

Silvia Pallecchi

## LE GRANDI MANIFATTURE DI ANFORE TRA TARDA REPUBBLICA E IMPERO

Le riflessioni che presento nascono da una fortunata coincidenza che, negli ultimi anni, mi ha portato a lavorare, prima, con Daniele Manacorda sulle fornaci romane di Giancola (Brindisi, Puglia) e poi con Daniele Vitali su quelle di Albinia (Grosseto, Toscana).

Si tratta di due grandi impianti adibiti alla produzione di anfore da trasporto, che attraversano diverse fasi di vita e di produzione, ma che raggiungono il massimo dell'attività e dello sviluppo nel periodo compreso tra la seconda metà del I sec. a.C. e i primi decenni del secolo successivo (fig. 1).

Le anfore di Giancola, genericamente inquadrabili nell'ambito della produzione delle cosiddette brindisine, erano verosimilmente legate, in prevalenza, al commercio dell'olio; quelle di Albinia che, nella fase di massimo sviluppo dell'attività, sono prevalentemente inquadrabili nell'ambito della tipologia Dressel 1, erano invece connesse ai flussi commerciali del vino italico<sup>1</sup>.

Pur essendo posizionati in aree geograficamente distanti, gli impianti di Giancola e di Albinia presentano delle analogie strutturali che, fatta salva la macroscopica differenza costituita dal fatto che l'impianto di Albinia è dotato di quattro fornaci e tenuto conto della apparente diversità che risulta dal diverso stato di conservazione dei due contesti, sono evidenti anche al primo sguardo. Entrambi i complessi sono costituiti da serie di corti a pianta rettangolare, affiancate tra loro sui lati lunghi e, tendenzialmente, con accessi sui lati brevi. Le corti che li costituiscono sono complessivamente racchiuse all'interno di spesse murature in pietra con elevato in argilla, dotate di contrafforti esterni. All'interno di questi complessi è presente una corte sulla quale si affacciano una o due coppie di fornaci rettangolari del tipo definito II/b dalla Cuomo di Caprio<sup>2</sup>, con accessi alle camere di combustione e di cottura posizionati su due lati opposti e disposte in batteria, in maniera da poter assicurare cicli di produzione il più possibile continui e da ottimizzare al massimo l'utilizzo del combustibile e della forza lavoro<sup>3</sup>. Intorno ad entrambi i complessi indagati, si sviluppano altri ambienti che, però, a Giancola purtroppo non si sono conservati e ad Albinia non sono ancora stati interessati dalle indagini.

I due contesti di Albinia e Giancola apparirebbero ancora più simili se, come sembrano suggerire alcuni indizi, nell'impianto di Albinia si potesse riconoscere una prima fase di attività, in cui lo stabilimento sarebbe stato dotato di una sola coppia di fornaci, quella posizionata più a ovest, con disposi-

zione di prefurni e aree di carico rovesciata rispetto a quella attestata per le fasi più recenti. Un'ipotesi del genere renderebbe la parte ovest dell'impianto di Albinia sostanzialmente identica alla parte conservata dell'impianto di Giancola.

Indipendentemente da questa ipotesi, i due impianti sembrano riflettere un unico modello progettuale, piuttosto rigidamente conformato, che pare rispondere ad una chiara esigenza di standardizzazione delle forme e dei rapporti dimensionali tra i diversi ambienti. Se, come pensiamo, il modello progettuale cui paiono riferirsi entrambi gli impianti avesse avuto effettivamente un ruolo normalizzatore nei sistemi di organizzazione delle grandi manifatture impegnate nella produzione di anfore da trasporto, allora dovrebbe essere possibile riscontrarne altre tracce nelle aree agricole della penisola interessate dallo sfruttamento intensivo incentrato sul sistema della grande villa schiavistica<sup>4</sup>.

Gli impianti in cui la qualità e la completezza delle indagini archeologiche consentono una sicura attribuzione a questo modello non sono molti e si riducono, sostanzialmente, ai due casi citati; molto più numerose sono, però, le situazioni in cui il carattere parziale delle ricerche effettuate rende probabile, anche se non dimostrabile, la pertinenza degli impianti alla stessa idea progettuale<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Sulle anfore di Giancola, vedi MANACORDA/PAIS c.s.; sulle anfore di Albinia, vedi BENQUET/MANCINO 2007.

<sup>2</sup> CUOMO DI CAPRIO 1971a; EAD. 1985, 138–143.

<sup>3</sup> Per la struttura planimetrica degli impianti di Giancola vedi, tra gli altri, MANACORDA 2001; 2003; PALLECCHI 2007; per la struttura degli impianti di Albinia vedi, da ultima, PALLECCHI 2008a. Un'organizzazione simile è forse leggibile anche nell'impianto produttivo di Tor di Quinto (BRUTO VANNICOLA 1984, 148).

<sup>4</sup> Nel caso dell'impianto produttivo di Giancola, almeno per quanto riguarda la sua seconda fase produttiva, la villa sembra essere stata identificata in un complesso architettonico indagato proprio in località Giancola, all'interno del quale, su una serie di bolli rinvenuti sull'orlo di alcuni *dolia* interrati, era presente il nome di uno dei gestori dell'impianto (COCCHIARO ET AL. 2005). Casi analoghi potrebbero essere offerti dal caso delle fornaci di Giano Vetusto (CRIMACO/PASSARO/PROIETTI 1994, 307), di Valfabbrica (MASSERIA 1983, 371) e da quelle recentemente rinvenute a Cesenatico, in località Ca' Turci. Il modello potrebbe essere riecheggiato anche dal grande complesso dell'Almadrava, in Spagna (GISBERT 1991, 114).

<sup>5</sup> Cfr., a solo titolo di esempio, i casi di Villastellone, TO (FILIPPI-SUBBRIZIO 1991); Vingone, FI (DE MARINIS-PAGNI 1994); Cosa, GR (CIAMPOLTRINI ET AL. 1999); Tor di Quinto, RM (BRUTO/VANNICOLA 1984, 148–150; PETRACCA/VIGNA 1985, 134); Rocca d'Evandro, CE (CHIOSI-GASPERETTI 1994); Giano Vetusto, CE (CRIMACO/PROIETTI 1994; CRIMACO/PASSARO/PROIETTI 1994, 303–307); Mondragone, CE (PEACOCK 1977, 263–265); Cropani, CZ (AISA ET AL. 2001); Marmorelle, BR (PALAZZO 1991; PALAZZO/SILVESTRINI 1993; PALAZZO 1994a; ID. 1994b; ID. 1994c).

La distribuzione di questi impianti, nonostante la scarsità e la frammentarietà della documentazione disponibile, offre un certo supporto all'ipotesi che si propone. Gli impianti che si pensa di poter riferire a questo modello, infatti, marcano puntualmente alcune delle più fertili aree della penisola, come le coste dell'Etruria, quelle della Campania e quelle della Puglia, per le quali il sistema di sfruttamento intensivo delle risorse agricole è ampiamente documentato, anche attraverso altri sistemi di fonti<sup>6</sup>.

Il problema più serio nello sviluppo di queste riflessioni è dato dal fatto che gli impianti di questo tipo, purtroppo, sono stati solo marginalmente interessati dalle indagini archeologiche e di essi, di conseguenza, ad oggi si conosce assai poco. Lo studio di questi contesti, infatti, si è quasi sempre limitato allo scavo e all'analisi delle sole strutture delle fornaci, che ne rappresentano certamente l'evidenza più emergente e visibile ma che, nella filiera di produzione, ovviamente costituiscono solo la tappa finale della lavorazione. Se si considera che, nei pochi casi in cui l'indagine è stata estesa all'area circostante le fornaci, è emerso con chiarezza che esse facevano parte di complessi assai più strutturati, all'interno dei quali pare certo che fossero svolte tutte le operazioni di trasformazione, dall'estrazione della materia prima alla cottura del manufatto<sup>7</sup>, appare evidente che la sola conoscenza, seppure approfondita, delle aree funzionali alla cottura, lascia in ombra gran parte della linea di produzione e rende assai difficoltosa la comprensione del funzionamento di questi impianti e dell'organizzazione del lavoro che vi doveva essere svolto.

E' ovvio che solo una analisi stratigrafica estensiva ed accurata, condotta su almeno uno dei contesti di questo genere ancora conservati, potrà consentirne una lettura di dettaglio. Tuttavia, se si prova a rileggere nel loro insieme le poche informazioni relative alla loro struttura e al loro funzionamento rese disponibili dalle fonti archeologiche, alcune prime ipotesi e riflessioni possono già oggi essere messe sul tavolo. Al di là dell'affidabilità dei singoli casi di studio, molti dei quali meriterebbero un approfondimento delle indagini, il panorama che questi dati descrivono pare, infatti, tendenzialmente omogeneo.

