

# IMMENSA AEQUORA

## Workshop

*Ricerche archeologiche, archeometriche e informatiche  
per la ricostruzione dell'economia e dei commerci  
nel bacino occidentale del Mediterraneo  
(metà IV sec. a.C. - I sec. d.C.)*

Atti del convegno  
Roma 24-26 gennaio 2011

a cura di  
**Gloria Olcese**

# IMMENSA AEQUORA Workshop

*Ricerche archeologiche, archeometriche e informatiche  
per la ricostruzione dell'economia e dei commerci  
nel bacino occidentale del Mediterraneo  
(metà IV sec. a.C. - I sec. d.C.)*

Atti del convegno  
Roma 24-26 gennaio 2011

a cura di  
Gloria Olcese

Immensa Aequora 3

Edizioni Quasar

# *I palmenti nell'Italia centro-meridionale. Studio storico- archeologico, topografico e archeobotanico in alcune aree di Campania e Sicilia*

Gloria Olcese, Gabriele Soranna

“Sapienza” - Università di Roma

---

*The research project aims at examining sample-areas in Southern Italy, particularly in Campania and Sicily, in order to investigate wine production in the period between 7<sup>th</sup> and 1<sup>st</sup> centuries B.C.: through surveying and DNA/palaeobotanical techniques, the project intends to locate wine processing plants along with other manufacturing units (especially involving ceramics) in relation to the road system; focus on their specific building features and the analysis of material scatters would integrate the picture, attempting to reconstruct the area productive and commercial setting. Academic publications and programs of cultural resource development constitute the project ultimate purposes.*

KEYWORDS: wine processing plants, survey, DNA and palaeobotanical analysis, Southern Italy.

---

## **1. Introduzione e obiettivi**

Questo breve contributo si prefigge di presentare alcuni obiettivi di un progetto relativo alla **mappatura degli antichi impianti di produzione del vino** ad oggi identificati o non ancora individuati in alcuni territori di Campania e Sicilia, mappatura eventualmente estendibile ad altre aree di regioni come Lazio e Toscana, dove importanti lavori sono già stati effettuati e in parte anche pubblicati<sup>1</sup>. Censimenti analoghi sono stati realizzati in alcune zone dell'Italia meridionale, in Calabria, a Ferruzzano, ad esempio<sup>2</sup>, e in Sicilia, a Francavilla oppure nell'area di Camarina. Il progetto vorrebbe portare a una classificazione dei pigiatoi in area italica meridionale, attraverso un'analisi dettagliata delle strutture e dei territori destinati alla produzione del vino.

Manca ancora una visione d'insieme delle evidenze strutturali nelle regioni menzionate, nonostante la fama riportata dalle fonti antiche in merito alla qualità ed entità della produzione vinicola; limitati sono, inoltre, gli studi di sintesi che forniscano una visione organica del fenomeno a causa della scarsa attenzione spesso rivolta alle strutture a destinazione agricolo-produttiva

e per la mancanza di un'impostazione multidisciplinare degli studi. Un quesito importante riguarda poi la datazione delle strutture produttive, spesso difficile da stabilire per mancanza di reperti datanti o di ricerche mirate; alcuni dati riguardano l'epoca repubblicana e imperiale mentre meno si conosce delle epoche precedenti, in particolare per l'epoca della colonizzazione e per l'età arcaica, classica e ellenistica, lungo periodo su cui si vorrebbero incentrare le ricerche.

Ulteriore scopo dello studio è indagare l'eventuale rapporto che si potè instaurare con **impianti di produzione ceramica** nel contesto del ciclo di produzione e di distribuzione del vino, in particolare a partire dall'epoca classica (V-IV sec. a.C.) fino alla fase romana. Frequente, infatti, appariva in tale periodo l'associazione nella stessa proprietà fondiaria o in proprietà vicine o comunque collegate, di palmenti e fornaci di contenitori da trasporto così da ottimizzare la fase di imbottigliamento del prodotto e da rendere più efficace lo smercio. L'indagine in aree-campione nelle regioni prescelte e il confronto con altre realtà territoriali potrebbe gettar luce sulle dinamiche produttive sottese alla manifattura di vino, rivelando l'importanza degli aspetti strutturali, materiali e tecnologici coinvolti.



