

*Quaderni
Norensi*



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Dipartimento dei Beni Culturali: archeologia, storia dell'arte, del cinema e della musica
Piazza Capitaniato 7 - 35139 Padova



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI CAGLIARI

Dipartimento di Storia, Beni Culturali e Territorio, sezione archeologia e storia dell'arte
Cittadella dei Musei, Piazza Arsenale, 1 - 09124 Cagliari



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI GENOVA

Dipartimento di Antichità, Filosofia e Storia
Via Balbi 4 - 16126 Genova



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

Dipartimento di Beni Culturali e Ambientali - sezione di Archeologia
Via Festa del Perdono 7 - 20122 Milano



Ministero
dei beni e delle
attività culturali
e del turismo

Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province
di Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Oliastro
Piazza Indipendenza 7 - 09124 Cagliari

Comitato Scientifico

Giorgio Bejor (Università degli Studi di Milano)
Sandro Filippo Bondì

Jacopo Bonetto (Università degli Studi di Padova)

Maurizia Canepa (Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari
e le province di Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Oliastro)

Andrea Raffaele Ghiotto (Università degli Studi di Padova)

Bianca Maria Giannattasio (Università degli Studi di Genova)

Marco Giuman (Università degli Studi di Cagliari)

Marco Minoja (Segretariato Regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Lombardia)

Elena Romoli (Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province
di Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Oliastro)

Coordinamento di Redazione

Ilaria Frontori (Università degli Studi di Milano)

Rivista con comitato di *referee*

Journal with international referee system

In copertina: Nora, veduta aerea della penisola da est (cortesia dell'Archivio fotografico Consorzio Agenzia Turistica Costiera
Sulcitana - STL Karalis, foto (Ales&Ales)

ISSN 2280-983X

© Padova 2017, Padova University Press
Università degli Studi di Padova
via 8 febbraio 1848, 2 - 35122 Padova
tel. 049 8273748, fax 049 8273095
e-mail: padovauniversitypress@unipd.it
www.padovauniversitypress.it

Le foto di reperti di proprietà dello Stato sono pubblicate su concessione del Ministero per i Beni e le Attività culturali, Soprintendenza per
i Beni archeologici per le province di Cagliari e Oristano.

Tutti i diritti sono riservati. È vietata in tutto o in parte la riproduzione dei testi e delle illustrazioni.

Volume stampato presso la tipografia FP - Noventa Padovana

Quaderni Norensi

6



Indice

Premessa	p.	IX
Editoriale	»	1
Il quartiere occidentale Università degli Studi di Genova	»	3
<i>Alcune riflessioni</i> Bianca Maria Giannattasio	»	5
<i>Area G/R. Campagna di scavo gennaio-febbraio 2014</i> Simona Magliani	»	9
<i>Area C/S. Campagne di scavo 2014-2015</i> Simona Magliani	»	17
<i>Area PT/p. Campagne di scavo 2014-2015</i> Simona Magliani	»	23
<i>Area PT/m. Campagne di scavo 2014-2015</i> Michele Grippo	»	29
<i>Area PT/mc. Campagna di scavo maggio-giugno 2015</i> Simona Magliani	»	35
<i>Nora. Area G/R. Tectoria parietali in giacitura secondaria</i> Diego Carbone	»	41
<i>Due bolli in sigillata italica dalle Piccole Terme - Nora. Quartiere nord-occidentale</i> Anna Parodi	»	47

Il quartiere centrale » 53
Università degli Studi di Milano

Nora. Area Centrale. Le campagne 2014 e 2015 dell'Università degli Studi di Milano » 55
Giorgio Bejor

La "Casa del Direttore Tronchetti". Campagne 2014 e 2015 » 57
Giorgio Bejor

La "Casa del Direttore Tronchetti". Gli intonaci dipinti e le cornici degli ambienti D e U. » 67
Giorgio Rea

L'apodyterium delle Terme Centrali: campagna di scavo 2014 » 75
Ilaria Frontori

Il quartiere centrale: campagna di scavo 2015 » 81
Ilaria Frontori

Case a Mare: il settore A. Campagne di scavo 2014-2015 » 87
Stefano Cespa, Silvia Mevio

L'orecchino in oro dal quartiere delle Case a Mare » 93
Silvia Mevio

Area E, CdT: alcuni contesti materiali dagli scavi 2014-2015 » 99
Elisa Panero

Area E, Terme centrali e Case a Mare: alcuni contesti di II sec. d.C. dagli scavi 2014 » 107
Gloria Bolzoni

Il quartiere orientale » 113
Università degli Studi di Padova

Il Tempio romano. Campagne di ricerca 2013-2014 » 115
Jacopo Bonetto

Il Tempio romano. I saggi PP e PQ. Campagne di scavo 2013-2014 » 117
Edoardo Brombin, Arturo Zara

Il Tempio romano. L'ambiente PS2. Campagne di scavo 2013-2014 » 123
Maria Chiara Metelli

Il saggio PS4. Campagna di scavo 2014 » 129
Andrea Raffaele Ghiotto

L'edificio a est del foro (saggio PO). Campagne di scavo 2014-2015 » 135
Andrea Raffaele Ghiotto, Giulia Fioratto, Federica Stella Mosimann, Arturo Zara

Il santuario di <i>Eshmun/Esculapio</i> Università degli Studi di Padova	» 143
<i>Il santuario di Eshmun/Esculapio. Campagna di scavi 2015</i> Jacopo Bonetto, Alessandra Marinello	» 145
Ex Base della Marina Militare Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Padova	» 153
<i>L'area meridionale (Università degli Studi di Cagliari)</i>	
<i>Nora, Ex area militare. Settore sud-orientale</i> Romina Carboni	» 155
<i>Nora, Ex area militare. Settore nord-orientale</i> Emiliano Cruccas	» 163
<i>L'area settentrionale (Università degli Studi di Padova)</i>	
<i>La necropoli fenicio-punica e le infrastrutture romane nell'area della ex Base della Marina Militare</i> Jacopo Bonetto, Chiara Andreatta, Simone Berto, Leonardo Bison, Eliana Bridi, Marina Covolan, Simone Dilaria, Alessandro Mazzariol, Monika Ranzato	» 169
Lo spazio marino	» 189
<i>Nora e il mare. La necropoli punica orientale: le nuove acquisizioni e il rischio idrogeologico.</i> Jacopo Bonetto, Filippo Carraro, Alessandro Mazzariol	» 191
<i>Nora e il mare. Le indagini nelle aree sommerse e subacquee 2014-2015</i> Jacopo Bonetto, Ignazio Sanna, Filippo Carraro, Maria Chiara Metelli, Ivan Minella, Renata Arcaini, Laura Soro, Carla Del Vais, Silvia Fanni, Marcella Sirigu, Consuelo Congia, Carlo Lecca	» 201
La valorizzazione	» 213
<i>Il restauro e la valorizzazione delle Terme Centrali</i> Ilaria Frontori	» 215
<i>Il Tempio romano. L'intervento di consolidamento strutturale e di valorizzazione</i> Jacopo Bonetto, Valentina De Marco, Arturo Zara	» 221
<i>Esperienze, temi e proposte per la valorizzazione dell'area archeologica</i> Ludovica Savio	» 225
<i>Indirizzi degli autori</i>	» 233