Si tratta di impianti manifatturieri, specializzati nella produzione di anfore da trasporto per merci di grande esportazione, ma occasionalmente adibiti anche alla produzione di materiali differenti, come i laterizi e le terrecotte architettoniche, che hanno un momento di grande sviluppo tra il I sec. a.C. e i primi anni del secolo successivo<sup>8</sup>. Dopo questo momento, indipendentemente dalla possibile sopravvivenza dei singoli impianti, il modello progettuale sembra andare incontro ad un degrado progressivo, forse in concomitanza con il calo delle grandi esportazioni dei prodotti italici, pur rimanendo, come riflesso più o meno nitido, nell'organizzazione di alcune grandi manifatture ceramiche che si sviluppano, anche in ambito provinciale, nei periodi successivi<sup>9</sup>.

Gli impianti di questo tipo sono tendenzialmente posizionati in aree in qualche modo direttamente connesse ai nodi dei traffici commerciali, in zone cioè in grado di assorbire nel minor tempo e con la minor spesa possibile la grande quantità di materiali che vi veniva prodotta, giustificando

l'impegno economico che la loro realizzazione e gestione richiedeva. Nella scelta strategica del loro posizionamento grande peso doveva avere anche l'immediata accessibilità delle materie prime necessarie per la loro attività (argilla, acqua, legname e manodopera). I complessi di questo tipo, infatti, sono spesso edificati direttamente al di sopra o nelle immediate vicinanze dei grandi banchi di argilla, che costituiscono la riserva della materia prima da lavorare<sup>10</sup>. Questo tipo di posizione risponde perfettamente alle indicazioni degli agronomi antichi, che fanno esplicitamente rientrare la coltivazione delle cave di argilla tra i modi per sfruttare al meglio le possibilità di rendimento di un terreno<sup>11</sup>. Gli impianti di questo genere sono, poi, generalmente vicini anche ad una riserva di acqua dolce, spesso costituita da un corso d'acqua almeno parzialmente navigabile che, oltre ad offrire la fonte di approvvigionamento di un'altra delle materie prime fondamentali, costituiva una buona ed economica via di trasporto per il raggiungimento del porto o dell'approdo che assicurava la commercializzazione dei prodotti<sup>12</sup>.

La posizione degli impianti doveva, poi, essere studiata in maniera da abbattere il più possibile anche i costi relativi all'approvvigionamento del combustibile<sup>13</sup> e, generalmente, gli stabilimenti erano posti nelle immediate vicinanze di una strada, che doveva consentire un facile accesso ai mercanti e, eventualmente, una via di commercializzazione secondaria<sup>14</sup>.

<sup>6</sup> Sull'argomento, vedi anche CARANDINI 1988, 330–331.

<sup>7</sup> Per il caso di Albinia cfr., ad esempio, PALLECCHI 2008a.

<sup>8</sup> E' quello che sembra di intravedere, ad esempio, a Giancola (MANACORDA 1990; ID. 2001a; ID. 2003), ad Albinia (CALASTRI ET AL. 2004; VITALI ET AL. 2005) e a Giano Vetusto (CRIMACO/PROIETTI 1994; CRIMACO/PASSARO/PROIETTI 1994).

<sup>9</sup> Confronta, ad esempio, HOLWERDA/BRAAT 1946. A proposito degli impianti per la produzione di materiali da costruzione cfr. anche CUOMO DI CAPRIO 1971a, 378 e, per l'Inghilterra, DARVILL/McWHIRR 1984.

<sup>10</sup> E' il caso delle fornaci di Albinia, di quelle di Giancola, di quelle del Riminese (STOPPIONI 1993, 20) ma anche, più tardi, del complesso produttivo de l'Almadrava, in Spagna (GISBERT 1991, 114), di quello di Sallèles d'Aude (LAUBENHEIMER 1990, 14; 17–18) e di quello di Pauvadou, in Francia (BRENTCHALOFF 1980, 75).

<sup>11</sup> VARR., *re rust.* 1,2,23.

<sup>12</sup> Oltre a Giancola e ad Albinia, è il caso, ad esempio, delle fornaci di Rocca d'Evandro, di quelle del Riminese (STOPPIONI 1993, 20) e di quelle di Tor di Quinto, RM (BRUTO/VANNICOLA 1984, 150) ma anche dei più tardi complessi produttivi de l'Almadrava (GISBERT 1991, 114) e di Sallèles d'Aude (LAUBENHEIMER 1990, 17). La stessa situazione si riscontra anche nel caso di complessi di cronologia e tipologia varia, dediti alla produzione di manufatti diversi dalla anfore come, ad esempio, a Maranello (GIORDANI 1990, 131; ID. 1995), a Scoppieto (BERGAMINI 2007, 64), a Valfabbrica (MASSERIA 1983, 364), a Chiusi (PUCCI 1993, 376), ad Altino (CIPRIANO/SANDRINI 2000, 187), a Bezares, in Spagna (MEZQUIRIZ IRUJO 1982, 25–26) e a Doncaster, in Inghilterra (BUCKLAND ET AL. 1980, 146 fig. 1).

<sup>13</sup> Oltre ad Albinia e a Giancola, si segnala il caso delle fornaci del Riminese (STOPPIONI 1993, 20). Per esempi analoghi in contesti di fornaci dedicate alla produzione di manufatti di altro genere, confronta MAYES 1961, 17; RUDLING 1986, 193; CUOMO DI CAPRIO 1992, 55–56.

<sup>14</sup> E' il caso delle fornaci di Albinia, di quelle di Giancola, di quelle di Tor di Quinto (BRUTO/VANNICOLA 1984, 150), di quelle del Riminese (cfr. STOPPIONI 1993, 19–20), ma anche di quelle di Sainte-Cécile-Vignes, in Francia, attive probabilmente dall'ultimo quarto del I sec. a.C. (MEFFRE 1992, 32) e del più tardo complesso di Pauvadou (BRENTCHALOFF 1980, 75). La circostanza si riscontra, peraltro, anche nel caso di impianti dedicati alla produzione di materiali ceramici di altro genere, come il complesso romano di di Altino (CIPRIANO/SANDRINI 2000, 187) e in quello di Rheinabern, in Germania, attivo nella seconda metà del II sec. d.C. nella produzione di laterizi da copertura (REUTTI 1983, 42).

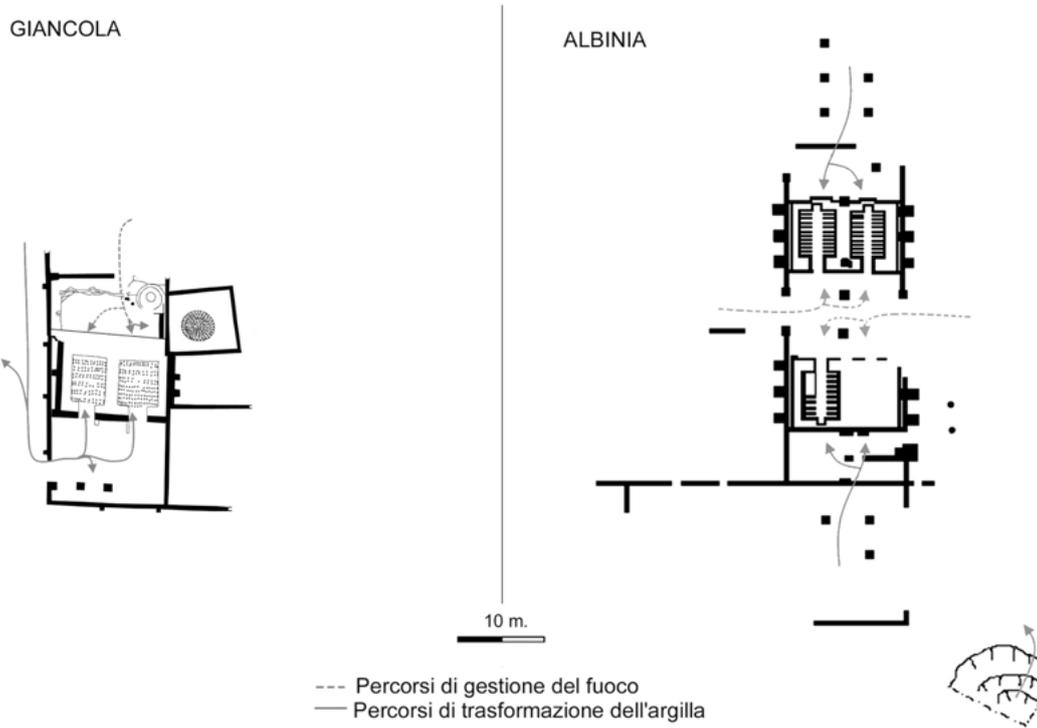


Fig. 1. Planimetria delle aree scavate all'interno degli impianti di Giancola e di Albinia.

