siderurgica appartengano le evidenze archeologiche rinvenute⁵. In particolare le scorie di lavorazione, che rappresentano gli indicatori di produzione maggiormente individuati nei contesti presi in esame, possono essere ricondotte, attraverso un'analisi dettagliata ed integrata da studi archeometrici di caratterizzazione chimica e microstrutturale, a vari tipi riferibili alle differenti tappe della catena operativa⁶.

altà dalla lavorazione non del ferro ma di altri metalli. Allo stesso tempo è possibile che alcuni indicatori o strutture di produzione e lavorazione del ferro non siano stati riconosciuti come tali, come i focolari di forgia che potevano essere polifunzionali ed utilizzati anche per scopi domestici (SCHRÜFER-KOLB 2004: 26).

⁵ Si veda a tale proposito lo schema riassuntivo elaborato in FLUZIN, LECLÈRE 1998: fig. 1; FLUZIN 1999: 66-68, fig. 18.

⁶ GIARDINO ET AL. 2003.

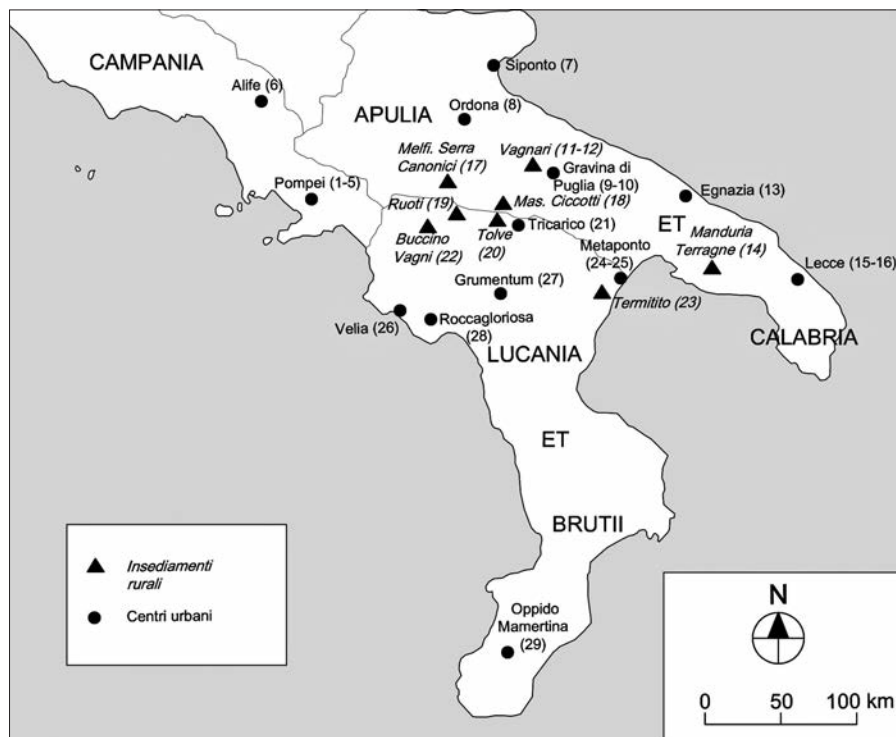


Fig. 1. - Ubicazione dei contesti produttivi esaminati: tra parentesi i numeri delle schede (rielaborazione F. Ghio, F. Malinconico).

Per un tentativo di gestione complessiva dei dati, è stato elaborato un modello di scheda analitica che comprende un numero limitato di voci⁷, a causa della scarsità e genericità delle informazioni disponibili che non permettono un alto livello di dettaglio descrittivo. Sono stati identificati almeno 29 contesti produttivi, che sono stati riportati su una pianta generale (fig. 1). Spesso la genericità dei dati disponibili non fornisce la certezza che alcuni dei contesti analizzati siano realmente degli impianti produttivi per la lavorazione del ferro. Si è, comunque, tenuto conto dell'interpretazione degli scavatori e si è preferito, quindi, inserire nel catalogo anche i contesti dubbi. Complessivamente sui 29 contesti analizzati, la maggior parte (il 74%) è documentata solo da notizie preliminari e generiche, mentre in due soli casi (Vellia, Lecce) esiste uno studio archeometallurgico specifico.

⁷ Le voci sono le seguenti: *Regio* di appartenenza (*I, II o III*), *Tipo di insediamento* (centro urbano o insediamento rurale), *Tipo di indagine* (Scavo stratigrafico, scavo non stratigrafico, ricognizione), *Ubicazione del contesto produttivo*,

Scheda n. 1

Regio I

Località. Pompei.

Tipo di insediamento. Centro urbano

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico

Ubicazione del contesto produttivo. L'impianto produttivo è collocato nell'angolo NW dell'abitato, presso la Porta di Ercolano, all'interno del cosiddetto "Commercial Triangle" (*Insula VI, I, 14-18*); il complesso si affaccia sulla via Consolare (fig. 2).

Descrizione del contesto produttivo. L'impianto sorge nell'area di una precedente area di lavorazione del pesce. Esso è costituito da due ambienti (1a e 1b) collegati in senso longitudinale, mentre un terzo, più interno e di maggiori dimensioni era dotato di cisterne. All'interno degli ambienti 1a e 1b sono stati rinvenuti numerose scorie ferrose, scaglie di martellatura, carboni e fondi di focolare, contenuti nella sequenza di pavimenti in terra battuta.

È stato individuato un gruppo di almeno tre forge in argilla, insieme ai resti di altre forge che sono state demolite. Alcune fosse di piccole dimensioni, interpretate come buche di palo, che tagliano il pavimento dell'officina, potevano essere utilizzate per contenere utensili ed attrezzature, come le incudini. Alcuni blocchi di pietra di grandi dimensioni potevano costituire dei piani di lavoro per sostenere attrezzature più pesanti. In una seconda fase di utilizzo dell'officina vengono demoliti i muri di partizione interna, in maniera tale da ottenere un unico grande ambiente, con un nuovo livello pavimentale ed una soglia che si affaccia sulla via Consolare; sopra il pavimento in cocchiopesto è stato rinvenuto un livello di occupazione ricco di scorie e fondi di focolare relativo sempre all'attività dell'officina metallurgica.

Indicatori di produzione. Scaglie di martellatura, scorie di ferro (non meglio specificate), carboni, fondi di focolare.

Fase della lavorazione del ferro. Gli scavatori accennano alla funzione di un'officina destinata a «metal

Descrizione del contesto produttivo, Indicatori di produzione, Fase della lavorazione del ferro, Cronologia, Livello di edizione (edizione completa, notizia preliminare, studio archeometallurgico).

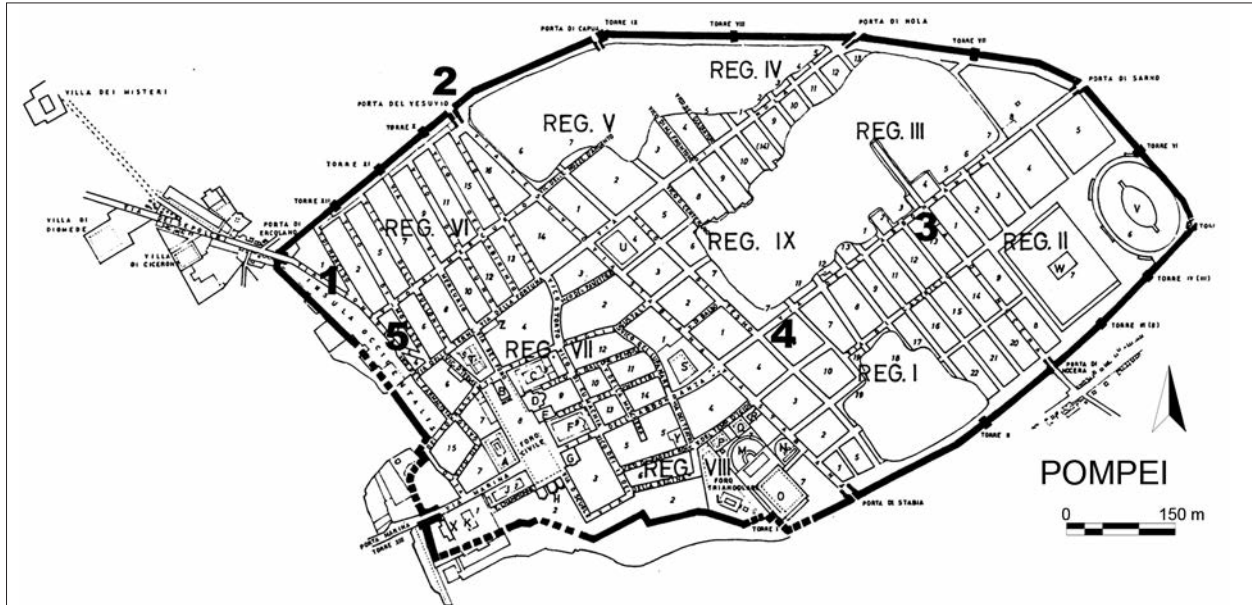


Fig. 2. - POMPEI: ubicazione dei contesti produttivi (rielaborazione da PESANDO 1997).

smithing». La rilettura dei pochi elementi a disposizione (in particolare la presenza delle scaglie di martellatura) sembrano confermare l'ipotesi che si tratti di un'officina per la trasformazione secondaria del ferro (affinazione e/o forgiatura).

Cronologia. La prima fase di attività dell'impianto si data tra la metà del I sec. a.C. e gli inizi del successivo, mentre la seconda è compresa tra la metà del I sec. d.C. e il 79 d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. JONES, ROBINSON 2005: 271-275.

Scheda n. 2

Regio I

Località. Pompei.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo non stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. All'esterno di Porta Vesuvio (fig. 2), nell'area del Fondo Barbatelli. Il contesto produttivo è probabilmente connesso all'attigua villa di T. Siminius Stephanus.

Descrizione del contesto produttivo. Durante gli scavi tra il 1897 e il 1900 venne rinvenuto, immediatamente all'esterno della Porta Vesuvio, un edificio composto da 7 stanze al cui interno furono identificati numerosi resti di attività metallurgiche ed in particolare della lavorazione del bronzo, del piombo e del ferro; sono stati rinvenuti complessivamente 258 reperti metallici, di cui 25 in ferro. Relativamente al ferro sono state identificate alcune scorie ed un frammento di martello individuati presso i resti di un forno, all'interno di un ambiente al pianterreno, e «un ammasso di ferro informe» in una stanza al piano superiore.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate), utensili per la lavorazione del ferro (il martello). La Galfs pensa anche alla probabile presenza di metallo grezzo in forma di blumo.

Fase della lavorazione del ferro. Affinazione e/o forgiatura.

Cronologia. I sec. d.C. (fino al 79 d.C.)

Livello di edizione. Edizione completa

Bibliografia. GRALFS 1988: 12-46, in part. 17-20.

Scheda n. 3

Regio I

Località. Pompei.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo non stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. Insula I, 13, 6, lungo via dell'Abbondanza (fig. 2).

Descrizione del contesto produttivo. Tra i materiali rinvenuti all'interno di una casa è documentata un'incudine che per dimensioni e materiali doveva essere utilizzata soprattutto per la lavorazione del ferro. Sono stati rinvenuti anche manufatti metallici, principalmente attrezzi agricoli ed elementi relativi ai finimenti per cavallo. È ipotizzata anche una produzione di manufatti in bronzo.

Indicatori di produzione. Utensili per la lavorazione del ferro (un'incudine).

Fase della lavorazione del ferro. Affinazione e/o forgiatura relativa all'attività di una bottega a conduzione familiare.

Cronologia. La casa è stata costruita in età sillana (prima metà I sec. a.C.).

Livello di edizione. Edizione completa.

Bibliografia. GRALFS 1988: 77-78.

Scheda n. 4

Regio I

Località. Pompei.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo non stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. *Insula I, 6, 1*, lungo via dell'Abbondanza (fig. 2).

Descrizione del contesto produttivo. Si tratta di una bottega di forma rettangolare costituita da tre ambienti, che separa la casa retrostante dalla via. Nell'ambiente che si affaccia sulla strada sono stati rinvenuti un focolare in muratura e i resti di vasche, obliterati dalla scala che conduceva al piano superiore. I due ambienti interni sono affiancati; in uno è stato messo in luce, sopra un podio che corre parallelamente alla parete lunga, un tubo in terracotta inserito nella muratura. Tra i materiali rinvenuti nell'ambiente interno destro e in quello prospiciente alla strada sono documentati utensili in ferro (un'incudine, un martello) che per dimensioni e tipo dovevano essere utilizzati per la trasformazione secondaria del ferro. Sono stati trovati altri manufatti, prevalentemente in ferro (una sega, una pala, una zappa, un piccone, una scure, un piede di porco ed una verga a corpo tondo, oltre ad una serratura, un chiavistello una catena e 2 chiavi) ma anche in bronzo e in osso.

