

SPAL MONOGRAFÍAS ARQUEOLOGÍA  
XXXII

# LA ALIMENTACIÓN EN EL MUNDO FENICIO-PÚNICO

**Producciones,  
procesos y consumos**

CARLOS GÓMEZ BELLARD  
GUILLEM PÉREZ-JORDÀ  
ALICIA VENDRELL BETÍ  
(COORDS.)



EDITORIAL UNIVERSIDAD DE SEVILLA

LA ALIMENTACIÓN EN EL MUNDO FENICIO-PÚNICO  
PRODUCCIONES, PROCESOS Y CONSUMOS



COLECCIÓN SPAL MONOGRAFÍAS ARQUEOLOGÍA

DIRECTOR DE LA COLECCIÓN

Ferrer Albelda, Eduardo



CONSEJO EDITORIAL

Ferrer Albelda, Eduardo. Universidad de Sevilla  
Álvarez Martí-Aguilar, Manuel. Universidad de Málaga  
Álvarez-Ossorio Rivas, Alfonso. Universidad de Sevilla  
Belén Deamos, María. Universidad de Sevilla  
Beltrán Fortes, José. Universidad de Sevilla  
Cardete del Olmo, M<sup>a</sup> Cruz. Universidad Complutense de Madrid  
Garriguet Mata, José Antonio. Universidad de Córdoba  
Gavilán Ceballos, Beatriz. Universidad de Huelva  
Montero Herrero, Santiago C. Universidad Complutense de Madrid  
Pereira Delgado, Álvaro. Universidad de Sevilla  
Tortosa Rocamora, Trinidad. Instituto de Arqueología de Mérida, CSIC

COMITÉ CIENTÍFICO

Arruda, Ana Margarida. Universidade de Lisboa  
Bonnet, Corinne. Universidad de Toulouse  
Celestino Pérez, Sebastián. Instituto de Arqueología de Mérida, CSIC  
Chapa Brunet, Teresa. Universidad Complutense de Madrid  
Díez de Velasco Abellán, Francisco. Universidad de la Laguna  
Domínguez Monedero, Adolfo J. Universidad Autónoma de Madrid  
Garbati, Giuseppe. CNR, Italia  
Marco Simón, Francisco. Universidad de Zaragoza  
Mora Rodríguez, Gloria. Universidad Autónoma de Madrid  
Oria Segura, Mercedes. Universidad de Sevilla  
Vaquerizo Gil, Desiderio. Universidad de Córdoba

CARLOS GÓMEZ BELLARD  
GUILLEM PÉREZ-JORDÀ  
ALICIA VENDRELL BETÍ  
(COORDS.)

LA ALIMENTACIÓN EN EL MUNDO  
FENICIO-PÚNICO  
PRODUCCIONES, PROCESOS Y CONSUMOS

---

SPAL MONOGRAFÍAS ARQUEOLOGÍA

Nº XXXII

---

UNIVERSIDAD DE SEVILLA  
  
Editorial Universidad de Sevilla

Sevilla 2020

Colección: Spal Monografías Arqueología  
Núm.: XXXII

COMITÉ EDITORIAL:

José Beltrán Fortes  
(Director de la Editorial Universidad de Sevilla)  
Araceli López Serena  
(Subdirectora)  
Concepción Barrero Rodríguez  
Rafael Fernández Chacón  
María Gracia García Martín  
Ana Ilundáin Larrañeta  
María del Pópulo Pablo-Romero Gil-Delgado  
Manuel Padilla Cruz  
Marta Palenque Sánchez  
María Eugenia Petit-Breuilh Sepúlveda  
José-Leonardo Ruiz Sánchez  
Antonio Tejedor Cabrera

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de la Editorial de la Universidad de Sevilla.

Motivo de cubierta: Plato del restaurante “La Raspa” (Marina de Botafoch, Ibiza, 2005) y plato con ofrenda de una dorada en la necrópolis púnica de Kerkuán, Túnez, s.IV a.J.C. (foto M’hamed H. Fantar) Diseño: Lluís Molina Balaguer

Foto de Antonella Spanò por F. Spatafora, Barcelona 2006

© Editorial Universidad de Sevilla 2020  
C/ Porvenir, 27 - 41013 Sevilla.  
Tlfs.: 954 487 447; 954 487 451; Fax: 954 487 443  
Correo electrónico: eus4@us.es  
Web: <<https://editorial.us.es>>

© Carlos Gómez Bellard  
Guillem Pérez-Jordà,  
Alicia Vendrell Betí (coords.) 2020

© De los extos, sus autores 2020  
Impreso en papel ecológico  
Impreso en España-Printed in Spain

ISBN: 978-84-472-2932-1

Depósito Legal: SE 1585-2020

Composición de cubierta y maquetación: santi@elmaquetador.es

Impresión: Pinelo Artes Gráficas



En recuerdo de Antonella Spanò Giammellaro  
(Firenze, 1949 - Palermo 2007)



## Índice

<i>Presentación</i> .....	13
---------------------------	----

### ¿QUÉ COMÍAN?

<i>L'analisi dei residui organici: nuove prospettive per lo studio delle tradizioni culinarie nel mondo fenicio-punico</i> Leonardo Bison, Lucy Cramp, Tamar Hodos, Gianfranca Salis .....	19
<i>La alimentación en el mundo púnico: una perspectiva biológica a través del estudio de restos humanos de la isla de Ibiza</i> Nicolás Márquez-Grant, Júlia Olivé Busom .....	45
<i>All'origine della produzione di conserve di pesce. Evidenze archeo-ittologiche da Sant'Antioco (Sardegna)</i> Gabriele Carenti.....	79
<i>El consumo de pescado en el ámbito fenicio-púnico. Las dos revoluciones</i> Ricard Marlasca Martín.....	97
<i>Aproximación a la explotación de los recursos faunísticos en el poblado de S'Urachi (Cerdeña) en época fenicia</i> Damià Ramis i Bernard, Peter van Dommelen, Samantha Lash, Andrea Roppa, Alfonso Stiglitz.....	113
<i>Colonos, mestizaje y ritmos de cambio en la dieta cárnica en las colonias fenicias de Occidente</i> Silvia Valenzuela Lamas.....	129
<i>Comida de los vivos, comida de los muertos. Una revisión de la alimentación vegetal del mundo fenicio-púnico en la Península Ibérica</i> Guillem Pérez-Jordà .....	143

## ¿CON QUÉ COCINABAN, SERVÍAN Y COMÍAN?

<i>Na cozinha e à mesa na 2ª Idade do Ferro do Sul de Portugal</i> Ana M. Arruda.....	161
<i>Vajilla griega y vajilla engobada en Cerdeña (ss. IV-III a. C.) ¿Continuidad o adaptación? El territorio de Neápolis</i> José Pérez Ballester.....	181
<i>¿Qué se cuece? Evolución formal, estándares de capacidad y análisis funcional de las cerámicas «de cocina» fenicio-púnicas de Gadir</i> Antonio Sáez Romero, Rafael Belizón Aragón.....	197
<i>Tradizione e innovazione nella ceramica da mensa della Sicilia punica</i> Francesca Spatafora.....	241

## LOS ESPACIOS DE PROCESADO

<i>Nuovi dati sulla conservazione e sulla cottura di alimenti da due contesti fenicio-punici di Nora (Sardegna, Italia)</i> Jacopo Bonetto, Silvia Bruni, Elisabetta Castiglione, Emanuele Madrigali, Maria Chiara Metelli, Mauro Rottoli, Beatrice Sarti, Artura Zara .....	253
<i>Factorías agrícolas en el bajo Guadalquivir (Siglos V-II a. C.)</i> Eduardo Ferrer Albelda, Francisco J. García Fernández, Álvaro Fernández Flores .....	275

## LA COMIDA, AQUÍ Y EN EL MÁS ALLÁ

<i>Per un lessico dell'alimentazione fenicia e punica: le fonti epigrafiche</i> Rossana De Simone.....	315
<i>Reflexiones sobre la naturaleza del marzeah en la Edad del Hierro</i> Francisco J. Nuñez Calvo .....	321
<i>¿Compartiendo mantel? Alimentos y comensales en contextos rituales fenicio-púnicos</i> Ana María Niveau de Villedary y Mariñas.....	335
<i>Desde el nacer hasta el morir: la leche materna en el mundo fenicio-púnico</i> Meritxell Ferrer, Mireia López Bertrán.....	363

<i>La compleja definición de las cosas pequeñas. Miniaturas relacionadas con la alimentación en espacios asociados a la presencia infantil en ámbito fenicio-púnico</i> Aurora Rivera Hernández.....	385
<i>Los alimentos de origen vegetal en los rituales fenicios</i> Carmen Ana Pardo Barrionuevo.....	405
<i>La necropoli punica di Villamar (Sardegna). Alcuni aspetti di ritualità funeraria e di vita quotidiana</i> Elisa Pompianu.....	417
<i>Abstracts</i> .....	437



# Nuovi dati sulla conservazione e sulla cottura di alimenti da due contesti fenicio-punici di Nora (Sardegna, Italia)

Jacopo Bonetto<sup>a</sup>

Silvia Bruni<sup>b</sup>

Elisabetta Castiglioni<sup>c</sup>

Emanuele Madrigali<sup>c</sup>

Maria Chiara Metelli<sup>c</sup>

Mauro Rottoli<sup>b</sup>

Beatrice Sarti<sup>a</sup>

Artura Zara<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Università degli Studi di Padova*

<sup>b</sup> *Università degli Studi di Milano*

<sup>c</sup> *Musei Civici di Como*

## 1. IL SITO E LE INDAGINI

Nel presente contributo viene presentato un particolare contesto archeologico rimesso in luce nel corso delle recenti campagne di scavo condotte presso l'insediamento di Nora, nella Sardegna meridionale (fig. 1). Il sito nacque nella prima metà del primo millennio a.C. lungo le coste sud-occidentali del Golfo di Cagliari come luogo di contatto tra le locali popolazioni nuragiche e i mercanti orientali che dal Medio Oriente solcavano il Mediterraneo verso l'Africa settentrionale e la Spagna. Tra l'VIII e il VI sec. a.C. il centro mantenne una fisionomia di villaggio di capanne collegato ad un santuario con funzione prevalentemente emporica (*Paus.*, 10, 17, 5; *Sol.*, 56, 2; Bonetto 2014; Bonetto 2009; Botto 2011), cui fa riferimento la celebre stele di Nora (Amadasi Guzzo 1990: 72-73, 103), mentre conobbe una radicale trasformazione dopo la conquista cartaginese dell'isola che ne fece una colonia di popolamento evoluta presto come centro dai caratteri urbani. Lo sviluppo di diversi santuari urbani in uno scenario architettonico crescente e stabilizzato, la formazione di necropoli monumentali a camera ipogea