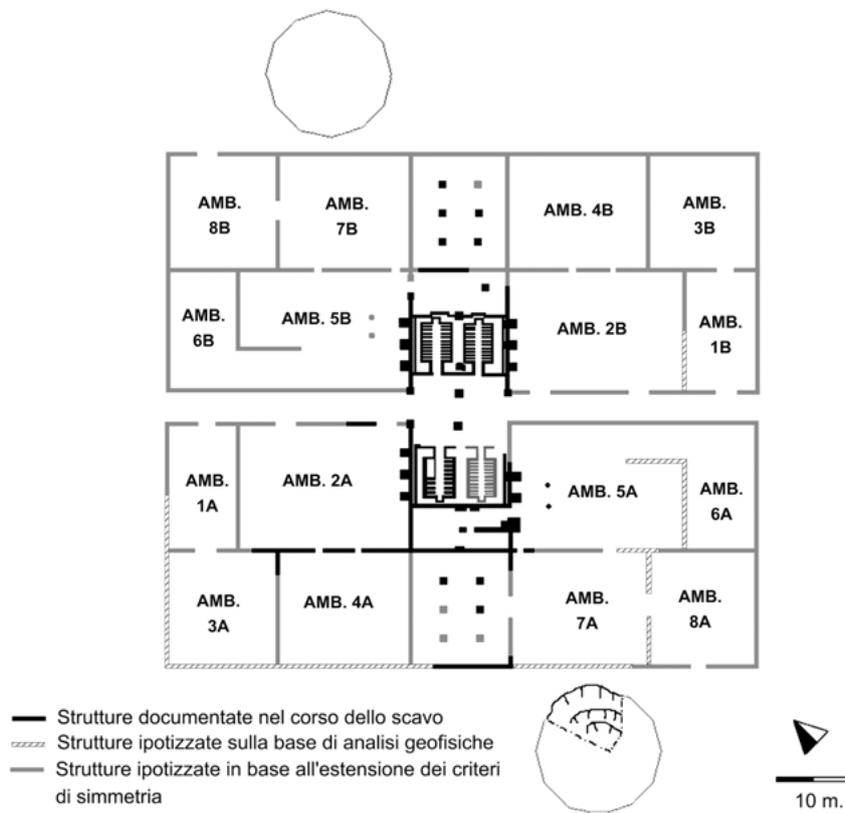


Fig. 2. Ipotesi ricostruttiva della planimetria generale dell'impianto produttivo di Albinia, nel momento della sua massima attività.

Anche al loro interno, per quel poco che le fonti archeologiche consentono di intravedere, questi impianti rispecchiano gli stessi criteri di razionalità che improntano il loro rapporto con il territorio, a partire dalle stesse dimensioni degli ambienti in cui erano scanditi, che sembrano studiate su quelle dei prodotti che dovevano realizzare. La camera di cottura delle fornaci, in particolare, tende ad avere dimensioni riportabili a un multiplo del diametro maggiore delle anfore che vi si producevano<sup>15</sup>, mentre le dimensioni degli altri ambienti paiono calcate su multipli delle dimensioni delle camere di cottura stesse, con una geometria di rapporti proporzionali piuttosto rigidi e ben definiti.

Ciascuno degli ambienti che, nelle parti indagate, scandiscono la struttura di questi impianti sembra poi identificabile come vera e propria unità funzionale, come area cioè adibita ad un singolo e ben delineato segmento del processo produttivo<sup>16</sup>. La disposizione ordinata degli ambienti all'interno dell'impianto pare marcare la volontà di strutturare il processo produttivo per piccole tappe successive, concatenate tra loro in un unico percorso lineare che va dalla materia prima al prodotto finito, evitando inversioni di direzione e incroci di traiettorie, che potrebbero rallentare il ritmo della produzione.

Alcuni segmenti di queste linee di produzione sono stati direttamente documentati nell'ambito delle indagini che hanno coinvolto gli stabilimenti di Giancola e di Albinia (cfr. **fig. 1**); altri, allo stato attuale delle ricerche, possono essere solo immaginati sulla base di segmenti di processi produttivi analizzati all'interno di impianti più tardi che, in maniera più o meno diretta, ne riecheggiano il modello organizzativo<sup>17</sup>.

La linea di produzione, ovviamente, partiva dalla cava che, se non era direttamente posizionata all'interno degli impianti, come sembra accadere ad Albinia nel corso delle fasi più tarde, doveva comunque trovarsi ad una distanza ridotta, per consentire un approvvigionamento quanto più rapido ed economico possibile<sup>18</sup>. Pare che, in epoca romana, le cave fossero generalmente a cielo aperto, come avviene negli impianti tradizionali della Turchia odierna<sup>19</sup>. Talvolta, come si ipotizza ad esempio per l'impianto di Giancola, l'argilla veniva probabilmente cavata direttamente dal fronte esposto dei corsi d'acqua che scorrevano in prossimità dell'impianto<sup>20</sup>; altre volte, come avviene ad Albinia, la cava era costituita da una grande buca a pianta approssimativamente circolare, dotata di una rampa di risalita e talvolta coltivata a gradoni, in maniera da limitare i rischi di crollo<sup>21</sup>.

Esaurita la loro funzione di cave, per esaurimento della materia prima disponibile o, più spesso, perché la profondità raggiunta rendeva preferibile lo scavo di cave nuove, queste grandi buche di solito venivano riempite con gli scarichi stessi delle fornaci, in maniera da eliminare il pericolo e l'intralcio che potevano costituire nell'area e, al tempo stesso, realizzando, tramite la spessa colmata di cocci che vi veniva scaricata, aree ben drenate che potevano essere adibite a nuove funzioni<sup>22</sup>.

Prima di poter essere tornita, l'argilla doveva essere sottoposta ad una serie di operazioni di depurazione e di stagionatura, che la trasformassero in un impasto omogeneo e stabile. Di queste operazioni, che potevano avvenire in

maniere differenti a seconda del tipo di impasto che si desiderava produrre, e delle strutture che dovevano essere state predisposte negli impianti per la loro effettuazione, purtroppo attualmente si conosce assai poco<sup>23</sup>. Si può ipotizzare che la depurazione e la stagionatura dell'argilla avessero luogo in locali non troppo distanti dalla cava o, comunque, posti nelle immediate vicinanze di uno degli accessi allo stabilimento, in maniera da abbreviare il più possibile distanze e tempi nei percorsi dell'argilla e dell'acqua. All'interno di questi ambienti possiamo immaginare la presenza di piani, vasche o fosse per la battitura e la stagionatura dell'argilla<sup>24</sup> e di vasche di decantazione<sup>25</sup>, in analogia a quanto si registra in contesti produttivi archeologici ed etnoarcheologici che, però, non sono direttamente riferibili al tipo di impianto di cui ci stiamo occupando.

<sup>15</sup> Cfr., ad esempio, PALLECCHI 2007, 184-186.

<sup>16</sup> A proposito delle unità funzionali negli impianti ceramici della *Hispania*, vedi ora DÍAZ RODRIGUEZ 2008, con una aggiornata bibliografia.

<sup>17</sup> Cfr. PALLECCHI 2008a, 335 fig. 5. E' il caso, ad esempio, degli impianti dell'Almadrava, in Spagna (GISBERT 1991), di quelli di Pauvadou, in Francia (BRENTCHALOFF 1980) e, forse, di alcuni aspetti di quelli di Sallèles D'Aude, in Francia (LAUBENHEIMER 1990). Alcuni riflessi del medesimo modello progettuale possono forse essere colti anche in una serie di stabilimenti più tardi, dediti alla realizzazione di manufatti ceramici differenti dalle anfore, come negli impianti di Bezares, impegnati tra la seconda metà del I e la prima metà del II sec. d.C. alla produzione di terra sigillata ispanica (MEZQUIRIZ IRUJO 1982); negli impianti di Gerusalemme, impegnati tra la seconda metà del I e il III sec. d.C. nella produzione di materiali da costruzione (ARUBAS/GOLDFUS 1995) e nel grande complesso tardo antico di Carlino, presso Aquileia, in Italia, dedito alla produzione di ceramica invetriata (BERTACCHI 1976).

<sup>18</sup> La circostanza è comune anche a impianti dedicati alla realizzazione di prodotti ceramici differenti come segnalano, ad esempio, BRENTCHALOFF 1980, 75-78; 74 fig. 1; FORRER 1911, 13; RUDLING 1986, 191; YOUNG 1977, 16.

<sup>19</sup> PEACOCK 1997, 72; cfr. CRANE 1988, 11; TEKKÖK-BİÇKEN 2000, 97.

<sup>20</sup> MANACORDA c. s. A Morgantina, in Sicilia, l'argilla era probabilmente cavata lungo il fronte verticale di un pianoro (CUOMO DI CAPRIO 1992, 45), con un processo di estrazione che possiamo immaginare analogo a quello che doveva svolgersi a Giancola.

<sup>21</sup> Cave di questo tipo sono attestate anche a Cattolica, in Italia, in prossimità di un impianto per la produzione di anfore greco-italiche (STOPPIONI 2007, 189-190); a Sainte-Cécile-les-Vignes, in Francia (MEFFRE 1992, 26-29) e all'Almadrava, in Spagna (GISBERT 1991, 114).

<sup>22</sup> E' quello che avviene, ad esempio, ad Albinia, a Cattolica, a Sainte-Cécile-les-Vignes, e all'Almadrava.

<sup>23</sup> A proposito delle varie modalità con cui potevano essere effettuate queste operazioni, cfr. PEACOCK 1997, 74.