Indicatori di produzione. Utensili per la lavorazione del ferro (l'incudine ed il martello, forse anche il piccone, la scure e il piede di porco); l'incudine è stata rinvenuta nell'ambiente con il focolare in muratura, gli altri utensili nell'ambiente retrostante destro. Anche il focolare potrebbe essere relativo ad attività metallurgiche, ma non si hanno informazioni più dettagliate a proposito. Le vasche potrebbero essere state utilizzate, almeno in una prima fase di occupazione della bottega, per le operazioni di raffreddamento del metallo. Il tubo forse era utilizzato per lo smaltimento del fumo.

Fase della lavorazione del ferro. Affinazione e/o forgiatura relativa ad una produzione siderurgica di medio-grandi dimensioni.

Cronologia. I sec. d.C.

Livello di edizione. Edizione completa.

Bibliografia. GRALFS 1988: 79-81.

Scheda n. 5

Regio I

Località. Pompei.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo non stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. *Insula VI, 3, 12-13*, lungo la via Consolare

Descrizione del contesto produttivo. L'officina, chiamata dal Fiorelli «bottega del ferraio» è stata indagata nel 1817. Secondo la descrizione di Breton essa è costituita da due grandi stanze e da tre altre di minori dimensioni, disposte alla fine di un corridoio; nella stanza grande a destra sono stati rinvenuti i resti di una fornace. Tra i materiali rinvenuti all'interno sono documentati molti uten-

sili in ferro (parecchi martelli, tenaglie) che per dimensioni e tipo dovevano essere utilizzati per la trasformazione secondaria del ferro. Sono stati rinvenuti numerosi piedi di porco.

Indicatori di produzione. Utensili per la lavorazione del ferro (i martelli e le tenaglie). I piedi di porco sono ritenuti prodotti dell'officina. Resti di una fornace.

Fase della lavorazione del ferro. Affinazione e/o forgiatura.

Cronologia.

Livello di edizione. Edizione completa.

Bibliografia. GRALFS 1988: 82-88.

Scheda n. 6

Regio I

Località. Alifae.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. In un ambiente ubicato lungo il decumano, presso l'attuale piazza Vesco vado, ritenuta essere l'area del foro romano.

Descrizione del contesto produttivo. All'interno di un ambiente destinato ad attività artigianali, è stato rinvenuto un pozzo nel cui riempimento sono state trovate abbondanti scorie ferrose. Altre scorie sono state rinvenute sul pavimento, che mostra tracce di bruciato.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate).

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. ?

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. MIELE 1991: 134.

Scheda n. 7

Regio II

Località. Siponto.

Tipo di insediamento. Quartiere extraurbano ad W delle mura di cinta.

Tipo di indagine. Ricognizione.

Ubicazione del contesto produttivo. Non determinabile.

Descrizione del contesto produttivo. Durante ricognizioni di superficie è stato identificato un insediamento di epoca romana, documentato da una concentrazione di materiali tra cui si segnalano numerose scorie ferrose. L'insediamento è stato identificato come un quartiere extra-urbano con probabile funzione produttiva.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate).

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. Età romana.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. FABBRI 1992: 232.

Scheda n. 8

Regio II

Località. Ortona.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

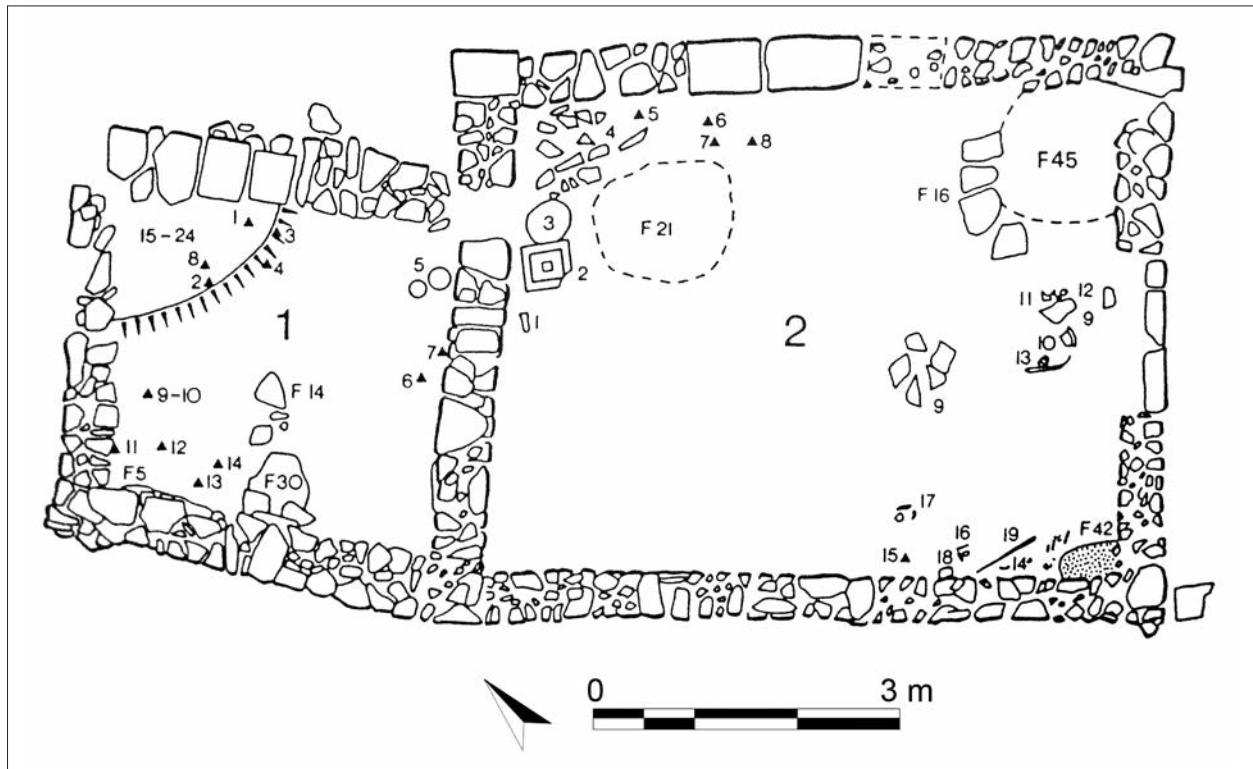


Fig. 3. - GRAVINA DI PUGLIA, LOC. BOTROMAGNO: edificio 1 (da SMALL 1992).

Ubicazione del contesto produttivo. Nel quartiere artigianale della città, nella zona SE dell'abitato, immediatamente ad Est del *macellum*.

Descrizione del contesto produttivo. Nel quartiere artigianale dell'abitato, immediatamente ad Est del *macellum*, oltre alle fornaci per la produzione ceramica sono stati rinvenuti tre forni costituiti da buche circolari fortemente arrossate dal fuoco; una, isolata, aveva un diametro di 70 cm, le altre, con diametro di 45 cm, erano caratterizzate al centro da un foro rettangolare ed erano precedute da due cavità a forma d'imbuto. L'assenza di scarti non consente di precisare la funzione dei forni, che potevano essere destinati ad attività metallurgiche o per la produzione di vetro.

Indicatori di produzione. Non determinabili.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. Non si hanno elementi di datazione per i forni. Le attigue fornaci per la produzione ceramiche sono attive tra il I sec. a.C. e i primi decenni I sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. MERTENS 1988: 65; MERTENS, VOLPE 1999: 227-228, fig. 233 (nn. 8-10).

Scheda n. 9

Regio II

Località. Gravina di Puglia, località Botromagno.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. Le tracce di attività siderurgica sono state individuate nella *house I* dell'area del *site DB*, nella parte sud-occidentale dell'abitato; l'edificio si affaccia su un asse viario.

Descrizione del contesto produttivo. La struttura è composta da due ambienti (fig. 3). In quello di dimensioni più ridotte (*room 1*) sono state rinvenute, presso l'ingresso, alcune scorie di ferro (indicate in pianta con i numeri 23-24), mentre al centro sono stati individuati i resti di un piano di concotto, interpretato come braciere; dalla stanza provengono anche un numero cospicuo di pesi da telaio e alcuni oggetti in ferro, prevalentemente catene, anelli, chiodi e chiavi, raggruppati anch'essi presso l'ingresso (in pianta indicati con il numero 3-4, 9-10, 13-22). Nell'altro ambiente (*room 2*) è stato rinvenuto, presso l'angolo SE, un accumulo di resti antracologici interpretato come tracce di attività di cottura o di forgia; numerosi oggetti in ferro, resti di vasellame da cucina e da stoccaggio ed un paio di pesi da telaio sono stati individuati nello strato a contatto con il pavimento.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate).

Fase della lavorazione del ferro. L'edificio è stato interpretato come una forgia per la lavorazione del ferro oppure come una bottega di fabbro, anche se la presenza di pesi da telaio non esclude l'esistenza di altre attività produttive.

Cronologia. fine II-inizi I sec. a.C.
Livello di edizione. Edizione completa.
Bibliografia. SMALL 1992: 51-53.

Scheda n. 10

Regio II

Località. Gravina di Puglia, località Botromagno.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Ricognizione.

Ubicazione del contesto produttivo. Non determinabile.

Descrizione del contesto produttivo. Durante la ricognizione di superficie dell'area dell'abitato sono state rinvenute 24 scorie ferrose, per un peso totale di 4 kg.

Indicatori di produzione. Sono attestate sia scorie di fusione, piuttosto leggere, sia scorie piano-convesse, più pesanti (700 g. ca., per un diametro di 10 cm).

Fase della lavorazione del ferro. La presenza di scorie piano-convesse attestano nell'abitato di Gravina attività siderurgiche di forgiatura.

Cronologia.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. NASO, GIACUMMO, MANDOLESI 2003.

Scheda n. 11

Regio II

Località. Masseria Vagnari, presso Gravina di Puglia.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. Area nord dell'insediamento, edificio indicato con il n. 4

Descrizione del contesto produttivo. Sono state rinvenute alcune scorie ferrose nei livelli di crollo che coprono il piano d'uso dell'edificio. Gli scavatori ipotizzano per l'edificio 4 una destinazione produttiva, anche se non escludono che le scorie possano essere residui impiegati nella costruzione delle murature.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate).

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. II sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. FAVIA ET AL. 2005: 203.

Scheda n. 12

Regio II

Località. Masseria Vagnari, presso Gravina di Puglia.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. All'interno e subito all'esterno dell'edificio A.

Descrizione del contesto produttivo. Sono state rinvenute, nello strato di frequentazione sopra il piano di calpestio all'interno dell'edificio (e precisamente nell'ambiente scoperto a Nord), alcune scorie metalliche insieme a frammenti ceramici e carboni. All'esterno dell'edificio, lungo il muro Ovest, sono state rinvenute due fosse scavate nella roccia, di dimensioni simili; queste sono colmate nei livelli più profondi a contatto con il fondo, da

depositi contenenti «carboni, scorie e polvere di ferro», e superiormente da strati limosi ricchi di carbone, scorie, oggetti metallici (frammenti di ferro, chiodi, lamine e schegge). Numerosi oggetti in ferro (una roncola, chiodi ed altri attrezzi non identificati) sono stati rinvenuti a Sud dell'edificio; si ipotizza che in tale spazio fossero accumulati gli elementi di scarto dell'attività siderurgica svolta ad Ovest, in attesa di essere riciclati.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate), polvere di ferro (scaglie di martellatura?).

Fase della lavorazione del ferro. Secondo gli scavatori all'interno delle fosse doveva aver luogo «un'attività di fusione ... mentre le schegge e il materiale di scarto ... sono probabilmente derivati dalla successiva lavorazione della massa ferrosa prodotta». In sintesi nell'area dell'edificio sono forse attestati sia il processo primario di riduzione, sia quelli di affinazione secondaria, forgiatura e riciclaggio.

Cronologia. Metà III-fine IV/metà V sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. FAVIA ET AL. 2005: 206-208.

Scheda n. 13

Regio II

Località. Egnazia.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. È stato individuato in un ambiente che si affaccia sulla via Traiana, immediatamente a SW della piazza porticata.

Descrizione del contesto produttivo. L'ambiente è pavimentato con una serie di battuti in terra (che obliterano un muro e un pavimento in cocciopesto più antichi) ricchi di scorie ferrose. A questi si appoggiano una struttura ad L, costituita da argilla, sulla quale sono visibili due fori (interpretati come alloggiamenti per pali usati per la copertura) e una struttura circolare in pietra, definita come fornello. Non è da escludere che i fori rinvenuti nella struttura ad L fossero in realtà alloggiamenti per le incudini. Oltre alle scorie ferrose sono stati recuperati, presso l'angolo SE, frammenti metallici e monete in bronzo.

Indicatori di produzione. Scorie di ferro.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile

Cronologia. L'ambiente è datato al V sec. d.C., contemporaneamente ad una fase di ristrutturazione dell'attigua via Traiana.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. CASSANO ET AL. 2004: 65.

Scheda n. 14

Regio II

Località. Manduria, località Terragna.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. All'interno dell'edificio III, nella parte SE dell'impianto rurale.