Nora e il mare. Le indagini nelle aree sommerse e subacquee 2014-2015

**Jacopo Bonetto, Ignazio Sanna, Filippo Carraro, Maria Chiara Metelli, Ivan Minella,
Renata Arcaini, Laura Soro, Carla Del Vais, Silvia Fanni, Marcella Sirigu,
Consuelo Congia, Carlo Lecca**

Nora e il mare: aggiornamento delle ricerche

Il progetto “Nora e il mare”, avviato dall’Università di Padova nel 2011 per lo studio e la tutela del patrimonio archeologico costiero e sommerso di Nora, ha conosciuto tra il 2014 e il 2015 una serie di evoluzioni che lo proiettano verso le fasi conclusive e verso l’edizione sistematica dei dati. Da un lato sono state completate le ricerche archeologiche ed i rilievi topografici nelle fasce costiere e nelle aree di mare aperto, dall’altro sono stati realizzati i principali interventi di salvaguardia costiera. A cinque anni dall’inizio del progetto è ora possibile tracciare la storia degli interventi ed avanzare le prime ipotesi interpretative, volte alla ricostruzione del panorama antico e alla proiezione degli scenari futuri.

Dopo le prime operazioni di rilievo topografico eseguite nel corso della prima campagna (2011), che avevano prodotto la batimetria completa dei fondali circostanti la penisola ed il rilievo del cd. Molo Schmiedt, le attività sono proseguite negli anni successivi (2012-2015)¹. I rilievi hanno interessato l’intera fascia costiera di Nora, a partire dall’estremità settentrionale della rada di Sant’Efisio, ove doveva collocarsi il santuario punico per le deposizioni infantili (tophet), fino alla penisola di Is Fradis Minoris, sfruttata in antichità come cava di arenaria per la costruzione dei principali complessi della città. Il rilievo delle evidenze archeologiche interessate da un rapporto fisico e/o funzionale con il mare ha permesso di integrare la documentazione topografica, verificando l’attendibilità della cartografia finora edita e aggiornandola con le numerose strutture inedite individuate durante le ricognizioni lungo la fascia costiera. Le evidenze sono state rilevate mediante rilievo a stazione totale, producendo 17 tavole di dettaglio planimetrico e 43 tavole in sezione (figg. 1-2). Ogni rilievo è stato corredato da una scheda descrittiva, utile a recuperare quanto edito e a garantire un inquadramento storico-architettonico della struttura in esame.

La specifica attenzione che il progetto rivolge alla fascia costiera della penisola, dove si è articolato nel tempo il mutevole rapporto tra terra e mare, ha anche suggerito nel 2015 di eseguire un nuovo rilievo integrale ad alta precisione dell’assetto morfologico del terreno e del fondale marino tra l’isoipsa di 2 m s.l.m. e l’isobata di -1,5 m. Sono stati così definiti a stazione totale circa 6000 punti topografici che permettono ora di disporre di un quadro micromorfologico ad altissima precisione della fascia costiera (fig. 3). Si è aggiunta inoltre l’esecuzione di un rilievo fotogrammetrico digitale del terreno di tutta l’area dell’ex base della Marina Militare, realizzato con drone e riprese stereoscopiche².

¹ Per le prime fasi del progetto e per le attività svolte finora si vedano anche: BONETTO *et alii* 2012 e BONETTO *et alii* 2015.

² Il rilievo è stato eseguito dalla ditta Idrogeotop di Cagliari.

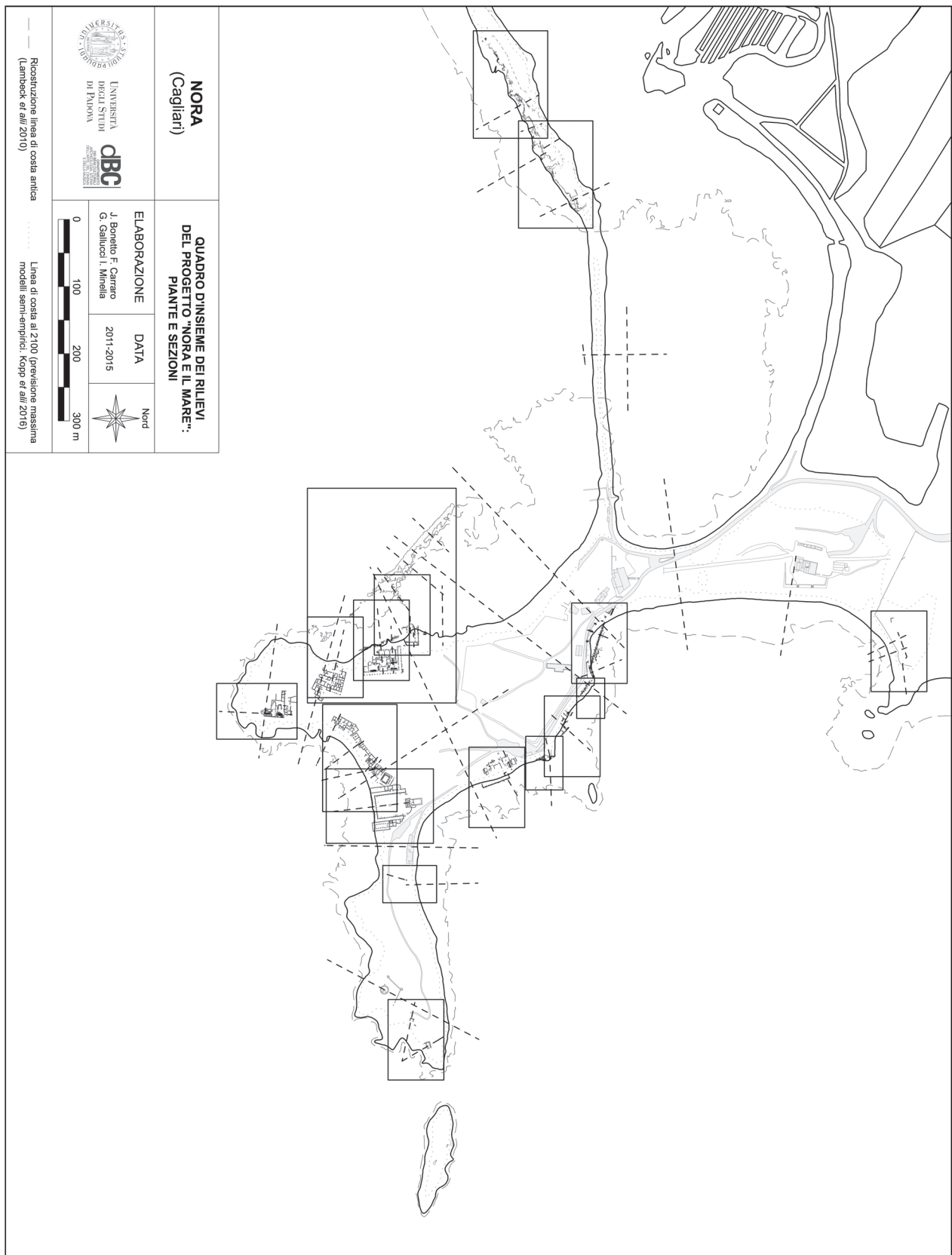


Fig. 1 - Nora, Quadro d'insieme dei rilievi realizzati per il progetto "Nora e il mare".