<sup>24</sup> Una vasca per la battitura dell'argilla è attestata nel complesso produttivo di Bezares, in Spagna (MEZQUIRIZ IRUJO 1982, 25; 33-34 figg. 5-6). A proposito della battitura dell'argilla, sono interessanti le analogie con le procedure registrate per l'industria ceramica tradizionale a Djerba (cfr. COMBES/LOUIS 1967, 40), in Turchia (CRANE 1988, 11-12; TEKKÖK-BİÇKEN 2000, 97-98) e nell'Alto Egitto (NICHOLSON, PATTERSON 1985, 225-227).

<sup>25</sup> Il rinvenimento di vasche che potrebbero essere state utilizzate per la decantazione dell'argilla è registrato per le fornaci di Sarsina (Forlì) e Santo Marino (Forlì: BERMOND MONTANARI 1983, 163; 165); per alcune fornaci del Riminese (STOPPIONI 1993, 25-27 cfr. 84-87) e per gli impianti di Sainte-Cécile-les-Vignes, in Francia (MEFFRE 1992, 26). Vasche del genere sono attestate anche all'interno di stabilimenti dediti alla produzione di materiali diversi dalle anfore, come il complesso di Scoppio (BERGAMINI 2007, 66). Il dettaglio delle operazioni relative alla decantazione dell'argilla può essere immaginato sulla base delle procedure registrate dall'etnoarcheologia per l'industria ceramica tradizionale (cfr. COMBES/LOUIS 1967, 40-41; TEKKÖK-BİÇKEN 2000, 97-98).

Una volta depurata e adeguatamente miscelata con gli smagranti necessari a garantire la stabilità e la resistenza al calore della cottura, l'argilla veniva verosimilmente trasportata all'interno dei locali per la tornitura<sup>26</sup>. Anche in questo caso, il segmento della linea di produzione è sfuggito alle indagini archeologiche che hanno affrontato lo studio degli impianti di cui ci stiamo occupando. Sulla base, però, di quello che si osserva in contesti produttivi che potrebbero averne conservato memoria, i locali adibiti allo svolgimento di queste operazioni possono forse essere immaginati come grandi corti porticate all'interno delle quali, a distanza regolare, potevano essere posizionate le postazioni degli artigiani tornitori<sup>27</sup>.

In questi locali, le varie parti delle anfore venivano lavorate al tornio, probabilmente in serie, come accade ancora oggi in certi stabilimenti sulle coste meridionali del Mediterraneo<sup>28</sup>, e poste ad asciugare all'ombra. Vicino all'area dei torni si saranno trovati, probabilmente, i banchi su cui venivano preparate e, eventualmente, bollate le anse<sup>29</sup>. In sequenza con la corte dei torni e con l'area della prima essiccazione si trovava forse un locale in cui le varie parti dell'anfora venivano assemblate, ancora una volta sul tornio, con l'utilizzo di argilla fresca. Se si ipotizza che la struttura degli impianti fosse organizzata in maniera da accogliere una linea di produzione continua<sup>30</sup>, per lo svolgimento di queste operazioni si deve forse immaginare l'esistenza di una seconda corte di tornitura, di dimensioni inferiori rispetto alla prima e, come quella, dotata di un'area coperta in cui l'essiccazione delle anfore veniva completata. Come dimostra il caso di Albinia, i locali adibiti ad essiccatoi delle anfore assemblate erano costituiti da ampi vani a pianta rettangolare, talvolta con piani di calpestio artificialmente sanificati tramite operazioni di bonifica, dotati di una copertura sorretta da serie di pilastri quadrangolari, che avrebbero potuto fungere anche da sostegno per eventuali strutture lignee atte a favorire lo stoccaggio dei manufatti<sup>31</sup>.

Gli essiccatoi identificati ad Albinia, uno per ciascuna delle due batterie di fornaci di cui è dotato l'impianto, hanno una larghezza pari a quella della batteria cui fanno riferimento (a sua volta pari a tre volte la larghezza della camera di cottura) e una lunghezza pari a due volte la lunghezza della camera di cottura, più la sua larghezza. In un'area del genere, l'intero carico delle due fornaci di una batteria, così come ci è sembrato possibile ricostruirlo<sup>32</sup>, avrebbe potuto essere disposto ad asciugare su un unico livello, con le anfore posizionate in verticale e con la possibilità di risparmiare, tra i manufatti, spazio per eventuali strutture lignee di contenimento, aree libere utili a favorire l'aerazione e a consentire il transito della manodopera adibita al controllo del processo di essiccamento<sup>33</sup>.

Gli essiccatoi di Albinia, come quelli degli altri impianti che sembrano riecheggiare il medesimo modello, sono inoltre ricavati sul retro delle corti di carico delle fornaci, forse al fine di sfruttare, nell'asciugamento dei manufatti, il calore prodotto dalle fornaci stesse<sup>34</sup>.

Dopo l'essiccamento, i manufatti venivano avviati alle corti di carico attraverso le quali venivano disposti, a catasta, all'interno delle camere di cottura<sup>35</sup>. Le corti di carico, solitamente posizionate sul lato delle fornaci opposto a quello

in cui sono localizzati i prefurni, di solito sono anche poste ad un livello più alto rispetto a quello delle corti dei prefurni e, talvolta, persino più alto di quello delle camere di cottura<sup>36</sup>, verosimilmente allo scopo di facilitare le operazioni di carico e scarico dei manufatti. A Giancola e nella ipotetica prima fase dell'impianto di Albinia, le corti di carico hanno una pianta rettangolare, con lunghezza pari a quella della batteria di fornaci con cui sono in relazione (a sua volta pari a tre volte la larghezza della camera di cottura) e larghezza pari alla somma delle dimensioni della lunghezza e della larghezza delle camere di cottura stesse. Le corti dei prefurni, invece, anch'esse a pianta rettangolare, hanno lunghezza pari a quella delle batterie di fornaci cui si riferiscono, larghezza pari a quella del lato lungo delle camere di cottura e sono solitamente ricavate, tramite ampi scassi, al di sotto del piano di calpestio del resto degli impianti, ad un livello in genere omogeneo rispetto a quello del piano delle camere di combustione. A Giancola l'accesso alla corte dei prefurni è garantito da una rampa ricavata nella parete opposta ai prefurni stessi e, forse, munita di una scala in legno. Nelle fasi di Albinia in cui l'impianto è sicuramente dotato già di

<sup>26</sup> A proposito dei torni e delle modalità di esecuzione della tornitura, cfr. PEACOCK 1997, 75–79.

<sup>27</sup> Cfr., ad esempio, il caso delle fornaci di Sallèles d'Aude (LAUBENHEIMER 1990) e, forse, quello degli impianti dell'Almadra (GISBERT 1991, 114–115), ma vedi anche il caso dei complessi di Holdeurn, vicino Nijmegen, in Olanda (HOLWERDA/BRAAT 1946) e di Scoppieto, in Italia (BERGAMINI 2007, 66). Per una simile organizzazione delle aree di tornitura negli impianti ceramici tradizionali cfr., ad es., COMBES, LOUIS 1967, 43 fig. 11,5.

<sup>28</sup> Cfr. ad esempio, COMBES/LOUIS 1967, 83–86; 115.

<sup>29</sup> E' possibile che avesse proprio questa funzione il bancone in muratura rinvenuto all'interno dell'impianto di Pauvadou, in Francia, attivo tra la seconda metà del I sec. d.C. e la prima metà del secolo successivo e adibito alla produzione di anfore vinarie Gauloise 5 (BRENTCHALOFF 1980).

<sup>30</sup> Cfr. ad esempio, per caso di Albinia, PALLECCHI 2008a.

<sup>31</sup> Strutture affatto simili sono ancora oggi documentabili nell'ambito di alcuni impianti produttivi tradizionali sulle coste meridionali del Mediterraneo (vedi, ad esempio, il caso di Djerba: COMBES/LOUIS 1967, 43 fig. 11,5; 47 fig. 11,6; cfr. anche PEACOCK 1997, 58–59). A proposito della possibile identificazione di essiccatoi nell'ambito dei complessi produttivi del Riminese, cfr. STOPPIONI 1993, 27–28; 82–83; una struttura analoga è attestata anche nel complesso produttivo recentemente rinvenuto a Cesenatico, in località Ca' Turci. Del tutto analogo appare l'essiccatoio del grande complesso tardoantico rinvenuto a Carlino, presso Aquileia (BERTACCHI 1976, 182).

<sup>32</sup> PALLECCHI 2008a.

<sup>33</sup> Disposizioni analoghe sono ancora oggi documentabili in Tunisia, all'interno degli impianti ceramici che lavorano con sistemi tradizionali, come mi segnala E. Hasaki, che ringrazio.

<sup>34</sup> E' quello che, ad esempio, avviene ad Albinia; un posizionamento analogo è registrato per l'essiccatoio delle fornaci gallo-romane di Mittelbronn (Moselle: LUTZ 1959, 108 fig. 5) e per quelle di Holdeurn, in Olanda (HOLWERDA/BRAAT 1946). Il calore prodotto nelle fornaci poteva essere reimpiegato nell'ambito di altre tappe del processo produttivo anche attraverso sistemi di tubature come avviene, ad esempio, nel caso del complesso produttivo di Bezares, in Spagna (MEZQUIRIZ IRUJO 1982, 25).