Descrizione del contesto produttivo. L'edificio III è costi-

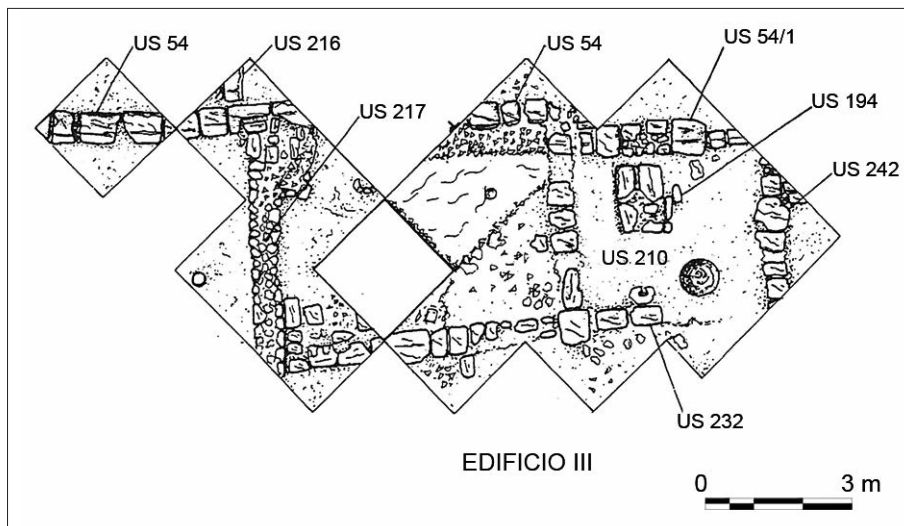


Fig. 4. - MANDURIA, TERRAGNA: edificio rurale con attività siderurgiche (rielaborazione da ALESSIO 1996).

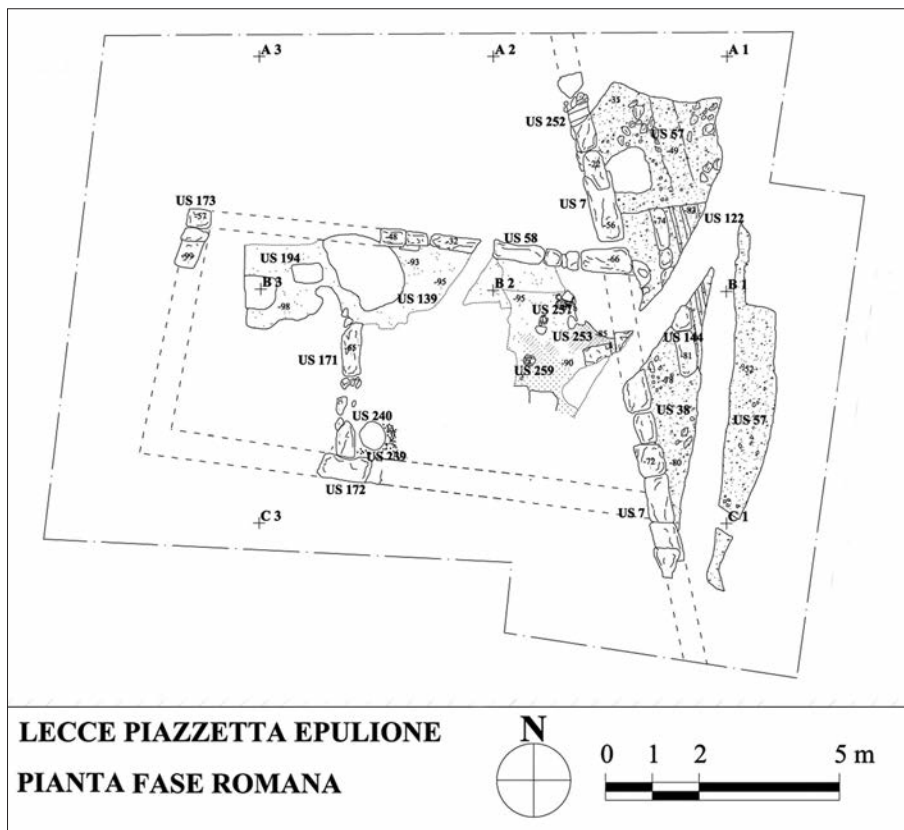


Fig. 5. - LECCE, PIAZZETTA EPULIONE: l'area dell'officina metallurgica di età romana, con l'attigua strada.

tuito da due ambienti di differenti dimensioni (fig. 4). Quello più orientale ha restituito una notevole quantità di cenere e di scorie di ferro ed una base in pietra di forma va-

gament quadrangolare (1 x 1,50 m), interpretata come banco di lavorazione; nei pressi è stata individuata una fossa anch'essa piena di scorie. Le ricognizioni condotte tra il 1983 e il 1985 avevano già evidenziato, nell'area dell'impianto rurale, la presenza, di moltissime scorie di ferro. *Indicatori di produzione.* Scorie (non meglio specificate), cenere.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. II sec. a.C.-I sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. ALESSIO 1996: 387.

Scheda n. 15

Regio II

Località. Lecce, Piazzetta Epulione⁸.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. L'officina metallurgica è ubicata lungo una strada di età romana, collocata nella parte SE del centro storico di Lecce.

Descrizione del contesto produttivo. All'interno di un edificio piuttosto ampio (55 mq) è stata rinvenuta una sequenza sovrapposta di piani di concotto e livelli di cenere, caratterizzati dalla presenza di numerose scorie di ferro (fig. 5). Il livello superiore (fig. 6-7) è caratterizzato da un focolare di forma ellittica (US 253), utilizzato probabilmente per la forgiatura, da due buche di forma quadrata, nelle quali erano

probabilmente inserite le basi per un paio di incudini (US 257, 259), e da una piccola fossa di scarico. Il focolare sottostante (fig. 8-9) presenta ad W uno strato morbido e

⁸ Le indagini in Piazzetta Epulione e Piazzetta Castromediano (nn. 15 e 16) sono state condotte nell'ambito del progetto

di archeologia urbana "Lecce Sotterranea", sotto la direzione di Francesco D'Andria (Università del Salento).

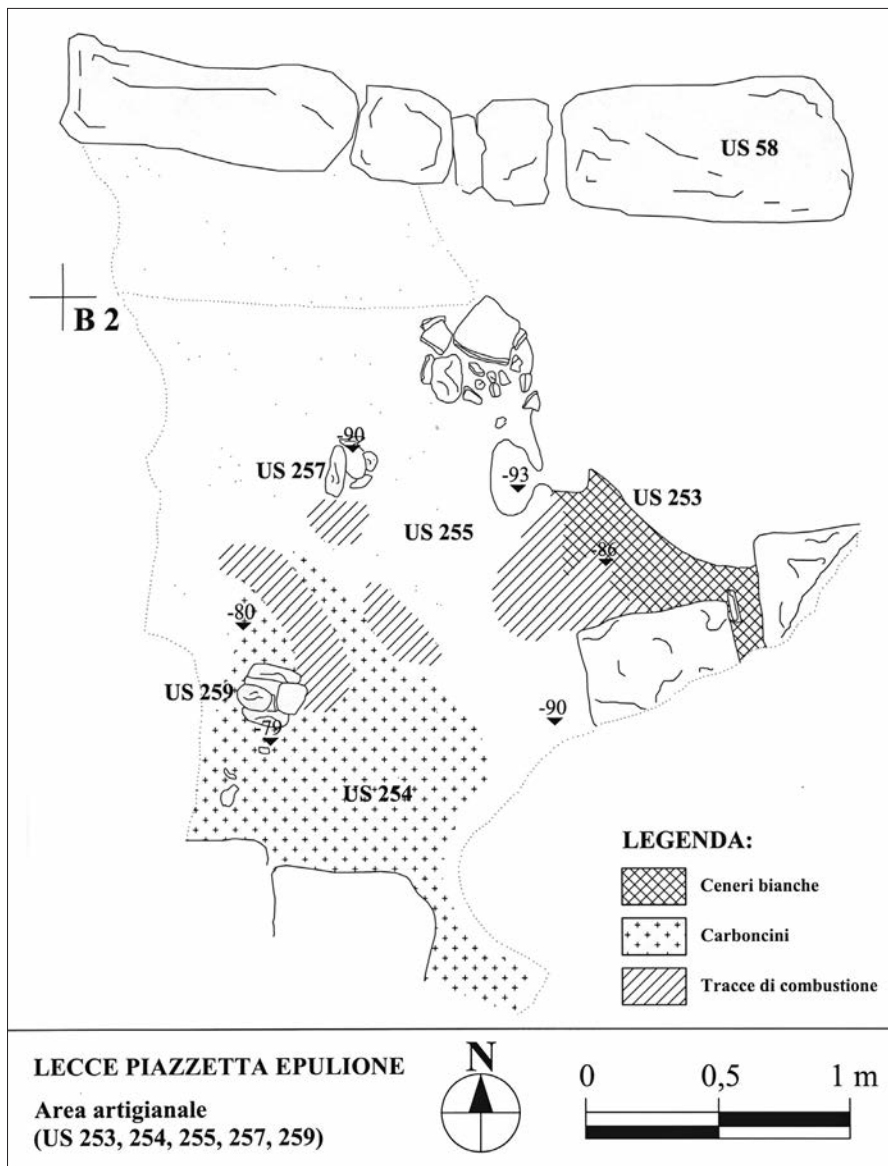


Fig. 6. - (a sinistra) LECCE, PIAZZETTA EPULIONE: l'area dell'officina metallurgica: la forgia (US 253), lo strato con scorie (US 254) e le buche US 257 e 259.

grigio scuro di forma allungata per l'inserimento del mantice (US 282), dove il metallo era riscaldato ad alte temperature, e ad Est un livello più compatto e di colore rossastro (US 283), in cui il metallo veniva probabilmente raffreddato. Sotto questo livello sono state individuate altre basi in concotto e calcarenite pressata, di differenti dimensioni, verosimilmente relative ad altre forge (fig. 10); la base maggiore (US 289) ha dimensioni simili alla piastra US 282-283 che le si imposta direttamente sopra.

Indicatori di produzione. Scorie a calotta, magnetiche, pertinenti ai processi secondari di raffinazione del ferro, barrette semilavorate in ferro, frammenti in argilla concotta e vetrificata relativi alle pareti delle forge. Altri indicatori di attività metallurgiche relativi a fasi più antiche e più recenti rispetto all'officina romana sono stati rinvenuti nell'area di Piazzetta Epulione: frammenti vetrificati pertinenti ad un ugello di mantice, coti in pietra per operazioni di rifinitura ed un nodulo di bauxite, minerale forse utilizzato in antichità per estrarre ferro sono stati identificati in alcuni strati di età messapica (IV-III sec. a.C), subito a Nord dell'officina romana; scorie piano convesse e barrette semilavorate in ferro sono state rinvenute negli strati di accumulo che coprono e livellano il piano della strada romana e



Fig. 7. - LECCE, PIAZZETTA EPULIONE: l'area dell'officina metallurgica, con la forgia, lo strato con scorie e le buche.

Fig. 8. - (a sinistra) LECCE, PIAZZETTA EPULIONE: l'area dell'officina metallurgica: la forgia USS 282-283.

l'area circostante tra il V e il VII sec. d.C.

Fase della lavorazione del ferro. Affinazione e forgiatura relativa all'attività di una officina.

Cronologia. Sulla base dei rinvenimenti ceramici l'uso dell'officina si colloca tra il II e la prima metà del III secolo d.C., contestualmente all'utilizzo della strada attigua.

Livello di edizione. Studio archeometallurgico

Bibliografia. GIARDINO, QUERCIA 2008: 129-134.

Scheda n. 16

Regio II

Località. Lecce, Piazzetta Castromediano.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. All'interno di strati che obliterano ed affiancano il piano di un asse stradale di II-III sec. d.C., ubicato nella parte centrale del centro storico della città.

Descrizione del contesto produttivo. In alcuni livelli di età tardo-romana sono state rinvenute numerose scorie ferrose.