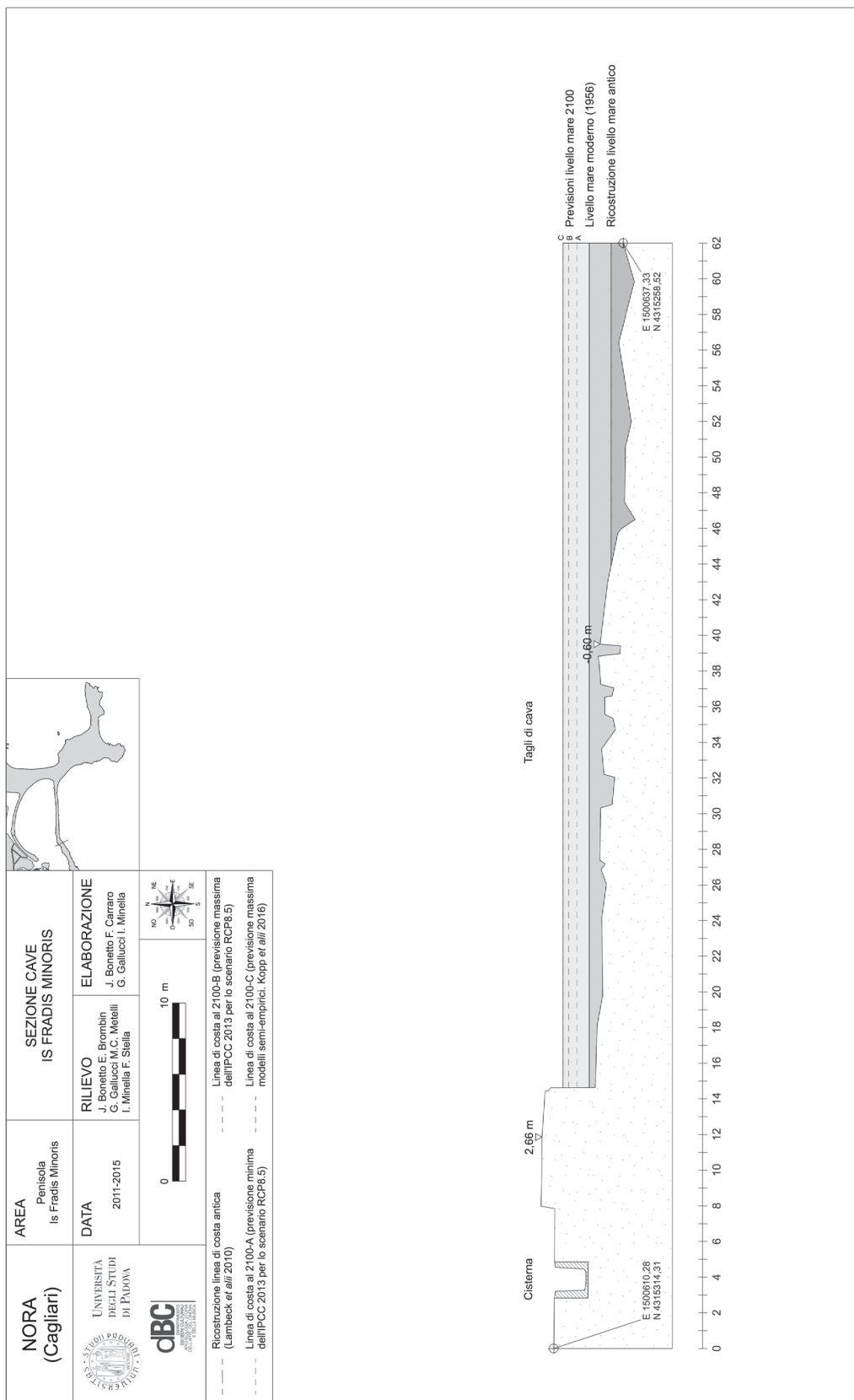


Fig. 2 - Nora, Is Fradis Minoris, Sezione dei tagli di cava.



Fig. 3 - Nora, Fasi operative del rilievo topografico.



Fig. 4 - Nora, Indagini archeologiche subacquee (destra) durante i lavori di posizionamento delle barriere soffolte (sinistra) lungo la cala occidentale della penisola.

L'intero rilievo delle strutture è stato quindi inserito in un sistema cartografico nuovo (basato su proiezione Gauss-Boaga), costruito in ambiente GIS integrando il modello digitale del suolo con i dati batimetrici e le recenti ricerche in tema di cambiamenti ambientali e climatici, primo fra tutti l'innalzamento del livello del mare. Il dato ad oggi più affidabile, calcolato sulla base di un sistema di *markers* individuati nel Mediterraneo, colloca, per la Sardegna, la linea di costa di epoca romana intorno alla quota -1,40 m sul livello del mare attuale³. Questo consente da un lato di ricostruire per l'età antica una superficie emersa quasi raddoppiata rispetto all'attuale, dall'altro induce a ripensare il rapporto tra la città e il mare, a livello urbanistico come a quello più strettamente funzionale.

Il progetto "Nora e il mare" nasce tuttavia anche da esigenze di tutela di quanto oggi si trova lungo la fascia costiera e risulta quindi minacciato dall'inarrestabile innalzamento del livello marino e dalla forza erosiva delle violente mareggiate stagionali. In tal senso la cartografia prodotta propone anche scenari futuri, attraverso l'indicazione di possibili linee di costa basate sulle previsioni al 2100 elaborate dall'IPCC 2013 e dai più recenti studi semi-empirici⁴. La minaccia è concreta, soprattutto per quanto riguarda l'erosione costiera, come riscontrato dal monitoraggio degli ultimi tre anni. Le mareggiate hanno infatti colpito in maniera significativa il foro e la fascia costiera orientale provocando ingenti danni ed il crollo di importanti porzioni della necropoli punica orientale⁵. La constatazione dello stato di rischio derivata da questi studi ha favorito l'attivazione di un piano di intervento che ha visto la cooperazione tra Università, Soprintendenza ed enti pubblici, in particolare il Comune di Pula⁶, e finalizzato alla protezione e al ripascimento di alcuni settori costieri ritenuti maggiormente esposti al rischio erosivo. Nell'estate 2015 sono stati quindi messi in opera un intervento di contenimento e consolidamento dei due promontori della penisola (Punta di Coltellazzo e Punta 'e su Coloru) ed uno di protezione della fascia costiera occidentale mediante la realizzazione di cinque barriere soffolte (fig. 4).

In occasione del posizionamento di queste barriere la Soprintendenza ha promosso un intervento di ricognizione subacquea lungo la fascia costiera antistante la Casa dell'Atrio Tetrastilo e le Terme a Mare, alla quale ha collaborato anche l'Università di Padova fornendo l'assistenza topografica.

*Jacopo Bonetto
Filippo Carraro
Maria Chiara Metelli
Ivan Minella*

³ ANTONIOLI *et alii* 2007. I rilievi prodotti durante il progetto condotto a Nora si sono proposti anche di offrire nuovi *markers* di quota per convalidare o perfezionare questa ricostruzione. Sono stati segnalati perciò diversi indicatori, come fondi di canalette o di cisterne, pavimenti o livelli d'uso, piedi di cava, ecc. che tuttavia, pur offrendo indicazioni circa l'antica estensione della penisola, non raggiungono, allo stato attuale delle ricerche, profondità tali da confortare il dato fornito dalla letteratura scientifica. I valori di quota proposti sono calcolati sul livello del mare attuale (2012), corrispondente ad una quota di +0,18 m sul livello medio del mare stabilito dal mareografo di Cagliari nel 1956, impiegato come sistema di riferimento della cartografia del progetto in quanto comunemente usato nella cartografia regionale.