<sup>35</sup> Per alcune ipotesi sulle modalità di disposizione del carico cfr. PALLECCHI 2007. Per un confronto con un impianto più tardo che, però, sembra in qualche modo risentire del medesimo modello organizzativo, cfr. BRENTCHALOFF 1980, 89–90. A proposito delle modalità di svolgimento delle varie operazioni connesse con la disposizione del carico e la cottura dei manufatti, cfr. PEACOCK 1997, 89–96 e, per un confronto etnografico, vedi anche COMBES, LOUIS 1967, 69–75.

<sup>36</sup> E' quello che avviene, ad esempio, a Giancola.

4 fornaci, invece, l'accesso alla corte dei prefurni è garantito da due ampie porte carraie affrontate, dotate pietre di cardine che testimoniano l'esistenza di sistemi di chiusura.

Le corti dei prefurni erano solitamente munite di pavimentazione in terra battuta nella quale erano talvolta alloggiati dei *dolia*, utilizzati forse per mantenere un sopportabile livello di umidità nell'ambiente durante le fasi di attività<sup>37</sup>. E' possibile che, almeno in alcuni casi, questi locali fossero dotati di una copertura stabile, come potrebbe suggerire presenza di grossi pilastri rettangolari con basamento in pietra ed elevato in argilla cruda<sup>38</sup>, registrata ad Albinia nella fase avanzata della vita dell'impianto e nota anche in altri stabilimenti più tardi che riecheggiano lo stesso modello.

Le fornaci, generalmente disposte in batteria, erano a fuoco intermittente<sup>39</sup>, nel senso che, tra un ciclo di produzione e il successivo, richiedevano una pausa per il raffreddamento, per lo smontaggio del carico cotto, per la pulizia e la manutenzione della struttura, oltre che per la disposizione del nuovo carico e per il riallestimento della copertura della camera di cottura<sup>40</sup>. All'interno degli impianti di cui facevano parte, però, queste fornaci erano organizzate in maniera da descrivere un ciclo continuo nel quale la pausa di una fornace o di una intera batteria di fornaci corrispondeva all'attività di un'altra<sup>41</sup>.

La loro camera di combustione, solitamente interrata per conferire alla fornace maggiore resistenza ai ripetuti shock termici, per diminuire la dispersione di calore<sup>42</sup> e per creare uno sfalsamento dei piani di lavoro che doveva facilitare le operazioni di carico<sup>43</sup>, è generalmente caratterizzata da una pianta rettangolare, con corridoio centrale e setti in muratura atti a sorreggere il piano forato della soprastante camera di cottura. Il prefurnio è solitamente costituito da una stretta rampa, talvolta rinforzata ai lati da strutture in muratura<sup>44</sup>.

Sulla parete opposta a quella in cui si apre il prefurnio, queste fornaci sono talvolta dotate di camini di tiraggio<sup>45</sup>. Al livello della camera di combustione, questi camini si presentano come nicchie, più o meno profonde e strutturate; per quanto riguarda il loro sviluppo ai livelli superiori, però, sono state formulate ipotesi contrastanti. Nel caso delle fornaci del Vingone, ad esempio, si è immaginato che la nicchia della camera di combustione proseguisse con un vero e proprio camino in muratura per tutta l'altezza della camera di cottura e si aprisse, poi, con una bocca sulla volta di copertura<sup>46</sup>. Questa soluzione, difficilmente compatibile con una organizzazione di accessi contrapposti alla camera di cottura e alla camera di combustione, non pare confermata dal caso delle fornaci di Giancola, dove la nicchia al livello della camera di combustione corrisponde, al livello della camera di cottura, ad un tratto della rampa di accesso alla camera stessa. Sembra, quindi, che il camino di Giancola non si sviluppasse in altezza. In compenso, in corrispondenza di questa struttura, sul piano della camera di cottura sono presenti alcuni fori che, al pari dei fori presenti su tutto il resto della soletta, consentivano il passaggio dei fumi dalla camera di combustione alla soprastante camera di cottura. Se, forse, quindi non sono interpretabili come veri e propri camini, la funzione di queste strutture pare comunque legata alla necessità di garantire una omogenea ed uniforme diffusione del calore all'interno delle camere di cottura.

Anche la camera di cottura, talvolta, era parzialmente interrata, come accade a Giancola, sia per facilitare il mantenimento e la distribuzione del calore sia, probabilmente, per agevolare le operazioni di carico<sup>47</sup>. Il piano forato era solitamente realizzato con una gettata di un impasto di argilla e frammenti ceramici, dello spessore variabile tra i 10 e i 20 cm.<sup>48</sup> che, come gran parte delle strutture delle fornaci, solitamente realizzate in mattoni crudi, si cuoceva con la prima accensione<sup>49</sup>.

Il ciclo di cottura di queste fornaci può essere ricostruito, sulla base di confronti etnografici, in circa 15–20 giorni, dal carico al raffreddamento e scarico<sup>50</sup> e, in ogni ciclo, pare che

<sup>37</sup> E' il caso, ad esempio, di Giancola. Il calore che si sprigionava, durante le fasi di cottura, nell'area circostante i prefurni doveva essere regimentato anche con la presenza di strategiche prese d'aria che, però, lo stato di conservazione degli impianti di questo genere, ad oggi, non consente di conoscere. Aperture con questa funzione sono testimoniate, invece, in impianti che sembrano rispecchiare realtà più artigianali come, ad esempio, nel caso della fornace 7, III officina, di Morgantina (CUOMO DI CAPRIO 1992, 42–43).

<sup>38</sup> Cfr. CALASTRI ET AL. 2004 e VITALI ET AL. 2005. Un fenomeno del genere si riscontra, con chiarezza, anche nel complesso produttivo di Holdeurn, in Olanda, attivo tra il I e il III sec. d.C. nella produzione di laterizi e ceramiche comuni (HOLWERDA/BRAAT 1946). Nel caso di impianti più tardi di quelli di cui ci si sta occupando, talvolta adibiti alla produzione manufatti ceramici diversi dalle anfore, per il ricovero della manodopera addetta alla gestione del fuoco è attestata anche la presenza, all'interno di corti dei prefurni che si immaginano scoperte, di piccole guardiole, in legno o in muratura: cfr., ad esempio, BRENTCHALOFF 1980, 83; RUDLING 1986, 195, 199–200 fig. 3.

<sup>39</sup> Cfr. CUOMO DI CAPRIO 1971a, 372.

<sup>40</sup> E' quello che sembra avvenire sia a Giancola che ad Albinia, ma è quello che si immagina anche per i casi del Vingone (DE MARINIS-PAGNI 1994, 289) e di Morgantina (CUOMO DI CAPRIO 1992, 65).

<sup>41</sup> E' quello che si ipotizza, ad esempio, sia per Giancola che per Albinia. Una ipotesi del genere è stata formulata anche per le tre fornaci di Morgantina (CUOMO DI CAPRIO 1992, 99).

<sup>42</sup> FIRMATI 1999, 15; GIORDANI 1990, 130; cfr. CRIMACO/PASSARO/PROIETTI 1994, 304. Per le fornaci impiegate nella produzione di altri tipi di manufatti ceramici, cfr. CUOMO DI CAPRIO 1971b, 44–49; MASSERIA 1983, 367; PUCCI 1993, 377. Soluzioni simili sono adottate anche negli impianti per la produzione tradizionale della ceramica (cfr. ad esempio, COMBES/LOUIS 1967, 61; CRANE 1988, 13).

<sup>43</sup> Cfr. *infra*. CUOMO DI CAPRIO 1992, 49. E' quello che avviene a Giancola, nelle fornaci del Riminese (STOPPIONI 1993, 30–31) e, forse, ad Albinia.

<sup>44</sup> CUOMO DI CAPRIO 1992, 50–51.

<sup>45</sup> FIRMATI 1999; CALASTRI ET AL. 2004; VITALI ET AL. 2005; DE MARINIS, PAGNI 1994. Cfr. anche CUOMO DI CAPRIO 1971a, 372; DE MARIA ET AL. 1976, 390; DE MARIA 1978, 86; MASSERIA 1983, 368.

<sup>46</sup> DE MARINIS-PAGNI 1994, 288 fig. 1.

<sup>47</sup> Per una situazione del genere, riscontrata all'interno di un impianto per la produzione di materiali da costruzione che sembra presentare alcune analogie con il modello di cui ci stiamo occupando, cfr. MASSERIA 1983, 367.

<sup>48</sup> CUOMO DI CAPRIO 1992, 62 (Morgantina). Piani forati di questo genere sono attestati, ad esempio, a Giancola.