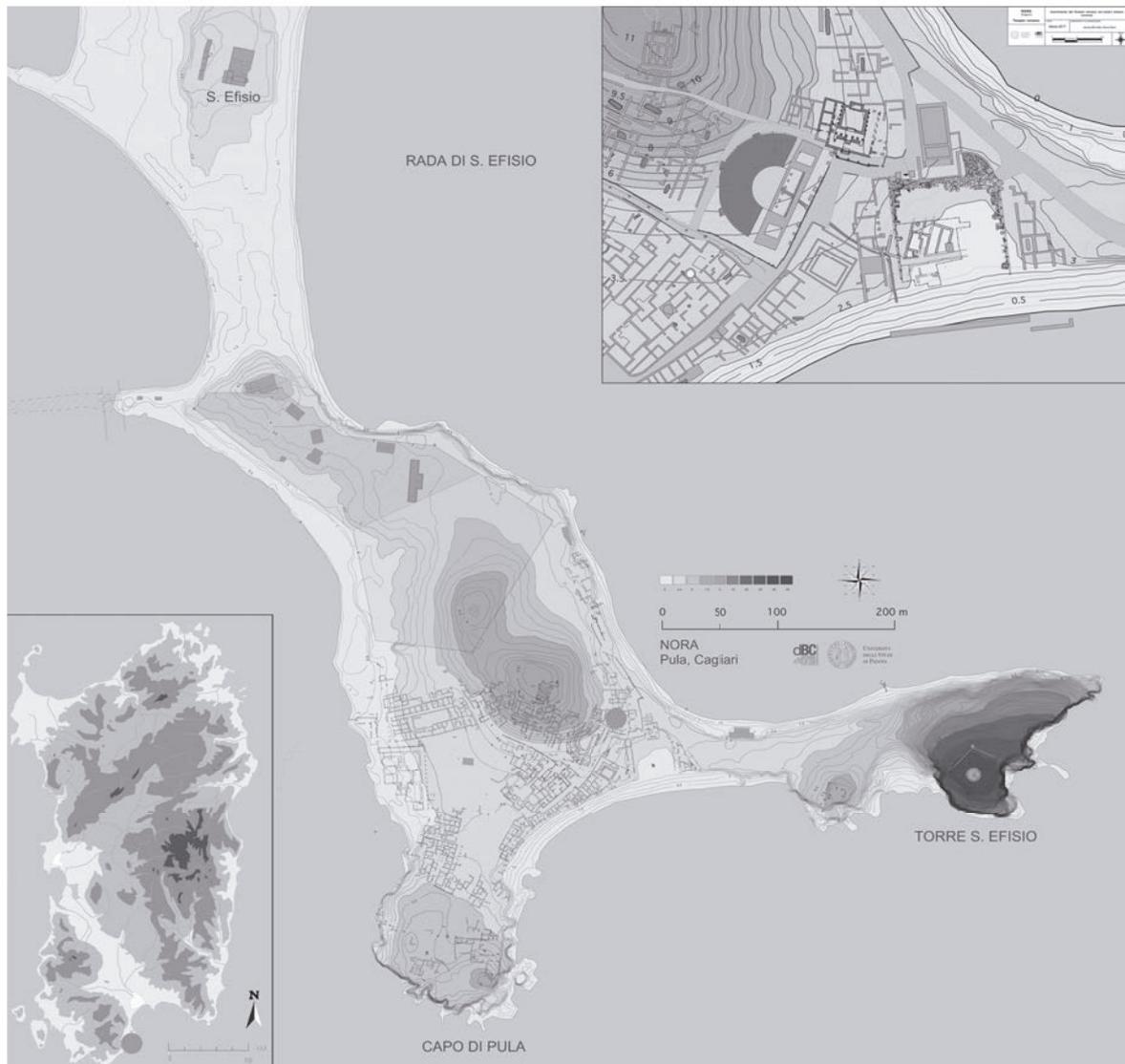


Figura 1. Pianta generale della penisola di Nora (Sardegna, Italia). In evidenza l'area sacra del cd. Tempio romano.

e l'espansione verso il territorio agricolo –per citare solo gli aspetti più appariscenti– denunciano questa radicale trasformazione che porta la città a divenire uno dei centri di riferimento per la politica agraria cartaginese nell'isola (Bonetto e.p.). Come tale venne assorbita nello stato romano dal 227 a.C., quando l'isola divenne la prima *provincia* associata all'altra isola della Corsica (Bonetto y Ghiotto 2013: 137-150; Bonetto 2016, età repubblicana).

Gli scavi iniziarono a riconoscere parti del centro urbano dalla fine dell'Ottocento (Patroni 1904), ma è solo con i grandi interventi operati negli anni Cinquanta del secolo scorso da G. Pesce che buona parte del tessuto urbano fu rimesso in luce (Pesce 1972). Le carenze metodologiche dell'epoca lasciarono però irrisolte cruciali problematiche di evoluzione storica del sito che sono affrontate dal 1990 da una Missione congiunta tra la Soprintendenza di Cagliari e un team inter-universitario formato da vari atenei italiani, tra cui quello di Padova (Bonetto 2011; Bonetto y Falezza 2011). In questo nuovo

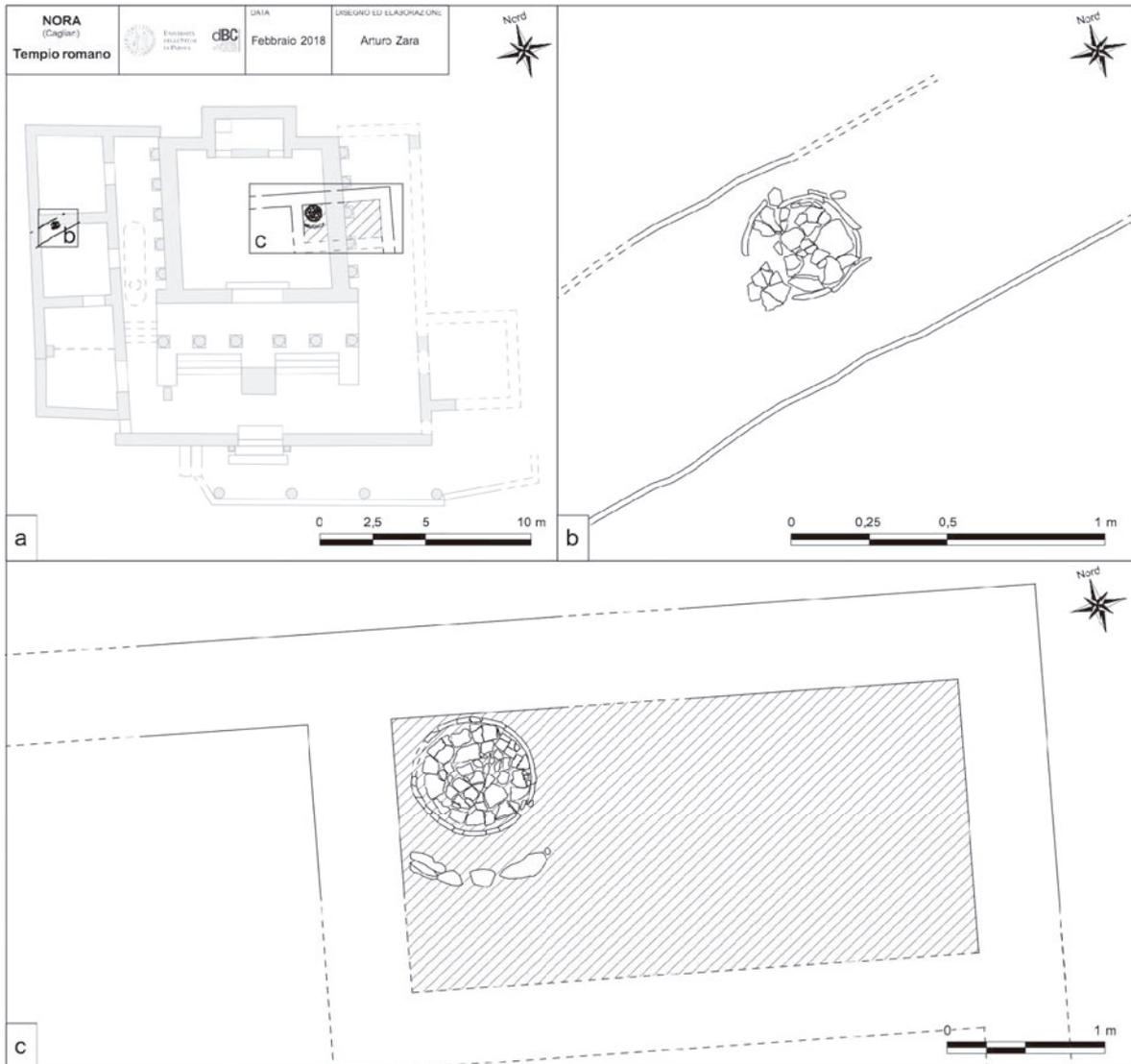


Figura 2. Nora, cd. Tempio romano. a) Pianta ricostruttiva del tempio con collocazione delle aree oggetto d'indagine. b) Contesto stratigrafico dell'anfora infissa. c) Contesto stratigrafico del forno *tannur*.

corso di studi l'approccio alle problematiche del sito ha seguito un metodo combinato di revisione dei dati di archivio, di mappatura del quadro urbano riportato in luce e di analisi stratigrafica diacronica, finalizzato a costruire un profilo storico della lunga evoluzione dell'insediamento che dalla piena età del Ferro conosce una continuità di vita fino al VII sec. d.C.

Tra i diversi interventi curati dall'Università di Padova, un posto particolare ha assunto negli ultimi anni la revisione dei dati di scavo e del quadro architettonico del cd. Tempio romano, presso il quale gli scavi sono stati ripresi e condotti in profondità fino alle prime fasi di frequentazione del sito (fig. 2).

Jacopo Bonetto.

## 2. IL CONTESTO STRATIGRAFICO DELL'ANFORA INFISSA

Nei livelli più profondi sottoposti al vano mediano (Bonetto y Bertelli 2012; Metelli 2017) dei tre ambienti posti ad ovest della cella del Tempio, è stato individuato un apprestamento, incentrato sull'utilizzo di un'anfora infissa all'interno del terreno. Esso si trova pochi metri a nord di una capanna absidata d'età fenicia, caratterizzata da orientamento e cronologia simili, entro un contesto che è difficile stabilire se fosse domestico, o piuttosto religioso-culturale. Lo stesso dubbio permane anche nel caso della capanna: problematico è in questo caso il suo ruolo assunto all'interno del villaggio, se di capanna-abitazione o di capanna-tempio (Bonetto *et. al.* 2012: 214-219; Bonetto 2014).

L'apparato in esame fu realizzato tramite incisione dello strato sterile e del primo piano di frequentazione dell'area, per dare forma ad un taglio entro il quale collocare il contenitore fittile. Questo taglio, orientato in direzione SWW-NEE e profondo 40 cm ca., si presenta di forma sub-rettangolare ed è caratterizzato da pareti rubefatte. A causa della parziale sovrapposizione della parete stratigrafica sottoposta al setto murario perimetrale settentrionale riferibile al vano d'età medio imperiale e di altre evidenze strutturali, è stato possibile individuare soltanto parte dei suoi limiti settentrionale e meridionale; quest'ultimo, in particolare, è risultato visibile per ca. 110 cm in senso E-W. Sulla base dei limiti noti, è possibile stabilire un'estensione complessiva del taglio in senso N-S pari a 60 cm ca. Viste le significative dimensioni ed il fatto che esso proceda sia ad est che ad ovest al di sotto di altre strutture, non si esclude per altro l'eventualità che potesse trattarsi di un apprestamento costituito da più manufatti disposti in serie.