⁴ Sono state scelte le previsioni di minimo e massimo innalzamento del livello del mare entro lo scenario RCP8.5 dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC 2013, <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1>), che prevedono un range di variazione tra 0,52 m e 0,98 m entro il 2100 e la previsione di +1,31 m proposta in KOPP *et alii* 2016.

⁵ Si veda in questo volume la relazione di J. Bonetto, F. Carraro e A. Mazzariol.

⁶ Piano Operativo Fondo Europeo Sviluppo Regionale 2007-2013 – Asse IV - Obiettivo operativo 4.1.1.b Linea di attività "Attività di tutela, prevenzione e difesa della fasce costiere e litoranee del rischio di fenomeni di erosione, dissesto, ingressione marina". Deliberazione G.R. n.35/9 del 30.08.2011.

Le recenti indagini archeologiche subacquee della Soprintendenza ABAP di Cagliari

Negli ultimi anni la Soprintendenza Archeologica ha intensificato le ricerche subacquee sistematiche in tutta l'area marina di Nora⁷, anche nelle zone più distanti dalle baie che definiscono la penisola, fino a *Perda'* e Saliporto Columbu a Nord-Est e a Cala d'Ostia a Sud-Ovest. Si è trattato quasi esclusivamente di indagini esplorative che hanno previsto il monitoraggio di settori già individuati in precedenza e l'estensione delle ricerche in nuove aree, in alcuni casi anche tramite saggi di scavo. Nel complesso le indagini hanno permesso di accrescere il numero dei contesti già identificati a partire dal 1997⁸, riconducibili ad un lungo arco cronologico compreso tra il VII sec. a.C. e il VII-VIII d.C.; in tutti i casi si preferisce parlare di "contesti" e non ancora di "relitti", in ragione dell'omogeneità tipologica e cronologica dei materiali rinvenuti. I nuovi giacimenti individuati nell'ultimo triennio sono sette⁹, cinque dei quali nella baia occidentale e due nella baia orientale, a Nord/Nord-Est del Coltellazzo.

Situato a circa 200 m dai resti della basilica romana, in direzione Ovest, il sito denominato nel corso delle indagini NRS881 comprende un lotto di materiali databili alla seconda metà del IV sec. a.C. Dal contesto sono stati recuperati alcuni esemplari di anfore cartaginesi a siluro, non resinare all'interno, dal fondo umbonato e con evidenti scanalature su quasi tutta la superficie esterna del corpo, riconducibili alla forma Ramon T-4.2.1.2¹⁰; altri frammenti diagnostici, giacenti anche nell'*intermatte* circostante, sono riferibili invece alle forme di produzione sarda T-4.1.1.3./T-4.1.1.4¹¹. È interessante segnalare la presenza di alcune anfore non puniche, tra cui una Gr.-Ita. IV e una Corinzia B con impasto beige chiaro e corpo globulare¹². Una terza anfora, quasi completa ma non ancora classificata, potrebbe essere pertinente a una produzione egea orientale; al suo interno si conserva resina di pino e una pasta bianco-giallina inglobante piccoli legni appena sbozzati di conifera e di altre essenze in via di identificazione, forse riconducibile a un contenuto di oli profumati e di aromi vegetali¹³. Nella medesima *matte*, ma ad una quota di giacitura superiore rispetto alle anfore citate, si trovava una rara anfora ebusitana del tipo PE-25, databile alla prima metà del I sec. d.C.¹⁴, con la caratteristica decorazione a cordino e scanalature su quasi tutto il corpo. Ancora nella baia occidentale sono state individuate in numero minore alcune anfore a sacco di piccolo formato del tipo T-2.1.1.1. (VII sec. a.C.) e di grande taglia del tipo T-1.4.2.1. (VI-V sec. a.C.), oltre che altre ceramiche fenicie di VII-VI sec. a.C.

Nel sito NRS787, a circa 550 m dalla basilica, in direzione Ovest (fig. 5), sono state recuperate alcune anfore ellenistiche di produzione egea settentrionale, di Chios¹⁵ e di Cos¹⁶, associate ad esemplari del tipo Gr.-Ita. V databili al III-II sec. a.C. Nel settore centro-settentrionale della baia occidentale, a ca 650 m dalla basilica, due distinti contesti sono attribuibili ad età imperiale, l'uno databile alla fine del II sec. d.C. (NRS894), l'altro alla fine del III-inizio del IV sec. d.C. (NRS887)¹⁷; è possibile che si tratti di relitti con carichi eterogenei per tipi di anfore e relativi luoghi di produzione. Nel lotto del contesto NRS894 le anfore ispaniche risultano prevalenti, e tra queste compaiono le Beltran IIB, mentre da Ibiza provengono le rare PE-25 con resinatura interna e anse pseudo-bifide. Le altre produzioni allo stato attuale sono meno attestate, ma la loro presenza è di sicuro rilievo, come nel caso dell'anfora Pseudo-Cos *en cloche*/Agora M54¹⁸, realizzata in Cilicia tra fine I e inizio III secolo d.C., e

⁷ Le ricerche subacquee sono state effettuate e coordinate da Ignazio Sanna, funzionario della Soprintendenza per i beni archeologici per le province di Cagliari e Oristano, oggi Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Ogliastra. Collaborano alle indagini subacquee, ai rilievi e allo studio dei materiali Silvia Fanni, Renata Arcaini, Laura Soro, Consuelo Congia, Marcella Sirigu e Carlo Lecca; nell'ultimo triennio hanno partecipato alle prospezioni Maurizio Caboni e Giacomo Sanna. Sono state incrementate anche le collaborazioni tecnico-scientifiche esterne ed in particolare di ambito universitario, nei diversi settori di ricerca multidisciplinari. La più recente e importante collaborazione intrapresa con Jacopo Bonetto e la sua *équipe* dell'Università di Padova per il progetto "Nora e il mare" si aggiunge ad altre in corso con l'Università di Cagliari, in particolare con Carla Del Vais che partecipa alle ricerche dal 2007 per lo studio dei materiali fenici e puniche, nell'ambito di una più ampia collaborazione, avviata dal 2005, in relazione alle indagini nella laguna di Santa Giusta e nell'areale del Porto di Cagliari.

⁸ Per scelta metodologica, non sono state ispezionate nuovamente le zone indagate da M. Cassien.

⁹ I siti sono stati classificati con la sigla NRS (Nora Sub) seguita da un codice numerico, es. NRS881.

¹⁰ Impasto tipo *Cartago-Tunisi* (RAMON TORRES 1995).

¹¹ BOTTO *et alii* 2005: 92-96; FINOCCHI 2009.

¹² La forma e l'impasto non escludono una possibile produzione corcirese (WHITBREAD 1995; SOURISSEAU 2011; LAWALL 2011).

¹³ L'analisi del contenuto e delle resine è in corso da parte di Nicolas Garnier (SANNA, ARCAINI *in press*; SANNA, SORO *in press*; BELGIORNO 2014).