Fig. 1: Palmenti nel bosco della Falanga, Ischia (da Olcese 2010, foto di A. D'Ambrà).

Un ambito importante a cui verrà dedicata attenzione è la ricostruzione della situazione **archeobotanica** (con particolare riferimento alla vite), nelle aree prescelte per lo studio.

## 2. Cosa sono i palmenti e come si presentano?

Nel definire un contesto di produzione vinicola sul piano strettamente storico-archeologico bisogna tener conto del ruolo centrale ricoperto dagli impianti di estrazione del mosto, i quali possono caratterizzare un territorio produttivo intessendo rapporti spaziali e gerarchici ben precisi con altri impianti manifatturieri e determinando l'importo e l'estensione della distribuzione stessa. Definiti a partire dall'età moderna *palmenti*<sup>3</sup>, questi impianti potevano essere realizzati in strutture stabili oppure essere ricavati nella superficie del banco roccioso o infine avvalersi di attrezzature temporanee<sup>4</sup>. In quest'ultimo caso, attestato soprattutto nel Vicino Oriente antico o in contesti dove le quantità di raccolto e le rese produttive apparivano limitate, si ricorreva a contenitori o ceste in materiale deperibile che consentissero la pigiatura direttamente nella vigna, così da accelerare la fermentazione del mosto<sup>5</sup>.

Impianti di maggiore entità, invece, presupponevano un maggior volume produttivo di cui una porzione poteva essere verosimilmente destinata alla distribuzione. A prescindere dalle modalità costruttive e dai materiali impiegati, che dipendevano da fattori come il contesto geo-morfologico e le capacità economiche del proprietario o della comunità, maggiori quantità di mosto prodotto richiedevano un flusso di lavoro meglio organizzato, personale più numeroso e soprattutto un'articolazione degli spazi maggiormente definita e complessa.

Nei palmenti rinvenuti finora, infatti, in tutto il bacino del Mediterraneo ma anche in Europa centrale e attribuibili all'Antichità, sono state individuate tipologie strutturali ricorrenti e con caratteristiche costruttive specifiche che consentono di ricostruire con una certa probabilità la funzione originaria e l'articolazione degli spazi interessati dal ciclo produttivo<sup>6</sup>.

Tra gli ambienti caratteristici possono distinguersi prima di tutto una superficie di pigiatura ed una di spremitura, distinte negli impianti più complessi e con volume produttivo maggiore mentre nelle unità più modeste tendo-



Figg. 2-4: Palmenti nel bosco della Falanga, Ischia (foto Autori).

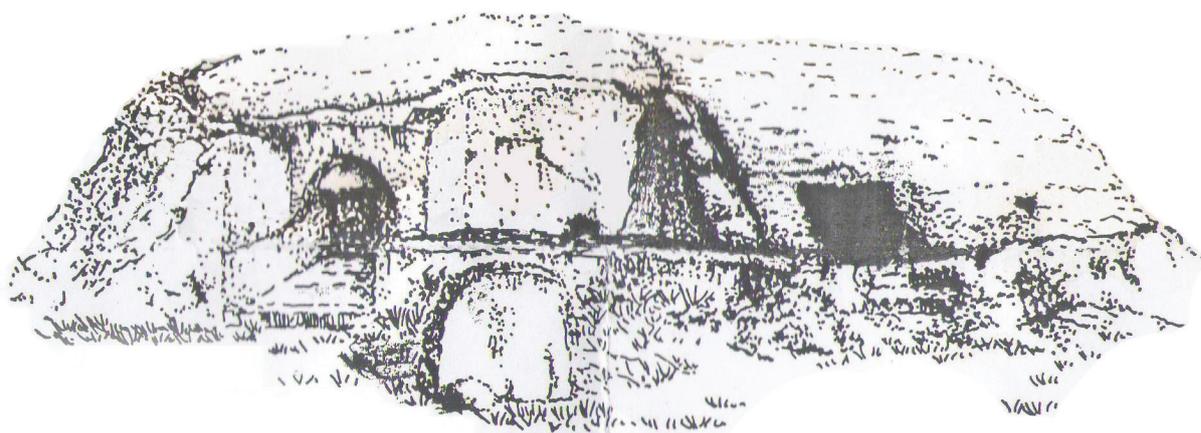


Fig. 5: Schizzo del palmento grande nel bosco della Falanga (A. D'Ambra).