Immediatamente a nord del limite settentrionale e a sud del limite meridionale del taglio sono visibili due tracce oblunghe di materiale combusto (figg. 2b, 3). Esse seguono il suo orientamento e si conservano per uno spessore di alcuni centimetri e una lunghezza massima di circa un metro. Probabilmente connesse all'intero apprestamento sono poi anche due lenti di carbone, localizzate al di sopra del medesimo livello di frequentazione, oltre a due setti murari individuati rispettivamente ad est e a sud di esso.

All'interno del taglio è stata rinvenuta un'anfora (diam. max.: 38 cm ca.), priva della porzione superiore, forse in seguito ad una rottura intenzionale atta ad adattare il manufatto al suo reimpiego (fig. 4). Al momento dello scavo essa si conservava per un'altezza pari a 32 cm ca. Il contenitore anforico risulta consolidato in posizione da un riempimento di argilla depurata di colore violaceo, contenente ciottoli, pietrame, arenite sbriciolata, rari frustoli carboniosi e una grande quantità di materiale ceramico frammentario, costituito principalmente da pareti d'anfora. Queste sono disposte in posizione verticale, tutt'intorno al contenitore fittile, mentre allontanandosi da esso si nota una progressiva riduzione delle loro dimensioni. Un riempimento argilloso di colore rossiccio, contenente frammentari mattoni crudi, funge poi da ulteriore rivestimento dell'anfora, che poggia al di sopra di uno di essi. Sul fondo interno è stato rinvenuto un livello di materiale organico nerastro dello spessore di 3-4 cm ca., successivamente obliterato da una serie di riempimenti contenenti frammenti ossei e frammenti ceramici, alcuni dei quali appartenenti all'anfora stessa, e dunque riferibili alla sua defunzionalizzazione. Le analisi radiometriche <sup>14</sup>C (Centro di Datazione e Diagnostica, Università del Salento) condotte sul sedimento organico hanno permesso di riferire il contesto ad un orizzonte cronologico d'età arcaica, compreso tra il 790 ed il 480 a.C. (con una probabilità del 90,1%, che si riduce al 5,3% nel



Figura 3. Contesto stratigrafico dell'anfora infissa, da ovest. Sulla sinistra si osservano l'anfora e, immediatamente a sud, una delle tracce di materiale combusto.



Figura 4. Dettaglio dell'anfora infissa; si osservano sul fondo i resti di materiale organico.

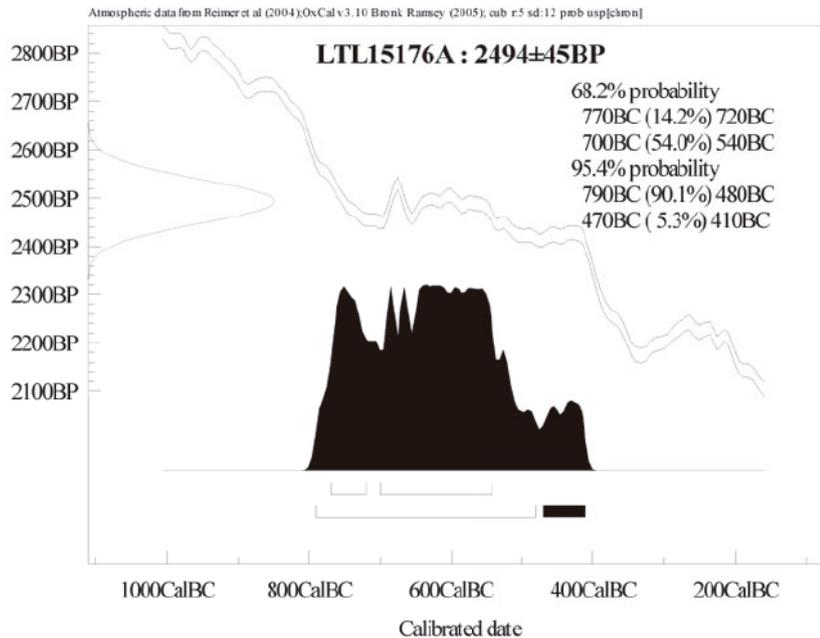


Figura 5. Diagramma di calibrazione della data convenzionale al radiocarbonio del campione organico prelevato dal fondo dell'anfora (Centro di Datazione e Diagnostica, Università del Salento).

caso del secondo *range* cronologico fornito: 470-410 a. C.) (fig. 5). La datazione è stata calibrata in età di calendario, con livello di confidenza  $2\sigma$ . Per la calibrazione è stato utilizzato il software OxCal Ver. 3.10 basato sui dati atmosferici (Reimer *et al.* 2013: 1869-1887).

Per quanto riguarda la tipologia strutturale dell'apprestamento, si riscontra a Nora un altro caso di anfora infissa all'interno di un piano. Si tratta di un fondo di anfora punica, incassato in prossimità di un setto murario, entro i livelli punici dell'area poi occupata dal Foro romano (Madrighali y Roppa 2011: 155-156, fig. 8). Tuttavia, al di là della differente cronologia, i due casi non risultano affini dal punto di vista dell'elaborazione strutturale.

Maria Chiara Metelli.

### 3. IL FORNO TANNUR DALLO SCAVO DELLA CELLA

Lo scavo all'interno della cella del Tempio romano ha restituito un complesso palinsesto stratigrafico e architettonico, che ha messo in luce evidenze databili entro l'ampia forchetta cronologica che va quantomeno dalla metà del VII sec. a.C. all'avanzato III sec. d.C. (Bonetto *et al.* 2012; Berto *et al.* 2012). Seppur in maniera frammentaria, è stato possibile documentare un complesso edilizio tardo repubblicano, inquadrabile in un periodo non precedente al 180 a.C. sulla base della datazione calibrata restituita dell'analisi radiometrica  $^{14}\text{C}$  di un campione recuperato da un livello sottopavimentale (livello di confidenza  $2\sigma$ , 180 BC (95.4%) 60 AD).

In uno degli ambienti messi in luce è stato identificato un rivestimento in cementizio probabilmente pertinente al fondo di una vasca/cisterna a pianta rettangolare che doveva svilupparsi in alzato. Tale installazione fu in una seconda fase resecata alla base per consentire



Figura 6. Contesto stratigrafico del forno *tannur*, da est.

il posizionamento di un forno *tannur*, eccezionalmente conservatosi con il fondo completo e l'intera circonferenza di base, sino ad un'altezza di circa 20/25 cm (figg. 2c, 6).

Tale tipologia di forno, tipicamente destinato alla cottura del pane per irraggiamento dell'energia termica (Cossu 2005: 57; Nocca 2015: 311-314), è ampiamente documentata nei principali centri fenici e punici sardi (cfr. *infra*, par. 4.2) e attestata a Nora, oltre che da numerosissimi frammenti recuperati in stato di deposizione secondaria (Campanella 2009a), in altri 6 contesti primari: due *tannur in situ* sono noti presso il quartiere punico sottoposto al lastricato forense, ascrivibili a due differenti fasi databili rispettivamente alla seconda metà del VI sec. e all'inizio/metà del II sec. a.C. (Campanella 2001a; Bonetto 2009: 95, 199-200); nel settore occidentale della penisola, in associazione a materiali di VI-V sec. a.C. è stato messo in luce un *tannur* conservato per circa metà della sua circonferenza (Grasso 2001: 139-140, 147; Giannattasio y Grasso 2003: 43-44); similmente conservato è il forno sottoposto al vano L della cd. Casa dell'Atrio Tetrastilo, attribuito alla fase di V-II sec. a.C. (Minoja *et al.* 2014: 133-134); altri due *tannur* solo parzialmente conservati *in situ* sono noti infine presso una delle cd. Case a Mare (Mevio 2013: 228-230) e nell'edificio L del quartiere centrale (Facchini 2007: 88-90).

Il *tannur* del Tempio romano venne dunque a trovarsi nell'angolo nord-occidentale del vano, ossia nella posizione defilata che di consueto viene destinata a tali forni (Briend y Humbert 1980: 32-33; Campanella 2001b: 233; Gener Basallotte *et al.* 2014: 28). Un livello a matrice sabbiosa, steso in diretta copertura del rivestimento in cocciopesto, costituì la superficie di allettamento per il fondo del *tannur*, composto da frammenti ceramici

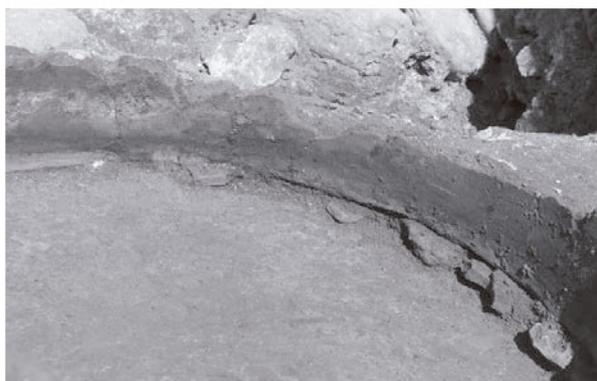


Figura 7. Dettaglio dell'interno del *tannur*, dopo la rimozione del suo fondo; si osservano il rivestimento in cocciopesto su cui si installa il forno, la rinzeppatura di frammenti ceramici e le tracce di combustione sulle pareti interne.

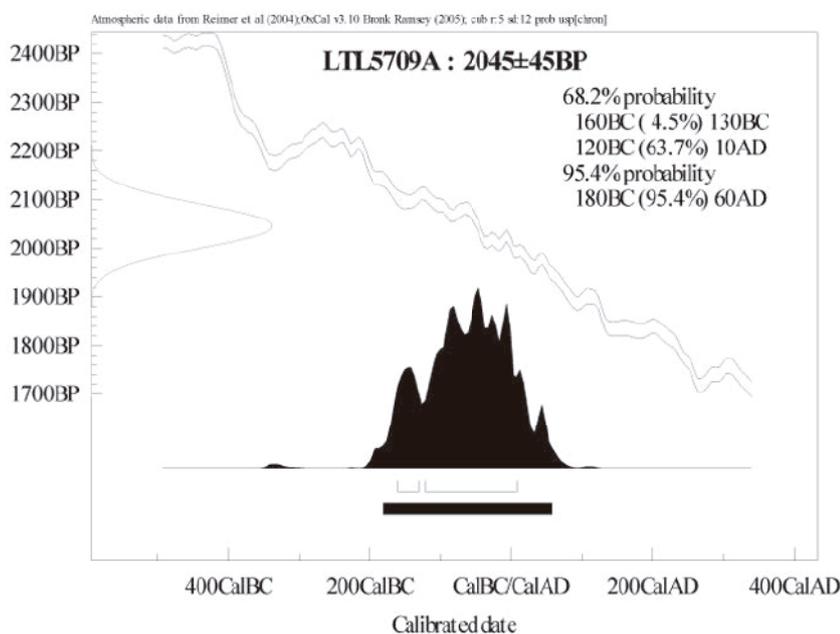


Figura 8. Diagramma di calibrazione della data convenzionale al radiocarbonio di un campione estratto dal campione organico presente sul fondo del *tannur* (Centro di Datazione e Diagnostica, Università del Salento).

e laterizi di medie dimensioni posti di piatto, che andarono contestualmente a rinzeppare le pareti del forno alla base, così da garantire la massima stabilità (fig. 7).