Indicatori di produzione. Scorie di tipo piano-convesse; la presenza di grumi di colore verde aderenti alla superficie ha fatto ipotizzare che il focolare di forgiatura, da cui provengono le scorie, fosse anche impiegato, forse saltuariamente, per la fusione di leghe di rame. Dagli stessi livelli

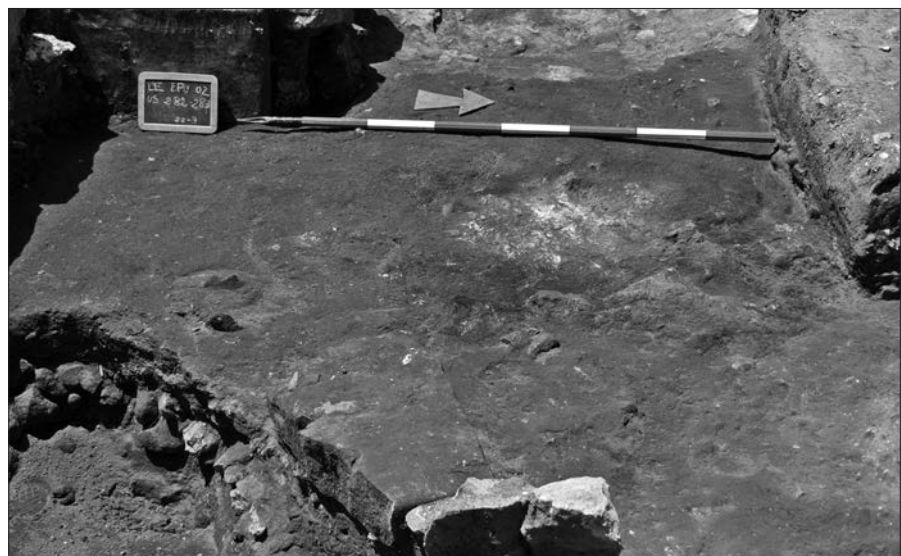
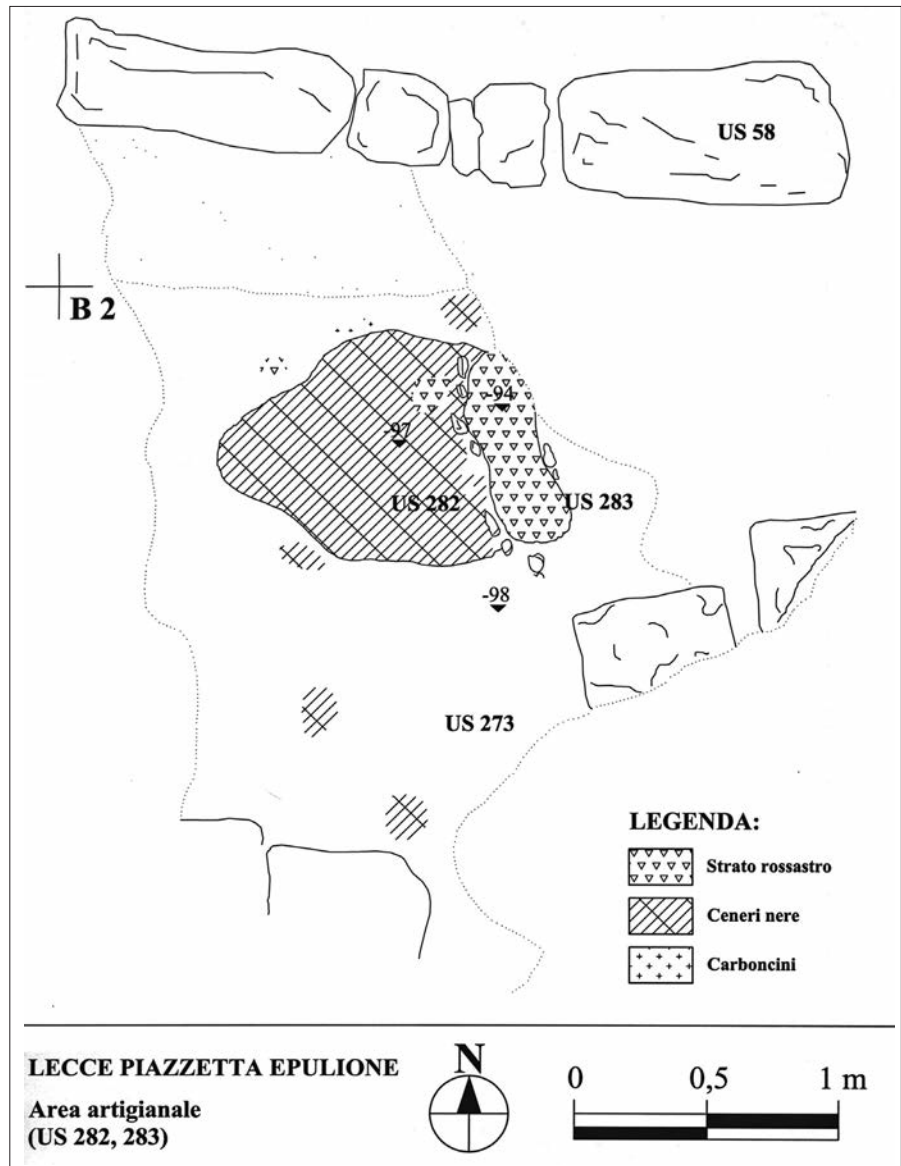


Fig. 9. - LECCE, PIAZZETTA EPULIONE: l'area dell'officina metallurgica: la forgia USS 282-283.

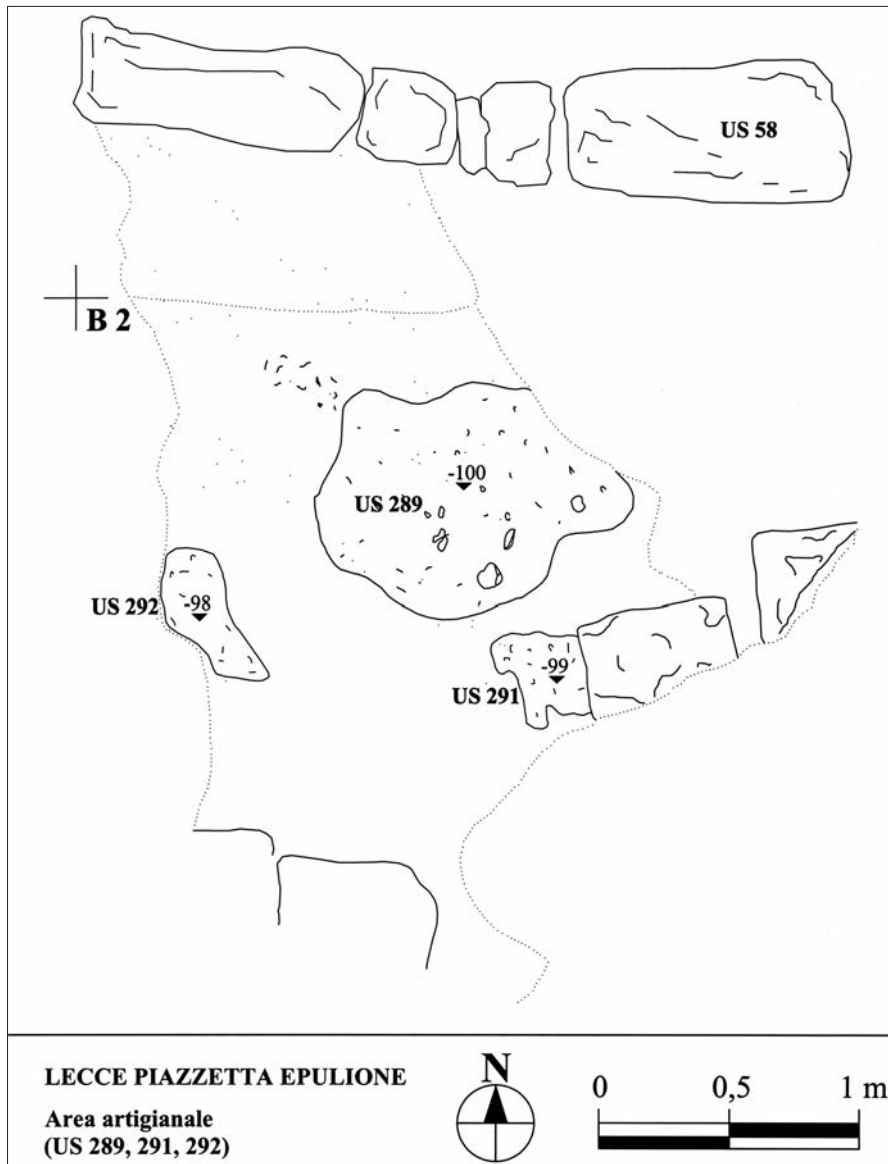


Fig. 10. - LECCE, PIAZZETTA EPULIONE: l'area dell'officina metallurgica: le basi di forgia USS 289, 291 e 292.

provengono anche alcune piccolissime scaglie (0,1-1,5 mm) di forma irregolare e fortemente magnetiche che costituiscono verosimilmente i residui dell'operazione di martellatura dei semifiniti incandescenti.

Fase della lavorazione del ferro. Affinazione e forgiatura.

Cronologia. III-IV sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia e studio archeometallurgico preliminare.

Bibliografia. GIARDINO, QUERCIA 2008: 134-135

Scheda n. 17

Regio III

Località. Melfi, località Serra dei Canonici.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. In un'area all'aperto a Nord del complesso principale della villa.

Descrizione del contesto produttivo. Sono state rinvenute due fosse forse connesse ad un «crogiolo metallurgico» ed alcune scorie di ferro. Durante lo scavo della villa sono stati rinvenuti numerosi oggetti in ferro. La villa produceva nelle prime fasi di frequentazione (tarda Repubblica e prima età imperiale) olio, grano e vino, come documentano le numerose installazioni produttive rinvenute, tra cui vasche, macchine e *dolia* interrati.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate), fosse di funzione non determinabile.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. Le tracce di attività siderurgiche sono ricondotte all'ultima fase di frequentazione della villa (IV-V sec. d.C.).

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. NAVA 2005: 366-370, in part. 369.

Scheda n. 18

Regio III

Località. Masseria Ciccotti, 6 km ad Est di Oppido Lucano.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Scavo strati-

grafico e ricognizione.

Ubicazione del contesto produttivo. Nella *pars rustica* della villa.

Descrizione del contesto produttivo. Nella *pars rustica* della villa, immediatamente a Nord del complesso principale, oltre alle evidenze di attività di stoccaggio e trasformazione di prodotti agricoli (grano, lana - è stata identificata una fullonica) e della produzione di laterizi, sono state individuate tracce di attività metallurgica, costituita da «apprestamenti per la lavorazione del ferro».

Indicatori di produzione. Non determinabili.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. L'attività metallurgica è stata connessa alla fase di II-III sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. DI GIUSEPPE 1996: 220-221; GUALTIERI 1999: 373-376, in part. 374; NAVA 1999: 720.

Scheda n. 19

Regio III

Località. S. Giovanni di Ruoti, località San Pietro.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Ricognizione.

Ubicazione del contesto produttivo. Le ricognizioni hanno individuato a ca. 700 m dalla villa di S. Giovanni di Ruoti le tracce di un insediamento rurale, interpretato come un vicus che forse ospitava i contadini che lavoravano nella vicina villa.

Descrizione del contesto produttivo. Durante il survey sono stati rinvenuti «grossi pezzi di scorie».

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate).

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. ?

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. SMALL 1999: 340-341.

Scheda n. 20

Regio III

Località. Tolve, località Piforni.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. Non determinabile.

Descrizione del contesto produttivo. Durante lo scavo del complesso rurale sono stati rinvenuti numerosi scarti di lavorazione ceramici, vitrei e metallici che «vanno ricondotti ad attività artigianali svolte attraverso due forni ... rinvenute in prossimità delle strutture più meridionali dell'edificio».

Indicatori di produzione. Scarti di lavorazione (non meglio specificabili).

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. Gli scarti di lavorazione sono stati ricondotti alla fase di occupazione dell'impianto rurale compresa tra la metà del II e gli inizi del VI sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. DI GIUSEPPE 1996: 218-219.

Scheda n. 21

Regio III

Località. Tricarico, località "Piano di Civita".

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. In alcuni ambienti della domus individuata sul terrazzo più elevato del centro abitato.

Descrizione del contesto produttivo. Nel vestibolo di ingresso e nel cortile, sopra i crolli del tetto della domus, sono state identificate tracce di attività produttive; nel cortile è stata rinvenuta una piccola struttura circolare («fornace»), addossata al muro perimetrale dell'attiguo ambiente 16, mentre molte scorie in ferro provengono

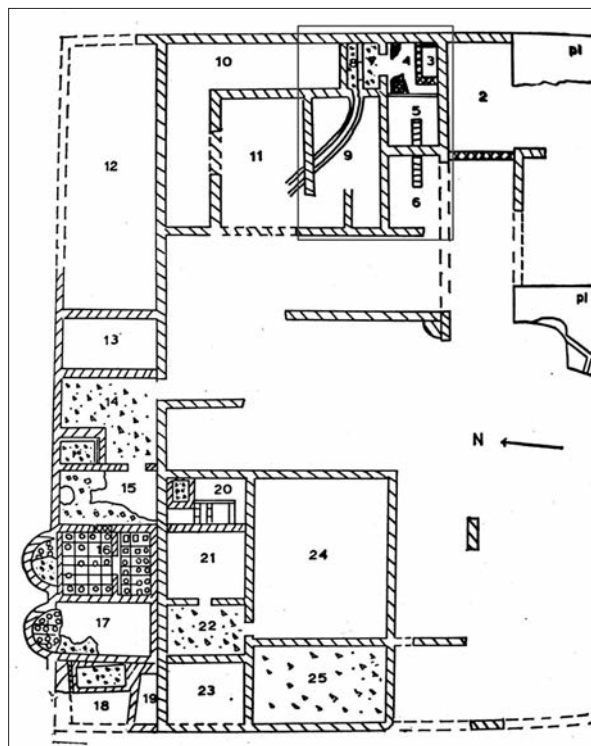


Fig. 11. - BUCCINO, LOC. VAGNI: villa romana, con indicazione dell'area produttiva (rielaborazione da BRACCO 1978).

dal vestibolo. Non si hanno altri elementi descrittivi, relativamente all'installazione circolare identificata nel cortile, che permettano di chiarire la sua funzione. Le scorie sono state connesse alla presenza di una «fucina di fabbro», in funzione solo dopo l'abbandono della domus.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate), installazione circolare di funzione non determinabile.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. L'attività della fucina è posteriore all'abbandono della domus, avvenuto nel I sec. a.C. Non si hanno elementi per fornire una cronologia più puntuale; l'abitato non sembra comunque frequentato oltre la prima età imperiale.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. CANOSA 1990: 113.