no a coincidere in modo da assicurare una certa ottimizzazione dello spazio utile. Provviste di una superficie impermeabile e in pendenza verso i bacini collettori, esse ricevevano l'uva vendemmiata da cui estrarre il mosto e potevano prevedere spazi più ristretti per lo stoccaggio temporaneo di uva lasciata ad essiccare o di particolari ingredienti da aggiungere al mosto prima della fermentazione<sup>7</sup>.

Il mosto, poi, opportunamente separato dalla vinaccia (raspi, bucce, semi, che potevano essere sottoposti a diverse spremiture per incrementare il volume di produzione), era convogliato in vasche collettrici di dimensioni e forme varie. In esse, foderate di materiale impermeabile ed eventualmente chiuse con coperture deperibili, avveniva la prima fermentazione<sup>8</sup>. Al termine di questa, dopo alcuni giorni, il prodotto era travasato in contenitori di diverso tipo: una parte poteva essere destinata allo stoccaggio *in situ* dove subiva la seconda fermentazione ed un processo di invecchiamento mentre un'altra poteva essere immessa direttamente in circolazione, destinata allo smercio su breve e ampio raggio. La stessa morfologia, dimensione e collocazione dei contenitori dipendeva dalle caratteristiche climatico-ambientali del contesto di produzione in quanto scopo primario era di assicurare una temperatura di stoccaggio costante entro un determinato intervallo per garantire la buona riuscita del processo di fermentazione<sup>9</sup>.

L'entità del volume prodotto, la tipologia di vino confezionato e le esigenze del mercato locale e non condizionavano *in primis* l'ubicazione degli impianti stessi a convenienti distanze dalle piantagioni, dalle arterie di comunicazione, da impianti manifatturieri di contenitori da trasporto nonché dai punti nodali di distribuzione<sup>10</sup>.

### 3. Fasi principali della ricerca

Attraverso una mappatura delle regioni coinvolte si intende ricavare una cornice tematica di riferimento su cui impostare *survey* più dettagliate di aree-campione selezionate (Ischia, Campania Settentrionale, Sicilia Meridionale), tenendo conto dell'evidenza raccolta in altri progetti<sup>11</sup>, allo scopo di analizzare la distribuzione e morfologia degli impianti vinicoli sul territorio nonché ricavare le dinamiche produttive in atto a livello micro-territoriale in relazione anche all'approvvigionamento della materia prima e dei contenitori da trasporto.

L'indagine nelle sue fasi risponde a precisi quesiti di ricerca:

1. Mappatura regionale:
  - 1.1. Quale risulta la distribuzione e densità dei palmenti nei territori di cui editi i dati?
  - 1.2. Quale la distribuzione e densità delle fornaci di ceramica nei due territori?
  - 1.3. Quale la distribuzione e densità di entrambi in rapporto a caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e viarie dei territori in questione?
  - 1.4. Quale il grado di associazione tra i due tipi di impianti produttivi?
2. Aree-campione:
  - 2.1. Quale la situazione ad Ischia, nella Campania Settentrionale e nella Sicilia meridionale ?
  - 2.2. Quale distribuzione/densità degli impianti ricavabile da prospezioni?
  - 2.3. Quale da ricognizione di superficie?
  - 2.4. Quali gli orizzonti cronologici offerti dal materiale raccolto/identificato in superficie?