Addossata alla parete esterna del *tannur* è documentata una fitta sequenza di sottili orizzonti stratigrafici distinguibili sulla base di sfumature cromatiche e caratterizzati da evidenti tracce di combustione: essi testimoniano l'utilizzo intenso e continuativo del forno, che, in un momento successivo alla sua installazione, quando la sua base era ormai interrata per una decina di centimetri, venne peraltro dotato di una sorta di paravento posto immediatamente a sud e costituito da una struttura curvilinea in ciottoli che, assecondando l'andamento delle pareti del *tannur*, conteneva un'incamiciatura d'argilla.

Sebbene il *tannur* sia stato infine rasato e definitivamente obliterato nelle successive fasi di vita dell'area, ha conservato al suo interno abbondante materiale combusto: sono stati distinti due differenti strati di bruciato, un primo a matrice cinerognola di colore nerastro e un secondo, più superficiale, a matrice eterogenea e meno scura. I due livelli, integralmente campionati, hanno restituito notevoli informazioni riferibili agli ultimi

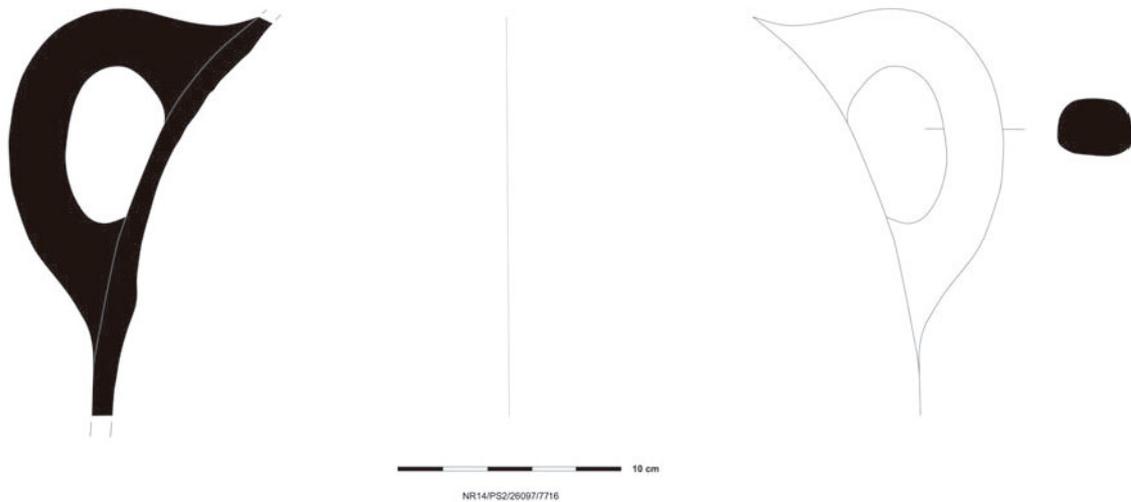


Figura 9. Ansa del contenitore anforico infisso, tipo T-1.2.1.2.

episodi di cottura all'interno del *tannur* (cfr. *infra*, par. 5.4); le analisi radiometriche su un campione del livello a ridosso del fondo del forno fissano la cronologia dell'ultimo fuoco non oltre la metà del I sec. a. C. (livello di confidenza  $2\sigma$ , 210 BC (79.1%) 40 BC) (fig. 8).

Arturo Zara.

#### 4. ANALISI TIPO-CRONOLOGICA DEI DUE CONTESTI

##### 4.1. Il contenitore anforico

Il contenitore anforico rinvenuto all'interno del vano del Tempio romano si è conservato in uno stato alquanto frammentario (figg. 2b, 3-4). L'anfora infissa nel piano di calpestio restituisce numerosi frammenti pertinenti al suo fondo e alla porzione inferiore del corpo. All'interno del contenitore è stato riconosciuto un frammento di parete con un'ansa completa dell'anfora (NR14/PS2/26097/7716) (fig. 9), mentre dell'altra se ne conserva solo l'attacco. In base alla morfologia del corpo e dell'ansa, la quale tende verso un profilo 'a maniglia' con una sezione leggermente ellittica (Finocchi 2009: 401), l'anfora può essere collocata tra i tipi più arcaici del gruppo con profilo a sacco. Pur in assenza dell'orlo, in base agli elementi conservati, è verosimile attribuire l'esemplare al tipo T-1.2.1.2. (Ramon Torres 1995: 167-168) databile entro la prima metà del VI sec. a. C. Gli altri frammenti diagnostici, specificatamente di anfore, recuperati nel contesto stratigrafico rimandano al medesimo orizzonte cronologico.

L'impasto ceramico, mediamente poroso, risulta ben classato e caratterizzato da inclusi di natura quarzosa e micacea e da numerosi vacuoli di forma arrotondata e allungata (Finocchi 2009: 462-463, impasto 4). La superficie esterna del contenitore presenta una scialbatura chiara (7.5YR 6/4 *light brown*). Il *fabric* ceramico impiegato, ben attestato a Nora tra i tipi anforici di età arcaica, insieme al trattamento delle superfici rimanda a una produzione locale, o almeno regionale, del contenitore (Finocchi 2009: 402).

Le pareti interne dell'anfora conservano un'omogenea patina nera la quale, in accordo con le analisi chimiche (cfr. *infra*, par. 5.2.2), è dovuta all'impiego di resina, specificamente di conifere, funzionale all'impermeabilizzazione del contenitore. Il rivestimento interno dell'anfora attuato attraverso la stesura, durante la fase di fabbricazione, di resina trattata a caldo si lega alla funzione primaria del contenitore da trasporto. L'impiego di resine, in particolare di conifere, e di peci, riconoscibili analiticamente per alcuni *markers* specifici quali l'acido deidroabietico metilato, è documentato in diversi contenitori anforici fenici e punici. Specificatamente per la Sardegna analisi chimiche hanno evidenziato l'impiego di queste sostanze all'interno di esemplari anforici a Nora e in diversi insediamenti della regione sulcitana. L'utilizzo di resina di pino è attestato per anfore, sia arcaiche sia di piena epoca punica, recuperate presso i siti di Sulky, Monte Sirai e Pani Loriga (Bordignon *et al.* 2005; Botto *et al.* e.p.).

Analisi chimiche hanno inoltre riscontrato un rivestimento interno derivato da resine di conifera anche per alcuni manufatti riferibili alle classi della ceramica da cucina, ossia pentole e tegami, e da mensa (Pecci 2008; Botto *et al.* e.p.). Necessita anche accennare che tracce di resina, oltre che a documentare una funzione impermeabilizzante, possono essere associate anche alle tecniche di chiusura dei contenitori da trasporto.

In merito al contenuto originario dell'anfora del Tempio romano l'impermeabilizzazione con materiale resinoso non è riconducibile univocamente a un determinato prodotto. Il trattamento della superficie interna può infatti essere associato al trasporto e alla conservazione di vino, oli alimentari e non, carni macellate o salse di pesce (Ramon Torres 1995: 264-265; Pecci y Cau Ontiveros 2010; Garnier *et al.* 2011).

Il recupero all'interno del fondo dell'anfora di scaglie di pesce e aculei di ricci di mare (cfr. *infra* 5.2.1.2) suggerisce la conservazione e il consumo di tali prodotti ittici nel sito, pratiche ampiamente documentate nella Sardegna di età fenicia e punica (Campanella 2008: 76-77). Il manufatto venne infatti riutilizzato, una volta non più adatto al trasporto, per la conservazione di derrate alimentari o altre sostanze all'interno del vano. In tal senso è possibile comprendere l'assenza dell'orlo e della porzione superiore del corpo dell'anfora.

#### 4.2. Il forno *tannur*

Il forno del Tempio romano integra la documentazione riguardo i *tannur* rinvenuti *in situ* nel centro di Nora (Campanella 2001a: 116-117; Campanella 2009a: 470). Il forno fittile (NR10/PR3/25190/4523) conserva interamente la sua base, ricomposta da 21 frammenti, di forma circolare e del diametro di 82 cm. (figg. 2c, 6-7). I frammenti pertinenti alle pareti del forno presentano una superficie esterna rivestita da uno spesso strato di ingobbio di colore beige (5YR 6/4 *light reddish brown*). A partire circa da 9 cm dalla base si riscontra l'inizio della caratteristica decorazione a impressioni digitali di forma ellissoidale (fig. 10a). La superficie interna del forno, dunque quella a cui venivano fatti aderire gli alimenti da cuocere, è come di consueto accuratamente lisciata e alterata da tracce di combustione.

L'impasto ceramico del forno si presenta alquanto duro e compatto, caratterizzato da diffusi inclusi di forma sub-angolare e di piccole e medie dimensioni (2-4 mm). Gli inclusi litici, prevalentemente di colore chiaro, sono di natura quarzosa, calcarea e micacea. Inoltre la presenza di numerosi vacuoli di forma allungata (fino a 2 mm) rivela l'utilizzo in

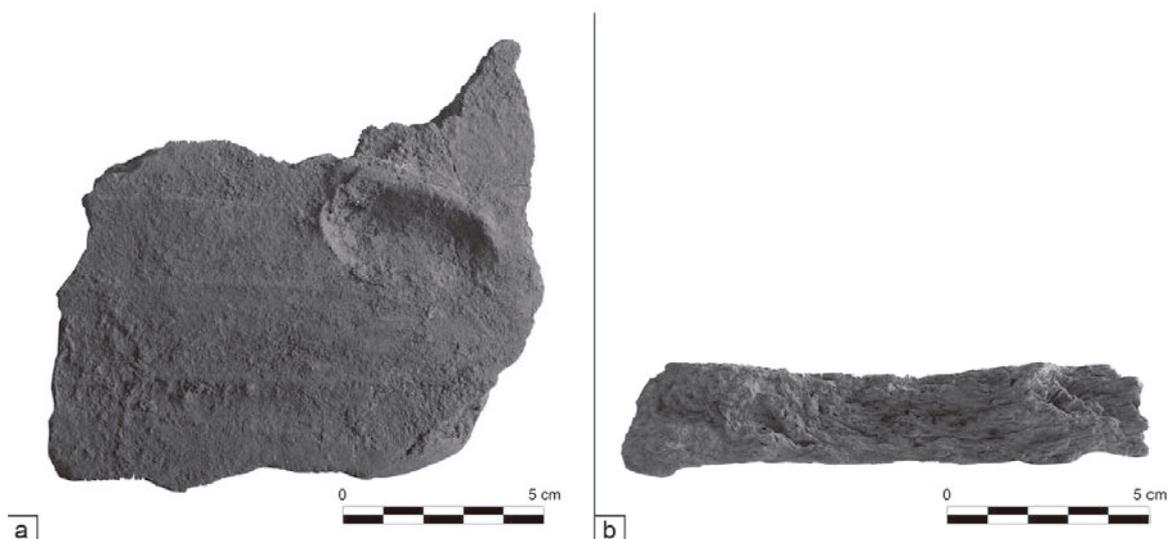


Figura 10. Forno *tannur*. a) Frammento di parete con impressione digitale. b) Sezione.

qualità di degrassante di inclusi vegetali (cfr. *infra* 5.4.1). L'impiego nei *tannur* di un impasto ceramico ricco di degrassante sia litico sia di natura vegetale, in questo caso paglia e fieno, risulta generalmente attestato con lo scopo di aumentare la refrattarietà dell'argilla (Campanella 2001a: 116). La natura e la forma degli inclusi e la cottura del corpo ceramico, il quale presenta un colore rosso-arancio (2.5YR 6/8 *light red*) con un nucleo grigio scuro (2.5YR 4/1 *dark reddish gray*), riconducono a una variante più grossolana di un impasto già ampiamente attestato in ambito norense (Campanella 2009a: 473, impasto 5) (fig. 10b).