Scheda n. 22

Regio III

Località. Buccino, località Vagni.

Tipo di insediamento. Insediamento rurale.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. Nella parte orientale della villa.

Descrizione del contesto produttivo. Nella parte orientale della villa è stato rinvenuto un complesso, definito dagli scavatori «Industrial Area», costituito dagli ambienti 3-9 e 11 (fig. 11). Il complesso è caratterizzato dalla presenza di un numero considerevole di scorie ferrose rinvenute nei livelli a contatto con il pavimento. All'interno del vano 4 è stata individuata una piccola struttura (ambiente 3) dotata di un'apertura delimitata da

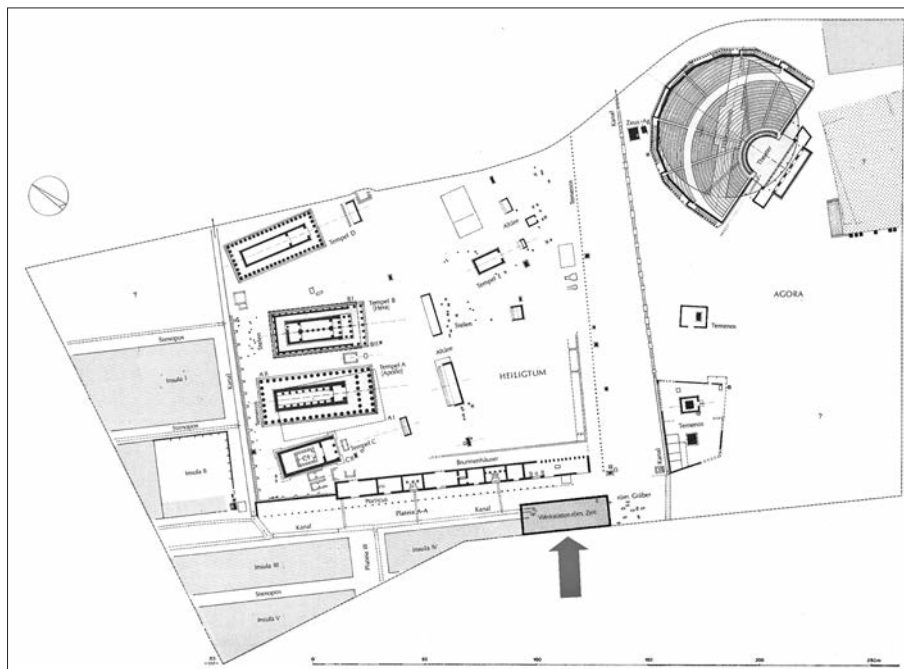


Fig. 12. - METAPONTO: ubicazione dell'area produttiva presso la plateia (rielaborazione da *Da Leukania a Lucania*).

un arco in laterizio, che farebbe pensare ad una piccola fornace. All'interno degli ambienti 8 e 9 è stata individuata una cisterna, a cui è collegato un canale che curva verso gli ambienti a NW (nn. 9 e 11). Questo sistema di approvvigionamento idrico è stato connesso con attività di raffreddamento del ferro durante la fase di forgiatura.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificate), forse la cisterna e il canale.

Fase della lavorazione del ferro. È stata ipotizzata un'attività di forgiatura.

Cronologia. L'occupazione della villa è compresa tra il II sec. a.C. e il V sec. d.C.

Livello di edizione. Edizione completa.

Bibliografia. BRACCO 1978: 69-71; DYSON 1983: 77-121, in part. 81-83; DI GIUSEPPE 1996: 228-229.

Scheda n. 23

Regio III
Località. Scanzano Ionico, località Termito.
Tipo di insediamento. Insediamento rurale.
Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.
Ubicazione del contesto produttivo. In un complesso immediatamente ad Ovest della villa.
Descrizione del contesto produttivo. Nell'area dell'impianto rurale rinvenuto durante gli scavi del 1998 e probabilmente collegato alla vicina villa monumentale già messa in luce, alcuni ambienti erano destinati presumibilmente allo sviluppo di attività produttive, tra cui anche una «officina metallurgica».
Indicatori di produzione. Non determinabili.
Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. II sec. a.C.
Livello di edizione. Notizia preliminare.
Bibliografia. NAVA 1999: 722-724.

Scheda n. 24

Regio III
Località. Metaponto.
Tipo di insediamento. Centro urbano.
Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.
Ubicazione del contesto produttivo. All'interno dell'Insula 4, ad W del santuario di Apollo; l'impianto occupa parzialmente la sede stradale della plateia E-W (fig. 12).

Descrizione del contesto produttivo. Durante lo scavo di alcuni ambienti dell'insula 4, che occupano parzialmente la plateia E-W, sono stati rinvenuti «grumi ferrosi, strumenti di lavorazione, fornaci, tegole

pavimentali vetrificate», relativi ad attività metallurgiche. Dall'ambiente 1, sotto un strato di tegole che costituisce l'abbandono del complesso artigianale, proviene una statuetta in bronzo di Efesto.

Indicatori di produzione. Grumi ferrosi, scarti e strumenti di lavorazione (non meglio specificabili).

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. II sec. a.C.
Livello di edizione. Notizia preliminare.
Bibliografia. BOTTINI 1984: 460, *Da Leukania a Lucania* 1993: 119-120.

Scheda n. 25

Regio III
Località. Metaponto.
Tipo di insediamento. Centro urbano.
Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.
Ubicazione del contesto produttivo. Nell'area del *Castrum*, vani H e D e strada E.
Descrizione del contesto produttivo. Lungo l'asse stradale, parzialmente occupato da essi, sono stati individuati alcuni ambienti con tracce di attività metallurgiche. Il saggio in profondità nel vano H, al di sotto del pavimento di prima età imperiale, ha evidenziato un livello pavimentale del II sec. a.C. ricco di scorie ferrose. Altre scorie sono state individuate nella massicciata della strada di età cesariana (strada E), che presenta anche piccole fosse interpretate come buchi di palo per un'officina siderurgica in funzione tra II e I sec. a.C. Nel vano D è stato individuato un focolare, con funzione non meglio specificata.

Indicatori di produzione. Scorie (non meglio specificabili), focolare di dubbia funzione.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. II-I sec. a.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. GIANNOTTA 1980: 61, 66.

Scheda n. 26

Regio III

Località. Velia.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Prelievo delle scorie per analisi metallografiche.

Ubicazione del contesto produttivo. Nella pavimentazione dell'asse stradale che collega la città bassa a Porta Rosa.

Descrizione del contesto produttivo. Si tratta di scorie di forgia rinvenute all'interno della strada. Su una pietra della strada sono state rinvenute le tracce di un'ipotetica struttura di forgia.

Indicatori di produzione. Scorie piano convesse, distinte in due gruppi sulla base della natura della superficie superiore. Pesano dai 400 ai 1000 g e hanno uno spessore che può raggiungere i 20 cm.

Fase della lavorazione del ferro. Forgiatura

Cronologia. Età ellenistica-prima età romana. Il piano della strada venne innalzato nel II sec. d.C.

Livello di edizione. Studio archeometallurgico.

Bibliografia. SPERL 1998.

Scheda n. 27

Regio III

Località. Grumentum.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. Nell'area del Foro, tra la Basilica a Nord e il decumano ad Est.

Descrizione del contesto produttivo. Nel settore di scavo compreso tra la Basilica a Nord ed il decumano ad Est sono stati portati parzialmente alla luce alcuni ambienti destinati, almeno nelle ultime fasi di vita, alle attività di «un'officina metallurgica probabilmente specializzata nella produzione di oggetti di pregio», come farebbero pensare il rinvenimento di un anello in bronzo, con castone in ambra, due perle di ambra grezza, di un elevato numero di appliques in lamina di bronzo e di nuclei e scorie di ferro. Nell'angolo Nord-Est dell'ambiente è stato rinvenuto un pozzo, colmato da materiale proveniente dal crollo delle murature perimetrali, e due canalette che permettevano il deflusso delle acque dall'interno verso il decumano. Anche queste strutture sono state messe in connessione con l'impianto produttivo, che doveva quindi essere utilizzato per la lavorazione sia del ferro sia del bronzo⁹.

⁹ Sempre nell'area del Foro, in un ambiente ad Est dell'Augusteo, sono stati rinvenuti resti di attività metallurgiche e di

tivo, che doveva quindi essere utilizzato per la lavorazione sia del ferro sia del bronzo⁹.

Indicatori di produzione. Nuclei e scorie di ferro (non meglio specificati).

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. II-I sec. a.C.-inizi II sec. d.C.

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. NAVA 2004: 990-991.

Scheda n. 28

Regio III

Località. Roccagloriosa.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Ubicazione del contesto produttivo. Nella area denominata Napoli.

Tipo di indagine. Ricognizione.

Descrizione del contesto produttivo. Durante la ricognizione dell'area Napoli negli anni 1976-1977 sono stati rinvenuti, tra i materiali di superficie, «vari chili di spugne di lavorazione di ferro oltre una macina rotatoria». Gli scavi successivi hanno evidenziato come l'area fosse occupata da numerosi edifici, a cui forse le scorie sono da collegare. *Indicatori di produzione.* Il termine «spugne» potrebbe indicare che le scorie rinvenute siano in realtà i blumi ottenuti dalla riduzione. La macina potrebbe essere funzionale al processo di frantumazione del minerale prima della sua riduzione.

Fase della lavorazione del ferro. Riduzione o affinazione?

Cronologia. tardo III-II sec. a.C..

Livello di edizione. Notizia preliminare.

Bibliografia. GUALTIERI ET AL. 2002: 82-83.

Scheda n. 29

Regio III

Località. Oppido Mamertina.

Tipo di insediamento. Centro urbano.

Tipo di indagine. Scavo stratigrafico.

Ubicazione del contesto produttivo. All'interno dell'edificio II, vano 1, ubicato presso un asse stradale.

Descrizione del contesto produttivo. Nel vano 1 dell'edificio, che aveva funzioni residenziali e commerciali, sono stati rinvenuti un gruzzolo di monete, pesi in piombo con inciso il valore ponderale e numerosi reperti in bronzo, ferro e piombo. Questi elementi hanno fatto ritenere che qui si svolgessero attività produttive legate forse alla lavorazione dei metalli; in realtà non sembrano essere stati individuati indicatori di produzioni sicuri.

Indicatori di produzione. Non determinabili.

Fase della lavorazione del ferro. Non determinabile.

Cronologia. II - primo trentennio del I sec. a.C.

Livello di edizione. Edizione completa.

Bibliografia. COSTAMAGNA ET AL. 1999: 259-260.

una fucina probabilmente per la lavorazione del bronzo: TAGLIENTE 2006: 751.

3. Analisi dei contesti produttivi

Il quadro complessivo che si ricava dalla documentazione è piuttosto eterogeneo. Per quanto riguarda la Campania le evidenze archeologiche disponibili si concentrano quasi esclusivamente a Pompei, dove sono stati individuate almeno 5 aree con attività di lavorazione del ferro, su un numero complessivo di 11 officine metallurgiche. A parte l'officina individuata nell'area del cosiddetto "Triangolo Commerciale" (n. 1), dove sono stati identificati i focolari di forgia, le altre officine, indagate tra l'Ottocento e gli inizi del Novecento¹⁰, sono documentate prevalentemente dalla presenza di attrezzi per la lavorazione del ferro. In alcuni contesti (nn. 4 e 5) sono stati rinvenuti resti di strutture ed installazioni (un focolare, una fornace, alcune vasche); purtroppo la documentazione non consente di affermare con sicurezza la loro pertinenza ad attività metallurgiche, che sembra comunque alquanto probabile. Costante è l'ubicazione delle officine lungo assi stradali principali (via Consolare, via dell'Abbondanza) che sottolinea come le attività siderurgiche, e metallurgiche in genere, si svolgessero nel cuore del centro urbano e fossero verosimilmente connesse non solo alla produzione, ma anche alla vendita di manufatti; le officine erano di norma collegate ad un'abitazione, in cui risiedeva probabilmente lo stesso fabbro. In alcuni casi vi è una separazione tra le attività di produzione e vendita. La bottega del *faber aerarius Pilonius Felix* (I, 6, 12), di cui è stato trovato il marchio di officina su alcuni fi-

nimenti per cavalli, vendeva anche numerosi attrezzi in ferro (principalmente utensili agricoli) che non venivano prodotti sul posto, ma in qualche altra officina di Pompei non ancora identificata¹¹.