¹⁴ RAMON TORRES 2006.

¹⁵ L'esemplare presenta residui interni di resinatura (DEMESTICHA 2010).

¹⁶ Una delle anse ha un piccolo bollo circolare impresso nella parte superiore, quasi illeggibile, confrontabile con alcuni bolli raffiguranti monogrammi (CANKARDEŞ - ŞENOL, ŞENOL 2013).

¹⁷ SANNA 2016.

¹⁸ AUTRET 2012; EMPEREUR, PICON 1989.

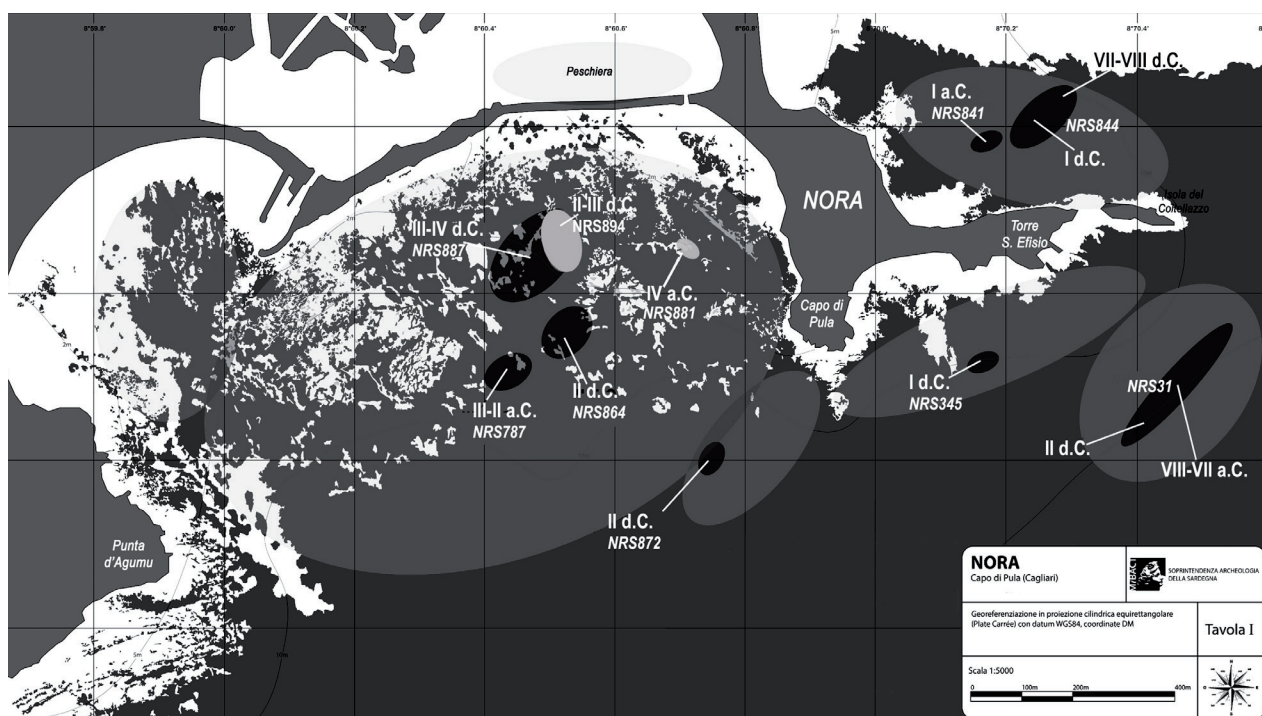


Fig. 5 - Mappa area marina di Nora con localizzazione dei vari contesti (Base cartografica M. Piras, elaboraz. grafica e contesti I. Sanna).

dell'esemplare di fabbrica africana *Early Amphora* IV, poco diffuso oltremare¹⁹. Nel contesto NRS887 prevalgono le anfore della Byzacena, dei tipi K25, Afric. II A-C-D e Dressel 30/Keay 1b²⁰, associate alle galliche G4 (fig. 6) e, in numero minore, alle ispaniche Beltran 72 e alle lusitane Almagro 52c e 50/Keay 16. Il sito NRS864, individuato a circa 400 m dal Capo di Pula in direzione Ovest, ha restituito un lotto di manufatti databili alla fine del I-inizio del II sec. d.C.; in esso risultano preponderanti i materiali ispanici prodotti nella regione atlantica, tra cui anfore olearie Dressel 20 della Betica, rappresentate anche nella variante di dimensioni minori Dressel 20 *parva*, ed esemplari Beltran IIA-IIB (varianti A e B). Dal versante mediterraneo, nella fattispecie dall'areale di Tarragona, provengono alcuni esemplari di Dressel 2-4, presenti nelle due varianti con anse bifide e pseudo-bifide. Insieme ai contenitori ispanici compaiono anche anfore *gauoise* (G4), attribuibili alle produzioni della valle del Rodano sulla base dell'osservazione degli impasti piuttosto che per la forma molto standardizzata. Nel settore orientale della marina norense, un nuovo giacimento (NRS841), individuato a ca 200 m dall'isolotto del Coltellazzo al di là della zona indicata da Michel Cassien come *Mouillage Punique*, documenta anfore tardo-repubblicane del I sec. a.C. dei tipi Dressel 1A-B e Lamboglia 2 ed esemplari tardo-punici di produzione sarda dei tipi T-4.2.2.2. e T-4.2.2.4., databili tra II e inizio del I secolo a.C. Nel medesimo settore orientale, si distingue un contesto (NRS844) ascrivibile alla prima metà del I sec. d.C. che indizia la presenza di un probabile carico eterogeneo di anfore provenienti dalla Betica delle forme Dr. 20, Haltern 70 variante C e Dr. 7/11; un frammento di parete appartiene invece ad un'anfora ebusitana del tipo PE-41²¹, con la superficie esterna scanalata e decorata a cordino. Si segnala infine una porzione superiore di anfora del tipo LRA2C (VII sec. d.C.)²².

Tra ottobre e novembre del 2015, dopo anni di indagini subacquee *inshore* e *offshore*, è stato realizzato un intervento nella fascia marina costiera del versante occidentale della penisola di Nora che va dal settore settentrionale del Capo di Pula alla basilica. L'intervento, progettato e diretto dalla Soprintendenza Archeologia

¹⁹ Identificata da Laura Soro che nell'ambito del suo dottorato di ricerca sta effettuando anche lo studio dei materiali imperiali di NoraSub. La forma *Carthage EA IV* è stata classificata da S. Martin-Kilcher, corrisponde al tipo 11 di Bonifay ed è considerata tra le prime produzioni imperiali di tradizione punica (BONIFAY 2004).

²⁰ L'analisi degli impasti rimanda agli *ateliers* dell'areale di Salakta e Nabeul (NACEF 2015; CAPELLI - BONIFAY 2014).

²¹ Un altro esemplare quasi integro era già stato individuato a ca 450 m dal Coltellazzo, in direzione Sud, a -30 m di profondità (SANNA 2016: 4, fig. 1c).

²² REYNOLDS 2005.