La definizione cronologica dei forni *tannur*, ampiamente diffusi negli insediamenti fenici e punici di Sardegna e in generale del bacino Mediterraneo (Campanella 2001b), risente certamente delle problematiche dovute a un forte conservatorismo formale di queste installazioni. In base al trattamento delle superfici e alle considerazioni sull'impasto ceramico il forno dal Tempio romano si inquadra nella tipologia più recente rappresentata a Nora (Campanella 2009a: 472, tipo *T3*). In accordo con il contesto stratigrafico e le analisi radiometriche (cfr. *supra*, par. 3) l'installazione del *tannur* è databile tra la seconda metà del II e il I sec. a. C.

Un ulteriore aggancio cronologico proviene dal recupero, all'interno della rinzeppatura della struttura, di un ampio frammento di orlo e parete (NR10/PR3/25229/4762), ricomposto da due, pertinente a una pentola globulare con orlo a doppio cordolo (Finocchi 2003: 39-40, tipo IV; Campanella 2009b: 343-347, tipo *P12*) (fig. 11). La manifattura del contenitore, la cui tipologia è frequentemente attestata a Nora, risulta locale (Campanella 2009b: 329, impasto 8). L'ampia bocca, in questo caso del diametro di 32 cm, e l'assenza di tracce di combustione indirizzano a ritenere questi recipienti principalmente atti alla conservazione di derrate alimentari.

I manufatti rinvenuti attestano l'utilizzo di questo spazio per molteplici attività legate alla preparazione del cibo. All'interno del vano si può dunque intravedere una stretta correlazione tra lo stoccaggio dentro olle delle materie prime, quali cereali e derivati oppure diversi alimenti identificati tra i sedimenti del forno, la preparazione e la lavorazione di queste, in tal senso significativo è il rinvenimento di alcuni frammenti di fondo di mortaio,

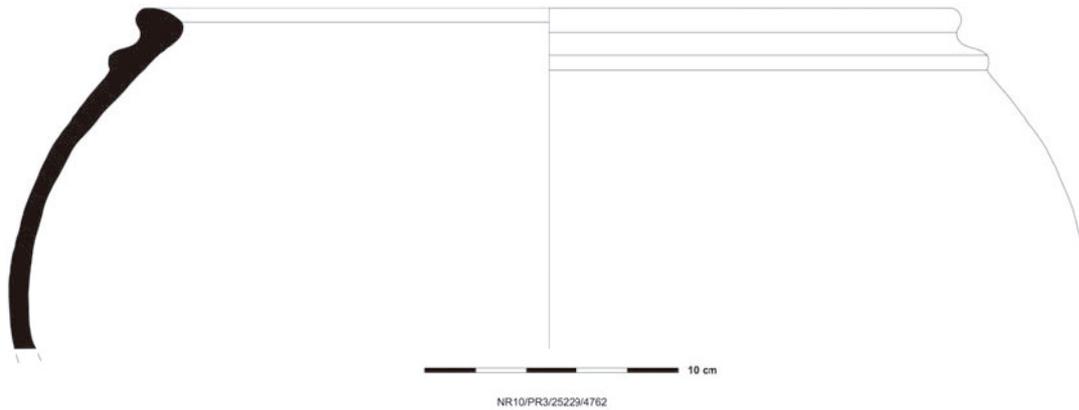


Figura 11. Orlo e parete di pentola globulare con orlo a doppio cordolo, rinvenuti nella rinzeppatura del forno *tannur*.

e infine la cottura di spiane panificate o altri prodotti alimentari (Campanella 2008: 79) all'interno del *tannur*.

Emanuele Madrigali.

## 5. ANALISI ARCHEOBOTANICHE E CHIMICHE

### 5.1. Materiali e metodi

Sono stati selezionati per le analisi alcuni frammenti del *tannur*, dell'anfora e dei mattoni che rivestivano e sostenevano l'anfora, sia per rilevare la presenza di tracce organiche sulle superfici o adsorbite nelle pareti, sia per determinare l'eventuale utilizzo di degradanti vegetali nell'impasto. I campioni di sedimento raccolti all'interno dei due contenitori e nelle immediate prossimità dell'anfora (tracce allungate di materiale combusto) sono stati vagliati a secco per descrivere il contenuto, separare i materiali botanici e gli inclusi di materiale organico da analizzare chimicamente.

Per quanto riguarda il *tannur*, sono stati sottoposti ad analisi chimica: un frammento di parete, per individuare l'eventuale presenza di tracce di sostanze lipidiche assorbite al suo interno; un campione di sedimento scuro grattato dal fondo del *tannur* medesimo; un campione di sedimento chiaro costituente il riempimento più superficiale della stessa struttura.

Nel caso dell'anfora, invece, si sono analizzati frammenti della parete, caratterizzati da un'evidente crosta nera sulla superficie interna, e due gruppi di campioni appartenenti al riempimento del recipiente. Tutti i campioni sono stati sottoposti ad estrazione con cloroformio/metanolo 2:1 e successivamente derivatizzati per poter procedere all'analisi mediante gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS). I campioni del riempimento dell'anfora sono stati analizzati anche mediante spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR), sia come tali che sotto forma dei rispettivi estratti in diclorometano o cloroformio/metanolo.

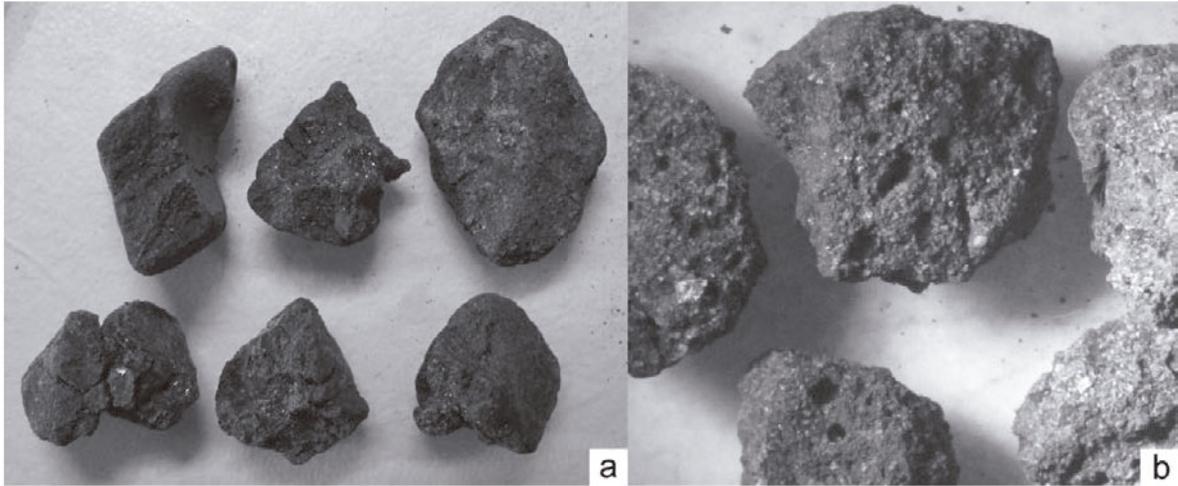


Figura 12. a) Aggregati del *tipo a* dal sedimento di riempimento dell'anfora. b) Aggregati del *tipo b* dal sedimento di riempimento dell'anfora.

## 5.2. Il contenitore anforico

### 5.2.1. Le osservazioni macroscopiche

#### 5.2.1.1. La parete

Sulla superficie interna dei frammenti osservati si nota una sottile crosta nerastra, relativamente continua, amorfa, più o meno vetrosa, che in qualche punto presenta uno spessore maggiore. La crosta, che sembra derivata dal consolidamento di materiali semifluidi, è crepata per effetto dell'essiccazione. Non sono presenti strutture anatomiche che consentano di caratterizzare macroscopicamente il materiale.

#### 5.2.1.2. Il sedimento di riempimento

Il campione, piuttosto voluminoso, è stato setacciato su colonna di setacci. In tutte le frazioni si osservano materiali simili, si tratta di «aggregati» a componente organica, ascrivibili a due diverse tipologie (fig. 12a-12b):

- *tipo a*: sembra essere la tipologia documentata da più resti. È costituita da elementi poliedrici frammentari, di dimensioni simili (intorno ai 2 cm di lato), con superfici quadrate e spigoli smussati, talvolta chiaramente arrotondati. La superficie esterna ha un aspetto granulare fine di colore marrone-rossastro. Le superfici di frattura, spesso concoidi,

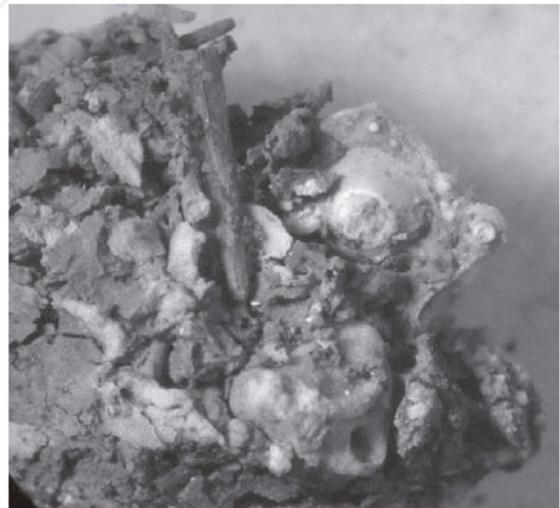


Figura 13. Diversi materiali organici nel sedimento infiltratosi secondariamente. In particolare si osservano aculei e porzioni dello scheletro dermico di ricci di mare.

sono nerastre, talvolta lucide e vetrose, talvolta con un aspetto cristallino. Il tipo di materiale sembra essere una sostanza resinosa o bituminosa.

- *tipo b*: a questa tipologia appartengono aggregati più informi, tendenzialmente appiattiti, talvolta più grandi di 2 cm ma mediamente più piccoli, che presentano la superficie ricoperta da sabbia grossolana, verosimilmente aderita secondariamente. Sono meno compatti dei precedenti, e presentano, internamente, un aspetto di scoria vetrosa, con piccole cavità.

In nessuno dei due tipi di resti sono state osservate strutture cellulari di origine vegetale o animale.