A parte Pompei, le altre testimonianze archeologiche di attività siderurgiche di età romana in Campania¹² sono molto scarse. Si tratta, con ogni probabilità, di una lacuna nella documentazione archeologica, dato che l'industria metallurgica campana è ampiamente testimoniata dalle fonti letterarie antiche che sottolineavano spesso l'ottima qualità delle produzioni artigianali¹³; Capua era un centro di produzione di recipienti in bronzo già attivo dalla fine del III sec. a.C.¹⁴; a Cales, nello stesso periodo, si potevano acquistare attrezzi agricoli in ferro (falci, badili) di eccellente qualità¹⁵. *Puteoli*, invece, costituiva, secondo Diodoro Siculo (V, 13, 1-2), un importante centro di trasformazione e lavorazione del ferro che proveniva dall'isola d'Elba, probabilmente attivo tra la fine della Repubblica e la prima età imperiale¹⁶; il ferro, una volta arrivato dall'isola nel centro campano sotto forma di massa spugnosa¹⁷ acquistata e trasportata dai mercanti, veniva lavorato da un gran numero di fabbri, che producevano oggetti di ogni tipo (armi, attrezzi agricoli, utensili vari) che venivano poi venduti. Traslando l'iperbole relativa alla moltitudine di fabbri, la testimonianza è molto significativa in quanto documenta la pratica di commerciare il ferro grezzo e l'esistenza di centri specializzati nelle trasformazioni secondarie e nella lavorazione del metallo lontani dai centri estrattivi¹⁸. A Pozzuoli è stata rinvenuta, inoltre,

¹⁰ Sulla difficoltà nell'identificare con certezza le officine metallurgiche, spesso indagate senza il metodo dello scavo stratigrafico, GORECKI 1999: 106.

¹¹ GRAEFS 1988: 84-85. L'officina rinvenuta presso Porta Vesuvio (n. 2) probabilmente non svolgeva funzioni di vendita.

¹² Nel caso di Ischia, di cui è nota la presenza di officine metallurgiche attive nella seconda metà dell'VIII sec. a.C. (KLEIN 1972; D'AGOSTINO 1973: 213, BUCHNER 1974: 366-367), non si conoscono evidenze di produzioni siderurgiche di età romana. Sull'esistenza, nell'isola, di un'officina romana attiva nella produzione del piombo, di cui si conservano anche lingotti con bolli: DE FRANCISCI 1973: 282-283; MOREL 1976: 287-293; MONTI 1980.

¹³ Orazio (*Satira* 1, 6, 117) parla, riferendosi al vasellame da bere, probabilmente in argento, di *campana supellex*. Per un quadro complessivo della produzione metallurgica campana GORECKI 1999: 104-106.

¹⁴ Cato, *De agri cultura*; Plin., *Nat. Hist.*, 34, 95. Una conferma archeologica della produzione metallurgica capuana, è

data dalla grande quantità di vasellame rinvenuto a Pompei e studiato da Tassinari (1993): alcuni recipienti presentano bolli che si riferiscono a famiglie residenti a Capua, come i *Cipii* e gli *Ansii*. Inoltre, sempre nella città campana, è stato individuato un edificio attivo nella produzione di manufatti in bronzo: DE CARO 1996: 656.

¹⁵ Cato, *De agri cultura*, 135.

¹⁶ Sul passo di Diodoro si vedano: HUMPHREY, OLESON, SHERWOOD 1998: 219; MOREL 1976: 291-293 (secondo lo studioso la fonte principale del testo è di età tardo-repubblicana); MOREL 1983: 27.

¹⁷ Il termine usato da Diodoro (μεγάλοις σμόγγοις ricorda l'aspetto del blumo, ossia del prodotto grezzo ottenuto dalla riduzione primaria.

¹⁸ Recenti indagini lungo la costa etrusca hanno evidenziato la presenza di alcuni impianti siderurgici destinati alla riduzione del minerale elbano (a Follonica, località Rondelli) e di trasformazione del ferro grezzo (Fonteblanda): ARANGUREN 2004.

un'iscrizione in cui si accenna ad un *actor ferrarium*¹⁹.

Per la Lucania gli scarsi dati disponibili possono essere ricondotti a due distinti tipi di documentazione: le evidenze archeologiche provenienti dai centri urbani e quelle relative agli insediamenti rurali. Nel primo tipo rientrano Metaponto, Velia (n. 26) e *Grumentum* (n. 27) a cui va aggiunto l'abitato lucano di Roccagloriosa (n. 28). Il caso più significativo è quello di Metaponto dove sono state rinvenute almeno due contesti produttivi, databili entrambi all'età tardo-repubblicana; il primo (n. 24) è costituito da un edificio che occupa parzialmente uno dei principali assi stradali dell'impianto greco, a ridosso del santuario urbano; il secondo (n. 25), è stato identificato nell'area del *castrum* ed è ubicato presso un incrocio stradale, che occupa parzialmente.

Maggiori attestazioni si hanno per gli insediamenti rurali in Lucania. Tracce di attività siderurgica sono documentate in un edificio recentemente rinvenuto presso la villa di Termito (n. 23), a Buccino (n. 22), e soprattutto nelle *villae* ubicate nel comprensorio bradanico della Lucania: a Melfi (n. 17), a Masseria Ciccotti presso Oppido Lucano (n. 18), a S. Giovanni di Ruoti (n. 19) e a Tolve (n. 20). A parte il caso dell'edificio di Termito²⁰, datato all'età repubblicana (II sec. a.C.) e della villa di Buccino, il cui impianto originario è del II sec. a.C. ma la cui frequentazione è attestata fino al IV sec. d.C., gli altri insediamenti rurali si collocano in un arco cronologico compreso tra la media età imperiale (II sec. d.C.) e l'età tardo-antica (IV-V sec. d.C.). Purtroppo l'esiguità dei dati a disposizione non permette di cogliere appieno la natura di tali attività metallurgiche e il loro ruolo all'interno dell'economia produttiva di questi insediamenti rurali. Forse la lavorazione del ferro ricopriva fabbisogni interni delle *villae*, come la produzione o la riparazione di attrezzi ed utensili, ed era complementare alle atti-

vità produttive principali. Nel caso di Masseria Ciccotti, ad esempio, le principali attività economiche attestate con sicurezza nella fase di II-III sec. d.C. sono rivolte all'immagazzinamento e trasformazione dei prodotti agricoli (lana e grano), oltre alla produzione di laterizi. Per l'impianto di Melfi-Serra dei Canonici è ipotizzata la produzione di olio. Nella villa di Buccino, non sono attestate con sicurezza altre attività produttive. L'attività metallurgica sembra essere più consistente che negli altri contesti rurali presi in esame; essa è documentata da una grande quantità di scorie di ferro e si concentra nella parte orientale della villa, dove è stata rinvenuta anche una cisterna con annessa canaletta, forse relativa ad operazioni di raffreddamento del metallo durante attività di forgiatura²¹.

Recenti studi, elaborati sulla base di una documentazione certamente più corposa rispetto alla nostra, hanno analizzato altre realtà dell'Impero (la Catalogna²², la Gallia e la Renania²³, l'East Midlands in Britannia²⁴) e hanno evidenziato come le attività siderurgiche siano ampiamente documentate negli insediamenti rurali e anche piuttosto articolate dal punto di vista tecnologico: alcuni impianti sono pertinenti alla fase di produzione del metallo grezzo, altri a quelle di trasformazione secondaria. Si tratta di una produzione ridotta in termini di quantità, destinata più a necessità e fabbisogni interni che ad una commercializzazione su scala regionale. Tali studi possono costituire spunti di riflessione per l'analisi della produzione negli insediamenti rurali della Lucania e dell'Italia meridionale in genere²⁵.

Praticamente assente è la documentazione di attività siderurgiche relativa alla Calabria romana, a parte un caso alquanto dubbio identificato nell'insediamento di Oppido Mamertina (scheda n. 29). Questa lacuna si pone in controtendenza con il fatto che nella regione vi sono i giacimenti minerari più importanti

¹⁹ MOREL 1976: 293.

²⁰ Ringrazio Liliana Giardino che mi ha fornito delucidazioni sul suo scavo a Termito.

²¹ Un situazione simile è stata riscontrata anche nella villa di El Vilarenc, in Tarragona, dove l'ambiente con gli impianti produttivi è collocato a fianco di una *piscina* (connessa ad un impianto termale), che è stata interpretata anche come bacino idrico per le attività di raffreddamento del ferro durante il ciclo produttivo; PÉRES SUÑÉ ET AL. 1998: 223-226. Vasche e canalette potevano essere utilizzate anche per operazioni di lavag-

gio e macerazione del minerale, al fine di separare il metallo dai residui di roccia, prima del processo di riduzione: ZAGARI 2005: 59-60.

²² PÉRES SUÑÉ ET AL. 1998.

²³ PELLECUER 1998: in part. pp. 171-173; FEUGÈRE, SERNEELS 1998; DIEUDONNÉ-GLAD 1999; POLFER 1999.

²⁴ SCHRÜFER-KOLB 2004.

²⁵ Per un recente quadro sull'occupazione rurale della Lucania in età romana, con le relative problematiche economiche, sociali e culturali: GUALTIERI 2003: 131-199.

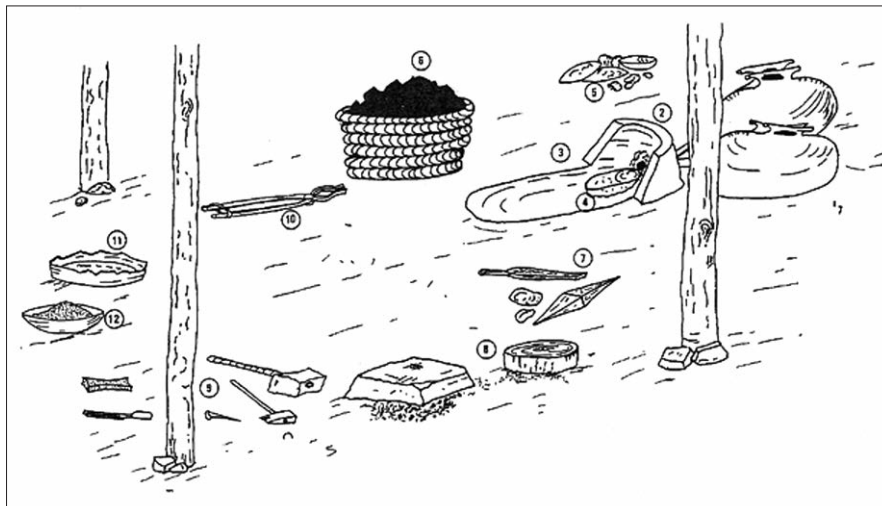


Fig. 13. - Ricostruzione ideale di un'officina di forgia (da SERNEELS 1998).

dell'Italia meridionale, tra cui quelli di ferro²⁶. Non si conosce esattamente da quando le attività estrattive furono effettivamente avviate; sulla base delle fonti archivistiche sappiamo che alcune miniere erano attive in età angioina ed aragonese²⁷. Il recente studio delle scorie ferrose rinvenute nell'insediamento medievale di Torre di Mare, presso Metaponto, ha avanzato l'ipotesi dell'Aspromonte come area di approvvigionamento del metallo²⁸.

Piuttosto frammentaria è anche la documentazione relativa all'*Apulia et Calabria*. L'area di Gravina di Puglia, a ridosso del comprensorio bradanico della Lucania, è particolarmente interessata da attività metallurgiche. Un'officina di forgia, datata tra II e I sec. a.C., è stata identificata nell'insediamento indigeno di Botromagno (n. 9). Si tratta di un edificio diviso in due vani; all'interno del più piccolo sono state rinvenute scorie e manufatti in ferro, nell'ambiente più grande sono stati identificati i resti di un focolare di incerta natura. Anche la ricognizione sistematica dell'area dell'abitato ha evidenziato numerosi indicatori di produzione del ferro (n. 10), che attestano operazioni di trasformazione secondaria del metallo. Indicatori di produzione del ferro sono attestati, a partire dal II sec. d.C., nell'agglomerato rurale (*vicus*) di Va-

gnari, nel territorio di Gravina, anche se la documentazione più rilevante è quella relativa alla fase di metà III-fine IV/metà V sec. d.C. (n. 12). È stato identificato un edificio, con un'area esterna funzionalmente connessa ad esso, in cui avevano luogo attività di riduzione, di trasformazione secondaria e di riparazione del metallo. In particolare nell'area esterna sono state identificate due fosse, scavate nella roccia, contenenti carboni, scorie e polvere di ferro. Una fossa contenente indicatori di pro-

duzione del ferro è stata individuata anche in un ambiente di un impianto rurale presso Manduria, località Terragna (n. 14, fig. 4) datato tra II sec. a.C. e I sec. d.C.

Gli unici due centri urbani ad aver restituito con sicurezza evidenze di attività metallurgiche sono Egnazia (n. 13) e Lecce (n. 15 e 16). Al V sec. d.C. si datano i resti di una probabile officina individuata lungo la via Traiana ad Egnazia; lo scavo ha restituito due probabili focolari in pietra ed argilla, due fossette, forse per l'incudine, oltre a numerose scorie di ferro, oggetti metallici ed un gruzzolo di monete. A Lecce, nell'area dell'attuale Piazzetta Epulione (n. 15), tra il II e la prima metà del III sec. d.C., operava un'officina per i processi secondari di affinazione e di forgiatura del ferro. L'organizzazione spaziale dell'officina di Lecce rimanda a grandi linee ad una ricostruzione ideale di un'officina di età romana in Gallia²⁹ (fig. 13), in particolare per la vicinanza tra incudini e forgia che costituisce una necessità nelle operazioni siderurgiche. Nell'officina di Piazzetta Epulione, inoltre, la sequenza di focolari insiste su uno stesso punto specifico dell'area, a parte la forgia più recente che è spostata leggermente più a Sud e si imposta solo parzialmente su quelle più antiche: questa sovrapposizione richiama

²⁶ Sulla problematica, con bibliografia di riferimento: CUTERI 2002b: 291-293; PINTO 2002: 295-298; ZAGARI 2005: 192-194.