Fig. 6 - Campionature delle sequenze stratigrafiche, carotaggio manuale con tubo in PVC da 2m, estrazione carota 663 (Foto sub R. Arcaini).

della Sardegna²³ e realizzato in collaborazione con l'Università di Padova²⁴, precedeva la costruzione di barriere litiche soffolte previste per la protezione della costa, sempre più compromessa negli ultimi anni dall'azione marina con evidenti effetti sulle strutture archeologiche prossime alla linea di riva²⁵. L'areale oggetto della ricerca geoarcheologica multidisciplinare è un tipico caso complesso, poiché presenta un insieme di fattori combinati, quali le dinamiche marine che si sommano alle influenze dirette dei corsi d'acqua interni (Rio Arrieras e Canale Saliu) e agli interventi antropici tra cui la realizzazione in età antica del cosiddetto "Molo *Schmiedt*" e la costruzione negli anni '50 del secolo scorso dell'argine per la chiusura della laguna. Questi fattori hanno determinato cospicui mutamenti morfologici del profilo costiero, come pure del fondale marino e lagunare.

Dal punto di vista operativo, il conseguente aumento degli accumuli sedimentari di sabbie e di materiale litico, che risultano in buona misura abbastanza costipati e compatti, ha obliterato gli strati più antichi rendendo l'indagine archeologica subacquea poco efficace se limitata alle sole esplorazioni visive. L'area in esame è stata suddivisa in settori²⁶, al cui interno sono state effettuate prospezioni subacquee sistematiche, una raccolta dei materiali diagnostici e il loro posizionamento con prisma in acqua e stazione totale a terra. Nella medesima area sono state tracciate diverse linee di sezione trasversali, lungo le quali sono stati eseguiti sondaggi con sottili aste metalliche, carotaggi e quattordici saggi di scavo stratigrafico di varie dimensioni (a pozzetto e a trincea). L'estensione e la profondità dei saggi è stata determinata, volta per volta, dalle evidenze delle sequenze stratigrafiche, giungendo alla profondità massima di scavo di 2,80 m nel Saggio 11.

Lo studio è ancora in corso, come pure le attività di ricerca sul campo che proseguiranno a breve anche all'interno dell'attuale peschiera di Nora; tuttavia, in via preliminare, ciò che si è potuto constatare è una diffusa irregolarità del fondale indagato, segnato da gobbe e affossamenti, in parte occultati dai sedimenti e dalla colonizzazione della *Posidonia* e dalle alghe, attribuibili in alcuni casi a depositi litici naturali, ma in altri alle conformazioni organizzate di origine antropica meglio evidenziate con i saggi di scavo. Per quanto riguarda i materiali, la loro presenza nei diversi strati sembra trovare una coerenza cronologica. Il quadro ricostruttivo al quale si sta lavorando si basa su un approccio multidisciplinare, già impostato e applicato sul campo e attualmente in fase di ulteriore sviluppo.

Questo nuovo *step* delle indagini subacquee conferma il potenziale archeologico ancora elevato che il fondale marino di Nora conserva; le nuove ricerche da un lato concorrono a consolidare i dati acquisiti negli anni precedenti, dall'altro hanno portato alla scoperta di nuovi e numerosi contesti che contribuiscono ad accrescere le conoscenze sui rapporti commerciali che la città intratteneva con altri centri d'oltremare. La navigazione antica, i trasporti, il commercio e gli scambi di derrate alimentari e di altri materiali sono i temi affrontati nello specifico nell'ambito della presente ricerca, anche con il supporto di analisi archeometriche, di indagini sui contenuti e sui caratteri dei contenitori da trasporto, temi verso i quali si sta orientando negli ultimi anni l'interesse della comunità scientifica²⁷.

In questo senso i contesti comprendenti anfore puniche associate ad altri contenitori coevi, ma di produzioni differenti, individuati sia nella baia orientale che in quella occidentale di Nora, trovano confronti con altri di IV sec. a.C. attestati nell'areale di Cartagine²⁸; i dati di Nora portano un ulteriore contributo alla ricerca in relazione

²³ Oltre a Ignazio Sanna, l'intervento è stato progettato dai colleghi funzionari Maurizia Canepa (resp. archeologo del territorio di Pula) e Alessandro Usai.

²⁴ Dipartimento dei beni culturali: Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica, prof. Jacopo Bonetto e sua *équipe*.

²⁵ L'intervento archeologico è stato progettato ed eseguito dalla Soprintendenza Archeologia della Sardegna e diretto da Ignazio Sanna. Il gruppo di lavoro era composto da Renata Arcaini, Consuelo Congia, Silvia Fanni, Carlo Lecca, Filippo Carraro, Maria Chiara Metelli, Ivan Minella; la ditta Col Sub di Cagliari ha fornito l'assistenza subacquea, le attrezzature per lo scavo e i mezzi nautici.

²⁶ Il settore esaminato misura circa 25.000 mq (250 m x 100 m), la profondità varia da -0,70 m a -1,5 m.

²⁷ BOTTO *et alii* 2005; BONIFAY - GARNIER 2007; HEIN *et alii* 2008; FOLEY *et alii* 2009.

²⁸ Un dato importante relativo all'associazione dei tipi di produzione sarda T-4.1.1.3. e T-4.1.1.4. e del tipo cartaginese T-4.2.1.2. è la presenza numerosa (50%) negli strati del IV secolo MP II di Cartagine di contenitori punici sardi, prevalenti rispetto ad altre produzioni (BECHTOLD 2013; JERBANIA 2011; BECHTOLD - DOCTER 2010).