L'osservazione macroscopica non chiarisce la natura del materiale. L'impressione è che i resti del primo tipo siano effettivamente un «prodotto», cioè materiale che è stato preparato intenzionalmente per qualche uso, perché è comunque omogeneo nella composizione e nella struttura ed è costituito da elementi che presentano grossomodo una forma e una dimensione standardizzata. Quelli del secondo tipo, che inglobano del sedimento e/o ne sono parzialmente avvolti, sembrano essere «scarti» o prodotti meno puri, ma verosimilmente della stessa natura dei primi.

Nelle frazioni più fini del sedimento, oltre ai frammenti del materiale dominante nelle frazioni maggiori, si osservano rari carboni di legna non analizzabili, più abbondanti scaglie di pesce, schegge di macrofauna e piccole ossa di microfauna, aculei di echinodermi (ricci di mare) e, occasionalmente, frammenti di gusci di malacofauna (gasteropodi): si tratta di materiale infiltratosi secondariamente nell'anfora (fig. 13).

### 5.2.2. *Le analisi chimiche*

I campioni di sedimento sono stati in primo luogo analizzati mediante spettroscopia FTIR, sia come tali che come estratti, evidenziando una composizione simile quanto a componenti organiche e la presenza preponderante nel solo campione di *tipo b* di una componente silicatica, presumibilmente associata alla sabbia sopra citata. L'analisi GC-MS ha confermato quanto ipotizzato sulla base degli spettri FTIR, mostrando che i composti organici prevalenti in entrambi i campioni sono gli acidi diterpenici, caratteristici della resina di *Pinaceae*, in particolare l'acido deidroabietico. Poiché accanto ad essi compaiono composti derivati dalla decarbossilazione dell'acido deidroabietico stesso, in particolare il retene, e per la presenza di deidroabietato di metile, si può riconoscere nei materiali analizzati la composizione tipica della pece derivata dalla pirolisi del legno di pino o abete. Si riscontra peraltro anche la presenza di acidi grassi liberi.

L'estratto lipidico del frammento di parete dell'anfora, piuttosto ridotto dal punto di vista della quantità, ha mostrato alcune particolarità, come una discreta abbondanza di idrocarburi e, per quanto riguarda la crosta nera, acidi grassi con una netta prevalenza dell'acido palmitico rispetto allo stearico.

### 5.2.3. Un breve commento alle analisi

Le analisi macroscopiche non hanno consentito di caratterizzare il materiale organico nerastro aderente alle pareti e accumulato sul fondo dell'anfora.

Le analisi chimiche, relativamente ai materiali di riempimento, hanno permesso di riconoscere come indicato sopra una pece ottenuta da legno di *Pinacea* come componente organica prevalente. Notoriamente tale pece ha trovato ampio utilizzo nel mondo antico, a scopo di impermeabilizzazione di scafi di imbarcazioni e del fondo di recipienti, in particolare proprio di anfore (Mills y White 1994). Si può quindi ritenere che in realtà i residui rinvenuti sul fondo del recipiente in oggetto siano in effetti il risultato di un trattamento termico, ma associato all'ottenimento del materiale impermeabilizzante e non già all'uso del recipiente come mezzo di cottura. La presenza di acidi grassi liberi nei due campioni si può associare o alle derrate alimentari che furono trasportate o conservate all'interno dell'anfora o ancora al materiale di rivestimento.

Per quanto riguarda la parete e la crosta nera da essa presentata, nonostante l'esiguità del materiale organico riscontrato, si può in via di tentativo associare l'abbondanza di idrocarburi e la prevalenza di acido palmitico a sostanze aggiuntive impiegate per il rivestimento del fondo del recipiente quali bitume o cera d'api.

## 5.3. Le strutture vicino all'anfora

### 5.3.1. I carboni a lato dell'anfora

Sono stati analizzati dei frammenti di grossi carboni, prelevati a vista sullo scavo in corrispondenza della traccia rettilinea che si sviluppa a sud dell'anfora. Nel poco sedimento che li avvolgeva erano presenti anche piccole schegge di ossa animali (macrofauna e forse microfauna), un piccolo frammento di mollusco e coproliti di micromammiferi.

I carboni analizzati (20 in totale) sono abbastanza vari, con lentisco (*Pistacia lentiscus*) (fig. 14a), lentisco o terebinto (*Pistacia lentiscus/terebinthus*), vite (*Vitis vinifera*) (fig. 14b), corbezzolo (determinazione incerta, cfr. *Arbutus unedo*) e una latifolia non meglio determinabile (tipo *Erica/Myrtus*). La presenza di corbezzolo, lentisco (ed eventualmente

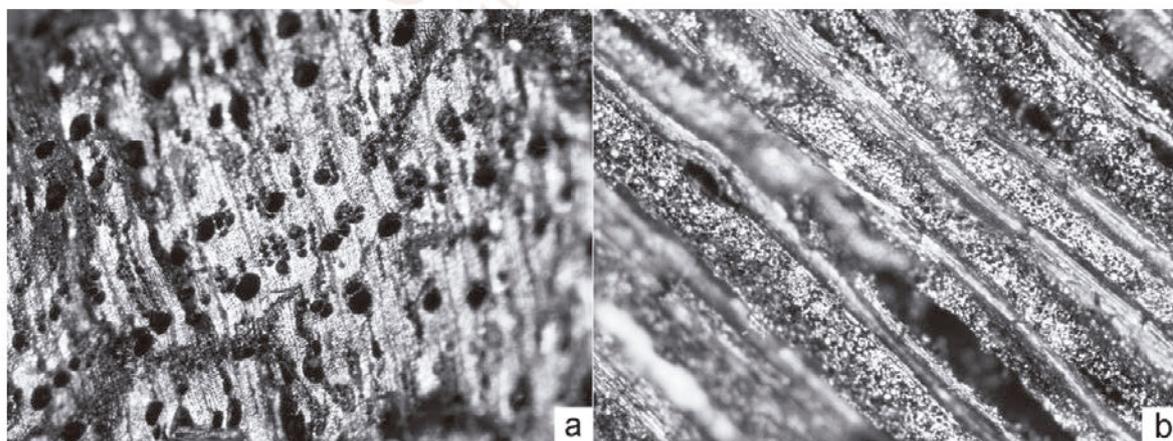


Figura 14. a) Sezione trasversale di un carbone di lentisco (*Pistacia lentiscus*). b) Sezione tangenziale di un carbone di vite (*Vitis vinifera*) con i tipici raggi plusierati.



Figura 15. Calco parziale di una cariosside d'orzo (*Hordeum vulgare*) nella matrice del mattone.

terebinto), specie di facile reperimento nella vegetazione intorno al sito e ottimi combustibili, e l'uso di rami sembra rimandare a legna appositamente raccolta per accendere fuochi. Più insolito appare l'uso come combustibile della vite, ma potrebbe trattarsi di tralci di potatura bruciati insieme all'altra legna. Le specie determinate, tutte pertinenti alla stessa traccia osservata a sud dell'anfora, non sembrano fra le più adatte per lavori di intreccio e non ci si sente dunque di avvalorare l'ipotesi che questi rami facessero parte di un possibile paravento eretto a protezione dell'apprestamento (Metelli 2017); si tratta comunque di materiale combusto, ma al momento non è possibile precisarne l'origine.

### 5.3.2. I mattoni di sostegno

Il frammento di mattone osservato presenta una massa di fondo fine e piuttosto compatta, con numerosi inclusi minerali (sabbia e ciottolini) e una abbondante presenza di culmi ad andamento disordinato, conservati mediamente per una lunghezza di 1-2 cm, ma in alcuni punti fino a 4-6 cm; il diametro è generalmente sottile (1-2 mm, raramente 3 mm o più). Oltre ai culmi si osservano resti essiccati, talvolta combusti, di tegumenti di cariossidi. Sono poi presenti impronte, lunghe 6-8 mm, la cui forma è ascrivibile a cariossidi di cereali. In qualche punto si osserva invece il calco, cioè la forma in positivo, con o senza le tracce del tegumento, riferibile a orzo vestito (*Hordeum vulgare*) (fig. 15). Le spighette sembrano composte da un unico chicco simmetrico, carattere tipico delle forme di orzo a due file; ma la parzialità dei resti rende questo dato incerto. È noto l'impiego di paglia e pula come degrassante per la fabbricazione di mattoni crudi; la presenza di chicchi è da considerarsi accidentale ma non è infrequente, soprattutto quando si utilizza paglia di cereali vestiti.

## 5.4. Il forno *tannur*

### 5.4.1. Gli inclusi vegetali della parete

Sulla superficie interna delle pareti non si osservano macroscopicamente strati di materiale organico, combusto o non combusto, né colorazioni o impregnazioni. In sezione, nella parte centrale dell'impasto, sono visibili impronte e cavità lasciate da culmi di paglia o fieno, che



Figura 16. Impronte di culmi/steli nell'impasto della parete del *tannur*.

talvolta raggiungono la superficie (fig. 16). Le impronte dei culmi hanno diametri da mm 1 a mm 2 e un'orientazione varia; alcune sono parallele alle superfici esterne, altre sono perpendicolari ad esse.

#### 5.4.2. Il riempimento con i carboni

Sono stati analizzati campioni del riempimento, prelevati dal livello più superficiale (ca. 2 kg, sedimento «chiaro») e dal fondo del *tannur* (ca. 1 kg, sedimento «scuro»).

##### 5.4.2.1. Il sedimento superiore («chiaro»)

Il sedimento contiene pochissimi carboni di piccole dimensioni, i cinque analizzabili sono risultati pertinenti ad altrettanti *taxa*: corbezzolo (*Arbutus unedo*), erica multiflora o erica da scope (*Erica multiflora/scoparia*), erica arborea (*Erica arborea*), ilatro sottile o ilatro comune (*Phillyrea angustifolia/latifolia*) e leccio (*Quercus* cfr. *ilex*). Sembra trattarsi di quanto rimane del combustibile usato per la cottura di cibi, ipotesi supportata dalla varietà, dall'uso prevalente di rami e dalle qualità combustibili delle specie. La scarsità di carboni, la presenza di diverse altre tipologie di resti, in parte scarti alimentari (uova, ricci di mare, macrofauna e pesci), e in generale la diluizione dei resti organici, rendono più probabile l'ipotesi di una infiltrazione secondaria di materiali comunque legati alla produzione di cibo o allo scarico di rifiuti di cucina, insieme ad altri resti accidentalmente finiti nel sedimento (ossicini di microfauna e nicchi di molluschi non eduli). Sono scarsi gli aggregati nerastri, dominanti invece nel campione prelevato dal fondo.

##### 5.4.2.2. Il sedimento dal fondo («scuro»)

Il materiale osservato contiene scarsi reperti organici combusti (pochi piccoli carboni derivati da rametti, qualche frammento di corteccia, forse un coprolite di ovicaprino), ma nonostante ciò ha un colore particolarmente scuro, diversamente dal campione precedente. La colorazione sembra dipendere dalla presenza di un quantitativo consistente di sostanza organica, concentrata negli aggregati a matrice fine nera che inglobano sabbia

grossolana e piccoli ciottolini, in modo più o meno abbondante. È occasionale la presenza di schegge di ossa e denti di macrofauna.