<sup>49</sup> In altri casi, prevalentemente riferibili a fornaci di dimensioni minori e, verosimilmente, relazionabili ad unità produttive differenti dai grandi impianti manifatturieri di cui ci stiamo occupando, il piano forato poteva essere realizzato con grossi mattoni o grosse tegole poggiate con le alette rivolte verso il basso (BERMOND MONTANARI 1983, 201; CUOMO DI CAPRIO 1992, 64; cfr. DE MARINIS/PAGNI 1994, 289). Piani forati di questo genere erano verosimilmente meno solidi dei piani forati stabili e, probabilmente, meno adatti a sostenere carichi pesanti come dovevano essere quelli delle grandi fornaci per la cottura di anfore o materiali da costruzione.

<sup>50</sup> Per calcoli analoghi, effettuati sulla base di valutazioni empiriche e di confronti etnografici cfr. ad esempio CUOMO DI CAPRIO 1971b, 62; LE NY 1988, 28; MANACORDA C. S.

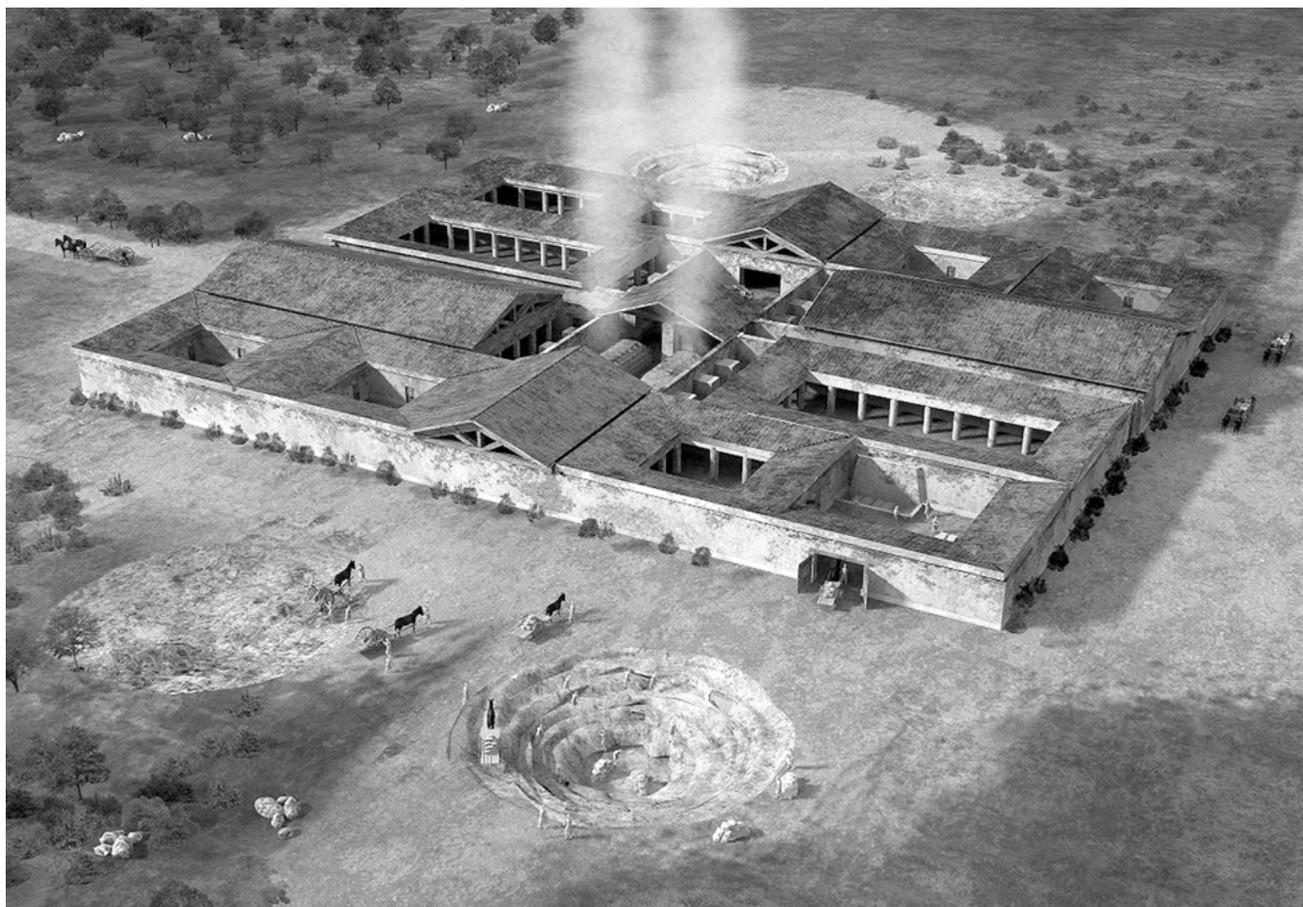


Fig. 3. Ipotesi ricostruttiva dell'impianto di Albinia, sulla base della planimetria presentata in fig. 2. Elaborazione grafica di Duccio Calamandrei.

potessero produrre circa 250–330 anfore<sup>51</sup>. Sulla base della ricostruzione del volume produttivo degli impianti, è possibile tentare una stima della manodopera necessaria alla produzione delle anfore<sup>52</sup> e ipotizzare una ricostruzione della grandezza minima delle aree agricole cui gli impianti facevano riferimento<sup>53</sup>.

Impianti di questo genere dovevano essere dotati anche di una serie di magazzini per lo stoccaggio delle materie prime e, forse, dei prodotti finiti e non si esclude che, al loro interno, trovassero posto anche laboratori in cui il vino o l'olio potevano essere travasati nelle anfore, eventualmente sotto il controllo di un *mercator*.

Nell'area dello stabilimento erano probabilmente presenti anche delle zone adibite all'alloggio delle maestranze, durante i periodi di attività. Anche questi ambienti, però, sono fino ad ora sfuggiti alle indagini archeologiche e la loro struttura, che presuppone un impianto economico fondamentalmente basato sullo sfruttamento di manodopera non libera, è difficilmente immaginabile sulla sola base dello studio degli impianti più tardi, che ne riecheggiano l'organizzazione facendo, però, riferimento ad una economia profondamente trasformata<sup>54</sup>.

Un'ultima particolare riflessione può essere formulata a proposito del caso di Albinia che, allo stato attuale degli studi, è difficile dire se costituisca la piena realizzazione del modello ideale di questi impianti o, piuttosto, un ten-

<sup>51</sup> Il volume di carico varia, ovviamente, a seconda delle dimensioni dei forni, dei volumi ricostruiti per le camere di cottura, degli schemi di carico e della tipologia delle anfore. Per le fornaci di Albinia si ipotizza una produzione di circa 250 anfore di tipo Dressel 1 per ogni cotta; per le due fornaci gemelle di Giancola, rispettivamente, 320 e 328 anfore di tipo Giancola 5 (per una stima differente, cfr. FÜLLE 1997, 125).

<sup>52</sup> D.Manacorda, ad esempio, ipotizza che gli impianti di Giancola, nella fase in cui al loro interno erano attivi gli schiavi di Visellio, necessitassero di 10–12 vasai (MANACORDA c. s.). Ph. Desy, basandosi su alcune informazioni raccolte presso i ceramisti di Grottaglie (Taranto), ipotizzava che un vasaio potesse produrre circa 1000 anfore all'anno: a Grottaglie, infatti, due vasai che lavoravano in coppia potevano produrre fino a 40–50 anfore alla settimana (DESY 1989, 187). In base all'analisi del Papiro di Londra (P. Lond. VII, 2038, I, 15–18) Grace e Empereur sostengono che due vasai che lavorassero in coppia potrebbero produrre fino a 7,5 anfore al giorno (GRACE/EMPEREUR 1981, 423–424).

<sup>53</sup> Le 1500 anfore stimate in un calcolo di minima per la produzione mensile del grande impianto di Albinia, ad esempio, sarebbero state sufficienti per lo stoccaggio di circa 40.000 litri di vino. Se, con Columella (Col. 3,3) immaginiamo che un ettaro di vigna fosse in grado di restituire 6000 litri di vino, allora l'impianto di Albinia avrebbe potuto, ogni mese, produrre anfore per soddisfare le esigenze di 6,5 ettari di vigneto (cfr. PALLECCHI 2008a).

<sup>54</sup> La presenza di locali adibiti ad alloggio delle maestranze è attestata, ad esempio, negli impianti dell'Almadrava (Spagna) GIBBERT 1991, 114; è testimoniata negli impianti di Pinheiro, in Portogallo, dove uno degli ambienti indagati all'esterno della corte delle fornaci sembra essere stato adibito a cucina (MAYET/TAVARES DA SILVA 1998, 50) ed è ipotizzata nel complesso di Santarcangelo, nel Riminese (STOPPIONI 1993, 34, cfr. anche 80–82).

tativo volto ad implementarne l'articolazione. La disposizione planimetrica dell'impianto di Albinia nel momento della sua massima attività, infatti, nell'ipotesi ricostruttiva che se ne propone mostra una vera e propria organizzazione modulare, che sembra improntata a un'idea di massima efficienza<sup>55</sup> (figg. 2–3). Le due metà orientale e occidentale dello stabilimento potrebbero costituire due unità produttive distinte, identiche e speculari, ciascuna dotata di aree e percorsi di lavoro indipendenti, con un unico punto di tangenza costituito dalla comune corte dei prefurni. All'interno di un impianto del genere, i processi produttivi incentrati su ciascuna delle due batterie di fornaci verrebbero ad essere completamente autonomi, come se si trattasse di due impianti distinti, che avrebbero potuto lavorare a ciclo continuo, affiancando la fase di cottura di una batteria di fornaci con la fase di raffreddamento, scarico e carico dell'altra, in maniera da razionalizzare la gestione di entrambe le linee di produzione, ottimizzandone tempi, modi e costi<sup>56</sup>.