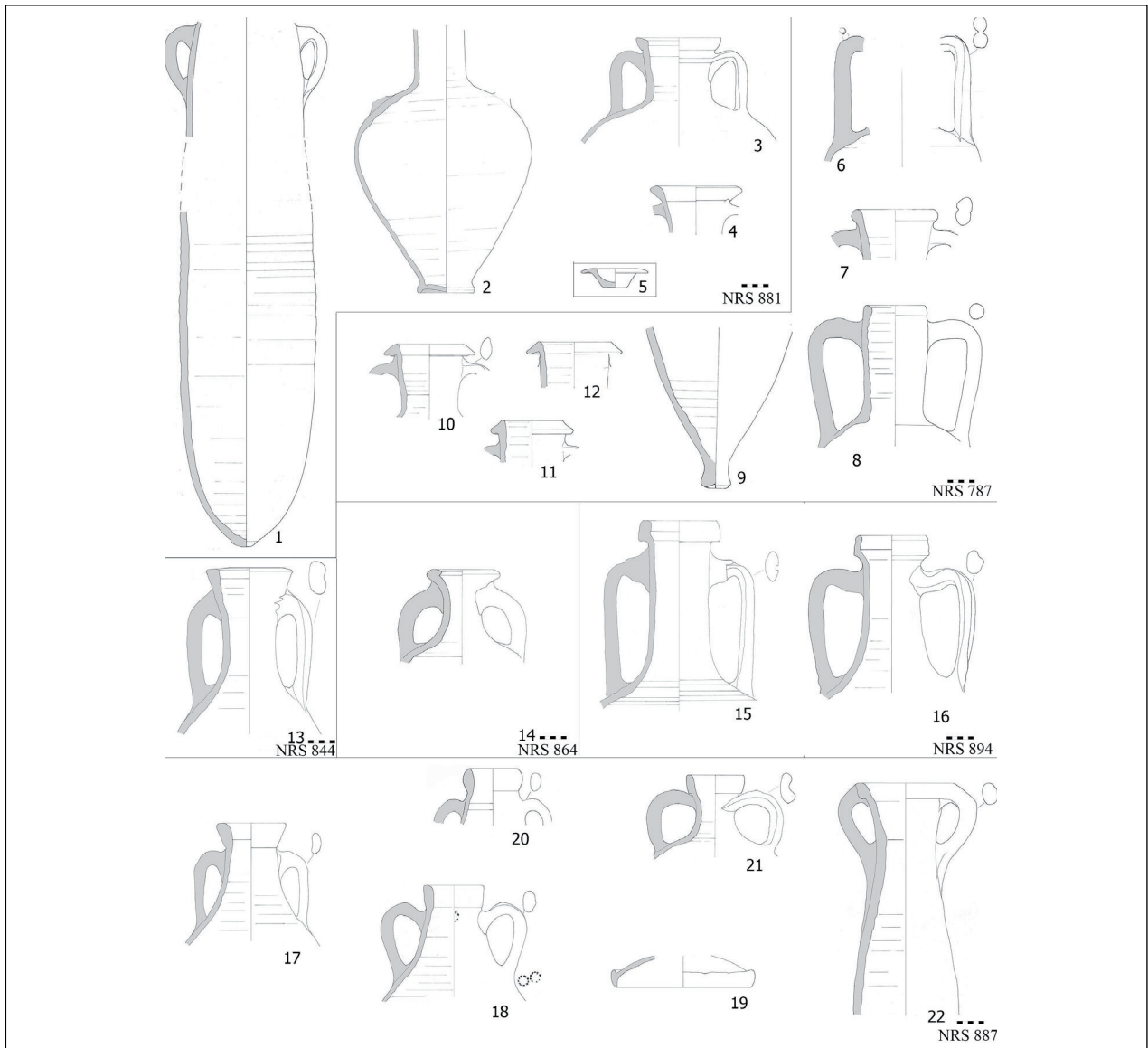


Fig. 7 - Disegni dei principali tipi anforici rinvenuti e relativi contesti di appartenenza (dis. R. Arcaini).

all'associazione dei tipi anforici e alla varietà dei contenuti, i cui residui sono attualmente oggetto di analisi archeometriche. Altrettanto interessante risulta la scansione temporale ricavata dai contesti romani imperiali, come risulta evidente nella restituzione cartografica di sintesi, il quali si dispongono su entrambi i versanti della marina norense quasi senza soluzione di continuità lungo i secoli. I tre poli produttivi del Mediterraneo occidentale, Nord Africa, Gallia e Spagna, ivi compreso il suo versante atlantico, sono rappresentati principalmente dai carichi eterogenei rinvenuti, che rivelano rapporti proporzionali differenti tra i diversi tipi anforici in relazione ai periodi di riferimento. Non mancano a Nora casi di contenitori romani molto rari in area mediterranea, fatto probabilmente non casuale che sta emergendo anche dalle nostre indagini nel porto e nel golfo di Cagliari, forse spiegabile con il ruolo rivestito dai due centri sardi nei secoli in esame. Infine prende sempre più consistenza il dato relativo alle attestazioni di anfore baleariche di epoca imperiale, poco diffuse e rare nel Mediterraneo occidentale al di fuori dei luoghi di produzione.

*Ignazio Sanna
Renata Arcaini
Laura Soro
Carla Del Vais
Silvia Fanni
Marcella Sirigu
Consuelo Congia
Carlo Lecca*

Abbreviazioni bibliografiche

- ANTONIOLI *et alii* 2007 F. ANTONIOLI - M. ANZIDEI - K. LAMBECK - R. AURIEMMA - D. GADDI - S. FURLANI - P. ORRÙ - E. SOLINAS - A. GASPARI - S. KARINJA - V. KOVAČIĆ - L. SURACE., *Sea-level change during the Holocene in Sardinia and in the northeastern Adriatic (central Mediterranean Sea) from archaeological and geomorphological data*, in "Quaternary Science Reviews", 26 (2007), pp. 2463–2486.
- AUTRET 2012 C. AUTRET, *Cyprus and Cilicia: amphora production, trade and relations in the early roman era*, in "An offprint from Cyprus An Island Culture Society and Social Relations from the Bronze Age to the Venetian Period" edited by A. Georgiou, Oxbow Books 2012, pp. 251-267.
- BECHTOLD 2013 B. BECHTOLD, *Distribution Patterns of Western Greek and Punic Sardinian Amphorae in the Carthaginian Sphere of Influence (6th-3rd century BCE)*, in "Carthage Studies 7", Edited by R. F. Docter, Gent 2013, pp. 43-120.
- BECHTOLD - DOCTER 2010 B. BECHTOLD - R. DOCTER, *Transport amphorae from punic Carthage: an overview*, in "Motya and the phoenician ceramic repertoire between the levant and the west 9TH - 6TH Century BC". Proceedings of the International Conference held in Rome, 26th February 2010, UNI ROMA «La Sapienza» pp. 85-116.
- BELGIORNO 2014 M.R. BELGIORNO, *Il profumo di Cipro. Dalle officine dell'età del Bronzo di Pyrgos a François Coty il segreto di un fascino millenario*, Gangemi Editore, Roma 2014.
- BONETTO *et alii* 2012 J. BONETTO - G. FALEZZA - A. BERTELLI - D. EBNER, *Nora e il mare. Il Progetto Noramar. Attività 2011*, in "Quaderni Norensi, IV", 2012, pp. 327-338.
- BONETTO *et alii* 2015 J. BONETTO - A. BERTELLI - F. CARRARO - G. GALLUCCI - M.C. METELLI, I. MINELLA, "Nora e il mare": *ricerche e tutela attorno agli spazi costieri della città*, in "L'Africa romana. Momenti di continuità e rottura: bilancio di trent'anni di convegni L'Africa romana. Atti del XX Convegno Internazionale di studi, Alghero-Porto Ricerche, 26-29 settembre 2013", Roma 2015, pp. 1841-1860.
- BONIFAY - GARNIER 2007 M. BONIFAY - N. GARNIER, *Que transportaient donc les amphores africaines* in: E. Papi dir. "Supplying Rome and the Empire". Journal of Roman Archaeological Supplement 69, [avec une annexe de N. Garnier], Portsmouth, Rhode Island, 2007, pp. 8-32.
- BONIFAY 2004 M. BONIFAY, *Etudes sur la céramique romaine tardive d'Afrique*, Ed. Archaeopress Publishing LTD, BAR International Series 1301, Oxford 2004.
- BOTTO *et alii* 2005 M. BOTTO - A. DERIU - D. NEGRI - M. ODDONE - R. SEGNAV - G. TROJSI, *Caratterizzazione di anfore fenicie e puniche mediante analisi archeometriche*, in "Mediterranea II-2005", Istituti editoriali e poligrafici internazionali MMVI, Pisa-Roma, pp. 57-106.
- CANKARDEŞ-ŞENOL - ŞENOL 2013 G. CANKARDEŞ-ŞENOL - A. K. ŞENOL, *Preliminary remarks on Cypriot Amphorae and Stamps from Alexandria*, in "The Transport Amphorae and Trade of Cyprus". Ed. by M.L. Lawall, J. Lund, Vol. 3, Aarhus University Press and the authors, Aarhus 2013, pp. 61-83.