- 2.5. Quali i resti strutturali e quali ipotesi sulla funzione produttiva?
- 2.6. Quali le caratteristiche strutturali e insediative?
- 3. Analisi di dettaglio:
  - 3.1. Quali reperti archeologici sono stati identificati nei vari siti? Con quale distribuzione/densità?
  - 3.2. Quali sono i contenitori da trasporto antichi identificati?
    - 3.2.1. Quali caratteristiche morfologiche?
    - 3.2.2. Quali archeometriche?
    - 3.2.3. Quali epigrafiche?
    - 3.2.4. Quali *pattern* di distribuzione/associazione ricavabili?
  - 3.3. Quali impianti produttivi di derrate sono stati identificati?
    - 3.3.1. Quali sono attribuibili alla produzione di vino?
    - 3.3.2. Quali caratteristiche strutturali e quali presenze di materiali?

#### 4. Metodologia di intervento

Nelle rispettive attività con una scala progressivamente più ingrandita l'evidenza edita ed inedita sarà raccolta, vagliata e analizzata secondo diversi gradi di dettaglio e metodi di indagine:

1. Mappatura remota: individuazione geografica e catalogazione degli impianti di produzione vinicola e ceramica di epoca classico-romana nei territori regionali selezionati attraverso un vaglio dei contributi bibliografici, epigrafici e documentari editi e l'elaborazione di schede apposite di catalogazione. Dati ricavabili da ambiti territoriali limitrofi o indagini correlate saranno tenuti in considerazione per confronti. Saranno prese in esame le regioni Campania e Sicilia.
2. Aree-campione  
Raccolta dei dati sul campo in aree selezionate tramite un programma di prospezioni, ricognizioni di superficie e topografiche. Sarà effettuata la localizzazione georeferenziata, la caratterizzazione dell'evidenza archeologico-strutturale e materiale identificata, anche tramite documentazione grafica e fotografica, e l'implementazione dei dati raccolti in un *database management system*. Saranno selezionate aree da sottoporre ad indagini di dettaglio anche in base alle informazioni raccolte da progetti avviati su argomenti collegati<sup>12</sup>:
  - 2.1. Isola d'Ischia (diverse zone dell'Isola)
  - 2.2. Sicilia Meridionale (Camarina e altre zone)
3. Studio archeobotanico in alcune delle aree prescelte  
Lo scopo è quello di ricostruire la situazione ambientale e paesaggistica antica, con particolare riferimento alla situazione della vite nelle aree archeologiche antiche.
4. Studio dei contenitori  
Interpretazione della cultura materiale identificata e dei resti strutturali individuati riferibili ad impianti di produzione vinicola e ceramica tramite indagini morfo-tipologiche.
5. Analisi di laboratorio  
Recentissime analisi del DNA effettuate su alcuni contenitori antichi (anfore) di aree prescelte in base a problematiche storiche e archeologiche precise.  
La nuova tecnica sperimentata da alcune *équipes* straniere<sup>13</sup> ha dimostrato che non è indispensabile avere resti di sostanza per ottenere risultati attendibili sul contenuto delle anfore; in alcuni casi è stato possibile conoscere l'effettivo contenuto delle anfore "vinarie" e delle spezie/piante impiegate nella preparazione della bevanda grazie ad analisi effettuate su campionature effettuate con tampone sulle pareti dei contenitori.  
Tale tipo di analisi potrebbe essere applicato ai contenitori prodotti nell'antichità nelle aree prescelte per l'indagine sui palmenti.  
Una prima serie di analisi del DNA sui contenitori di alcuni relitti e siti archeologici in Sicilia è in corso, in collaborazione con l'istituto di Genetica di Copenhagen<sup>14</sup>.