²⁷ CUTERI 2002b: 291-293. Alcuni documenti angioini attestano l'esistenza di filoni di ferro anche in Lucania, e precisa-

mente nella zona di Trecchina e in quella di Maratea. Gli affioramenti argentiferi di Longobucco erano sfruttati sin dall'epoca romana: ZAGARI 2005: 192.

²⁸ CUTERI 2002a; 2002b: p. 291.

²⁹ SERNEELS 1998: 27, fig. 20.

il modello di “ridondanza spaziale”, che prevede l’esecuzione continua ed intensiva delle stesse attività produttive nei medesimi spazi³⁰.

I dati a disposizione sembrano evidenziare a Lecce, in età romana, attività di trasformazione secondaria e forgiatura del ferro ma non di riduzione del minerale. Il metallo, forse, arrivava a Lecce non sotto forma di lingotto semilavorato, ma di blumo. Questa ipotesi richiama, a grandi linee, il processo produttivo descritto da Diodoro Siculo per Dicearchia-*Puteoli*. Se venisse confermata da nuove ricerche l’ipotesi di Claudio Giardino che la bauxite era estratta in Salento per produrre ferro³¹, i forni di riduzione potrebbero essere ubicati nei pressi dei centri estrattivi. Questa organizzazione specializzata delle attività metallurgiche può essere accostata ad altre realtà produttive del mondo romano. Ad esempio in Britannia, dove la produzione di ferro è molto meglio conosciuta, lo studio di Schrüfer-Kolb ha evidenziato come gli impianti di riduzione fossero collocati prevalentemente nei pressi dei depositi di minerali, mentre le officine di raffinazione e forgiatura erano diffuse in centri urbani, specialmente in quelli di piccole dimensioni, ma anche in impianti rurali³². Anche le officine metallurgiche di Lattes (Herauld, Francia), attive dal IV al II-I sec. a.C., secondo il modello proposto da Lebeaupin, importavano metallo grezzo, sotto forma di lingotti o barre³³.

4. Conclusioni

Sulla base dei dati disponibili in Italia meridionale sono attestati almeno 29 contesti produttivi di età romana, di cui sono molto più numerosi quelli ubicati in siti urbani, rispetto a

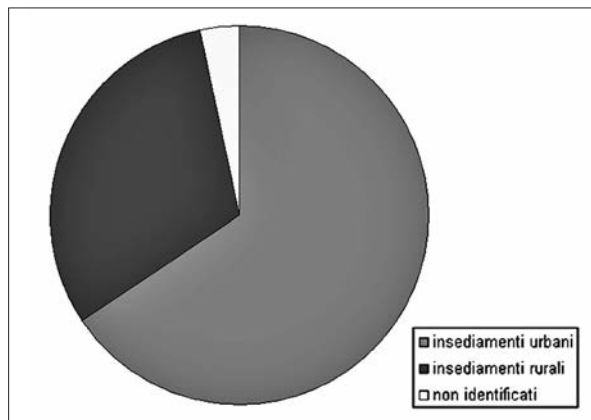


Fig. 14. - Quantificazione dei contesti di produzione siderurgica in Italia meridionale, in età romana, sulla base del tipo di insediamento.

quelli negli insediamenti rurali (fig. 14)³⁴. Se si analizza a quale fase della catena operativa appartengano i contesti analizzati (fig. 15), si evidenzia come più della metà di essi non forniscono elementi che permettano una sicura definizione della tappa produttiva, mentre per gli altri l’identificazione è il più delle volte

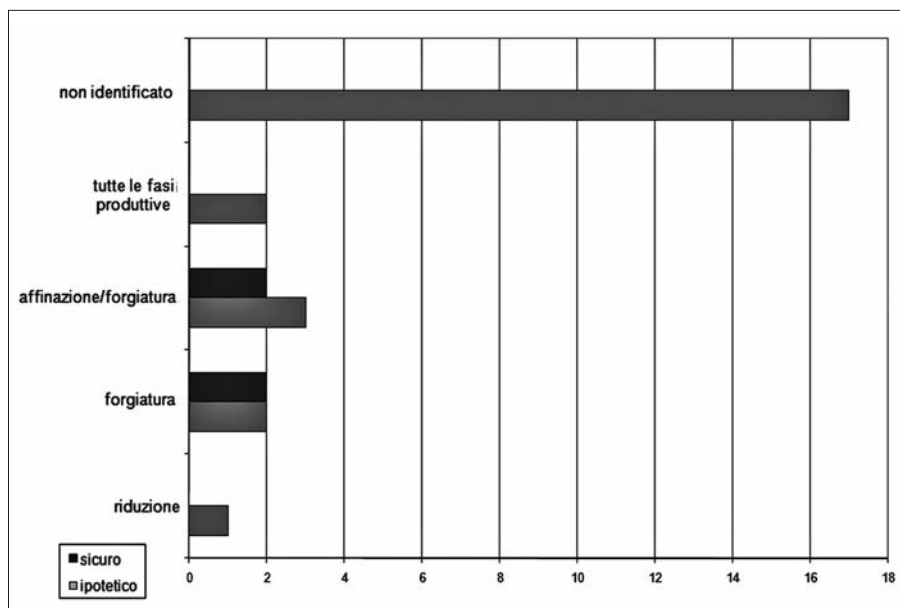


Fig. 15. - Quantificazione dei contesti di produzione siderurgica in Italia meridionale, in età romana, sulla base del tipo di attività produttiva.

³⁰ VIDALE 1992: 176-178, 247, fig. 115.

³¹ GIARDINO, QUERCIA 2008: 135-136.

³² SCHRÜFER-KOLB 2004: 48.

³³ LEBEAUPIN 1998: 94. Sul commercio di lingotti e di metallo grezzo si veda anche FEUGÈRE, SERNEELS 1998: 252-258.

³⁴ In un caso (scheda n. 7) l’ubicazione è incerta.

ipotetica³⁵. Sono nettamente prevalenti le attività di affinazione e di forgiatura (il più delle volte difficilmente distinguibili tra di loro sulla base degli indicatori di produzione); in un solo caso sembrano forse essere documentate tutte le attività della catena siderurgica (Vagnari, n. 12) mentre la sola riduzione (?) (o forse l'affinazione) è attestata, ipoteticamente, da un unico caso (Rocagloriosa, n. 28).

La collocazione degli impianti produttivi era probabilmente dettata anche da ragioni di natura economica. La stretta relazione, nei contesti urbani, tra officine metallurgiche e assi di comunicazione è ampiamente documentata a Pompei, Lecce, Egnazia, Metaponto, *Grumentum* e Gravina di Puglia³⁶. Si tratta, inoltre, di impianti localizzati prevalentemente nelle aree centrali dell'abitato e solo sporadicamente in quartieri periferici³⁷, dove spesso (ma non esclusivamente) sono ubicati i contesti produttivi ed artigianali. La posizione centrale è funzionale anche alle necessità commerciali. Come è stato evidenziato precedentemente, alcune delle officine a Pompei forse svolgevano contemporaneamente funzioni di produzione, riparazione e vendita dei manufatti, mentre altre erano specializzate esclusivamente in una delle attività (ad esempio la bottega di *Pilonius Felix*). Non è escluso che anche le altre officine analizzate potessero assolvere a più di un'attività, ma i dati disponibili sono troppo scarsi per andare al di là di semplici ipotesi e congetture.

Alcuni elementi, anche se ancora piuttosto labili, sembrano evidenziare per alcuni dei contesti esaminati un fenomeno di continuità delle attività siderurgiche per più secoli, che suggerisce la presenza di una tradizione tecnologica radicata. Lo studio sulla Britannia romana, ha evidenziato come in molti insediamenti con officine di età romana (il 12 % della totalità di siti con attività produttive) la produzione siderur-

gica fosse già ampiamente attestata dall'Età del Ferro e come con la romanizzazione non vi fossero radicali cambiamenti nella tecnologia e nell'organizzazione della produzione del ferro, ma piuttosto un'espansione ed un'intensificazione a vari livelli³⁸. Anche nel caso di Lattes gli scavi hanno individuato strutture ed indicatori della produzione del ferro che coprono un arco cronologico di 5 secoli (dal IV a.C. al I d.C.), con intensità e caratteri differenti³⁹.

La presenza nello scavo di Piazzetta Epulione di indicatori dal IV-III sec. a.C. all'età tardo-antica fa ipotizzare una produzione metallurgica attiva a Lecce sin dall'età messapica, anche se i dati relativi a questa fase sono molto modesti e non consentono ancora di parlare con sicurezza di una continuità nella lavorazione del ferro. Anche a Metaponto l'attività siderurgica non è solo documentata in età romana, ma vi sono elementi che consentono di postulare anche una produzione di età greca; sono state individuate nel quartiere artigianale della città (il *Kerameikós*) scorie di ferro provenienti da livelli databili dal VI al IV sec. a.C.⁴⁰.

Non molto si può dire relativamente al grado di specializzazione delle officine e al tipo di manufatti prodotti. Nel caso di Lecce e Pompei i dati consentono di ipotizzare un grado di specializzazione più marcato che consiste in un'attività indirizzata quasi esclusivamente alla trasformazione secondaria del metallo grezzo, attraverso i processi di affinazione e forgiatura. Le officine di Pompei (a parte quella individuata fuori Porta Vesuvio), erano generalmente di piccole dimensioni e a conduzione familiare; la loro produzione doveva essere limitata al mercato locale⁴¹. Sulla base dei reperti metallici rinvenuti all'interno, esse producevano soprattutto attrezzi agricoli ed utensili per la lavorazione del legno e della pietra (ad esempio i piedi di porco del contesto descritto nella

³⁵ Almeno in 11 casi su 14 l'identificazione della fase produttiva non è sicura ma ipotetica.

³⁶ Anche nell'abitato di Lattes le officine metallurgiche si affacciano su vie ed incroci stradali: LEBEAUPIN 1998. Analoga situazione è stata riscontrata nell'insediamento romano di Ashton, in Britannia: SCHRÜFER-KOLB 2004: 32, figg. 18-19.

³⁷ La presenza di un impianto metallurgico nel quartiere artigianale di Ortona, come è stato già detto, è alquanto dubbia.

³⁸ L'attività siderurgica, all'inizio della romanizzazione, è molto bassa nei forti militari, segno che i soldati romani si ri-

volgevano alla produzione locale per ottenere armi e manufatti in ferro: SCHRÜFER-KOLB 2004: 52-54.

³⁹ LEBEAUPIN 1998: 83-84, 94.

⁴⁰ Ringrazio Francesca Silvestrelli per l'informazione. Le scorie del *kerameikos* di Metaponto sono oggetto di uno studio di E. Gliozzo e Memmi Turbanti, che comparirà nel volume di F. Silvestrelli, *Il kerameikos di Metaponto. Impianti artigianali e modi di produzione dall'età arcaica all'ellenismo*, in corso di stampa.

⁴¹ Sono state rinvenute a Pompei almeno due grandi officine altamente specializzate nella lavorazione del bronzo, i cui prodotti erano forse destinati non soltanto al mercato locale: GRALFS 1988: 109, 113.

scheda n. 5). In qualche caso sembra essere documentata un'attività metallurgica polivalente, dove accanto alla produzione del ferro sono attestati indicatori di produzione del bronzo⁴². In particolare nel complesso di Fondo Barbatelli, fuori Porta Vesuvio, a Pompei (n. 2), è attestata oltre alla produzione del bronzo, che è predominante, e del ferro, anche quella del piombo. Si tratta di una grande officina, ma non particolarmente specializzata, proprio perché non indirizzata ad una produzione specifica, anche se realizzava prodotti di alta qualità tecnica. Analoga situazione è stata riscontrata in alcune officine di Lattes; gli impianti con attività di produzione di ferro e bronzo sono documentati soltanto a partire dal II sec. a.C. e non sono attestati nelle fasi di frequentazione più antiche dell'insediamento⁴³. Anche le officine di Lattes hanno un basso grado di specializzazione e sono probabilmente funzionali al riciclaggio e alla riparazione dei manufatti metallici. Nessuno dei contesti esaminati può essere interpretato con sicurezza come centro di produzione di manufatti di ferro in serie e a larga scala di commercializzazione; un impianto di tale genere non sembra essere ancora stato identificato nelle *regiones* dell'Italia Meridionale.