Ad oggi, l'esiguità della documentazione archeologica disponibile a proposito di questo tipo di impianti limita in

maniera evidente le nostre possibilità di interpretazione e di ricostruzione della loro struttura, oltre che dell'organizzazione del lavoro che vi doveva essere svolto. Si tratta di una realtà che, però, comincia ad emergere nella sua peculiarità, oltre che nelle sue eccezionali potenzialità informative. Pur con tutti i limiti che necessariamente lo caratterizzano, ci auguriamo che questo lavoro possa stimolare un adeguato approfondimento delle indagini, focalizzato non solo alla comprensione dei segmenti più evidenti del processo produttivo ma, finalmente, all'analisi di linee di produzione complete.

<sup>55</sup> A questo proposito, vedi anche PALLECCHI 2008a. Per quanto riguarda le analogie tra l'organizzazione del lavoro nell'ambito delle grandi ville schiavistiche e la struttura dei *castra* militari, cfr. anche CARANDINI 1988, 19; 51.

<sup>56</sup> Qualcosa di simile è, forse registrabile anche nel caso dell'impianto dell'Almadrava, attivo tra il I e il III sec. d.C. e adibito principalmente alla produzione di anfore da trasporto, all'interno del quale sono state identificate quattro differenti unità produttive, disposte intorno ad un unico grande cortile centrale, dove erano allestiti i forni per la cottura dei materiali (GISBERT 1991, 114–116).

## Bibliografia

- AISA ET AL. 2001 M. G. AISA/M. CORRADO/P. DE VINGO, Una fornace per la produzione di anfore Dressel 1 sulla costa centro-orientale del Bruttium. In: Atti XXXIII Convegno Internazionale della Ceramica, Albisola 26–28 maggio 2000 (Firenze 2001) 301–312.
- ARUBAS/GOLDFUS 1995 B. ARUBAS/H. GOLDFUS, The kilnworks of the Tenth legion Fretensis. In: The Roman and Byzantine Near East. Journal Roman Arch. Suppl. 14 (Ann Arbor 1995) 95–107.
- BENQUET/MANCINO 2007 L. BENQUET/C. MANCINO, Le anfore di Albinia: primo saggio di classificazione. In: VITALI 2007, 51–66.
- BERGAMINI 2007 M. BERGAMINI, Scoppio I. Il territorio e i Materiali (Firenze 2007).
- BERMOND MONTANARI 1983 G. BERMOND Montanari, Fornaci romane rinvenute in Emilia. Arch. Classica 14, 162–207.
- BERTACCHI 1976 L. BERTACCHI, La ceramica invetriata di Carlino. Aquileia Nostra 47, 1976, 182–194.
- BRENTCHALOFF 1980 D. BRENTCHALOFF, L'atelier du Pauvadou, une officine de potiers flaviens à Fréjus. Rev. Arch. Narbonnaise 13, 1980, 73–114.
- BRUTO/VANNICOLA 1984 M. L. BRUTO/C. VANNICOLA, Via Flaminia. Strutture nell'ippodromo di Tor di Quinto (circ. XX). Boll. Comm. Arch. Comunale Roma 89/1, 1984, 148–150.
- BUCKLAND ET AL. 1980 D. BUCKLAND/J. R. MAGILTON/M. J. DOLBY, The Roman Pottery Industries of South Yorkshire: a Review. Britannia 11, 1980, 145–164.
- CALASTRI ET AL. 2004 C. CALASTRI/E. COTTAFAVA/F. LAUBENHEIMER/D. VITALI, L'impianto produttivo di età romana di Albinia (Grosseto). In: M. T. Guaitoli/N. Marchetti/D. Scagliarini (a cura di), Scoprire. Scavi del Dipartimento di Archeologia (Bologna 2004) 105–114.
- CARANDINI 1988 A. CARANDINI, Schiavi in Italia (Roma 1988).
- CHIOSI/GASPERETTI 1994 E. CHIOSI/G. GASPERETTI, Rocca d'Evandro (Caserta) – Località Porto. Un quartiere produttivo romano sulla riva sinistra del fiume. In: G. Olcese (a cura di), Ceramica romana e archeometria. Lo stato degli studi (Firenze 1994) 293–299.
- CIAMPOLTRINI ET AL. 1999 G. CIAMPOLTRINI/R. IEZZI/G. AGRICOLI, Fra la Tagliata, l'Origlio, il Chiarone. Materiali per l'insediamento etrusco e romano sul litorale capalbiese. Rassegna Arch. Piombinese 16, 1999, 219–258.
- CIPRIANO/SANDRINI 2000 S. CIPRIANO/G. M. SANDRINI, Fornaci e produzioni fittili ad Altino. In: G. P. Brogiolo/G. Olcese (a cura di), Produzione ceramica in area padana tra il II sec. a.C. e il VII sec. d.C.: nuovi dati e prospettive di ricerca (Mantova 2000) 185–190.
- COCCHIARO ET AL. 2005 A. COCCHIARO ET AL., La ricerca archeologica nell'ager Brundisinus: lo scavo della villa di Giancola. In: G. Volpe/M. Turchiano, Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra Tardoantico e Altomedioevo, Foggia 12–14 febbraio 2004 (Bari 2005) 1–37.
- COMBES/LOUIS 1967 J.-L. COMBÈS/A. LOUIS, Les potiers de Djerba (Tunis 1967).
- CRANE 1988 H. CRANE, Traditional Pottery Making in the Sardis Region of Western Turkey. Muqarnas 5, 1988, 9–20.