#### 5. Indagini preliminari a Ischia

Nel corso di un seminario tenutosi a Ischia nel 2012 con gli allievi della scuola di Specializzazione della Sapienza nell'ambito del corso di Metodologia della Ricerca Archeologica e Archeometrica, è stata effettuata una breve

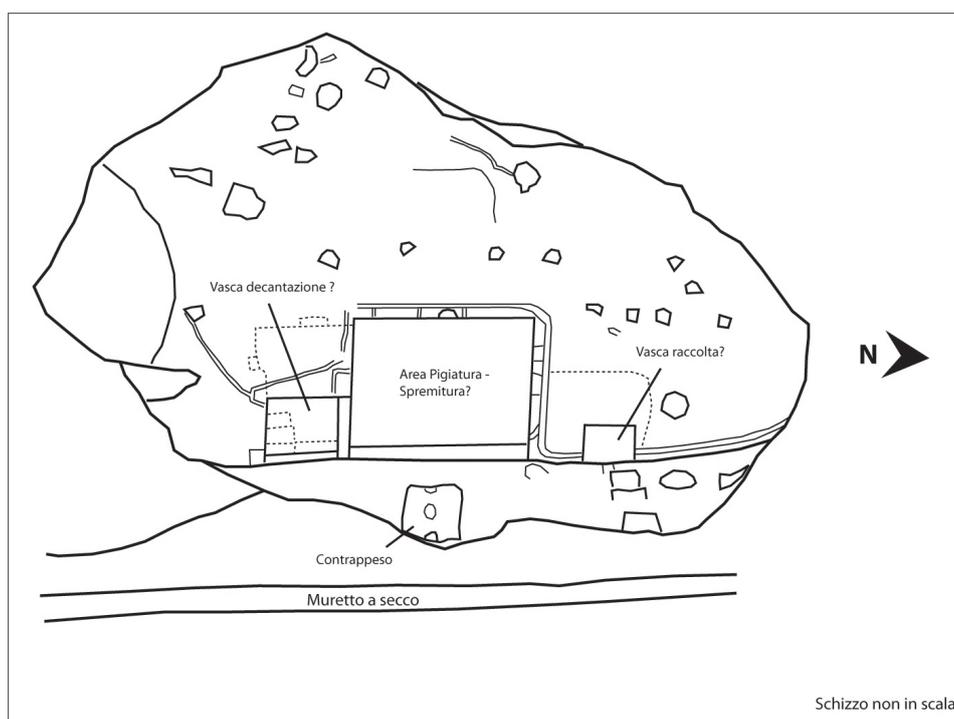


Fig. 6: Bozza di schizzo planimetrico (fuori scala) del palmento nel bosco della Falanga (G. Soranna, 2012).

ricognizione nell'interno dell'isola, alle falde del monte Epomeo, dove sono conservati alcuni palmenti, cellai e strutture scavate nel tufo, la cui datazione è incerta<sup>15</sup>.

La produzione vinicola dell'isola è nota dall'antichità e recenti lavori hanno messo in evidenza la fabbricazione di anfore vinarie del tipo delle greco italiche nell'area artigianale di Santa Restituta a Lacco Ameno<sup>16</sup>; in realtà la produzione di anfore sull'isola è già attestata anche in epoca precedente, a testimonianza della vocazione vinicola dell'isola, perdurata fino ad epoca recente<sup>17</sup>.

Numerosi sono anche i lavori, con finalità diverse, effettuati sulla produzione vinicola dell'isola<sup>18</sup>.

### 5.1 I primi dati sui palmenti di Ischia

La breve campagna di ricognizione di tipo estensivo intrapresa ai piedi del Monte Epomeo ha consentito di individuare alcune unità produttive ricavate nel banco roccioso e distribuite in relazione a percorsi viari che si snodano in un sistema di organizzazione del territorio incentrato su bassi muretti a secco. Le evidenze strutturali identificate sono apparse essere ricavate per lo più sulla superficie orizzontale emergente del banco roccioso cui verosimilmente dovettero affiancarsi delle sovrastrutture in materiale deperibile finalizzate ad una più efficace ripartizione funzionale degli spazi. L'individuazione di vasche di forma circolare e quadrangolare, canalizzazioni di varia lunghezza e le tracce d'incasso di palificazioni o tramezzi riconducono a strutture realizzate in materiale deperibile (legname e fasciame, argilla) assieme a riseghe in pietra. Alcune evidenze di tal tipo sono risultate di difficile interpretazione e sono state ricondotte genericamente all'utilizzo e raccolta di liquidi.