#### 5.4.3. *Le analisi chimiche*

L'analisi GC-MS dell'estratto lipidico del frammento di parete del *tannur* ha mostrato un contenuto di acidi grassi liberi corrispondente a circa 1.5 µg per grammo di materiale. Ricordiamo che le sostanze lipidiche eventualmente presenti in ambito archeologico mostrano sempre l'effetto dell'idrolisi, con trasformazione dei triacilgliceroli in di- e mono-acilgliceroli e infine in acidi grassi liberi. Il contenuto lipidico del materiale di rivestimento del *tannur* è in quantità piuttosto ridotta, ma mostra una distribuzione peculiare degli acidi grassi, con un'elevata percentuale relativa in particolare di acido nonanoico, prevalente rispetto ai più comunemente abbondanti acidi palmitico e stearico. In letteratura è stato evidenziato come l'acido nonanoico può formarsi in seguito al degrado dell'acido oleico, che sembra essere favorito in particolare dal riscaldamento in presenza di materiali argillosi (si veda ad esempio Di Lernia *et al.* 2016, ed i riferimenti ivi riportati). A differenza del frammento della parete, un contenuto lipidico superiore, quasi di 5 µg/g, è stato rinvenuto sempre mediante analisi GC-MS nel sedimento nero prelevato dal fondo della struttura. In questo caso, gli acidi palmitico e stearico risultano prevalenti con un rapporto di circa 2:1, ma la peculiarità dell'estratto lipidico di questo sedimento consiste nella presenza di tre composti chetonici, hentriacontan-16-one, tritriacontan-16-one e pentatriacontan-18-one. È stato dimostrato, in particolare nelle pubblicazioni di R. Evershed (Evershed *et al.* 1995), come questi composti si formino facilmente riscaldando a temperature superiori a 400 °C, in presenza di argilla, triacilgliceroli e acidi grassi liberi. Le stesse sostanze, però in quantità inferiori, sono state rilevate anche nel sedimento chiaro che costituiva il riempimento del forno.

#### 5.4.4. *Un breve commento alle analisi*

La colorazione e l'aspetto degli aggregati concentrati sul fondo del *tannur* fanno supporre che questi si siano creati per la presenza di sostanze organiche colate o raggrumate sul fondo, che hanno inglobato parte del materiale disgregato dalle pareti. La composizione chimica dell'estratto lipidico della parete e dei sedimenti di riempimento analizzati porta ad escludere altri impieghi (quali ad esempio la lavorazione dei metalli) suggerendo che il *tannur* sia stato utilizzato per la cottura di alimenti, portandolo anche ad alte temperature per tempi prolungati. La presenza di acidi grassi e di prodotti derivati da questi per alterazione termica, indicherebbe che il forno, almeno nella parte finale del suo utilizzo, sia stato impiegato per cuocere sostanze di origine vegetale o animale, ricche di sostanze grasse. Un'ulteriore ipotesi è che la superficie interna del *tannur* fosse stata unta d'olio per la cottura degli alimenti ed in particolare del pane. Relativamente a quest'ultimo uso non sono però state trovate tracce, sia macroscopiche che chimiche, riferibili con sicurezza a pane o prodotti simili.

Silvia Bruni, Elisabetta Castiglioni, Mauro Rottoli, Beatrice Sarti.

## 6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo scavo dell'area del Tempio romano di Nora ha intercettato due contesti stratigrafici primari pertinenti alle fasi preromane, collocati nei livelli sottoposti alle strutture dell'edificio di culto medio imperiale. L'eccezionale stato di conservazione dei materiali individuati, dei loro contenuti e dei sedimenti ad essi correlati ha indotto l'avvio di dettagliate analisi archeobotaniche e chimiche che, integrate al riesame delle evidenze archeologiche, hanno restituito nuovi dati utili alla ricostruzione dei processi di produzione, conservazione e cottura in età fenicia e punica a Nora.

Il primo contesto, databile nell'ambito della prima parte del VI sec. a.C., è costituito da un'anfora di probabile produzione locale che, volontariamente privata della porzione superiore, venne infissa nel primo piano di frequentazione dell'area, incidendo anche il suolo sterile. Sorretto e stabilizzato mediante mattoni crudi ben posizionati all'occorrenza, il contenitore anforico conservava all'interno al momento della sua definitiva defunzionalizzazione un quantitativo notevole di materiale organico nel quale, grazie alle analisi chimiche, è stato possibile identificare una pece ottenuta da legno di *Pinacea*. Si è già avuto modo di soffermarsi sull'impiego della pece come impermeabilizzante di contenitori da conservazione e da trasporto ed è possibile che, già nella prima fase di utilizzo, precedente all'infissione, l'anfora oggetto della presente analisi fosse dotata di tale rivestimento interno o in alternativa che l'anfora, dopo il suo reimpiego per lo stoccaggio di derrate, sia stata interessata dalle consuete attività stagionali di manutenzione dell'impeccatura (Brun 2003: 68-69; cfr. *Colum.*, 10, 18). D'altro canto, la quantità di pece recuperata dall'anfora appare decisamente più abbondante di quanto necessario alla sua sola impermeabilizzazione, ragion per cui si ritiene ragionevole ventilare un'ulteriore e più convincente ipotesi, ossia che il contenitore, terminato il suo impiego legato al trasporto e alla conservazione delle derrate, sia stato riutilizzato nell'ambito di attività connesse alla produzione della pece. Potrebbero contribuire ad avvalorare questa ricostruzione tanto la superficie rubefatta delle pareti del taglio in cui venne inserito il contenitore, quanto le tracce di scottatura dovuta a trattamento termico indiretto visibili sul rivestimento dell'anfora e sul mattone crudo sottoposto ad essa, quanto infine i due allineamenti rettilinei identificati a nord e a sud del contenitore e costituiti da variegato materiale ligneo combusto (lentisco, terebinto, vite, corbezzolo). Su queste basi, se sfuggono al momento i dettagli del funzionamento dell'apprestamento produttivo individuato, si ritiene del tutto probabile che esso fosse destinato alla lavorazione o allo stoccaggio di pece destinata a rivestire i molti contenitori da trasporto che dovevano prendere le mosse dall'insediamento fenicio di Nora, carichi di derrate alimentari (Madrigali y Zara 2018), delle quali si ha probabilmente eco nei minuti frammenti di scaglie di pesce, macrofauna e nei frammenti di ossa animali e di echinodermi infiltratisi secondariamente nel sedimento analizzato.

Di pari interesse è il secondo e più recente contesto stratigrafico riportato alla luce, caratterizzato dalla presenza di un forno *tannur*, conservato per l'intera circonferenza di base ed ascrivibile ad un complesso edilizio databile tra la seconda metà del II e il I sec. a.C., ossia in una fase di frequentazione del sito in cui è ampiamente documentata la commistione tra la cultura tardo punica e quella romana (Bonetto 2016). Il *tannur*, accuratamente posizionato nell'angolo nord-occidentale di un vano ricavato rasando una cisterna rivestita in cocciopesto, presentava un fondo costituito da frammenti ceramici e laterizi posti di piatto, che andavano peraltro a rinzeppare la base delle pareti, resa così assolutamente stabile. Il *tannur*, in

una seconda fase di impiego, venne protetto verso sud da una struttura curvilinea in ciottoli, infissi nei piani d'uso circostanti l'apprestamento, con il probabile intento di migliorare la produttività del forno proteggendone il lato più esposto. L'esame del sedimento depositato sul fondo del *tannur* ha accertato la presenza di sostanze organiche colate dalle pareti; il contenuto lipidico, attestato tanto nella parete, quanto nei sedimenti riferibili alle ultime attività di cottura, sembra suggerire che il forno, almeno nelle fasi finali di impiego, venne destinato alla cottura di cibi di origine vegetale o animale ricchi di sostanze grasse o in alternativa che la superficie interna del *tannur* fosse stata unta d'olio per agevolare la cottura di alimenti, quali ad esempio il pane, che tipicamente veniva prodotto in questa tipologia di forni, ma di cui non si è identificata alcuna traccia. Certo è che la produzione dei composti chetonici che caratterizzano l'estratto lipidico individuato testimonia come la cottura nel forno raggiungesse alte temperature per tempi prolungati; nel sedimento che colmava il *tannur*, inoltre, si segnala la presenza di scarti alimentari (uova, ricci di mare, macrofauna e pesci) infiltratisi secondariamente nel forno in occasione della sua defunzionalizzazione. Ulteriori informazioni sono state infine ricavate a riguardo dei combustibili utilizzati all'interno del *tannur*: le analisi antracologiche hanno permesso di identificare tra i carboni, provenienti in prevalenza da rami, 5 differenti *taxa*, tutti con buone qualità combustibili (corbezzolo; erica multiflora/e. da scope; erica arborea; ilatro sottile/i. comune; leccio).

Jacopo Bonetto, Silvia Bruni, Elisabetta Castiglioni, Emanuele Madrigali,  
Maria Chiara Metelli, Mauro Rottoli, Beatrice Sarti, Arturo Zara.

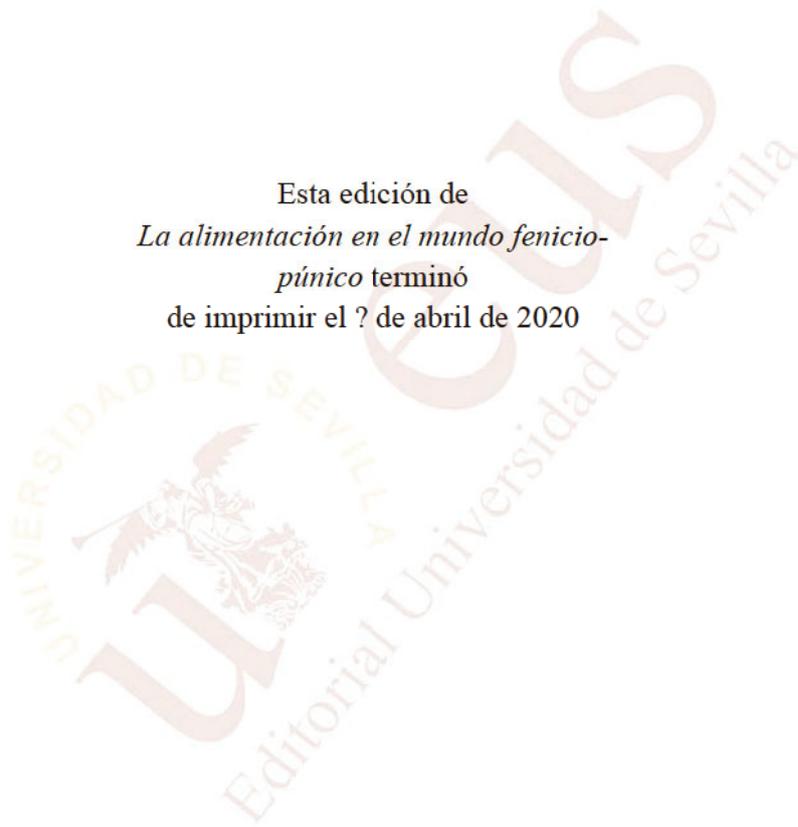
## BIBLIOGRAFIA

- AMADASI GUZZO, G. (1990): *Le iscrizioni fenicio puniche in Italia*. Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- BERTO, S.; FALEZZA, G.; GHIOTTO, A. R. y ZARA, A. (2012): «Il Tempio romano di Nora. Nuovi dati», en *L'Africa romana. Atti del XIX convegno di studio*. Sassari: 1911-1929.
- BONETTO, J. (2009): «L'insediamento di età fenicia, punica e romana repubblicana nell'area del foro», en J. Bonetto (coord.), *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità (1997-2006)*, I. *Lo scavo*. Padova: Quasar: 39-243.
- (2011): «Padova a Nora: didattica, ricerca, innovazione e divulgazione per la storia della città antica», en J. Bonetto y G. Falezza (coord.), *Vent'anni di scavi a Nora. Formazione, ricerca e politica culturale*. Padova: Italgraf, 29-41.
- (2014): «L'insediamento fenicio di Nora e le comunità nuragiche: contatti e distanze», en P. Van Dommelen y A. Roppa (coord.), *Materiali e contesti nell'età del ferro sarda*. Roma, Fabrizio Serra Editore, 173-182.
- (2016): «Nora da colonia cartaginese a municipio romano», en S. De Vincenzo, C. Blasetti Fantauzzi (coord.), *Il processo di romanizzazione della provincia Sardinia et Corsica*. Roma, Quasar, 165-190.
- (e.p.): «Nora nel V secolo: dall'emporio fenicio alla colonia cartaginese», en M. Botto, P. Van Dommelen y A. Roppa (coord.), *Il Mediterraneo occidentale nel V secolo a. C.*, Atti del Convegno internazionale (Santadi, 30 maggio - 1 giugno 2013).