- CRIMACO/PROIETTI 1994 L. CRIMACO/L. M. PROIETTI, Giano Vetusto (Caserta). Località Marotta. Resti di un complesso artigianale di età romana. *Boll. Arch.* 11–12, 1994, 147–149.
- CRIMACO/PASSARO/PROIETTI 1994 L. CRIMACO/C. PASSARO/L. M. PROIETTI, Impianti produttivi nella media valle del Volturno. In: G. Olcese (a cura di), *Ceramica romana e archeometria. Lo stato degli studi* (Firenze 1994) 301–308.
- CUOMO DI CAPRIO 1971a N. CUOMO DI CAPRIO, Proposta di classificazione delle fornaci per ceramica e laterizi nell'area italiana. Dalla preistoria a tutta l'epoca romana. *Sibrium* 11, 1971, 371–461.
- CUOMO DI CAPRIO 1971b N. CUOMO DI CAPRIO, Fornaci per ceramica a Locri. *Klarchos* 61–64, 1971, 43–65.
- CUOMO DI CAPRIO 1985 N. CUOMO DI CAPRIO, *La ceramica in archeologia* (Roma 1985).
- CUOMO DI CAPRIO 1992 N. CUOMO DI CAPRIO, Fornaci e officine da vasaio tardo-ellenistiche. *Morgantina Studies* 3 (Princeton 1992).
- DARVILL/MCWHIRR 1984 T. DARVILL/A. MCWHIRR, Brick and Tile Production in Roman Britain: Models of Economic Organization. *World Arch.* 15/3, 1984, 239–261.
- DE MARIA 1978 S. DE MARIA, Marzabotto. Scavi nella città etrusca di Misano (campagne 1967–1974). Fornaci. *Not. Scavi Ant.* 32, 1978, 82–91.
- DE MARIA ET AL. 1976 S. DE MARIA/G. SASSATELLI/D. VITALI, Marzabotto. *Stud. Etruschi* 44, 1976, 390–391.
- DE MARINIS/PAGNI 1994 G. DE MARINIS/M. PAGNI, Le fornaci romane del Vingone, Scandicci (Firenze): un insediamento produttivo di età augusteo-tiberiana. In: G. Olcese (a cura di), *Ceramica romana e archeometria. Lo stato degli studi* (Firenze 1994) 287–289.
- DESY 1989 PH. DESY, *Les timbres amphoriques de l'Apulie républicaine* (Oxford 1989).
- DÍAZ RODRÍGUEZ 2008 J. J. DÍAZ RODRÍGUEZ, De la arcilla a la cerámica. Aproximación a los ambientes funcionales de los talleres alfareros en Hispania. In: D. Bernal Casasola/A. Ribera i Lacomba (a cura di), *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión* (Cadiz 2008) 93–111.
- FILIPPI/SUBBRIZIO 1991 F. FILIPPI/M. SUBBRIZIO, Villastellone. Loc. Cascina Fortepasso. Fornace per laterizi di età romana. *Quad. Soprintendenza Arch. Piemonte* 10, 1991, 187–190.
- FIRMATI 1999 M. FIRMATI, Le fornaci romane di Giancola (Brindisi): osservazioni sulla tecnologia della produzione ceramica. *Science and Technology Cultural Heritage* 8/1–2, 1999, 11–27.
- FORRER 1911 R. FORRER, *Die römischen Terra-Sigillata Töpfereien von Heiligenberg, Dinsheim und Ittenweiler im Elsass* (Stuttgart 1911).
- FÜLLE 1997 G. FÜLLE, The Internal Organization of the Arretine Terra Sigillata Industry: Problems of Evidence and Interpretation. *Journal Roman Stud.* 87, 1997, 111–155.
- GIORDANI 1990 N. GIORDANI, Maranello (Modena). Frazione Torre Oche. Località Ca' Pelato. Un complesso produttivo di età romana repubblicana. *Boll. Arch.* 5–6, 1990, 130–132.
- GIORDANI 1995 N. GIORDANI, Further archaeometric investigations on Roman kilns along the upper Modena plain (Po Valley, N Italy). In: M. Vendrell-Saz et al. (a cura di), *Estudios sobre cerámica antigua* (Barcelona 1995) 135–140.
- GISBERT 1991 J. A. GISBERT, El alfar romano de l'Almadrava (Setla-Mirarosa-Miraflor) y la producción de ánforas en el territorio de Dianum. In: C. Aranegui Gasco (a cura di), *Saguntum y el mar* (Valencia 1991) 114–116.
- GRACE/EMPEREUR 1981 V. R. GRACE/J.-Y. EMPEREUR, Un groupe d'amphores ptolémaïques estampillées. *Bull. Inst. Français Arch. Orientale* 81 Suppl. (Cairo 1981) 409–426.
- HOLWERDA/BRAAT 1946 J. H. HOLWERDA/W. C. BRAAT, De Holdeurn bij berg en Dal: centrum van pannbakkerij en aardewerkindustrie in den Romeinschen tijd. *Oudheidkde. Mededel. Suppl.* 26 (Nijmegen 1946).
- LAUBENHEIMER 1990 F. LAUBENHEIMER, Sallèles d'Aude. Un complexe de potiers gallo-romain: le quartier artisanal (Paris 1990).
- LE NY 1988 F. LE NY, Les Fours de tuiliers gallo-romains. *Méthodologie, étude technologique, typologique et statistique, chronologie* (Paris 1988).
- LUTZ 1959 M. LUTZ, L'officine de céramique gallo-romaine de Mittelbronn (Moselle). *Gallia*, 17, 1959, 101–160.
- MANACORDA 1990 D. MANACORDA, Le fornaci di Visellio a Brindisi. Primi risultati dello scavo. *Vetera Christianorum* 27, 1990, 375–415.
- MANACORDA 2001 D. MANACORDA, Le fornaci di Giancola (Brindisi): archeologia, epigrafia, archeometria. In: F. Laubenheimer (a cura di), *20 ans de recherches à Sallèles d'Aude* (Besançon 2001) 229–240.
- MANACORDA 2003 D. MANACORDA, Schiavi e padroni nell'antica Puglia romana: produzione e commerci, in *L'archeologia dell'Adriatico dalla Preistoria al Medioevo*, Ravenna 2001 (Firenze 2003) 297–316.
- MANACORDA C. S. D. MANACORDA, Le materie prime. In: D. Manacorda/S. Pallecchi (a cura di), *Le fornaci romane di Giancola* (Brindisi in corso di stampa).
- MANACORDA/PAIS C. S. D. MANACORDA/A. PAIS, Le anfore. In: D. Manacorda/S. Pallecchi (a cura di), *Le fornaci romane di Giancola* (Brindisi in corso di stampa).
- MASSERIA 1983 C. MASSERIA, La fornace romana di Valfabbrica. *Ann. Fac. Lettere e Filosofia Perugia* 20, 1982–83, 361–371.

- MAYES 1961 P. MAYES, The firing of a pottery kiln of a Romano-British type at Boston, Lincs. *Archaeometry* 4, 1961, 4–18.
- MAYET/TAVARES DA SILVA 1998 F. MAYET/C. TAVARES DA SILVA, L'atelier d'amphores de Pinheiro (Portugal) (Paris 1988).
- MEFFRE 1992 J.-C. MEFFRE/P. MEFFRE, L'atelier augustéen d'amphores et de céramiques de Sainte-Cécile-les-Vignes (Vaucluse). In: F. Laubenheimer (a cura di), *Les amphores en Gaule* (Paris 1992) 25–35.
- MEZQUIRIZ IRUJO 1982 M. A. MEZQUIRIZ IRUJO, Un taller de terra sigillata hispanica en Bezares. *RCRF Acta* 21/22, 1982, 25–35.
- NICHOLSON/PATTERSON 1985 P. NICHOLSON/H. PATTERSON, Pottery Making in Upper Egypt: An Ethnoarchaeological Study. *World Arch.* 17, 1985, 222–239.
- PALAZZO 1991 P. PALAZZO, Brindisi, Marmorelle. *Taras* 11/2, 1991, 281–283.
- PALAZZO 1994 P. PALAZZO, Brindisi. Località Marmorelle: le fornaci e i reperti anforari. In: M. Pani (a cura di), *Epi- grafia e territorio. Politica e società* 3 (Bari 1994) 201–225.
- PALAZZO 1994b P. PALAZZO, Insediamenti artigianali e produzione agricola. I siti di Apani, Giancola, Marmorelle, La Rosa. In: C. Marangio/A. Nitti (a cura di), *Scritti di antichità in memoria di Benita Sciarra Bardaro* (Fasano 1994) 53–60.
- PALAZZO 1994c P. PALAZZO, Brindisi, Marmorelle. *Taras* 14, 1994, 104–106.
- PALAZZO/SILVESTRINI 1993 P. PALAZZO/M. SILVESTRINI, I Marci Fabii su anfore brindisine. *Quad. Storia* 38, 1994, 167–171.
- PALLECCHI 2007 S. PALLECCHI, Le fornaci da anfore di Giancola (Brindisi). Un caso di studio. In: VITALI 2007, 181–188.
- PALLECCHI 2008 S. PALLECCHI, La campagna 2007. In: S. Pallecchi (a cura di), *Le fornaci romane di Albinia. Resoconto preliminare della campagna 2007* (Sevilla 2008).
- PALLECCHI 2008a S. PALLECCHI, Le fornaci romane di Albinia: identificazione delle unità funzionali e prima ricostruzione delle linee di produzione. In: V. Acconia/C. Rizzitelli (a cura di), *Materiali per Populonia 7* (Pisa 2008) 323–338.
- PEACOCK 1977 D. P. S. PEACOCK, Recent discoveries of Roman amphora kilns in Italy. *Antiqu. Journal* 57, 1977, 262–269.
- PEACOCK 1997 D. P. S. PEACOCK, *La ceramica romana tra archeologia e etnografia* (Bari 1997).
- PETRACCA/VIGNA 1985 L. PETRACCA/L. M. VIGNA, Le fornaci di Roma e suburbio. In: *Misurare la terra: centuriazione e coloni nel mondo romano. Città, agricoltura, commercio: materiali da Roma e dal suburbio* (Modena 1985) 131–137.
- PUCCI 1993 G. PUCCI, Un'officina ceramica tardo etrusca a Chiusi, in *La civiltà di Chiusi e del suo territorio*. In: *Atti del XVII Convegno di Studi etruschi ed italici* (Firenze 1993) 375–383.
- REUTTI 1983 F. REUTTI, Tonverarbeitende Industrie im römischen Rheinzabern. *Vorbericht für die Grabungen der Jahre 1978–1981*. *Germania* 61, 1983, 33–69.
- RUDLING 1986 D. R. RUDLING, The Excavation of a Roman Tillery on Great Cansiron Farm, East Sussex. *Britannia* 17, 1986, 191–230.
- STOPPIONI 1993 M. L. STOPPIONI (a cura di), *Con la terra e con il fuoco. Fornaci romane del riminese* (Rimini 1993).
- STOPPIONI 2007 M. L. STOPPIONI, Lo scavo di un impianto produttivo di anfore greco-italiche a Cattolica (RN): relazione preliminare. In: VITALI 2007, 189–198.
- TEKKÖK-BİÇKEN 2000 B. TEKKÖK-BİÇKEN, Pottery Production in the Troad: Ancient and Modern Akköy. *Near Eastern Arch.* 63, 2000, 94–101.
- VITALI ET AL. 2005 D. VITALI ET AL., Le fornaci di Albinia (GR) e la produzione di anfore nella bassa valle dell'Albegna. *Materiali per Populonia* 4, 2005, 259–279.
- VITALI 2007 D. VITALI (a cura di), *Le fornaci e le anfore di Albinia. Primi dati su produzioni e scambi dalla costa tirrenica al mondo gallico*, Ravenna, 6–7 maggio 2006 (Ravenna 2007).
- YOUNG 1977 C. J. YOUNG, *Oxfordshire Roman Pottery* (Oxford 1977).