Ben più articolate sono apparse le strutture e gli spazi ricavati in pareti verticali del banco roccioso, maggiormente articolate nelle tre dimensioni e ricreanti veri e propri vani tra loro comunicanti. Tra le testimonianze individuate si distingue un'unità la cui interpretazione come palmento sembra fuor di dubbio: sfruttando un enorme masso di crollo, essa si articola in più vasche parzialmente coperte, collegate tra loro e finalizzate alla raccolta del mosto. Di queste quella centrale era verosimilmente destinata alla pigiatura come sembra confermare la nicchia individuata sulla parete e che dovette ospitare l'alloggiamento del trave della pressa; in asse con tale nicchia, infatti, è stato identificato un contrappeso parallelepipedo con i classici fori a T rovesciata. Una trama di canalizzazioni, inoltre, assicurava il deflusso del mosto e la raccolta dell'acqua meteorica per la pulizia e manutenzione dell'impianto.

Come tutti gli impianti ricavati in roccia è apparso estremamente complesso estrapolare un certo intervallo cronologico relativo all'utilizzo delle unità identificate, le quali hanno probabilmente subito diverse fasi di sfruttamento diluite fino a tempi recenti; la carenza di materiale ceramico datante e diagnostico in superficie, per lo più attribuibile a classe acroma da mensa, infine, contribuisce a rendere la datazione al momento ancora incerta.

## **6. Pubblicazione**

Ulteriore scopo del progetto è quello di confrontare le strutture e le modalità di produzione del vino in epoca classica, ellenistica e romana dell' Italia meridionale con quella dell'area mediterranea occidentale e orientale, dove studi sono stati già avviati<sup>19</sup>.

Il progetto ha come obiettivo finale una pubblicazione a carattere scientifico, una sorta di Atlante, che raccolga per la prima volta tutte le informazioni sui palmenti nelle aree prescelte; inoltre di attirare l'attenzione sulla coltivazione della vite e sui contenuti delle anfore, facilitando la ricostruzione della storia del vino nelle zone indagate.

## **7. L'accordo con "Città del Vino"**

Una parte delle indagini è stata programmata nell'ambito di un accordo effettuato con l'associazione nazionale "Città del Vino" e in particolare con il Direttore generale Paolo Benvenuti.

Una serie di aree campione verranno esaminate grazie a un piccolo finanziamento erogato dall'associazione di Castelnuovo Berardenga che si occupa di valorizzare e promuovere oggi territori vocati alla produzione vinicola di qualità.

Ulteriori collaborazioni sono in corso con il Museo di Camarina grazie ad una convenzione stipulata il Dipartimento di archeologia della Sapienza (G. Olcese e G. Soranna) e il Museo di Camarina (G. Di Stefano), territorio in cui già sono state effettuate ricerche su questo argomento<sup>20</sup>.

Un confronto e una collaborazione con l'Università di Siena (A. Zifferero e A. Ciacci) la cui attività in questo ambito è nota e ha prodotto lavori molto interessanti, è in corso di organizzazione.

## NOTE

<sup>1</sup> Si veda il bel volume *Archeologia della vite e del vino in Toscana e nel Lazio* recentemente edito.

<sup>2</sup> Sculli 2002; per Francavilla, Puglisi 2009.

<sup>3</sup> Probabilmente forma sincopata derivante dal termine *pavimentum*, volgarizzazione tarda del *calcatorium*, superficie piana dove avveniva la pigiatura, oppure riferita al luogo che accoglieva le macine; Pianigiani 2008.

<sup>4</sup> Sui palmenti e sull'archeologia del vino in generale, Amouretti 1993b; *Archeologia della vite*; Brun 1986; 1993; 1997; 2001; 2003a; 2003b; 2003 c; 2004; Frankel 1999; Thurmond 2006.

<sup>5</sup> Thurmond 2006, p. 120.

<sup>6</sup> Brun 2003a, 2003b, 2004, con bibliografia.

<sup>7</sup> Brun 2003a, pp. 54-55.