- CAPELLI - BONIFAY 2014 C. CAPELLI - M. BONIFAY, *Archéométrie et archéologie des céramiques africaines: une approche pluridisciplinaire, 2. Nouvelles données sur la céramique culinaire et les amphores*, in LRCW 4, “Late Roman Coarse Ware, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and archaeometry. The Mediterranean: a market without frontiers”, Edited by N. Poulou-Papadimitriou, E. Nodarou and V. Kilikoglou, Vol. I, BAR International Series 2616 (I), Oxford 2014, pp. 235-253.
- DEMESTICHA 2010 S. DEMESTICHA, *The 4th-Century-BC Mazotos Shipwreck, Cyprus: a preliminary report*, in “*The International Journal of Nautical Archaeology* (2010)”, Published by Blackwell Publishing, Oxford.
- EMPEREUR - PICON 1989 J.-Y. EMPEREUR - M. PICON, *Les régions de production d’amphores impériales*, in F. Zevi (ed.), “*Amphores romaines et histoire économique: dix ans de recherché. Actes du colloque de Sienne, 22–24, mai 1986*”, Rome and Paris, “L’Erma” di Bretschneider, De Boccard, 223–248.
- FINOCCHI 2009 S. FINOCCHI, *Le anfore fenicie e puniche*, in J. Bonetto, G. Falezza, A.R. Ghiotto (a cura di) “SCAVI DI NORA I. Nora. Il foro romano, Vol. II.I, I materiali preromani”, Univ. degli Studi di Padova - Dipart. di Archeologia, 2009, pp. 373-468.
- FOLEY *et alii* 2009 B. P. FOLEY - M. C. Hansson - D. P. Kourkoumelis - T. A. Theodoulou, *The 2005 Chios Ancient Shipwreck Survey. New Methods for Underwater Archaeology*, in “*Hesperia* 78-2 (2009)”, Ed. *The American School of Classical Studies at Athen*, pp. 269–305.
- HEIN *et alii* 2008 A. HEIN - V. Georgopoulou - E. Nodarou - V. Kilikoglou, *Koan amphorae from Halasarna –investigations in a Hellenistic amphora production centre*, in “*Journal of Archaeological Science*” n. 35 (April 2008), pp. 1049-1061.
- IPCC 2013 IPCC 2013, *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge 2013.
- JERBANIA 2011 I. B. JERBANIA, *Amphores grecques des tombes puniques du Sahel, Tunisie*, in Riv. Studi Fenici XXXIX, 1 - 2011, pp. 81-97.
- KOPP *et alii* 2016 R.E. KOPP - A.C. KEMP - K. BITTERMANN - B.P. HORTON - J. P. DONNELLY - W. R. GEHRELS - C.C. HAY - J. X. MITROVICA - E.D. MORROW - S. RAHMSTORF, *Temperature-driven global sea-level variability in the Common Era*, in “*Proceedings of the National Academy of Sciences*”, 2016, vol. 113 n. 11, pp. E1434-E1441.
- LAWALL 2011 M. L. LAWALL, *Transport amphoras from Well J. 2:4*, in K. M. Lynch (a cura di), “*The symposium in context, Pottery from Late Archaic House near the Athenian Agora*”, *Hesperia Supplement* 46, American School of Studies at Athenas 2011, pp. 297-324.
- NACEF 2015 J. Nacef, *La production de la céramique antique dans la region de Salakta et Ksour Essef (Tunisie)*, in “*Roman and Late Antique Mediterranean Pottery 8*”, Ed. Archaeopress Publishing LTD, Oxford 2015.
- OKAN *et alii* 2015 E. OKAN - C. ATILA - A. A. AKYOL, *The production of Chios-style amphorae at a ceramic workshop in Phocaea (Foça)*, in “*Mediterranean Archaeology and Archaeometry*”, Vol. 15, N. 3,(2015), pp. 259-276.

- RAMÓN TORRES 2006 J. RAMÓN TORRES, *Les àmfors altimperials d'Ebusus*, in “*La producció i el comerç de les àmfors de la Província Hispania Tarraconensis. Homenatge a Ricard Pascual i Guasch*”, Actes de les jornades d'estudi celebrades al Palau Marc de la Generalitat de Catalunya els dies 17 i 18 de novembre de 2005, Monografies 8, MAC, Barcelona 2006, pp. 241-270.
- RAMON 1995 J. RAMÓN TORRES, *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo central y occidental*. Ed. Universitat de Barcelona, Publicacions, Barcelona 1995.
- REYNOLDS 2005 P. REYNOLDS, *Levantine amphorae from Cilicia to Gaza: a typology and analysis of regional production trends from the 1st to the 7th centuries*, in J. M. Gurt i Esparraguera, J. Buxeda i Garrigos and M. A. Cau Ontiveros (eds), LCRW 1, “*Late Roman Coarse Ware, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry*”, BAR International Series 1340, Oxford, pp. 563–611.
- SANNA 2016 I. SANNA, *La marina di Nora in età romana: i reperti subacquei quali indicatori di contatti e scambi economici e commerciali*, in S. Angiolillo, M. Giuman, R. Carboni and E. Cruccas (eds.), “*Nora Antiqua*”. Perugia, pp. 3-14.
- SANNA - ARCAINI *in press* I. SANNA - R. ARCAINI, *Rapporti commerciali tra penisola italica e iberica attraverso i contesti subacquei repubblicani nella Sardegna Centro Meridionale*, in “*Congreso internacional de arqueología cultura material romana en la Hispania Romana en la Hispania Republicana- Contextos privilegiados y estado de la cuestión*”, Lezuza (Albacete) 22-24 Abril 2016.
- SANNA - SORO - NERVI *in press* I. SANNA - L. SORO - C. NERVI, *Le anfore della Sardegna Meridionale con residui organici (Nora e Cagliari)*, in M. Bonifay, B. Casasola, A. Pecci (a cura di) Atti del Convegno internazionale “*Roman Amphora Contents International Interactive Conference (RACIIC). Reflecting on Maritime Trade in foodstuffs in Antiquity*” Cadiz, 4-7 October 2015, B.A.R. International series Oxford.
- SOLINAS - SANNA 2006 E. SOLINAS - I. SANNA, *Nora: documenta submersa*, in B.M. Giannattasio, C. Canepa, L. Grasso, E. Piccardi (a cura di), “*Aequora, iam, mare...Mare, uomini e merci nel Mediterraneo antico*”, Atti del Convegno internazionale (Genova, 9-10 dicembre 2004), All’Insegna del Giglio, Borgo S. Lorenzo 2005, pp. 253-257.
- SOURISSEAU 2011 J. C. SOURISSEAU, *La diffusion des vins grecs d’Occident du VIIIe au IVe s. av. J.C., sources écrites et documents archéologiques*, in “*La vigna di Dionisio. Vite, vino e culti in Magna Grecia*”, Atti del XLIX Convegno di Studi sulla Magna Grecia (Taranto 2009), Taranto 2011, pp. 145-252.
- WHITBREAD 1995 I. K. WHITBREAD, *Greek Transport Amphorae. A Petrological and Archaeological Study* (British School at Athens, Fitch Laboratory Occasional Papers, 4.). Athens: The British School at Athens, 1995.