Per quanto riguarda gli insediamenti rurali (*villae* ed agglomerati secondari come *vici*), la documentazione si concentra nella Lucania interna ed orientale verso la confinante area apula, per lo più in contesti tra la media e tarda età imperiale e l'età tardo antica⁴⁴. Le attività metallurgiche svolte all'interno potrebbero essere legate prevalentemente all'autoconsumo o a necessità periodiche (riparazione degli attrezzi agricoli, produzione di elementi di carpenteria) ed essere complementari alle principali produzioni, legate soprattutto all'agricoltura e alla pastorizia, ma anche alla produzione manifatturiera (laterizi, ceramica). Come è stato evidenziato per la Gallia e la Catalogna⁴⁵, si

tratta probabilmente di attività piuttosto ristrette e non destinate ad una produzione ed un commercio su grande scala. Ciò non esclude che, soprattutto nelle grandi proprietà, fossero attivi artigiani specializzati nella metallurgia, anche se allo stato attuale la documentazione non offre plausibili elementi a supporto.

Bibliografia

- ALESSIO A. 1996, *Il territorio ad oriente di Taranto, tra la chora greca e la Messapia settentrionale*, in D'ANDRIA F., MANNINO K. (ed.), *Ricerche sulla casa in Magna Grecia e in Sicilia*, Atti del colloquio, Lecce 1992, Galatina, 379-402.
- ARANGUREN B.M. 2004, *Attività metallurgica negli insediamenti costieri dell'Etruria centrale fra VI e V secolo a.C.*, in LEHÖERFF A. (ed.), *L'artisanat métallurgique dans les sociétés anciennes en Méditerranée occidentale. Techniques, lieux et formes de production*, Actes du colloque, Ravello 2000, Rome, 323-339.
- BOTTINI A. 1984, *L'attività archeologica in Basilicata nel 1983*, in *Atti del XXIII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1983, Napoli, 449-460.
- BRACCO V. 1978, *Forma Italiae. Regio III, 2. Volcei*, Firenze.
- BUCHNER G. 1974, *Pithecosa: scavi e scoperte 1966-1971*, in *Atti del XI Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1971, Napoli, 361-374.
- CANOSA M.G. 1990, *Tricarico*, in SALVATORE M. (a cura di), *Basilicata. L'espansionismo romano nel sud-est d'Italia. Il quadro archeologico. Atti del convegno (Venosa 1987)*, Venosa, 111-123.
- CASSANO R., ET AL. 2004, *Ricerche archeologiche nell'area del foro di Egnazia. Scavi 2001 - 2003. Relazione preliminare*, in *Epigrafia e territorio. Politica e società. Temi di antichità romane*, 7, Bari, 7-98.
- COSTAMAGNA L., ET AL. 1999, *Oppido Mamertina, Calabria, Italia. Ricerche archeologiche nel territorio e in contrada Mella*, Roma.
- CUTERI F.A. 2002a, *Resti di attività siderurgica a Torre di Mare. Analisi di alcuni reperti metallurgici dall'area delle strutture abitative (saggi I-II e III)*, in BERTELLI G., ROUBIS D. (ed.), *Torre di Mare I. Ricerche archeologiche nell'insediamento medievale di Metaponto (1995-1999)*, Bari, 285-290.
- CUTERI F.A. 2002b, *Cenni sulla produzione di ferro tra Calabria e Basilicata*, in BERTELLI G., ROUBIS D. (ed.) 2002, *Torre di Mare I. Ricerche archeologiche nell'insediamento medievale di Metaponto (1995-1999)*, Bari, 291-294.
- Da Leukania a Lucania* 1993, *Da Leukania a Lucania. La Lucania centro-orientale fra Pirro e i Giulio-Claudii*, Catalogo della Mostra, Venosa 1993.
- D'AGOSTINO B. 1973, *Appunti sulla funzione dell'artigianato nell'Occidente greco dall'VIII al IV sec.*

⁴² Officine con produzione mista erano presenti anche a Metaponto (n. 24), a *Grumentum* (n. 27) e forse ad Oppido Mamertina (n. 29).

⁴³ LEBEAUPIN 1998: 86-89. Altre officine che producevano manufatti in metalli differenti sono elencate in GRALFS 1988: 20.

⁴⁴ Anche in Gallia la maggior parte degli insediamenti rurali con attività metallurgiche si colloca tra il IV e il VI sec. d.C.: FEUGÈRE, SERNEELS 1998: 259.

⁴⁵ FEUGÈRE, SERNEELS 1998 : 259; PÉREZ SUÑÉ ET AL. 1998: 225-226.

- a.C., in *Atti del XII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1972, Napoli, 207-236.
- DE CARO S. 1996, *L'attività della Soprintendenza di Napoli e Caserta*, in *Atti del XXXIII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1993, Taranto, 647-669.
- DE FRANCISCIS A. 1973, *Officina di scultore a Pozzuoli*, in *Atti del XII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1972, Napoli, 277-283.
- DI GIUSEPPE H. 1996, *Insedimenti rurali della Basilicata interna tra la romanizzazione e l'età tardoantica. Materiali per una tipologia*, in *Epigrafia e territorio. Politica e società. Temi di antichità romane*, 4, Bari, 189-252.
- DIEUDONNÉ-GLAD N. 1999, *Métallurgie du fer et habitat rural. Comment reconnaître les vestiges archéologiques?*, in *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'empire romain*, Actes du colloque, Erpeldange - Luxembourg 1999, Montagnac, 39-43.
- DYSON S.L. 1983, *The Roman villas of Buccino*. Wesleyan University excavation in Buccino, Italy 1969-1972, Oxford.
- FABBRI M. 1992, *Manfredonia (Foggia), Siponto, Taras*, XII, 2, 231-236.
- FAVIA P., ET AL. 2005, *La valle del Basentello e l'insediamento rurale di Vagnari in età tardoantica*, in VOLPE G., TURCHIANO M. (ed.), *Paesaggi ed insediamenti rurali in Italia meridionale tra Tardo Antico e Alto Medioevo*, Atti del primo seminario sul Tardo Antico e l'Alto Medioevo in Italia meridionale, Foggia 2004, Bari, 193-220.
- FEUGÈRE M., SERNEELS V. 1998, *Production, commerce et utilisation du fer entre l'Ebre et le Rhône: premiers éléments de réflexion*, in FEUGÈRE M., SERNEELS V. (ed.), *Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale*, Montagnac, 251-261.
- FLUZIN P. 1999, *Il processo siderurgico: evoluzione storica e indizi archeometrici*, in CUCINI TIZZONI C., TIZZONI M. (ed.), *La miniera perduta. Cinque anni di ricerche archeologiche nel territorio di Bienno*, Bienno, 61-92.
- FLUZIN P., LECLÈRE D. 1998, *Etat de l'interprétation des scories sidérurgiques à partir d'investigations métallographiques*, in NICOLINI G., DIEUDONNÉ-GLAD N. (ed.), *Les métaux antiques. Travail et restauration*, Actes du colloque, Poitiers 1995, Montagnac, 135-143.
- GIANNOTTA M.T. 1980, *Metaponto ellenistico-romana. Problemi topografici*, Galatina 1980.
- GIARDINO C., ET AL. 2003, *La documentazione archeologica dell'antica lavorazione del ferro*, in C. D'AMICO (ed.), *Atti del Secondo Congresso Nazionale di Archeometria*, Bologna 2002, Bologna, 639-656.
- GIARDINO C., QUERCIA A. 2008, *Metallurgy in ancient Lecce: new evidence from the excavations of Piazzetta Epulione and Piazzetta Castromediano*, in FIORENTINO G., MAGRI D. (ed.), *Charcoals from the past, cultural and paleoenvironmental*, Proceedings of the Third International Meeting of Anthracology, Cavallino - Lecce 2004, Oxford, 129-138.
- GORECKI J. 1999, *"Metallurgia": dal giacimento al prodotto finale*, in CIARALLO A., DE CAROLIS E. (ed.), *Homo Faber. Natura, scienza e tecnica nell'antica Pompei*, Milano, 104-107.
- GRALFS B. 1988, *Metallverarbeitende Produktionsstätten in Pompeji*, Oxford 1988.
- GUALTIERI M. 1999, *Il territorio della Basilicata nord-orientale*, in *Atti del XXXVIII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1998, Taranto, 369-390.
- GUALTIERI M. 2003, *La Lucania romana. Cultura e società nella documentazione archeologica*. Quaderni di Ostraka, Napoli.
- GUALTIERI M., ET AL. 2002, *Roccagloriosa, 2. L'oppidum lucano e il territorio*, Napoli.
- HUMPHREY J.W., OLESON J.P., SHERWOOD A.N. 1998 (ed.), *Greek and Roman technology. A sourcebook. Annotated translations of Greek and Latin texts and documents*, London.
- JONES R., ROBINSON D. 2005, *The economic development of the commercial triangle (VI.I.14-18, 20-21)*, in GUZZO P.G., GUIDOBALDI M.P. (ed.), *Nuove ricerche archeologiche a Pompei ed Ercolano*, Atti del convegno internazionale, Roma 2002, Napoli, 270-277.
- KLEIN J. 1972, *A Greek metalworking quarter. Eighth century excavations on Ischia*, Expedition, 14, 34-39.
- LEBEAUPIN D. 1998, *Ateliers de forgerons e témoins dispersés du travail du fer à Lattes (Hérault) (Ive s. av. J.-C.)*, in FEUGÈRE M., SERNEELS V. (ed.), *Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale*, Montagnac, 80-95.
- MERTENS J. (ed.) 1988, *Ordonna, 8. Rapports et études*, Bruxelles.
- MERTENS J., VOLPE G. 1999, *Herdonia. Un itinerario storico-archeologico*. Scavi e Ricerche, Bari.
- MIELE F. 1991, *Aspetti della topografia e dell'edilizia domestica in Alife romana*. ALIFE BArch, 11-12, 130-136.
- MONTI P. 1980, *Ischia. Archeologia e storia*, Napoli.
- MOREL J.P. 1976, *Aspects de l'artisanat dans la Grande Grèce romaine*, in *Atti del XV Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1975, Napoli, 263-324.
- MOREL J.P. 1983, *Les producteurs de biens artisanaux en Italie à la fin de la république*, in *Les bourgeoisies municipales italiennes aux 2e et 1er siècles av. J.C.*, Naples 1981, Paris, 21-39.
- NASO A., GIACUMMO M., MANDOLESI A. 2003, *Ricerche di superficie a Botromagno (Gravina di Puglia)*. Rapporto preliminare, Taras, XVIII, 247-262.
- NAVA M.L. 1999, *L'attività archeologica in Basilicata nel 1998*, in *Atti del XXXVIII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1998, Taranto, 689-732.
- NAVA M.L. 2004, *L'attività archeologica in Basilicata nel 2003*, in *Atti del XLIII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto - Cosenza 2003, Taranto, 935-1005.
- NAVA M.L. 2005, *L'attività archeologica in Basilicata*

- nel 2004, in *Atti del XLIV Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 2004, Taranto, 313-386.
- PELLECUER Ch. 1998, *Le travail du fer dans la villa des Près-Bas à Loupian (Hérault)*, in FEUGÈRE M., SERNEELS V. (ed.), *Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale*, Montagnac, 166-174.
- PÉREZ SUÑÉ J.-MA. ET AL. 1998, *Función de la siderurgia en la Catalúna romana*, in FEUGÈRE M., SERNEELS V. (ed.), *Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale*, Montagnac, 222-250.
- PESANDO F. 1997, *Domus, edilizia privata e società pompeiana fra III e I secolo a.C. Monografie della Soprintendenza di Pompei*, Roma
- PINTO D. 2002, *I giacimenti di minerali di ferro della Calabria*, in BERTELLI G., ROUBIS D. (ed.), *Torre di Mare I. Ricerche archeologiche nell'insediamento medievale di Metaponto (1995-1999)*, Bari, 295-298.
- POLFER M. 1999, *Production et travail du fer en Gaule du nord et en Rhénanie à l'époque romaine. Le rôle des établissements ruraux*, in *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'empire romain*, Actes du colloque, Erpeldange - Luxembourg 1999, Montagnac, 45-76.
- SCHRÜFER-KOLB I. 2004, *Roman Iron Production in Britain. Technological and socio-economic landscape development around the Jurassic Ridge*, BAR B. S. 380, Oxford.
- SERNEELS V. 1998, *La chaîne opératoire de la sidérurgie ancienne*, in FEUGÈRE M., SERNEELS V. (ed.), *Recherches sur l'économie du fer en Méditerranée nord-occidentale*, Montagnac, 7-44.
- SMALL A.M. 1992, *An Iron age and Roman Republican settlement on Botromagno, Gravina di Puglia. Excavations of 1965 - 1974, 1. The site*, London.
- SMALL A.M. 1999, *La Basilicata nell'età tardoantica. Ricerche archeologiche nella valle del Basentello e a San Giovanni di Ruoti*, in *Atti del XXXVIII Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 1998, Taranto, 331-342.
- SPERL G. 1998, *Hellenistische Schmiedeschlacken aus Velia (SA), Italien*, *ÖJh* 67, 109-120.
- TAGLIENTE M. 2006, *L'attività archeologica in Basilicata nel 2005*, in *Atti del XLV Convegno di Studi sulla Magna Grecia*, Taranto 2005, Taranto, 725-753.
- TASSINARI S. 1993, *Il vasellame bronzeo di Pompei*, Roma.
- VIDALE M. 1992, *Produzione artigianale protostorica. Etnoarcheologia e archeologia*, Padova.
- ZAGARI F. 2005, *Il metallo nel Medioevo. Tecniche, strutture, manufatti*, Roma.