<sup>8</sup> La prima fermentazione durava tra i 3 e i 5 giorni e consisteva nella trasformazione chimica degli zuccheri in etanolo e anidride carbonica mentre la seconda impiegava da 1 a 5 mesi oppure poteva essere prolungata oltre per l'invecchiamento, comportando un processo di riduzione dell'acidità e di stabilizzazione del mosto. Thurmond 2006, pp. 128-132.

<sup>9</sup> Si ricorreva a grossi recipienti di terracotta infissi per 2/3 nel suolo (*dolia defossa*), oppure pozzi-cisterna a campana scavati nella roccia o in stanze sotterranee nei paesi caldi mentre si impiegavano botti di legno sopraelevate su piedistalli nei paesi con temperature più rigide: Brun 2003a, pp. 66-67.

<sup>10</sup> Masi 2012.

<sup>11</sup> Olcese 2011-2012; Sculli 2002.

<sup>12</sup> Vedi nota 1.

<sup>13</sup> Foley *et al.* 2012.

<sup>14</sup> In particolare con E. Cappellini, Centre for GeoGenetics at the Natural History Museum of Denmark.

<sup>15</sup> Una parte delle strutture sono state oggetto di un censimento edito da D'Arbitrio, Ziviello 1982.

<sup>16</sup> Olcese 2010, con bibliografia precedente.

<sup>17</sup> Di Sandro 1986; Durando 1998.

<sup>18</sup> D'Ambra *et al.* 2006.

<sup>19</sup> Si vedano a titolo di esempio, Aydinoglu, Şenol (a cura di) 2010; Ayalon *et al.* (a cura di) 2009; Frankel 1999; Mauné 2003; Mattingly 1996; Peña Cervantes 2010.

<sup>20</sup> Di Stefano 2010, con bibliografia precedente; Di Stefano 1992.

## ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

**Amouretti 1993:** M-C. Amouretti, *Techniques et économie*, in **Amouretti, Brun (a cura di) 1993**, pp. 563-593.

**Amouretti, Brun (a cura di) 1993:** M.C. Amouretti, J.-P. Brun (a cura di), *La production du vin et de l'huile en Méditerranée* (BCH Suppl. 26).

**Archeologia della vite:** A. Ciacci, P. Rendini, A. Zifferero (a cura di), *Archeologia della vite e del vino in Toscana e nel Lazio*. Dalle tecniche dell'indagine archeologica alle prospettive della biologia molecolare, Borgo San Lorenzo 2012.

**Ayalon *et al.* (a cura di) 2009:** E. Ayalon, R. Frankel, A. Klöner (a cura di), *Oil and wine presses in Israel from the Hellenis-*

*tic, Roman and Byzantine periods* (BAR International Series 1972), Oxford.

**Aydinoğlu, Şenol (a cura di) 2010:** Ü. Aydinoglu, A.K. Şenol (a cura di), *Olive oil and wine production in Anatolia during Antiquity*, Mersin.

**Foley *et al.* 2012:** B.P. Foley, M.C. Hansson, D.P. Kourkoumelis, T.A. Theodoulou, *Aspects of ancient Greek trade re-evaluated with amphora DNA evidence*, in *JAS* 39, pp. 389-398.

**Brun 1986:** J.-P. Brun, *L'Oleiculture Antique en Provence. Les Huileries du département du Var* (RAN Suppl. 15), Paris.

**Brun 1993:** J.-P. Brun, *Les innovations techniques et leur diffusion dans les pressoirs*, in **Amouretti, Brun (a cura di) 1993**, pp. 539-550.

**Brun 1997:** J.-P. Brun, *Production d'huile et du vin en Lusitanie romaine*, in *Conimbriga* 36, pp. 45-72.

**Brun 2001:** J.-P. Brun, *La viticulture antique en Provence*, in *Gallia* 58, pp. 69-89.

**Brun 2003a:** J.-P. Brun, *Le vin et l'huile dans la Méditerranée antique: viticulture, oléiculture et procédés de transformation*, Paris.