- BONETTO, J. y BERTELLI, A. (2012): «Il saggio PS2. Campagne di scavo 2010-2011». *Quaderni Norensi* 4, 221-227.
- BONETTO, J.; BERTO, S. y CESPÀ, S. (2012): «Il saggio PS1. Campagne di scavo 2010-2011», *Quaderni Norensi* 4, 201-220.
- BONETTO, J. y FALEZZA G. (coord.) (2011): *Vent'anni di scavi a Nora. Formazione, ricerca e politica culturale*, Atti della Giornata di studio (Padova, 22 marzo 2010). Padova: Italgraf.
- BONETTO, J.; FALEZZA, G. y GHIOTTO, A. R. (coord.) (2009): *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità (1997-2006)*, II. *I materiali preromani*. Padova: Quasar.
- BONETTO, J.; FALEZZA, G.; GHIOTTO, A. R.; SAVIO, L.; TABAGLIO, M. y ZARA, A. (2012): «Il saggio PR3. Campagne di scavo 2009-2010», *Quaderni Norensi* 4, 155-183.
- BONETTO, J. y GHIOTTO, A. R. (2013): «L'Università di Padova a Nora: dai Fenici ai Bizantini. Tra studio, formazione e valorizzazione», en *Atti della Giornata di Studi Le sette città di Nora*, Milano (11 febbraio 2013), *Lanx* 14, 123-156.
- BORDIGNON, F.; BOTTO, M.; POSITANO, M. y TROJSI G. (2005): «Identificazione e studio di residui organici su campioni di anfore fenicie e puniche provenienti dalla Sardegna sud-occidentale», *Mediterranea* 2, 57-106.
- BOTTO, M. (2011): «1992-2002: Dieci anni di prospezioni topografiche a Nora e nel suo territorio», en J. Bonetto y G. Falezza (coord.), *Vent'anni di scavi a Nora. Formazione, ricerca e politica culturale*. Padova: Italgraf, 59-84.
- BOTTO M.; FRÈRE D.; GARNIER N. y MADRIGALI E. (e.p.): «I riti alimentari nella Sardegna fenicio-punica: il caso di Pani Loriga», en *Les produits biologiques en Italie et Gaule pré-romaines. Produits alimentaires, médicaux, magico-religieux, cosmétiques*.
- BRIEND J. y HUMBERT J. B. (coord.) (1980): *Tell Keisan (1971-1976). Une cite phénicienne en Galilée*. Paris: J. Gabalda.
- BRUN, P. (2003): *Le vin et l'huile dans la Méditerranée antique. Viticulture, oléiculture et procédés de transformation*. Paris: Éditions Errance.
- CAMPANELLA, L. (2001a): «Un forno per il pane da Nora», *Quaderni della Soprintendenza Archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano* 18, 115-123.
- (2001b): «Nota su un tipo di forno fenicio e punico», *Rivista di Studi Fenici* XXIX (2), 231-239.
- (2008): *Il cibo nel mondo fenicio e punico d'Occidente. Un'indagine sulle abitudini alimentari attraverso l'analisi di un deposito urbano di Sulky in Sardegna*, Collezione di Studi Fenici 43. Pisa-Roma: Fabrizio Serra Editore.
- (2009a): «I forni, i fornelli e i bracieri fenici e punici», en J. Bonetto, G. Falezza y A. R. Ghiotto (coord.): 469-498.
- (2009b): «La ceramica da cucina fenicia e punica», en J. Bonetto, G. Falezza y A. R. Ghiotto (coord.), *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità (1997-2006)*, II. *I materiali preromani*. Padova: Quasar, 295-358.
- COSSU T. (2005): «Il pane in Sardegna dalla preistoria all'età romana», en *Pani. Tradizione e prospettive della panificazione in Sardegna*. Nuoro: Ilisso, 52-59
- DI LERNIA, S.; BRUNI, S.; CISLAGHI, I.; CREMASCHI, M.; GALLINARO, M.; GUGLIELMI, V.; MERCURI, A. M.; POGGI, G. y ZERBONI, A. (2016): «Colour in context. Pigments and other coloured residues from the Early-Middle Holocene site Of Takarkori (SW Libia)», *Archaeological and Anthropological Science* 8, 381-402.

- EVERSHED, R. P.; STOTT, A.; RAVEN, A.; DUDD, S. N.; CHARTES, S. y LEYDEN, A. (1995): «Formation of Long-Chain Ketones in Ancient Pottery Vessels By Pyrolysis of Acyl Lipids», *Tetrahedron Letters* 36, 8875-8878.
- FACCHINI, G. (2007): «L'indagine archeologica dell'edificio L», *Quaderni Norensi* 2, 77-90.
- GENER BASALLOTTE, J.-M.; NAVARRO GARCÍA, M. A.; PAJUELO SÁEZ, J.-M.; TORRES ORTIZ, M. y LÓPEZ ROSENDO, E. (2014): «Arquitectura y urbanismo de la Gadir fenicia: el yacimiento del “Teatro Cómico” de Cádiz», en M. Botto (coord.), *Los fenicios en la bahía de Cádiz. Nuevas investigaciones*. Pisa-Roma: Fabrizio Serra Editore.
- GIANNATTASIO, B. M. y GRASSO, L. (2003): «Area C: nuovi dati dallo scavo», en *Nora 2003*. Pisa: Servizio Editoriale Universitario, 41-56.
- FINOCCHI, S. (2003): «Ceramica fenicia, punica e di tradizione punica», en B. M. Giannattasio (coord.), *Nora area C. Scavi 1996-1999*. Genova: Brigati, 37-62.
- (2009): «Le anfore fenicie e puniche», en J. Bonetto, G. Falezza y A. R. Ghiotto (coord.), *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità (1997-2006)*, II. *I materiali preromani*. Padova: Quasar, 373-468.
- GARNIER, N.; SILVINO, T. y BERNAL CASASOLA, D. (2011): «L'identification du contenu des amphores: huile, conserves de poissons et poissonage», en L. Rivet (coord.), *Actes du congrès d'Arles, 2-5 juin 2011*. Arles: SFECAG, 397-416.
- GRASSO, L. (2001): «Nora. Area C: campagne di scavo 1999-2000», *Quaderni della Soprintendenza Archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano* 18, 137-150.
- MADRIGALI, E. y ROPPA, A. (2011): «Il foro romano. Il saggio PG. Gli scavi 2007-2008», *Quaderni Norensi* 3, 149-160.
- MADRIGALI, E. y ZARA, A. (2018): «Anfore fenicie e puniche con contenuti alimentari dai rinvenimenti di Michel Cassien a Nora», *Folia Phoenicia* 2, 54-58.
- MEVIO, S. (2013): «Case a mare: proposte di ricostruzione», *LANX* 14, 223-235.
- MILLS, J. S. y WHITE, R. (1994): *The Organic Chemistry of Museum Objects*. London: Butterworths.
- MINOJA, M.; CANEPA, M.; MAXIA, M. y PANERO, E. (2014): «La Casa dell'Atrio Tetrastilo. Sondaggi archeologici negli ambienti D, I, L», *Quaderni Norensi* 5, 121-137.
- METELLI, M. C. (2017): «Il Tempio romano. L'ambiente PS2. Campagne di scavo 2013-2014», *Quaderni Norensi* 6, 123-128.
- NOCCA, G. (2015): *Cerealia. Archeonutrizione e archeogusto nell'evoluzione delle strategie alimentari dei cereali*. Roma: Arbor sapientiae.
- PATRONI, G. (1904): «Nora. Colonia fenicia in Sardegna», *Monumenti Antichi* 14, 109-268.
- PECCI, A. (2008): «Analisi dei residui organici assorbiti nei materiali dell'US 500», en L. Campanella (2008), *Il cibo nel mondo fenicio e punico d'Occidente. Un'indagine sulle abitudini alimentari attraverso l'analisi di un deposito urbano di Sulky in Sardegna*, Collezione di Studi Fenici 43. Pisa-Roma: Fabrizio Serra Editore, 260-263.
- PECCI, A. y CAU ONTIVEROS, M. Á (2010): «Análisis de residuos orgánicos en ánforas: el problema de la resina y el aceite», en J. M. Blázquez Martínez y J. Remesal Rodríguez (coord.), *Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma) V*. Barcelona: UB, 593-600.
- PESCE, G. (1972): *Nora. Guida agli scavi*. Cagliari: Editrice Sarda Fossataro.
- RAMON TORRES, J. (1995): *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterraneo central y occidental*, Col·lecció Instrumenta, 2. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
- REIMER, P. J. et al. (2013): «IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP», *Radiocarbon* 55 (4), 1869-1887.

Esta edición de  
*La alimentación en el mundo fenicio-  
púnico* terminó  
de imprimir el 7 de abril de 2020







**Colección Spal Monografías Arqueología**  
Editorial Universidad de Sevilla



## **LA ALIMENTACIÓN EN EL MUNDO FENICIO-PÚNICO**

El interés por el estudio de la alimentación en el pasado es relativamente antiguo, y especialmente en el ámbito de la cultura greco-romana y de los mundos medievales, tanto occidental como oriental. Sin embargo en el campo de la cultura fenicio-púnica, esas investigaciones se han hecho esperar más. Salvo trabajos muy puntuales de la década de los setenta y ochenta, habrá que esperar a finales del siglo XX para ver una intensificación de la investigación, que se ha multiplicado en los últimos años. Este libro pretende ofrecer más que un estado de la cuestión, una visión de la multiplicidad de enfoques y acercamientos a la alimentación fenicia y púnica, a través de veinte trabajos novedosos que sintetizan el presente de esa investigación.



ISBN 978-84-472-2932-1



9 788447 229321