**Brun 2003b:** J.-P. Brun, *Archéologie du vin et de l'huile: de la préhistoire à l'époque hellénistique*, Paris.

**Brun 2003c:** J.-P. Brun, *Les pressoirs à vin d'Afrique et de Maurétanie à l'époque romaine*, in *Africa* n.s. 1, pp. 7-30.

**Brun 2004:** J.-P. Brun, *Archéologie du vin et de l'huile dans l'Empire romain*, Paris.

**D'Ambra *et al.* 2006:** A. D'Ambra, A. Monaco, M. Di Salvo, *Storia del vino d'Ischia. La viticoltura nell'isola verde dai Greci a Salvatore D'Ambra, Ischia*.

**D'Arbitrio, Ziviello 1982:** N. D'Arbitrio, L. Ziviello, *Le case di pietra. Architettura rupestre nell'isola d'Ischia, Napoli*.

**Di Sandro 1986:** N. Di Sandro, *Le anfore arcaiche dello scari-co Gosetti, Pithecusa*, in *Cahiers des Amphores archaïques et classiques* 2, pp. ?

**Di Stefano 1992:** G. Di Stefano, *Insedimenti rurali nella chora di Camarina*, in *AITNA* 2, pp. 25-34.

**Di Stefano 2010:** G. Di Stefano, *Paesaggi rurali nella Sicilia bizantina. Il caso degli Iblei fra archeologia e magia*, in M. Congiu, S. Modeo, M. Arnone (a cura di), *La Sicilia bizantina: storia, città e territorio*. Atti del VI Convegno di studi (Caltanissetta, 9-10 maggio 2009), Caltanissetta 2010, pp. 241-258.

**Durando 1998:** F. Durando, *Phoenician and local Amphora from Pithekoussai: Archaeometrical Test*, in R. Rolle, K.Schmidt, *Archeologische Studien in Kontaktzonen der antiken Welt*, dove?, pp. 389-400.

**Frankel 1999:** R. Frankel, *Wine and oil production in Antiquity in Israel and other Mediterranean Countries*, Sheffield.

**Masi 2012:** A. Masi, *I palmenti come indicatori archeologici della produzione vitivinicola*, in *Archeologia della vite*, pp. 583-590.

**Mauné 2003:** S. Mauné, *La villa Gallo-romaine de "Vareilles" à Paulhan (Hérault; fouille de l'autoroute A75). Un centre domanial du Haut-Empire spécialisé dans la viticulture?*, in *RAPic* 1(2), pp. 309-337.

**Mattingly 1996:** D.J. Mattingly, *Olive presses in Roman Africa: technical evolution or stagnation?*, in M. Khanoussi, P. Ruggeri, C. Vismara (a cura di), *L'Africa Romana*. Atti del XI Convegno di studio, (Cartagine, 15-18 dicembre 1994), Ozieri 1996, pp. 577-598.

**Olcese 2010:** G. Olcese, *Le anfore greco italiche di Ischia: archeologia e archeometria. Economia e Artigianato nel Golfo di Napoli* (*Immensa Aequora* 1), Roma.

**Olcese 2011-2012:** G. Olcese, Atlante dei siti di produzione ceramica (Toscana, Lazio, Campania e Sicilia) (*Immensa Aequora 2*), Roma.

**Peña Cervantes 2010:** Y. Peña Cervantes, *Torcularia*: la producción de vino y aceite en Hispania, Tarragona.

**Pianigiani 2008:** O. Pianigiani, Palménto, in *Vocabolario etimologico della lingua italiana* (online [www.etimo.it](http://www.etimo.it)).

**Puglisi 2009:** S.F. Puglisi, La valle dei Palmenti. Archeologia vitivinicola e rupestre in Sicilia, Messina.

**Sculli 2002:** O. Sculli, I palmenti di Ferruzzano. Archeologia del vino e testimonianze di cultura materiale in un territorio della Calabria meridionale, Firenze.

**Thurmond 2006:** D.L. Thurmond, A handbook of food processing in Classical Rome, Leiden.