

Anfore: la schedatura per il WebGIS

Giacomo Disantarosa

Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Italia

Claudio Negrelli

Università Ca' Foscari Venezia, Italia

Abstract The filing system of the amphorae considered among the research topics of the PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.* – especially those dating from the end of Late Antiquity to the early Middle Ages (with an extended fork that also includes the Middle and Late Middle Ages) – has been linked to a specific WebGIS that can be constantly updated remotely by the various study groups. This feature imposed the choice of working with a database identified by a table in Office Open XML format, a datasheet with a series of fields identified on the basis of the criterion of conciseness and that of the complexity of the subject to be treated. It is mainly composed of the data sheet, divided into seven thematic ‘macro-sections’ that allow the recording of general data, information on the context of the amphorae’s origin, quantitative data (numerical description), the description of the find with reference to the macro-class, class, form and type (if any), and finally the records dedicated to the production, archaeometric data, dating and bibliography.

Keywords Classification of early medieval amphorae. WebGIS. Methods and types of discovery sites. Amphorae and production. Networks between amphorae and ports.

Sommario 1 Introduzione. – 2 Le risorse in uso sul web per la schedatura delle anfore. – 3 La scheda delle Anfore: dati generali, sito di provenienza, descrizione. – 4 La scheda delle Anfore: produzione e dati archeometrici, datazione, bibliografia.

1 Introduzione

Il sistema collegato al WebGIS ideato per il PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.*¹ funziona su una base dati implementata dai ricercatori indipendentemente rispetto alla piattaforma generale [fig. 1.1].² Il WebGIS può dunque essere costantemente aggiornato da remoto, man mano che i dati vengono processati e validati dai vari gruppi di studio. Questa caratteristica fondamentale ha imposto una scelta altrettanto basilare, quella di lavorare mediante un *database* di massima semplicità e immediatamente condivisibile, rappresentato da una Tabella nel formato *Office Open XML* [fig. 1.2]. La scelta è quindi caduta su un foglio dati con una serie di campi individuati in base al criterio della massima sinteticità – pur nella complessità della materia da trattare³ e del potenziale delle ricostruzioni ricavabile dalla *network analysis* (Pérez González et al. 2023) – con un'unica apertura nei confronti di specifici reperti rispetto alla classe delle anfore⁴ afferenti alla classe della Ceramica Comune Acroma e in particolar modo per alcune specifiche forme note come «anforette» (Negrelli 2021, 205, 223-6), che presentano connessioni con la principale classe dei contenitori da trasporto. Per gli aspetti in comune legati ai fenomeni di circolazione e di utilizzo, è stato inoltre utile istituire un'ulteriore connessione tra lo strumento digitale di

1 I paragrafi 1-2 sono redatti da Giacomo Disantarosa e Claudio Negrelli; il paragrafo 3 da Giacomo Disantarosa; il paragrafo 4 da Claudio Negrelli.

2 Una preliminare presentazione del WebGIS ideato per il PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.*, coordinato dal gruppo Università Ca' Foscari Venezia, Università di Bari-Foggia, Università di Trento, Università di Verona, PRIN 2017, è stata effettuata nell'ambito dell'incontro «GIS e *database* al servizio dello studio della storia e dell'archeologia medievale» (<https://saame.it/wp-content/uploads/2021/06/GIS-E-DATABASE-fra-storia-e-archeologia-del-medioevo.pdf>) organizzato da Università degli Studi di Bergamo Dipartimento di Lettere, Filosofia, Università Ca' Foscari Venezia Dipartimento di Studi Umanistici e SAMI - Società degli Archeologi medievisti italiani, svolto il 7 giugno 2021 in modalità da remoto attraverso la comunicazione di Giacomo Disantarosa, Margherita Ferri, Claudio Negrelli dal titolo *I GIS del PRIN Food and S.T.O.N.E.S.: Food and Ships, Trade, Objects, Networks, Economy, Society*.

3 Alcuni esempi di progettazione di strumenti per la identificazione delle forme/tipi nella classe delle anfore è quella di *ArchAIDE* (Wright, Gattiglia 2018; Anichini et al. 2020), un'applicazione che sfrutta l'intelligenza artificiale e le tecnologie investigative per migliorare la pratica del riconoscimento delle stesse, in seguito a una raccolta di documentazione digitale fotografica e l'acquisizione delle loro caratteristiche collegata a un sistema di identificazione delle immagini che fornisce una risposta munita di informazioni rilevanti sulla forma, archiviate all'interno di un *database* che consente la condivisione *online*. Il confronto con questo percorso di ricerca e creazione di strumenti informatici a servizio della riconoscibilità dei tipi si è rivelato essere importante per il progetto PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.*, soprattutto in una prospettiva di sviluppi futuri della stessa ricerca considerato attualmente lo stato di conoscenza ancora poco definito relativo alle anfore altomedievali e medievali.

4 Si veda il link: <https://www.actus.it/prin/anfore.html>.

schedatura che si stava costruendo con la gestione dei dati ricavabili dalla classificazione dei manufatti vitrei (cf. Ferri et al., *infra*).

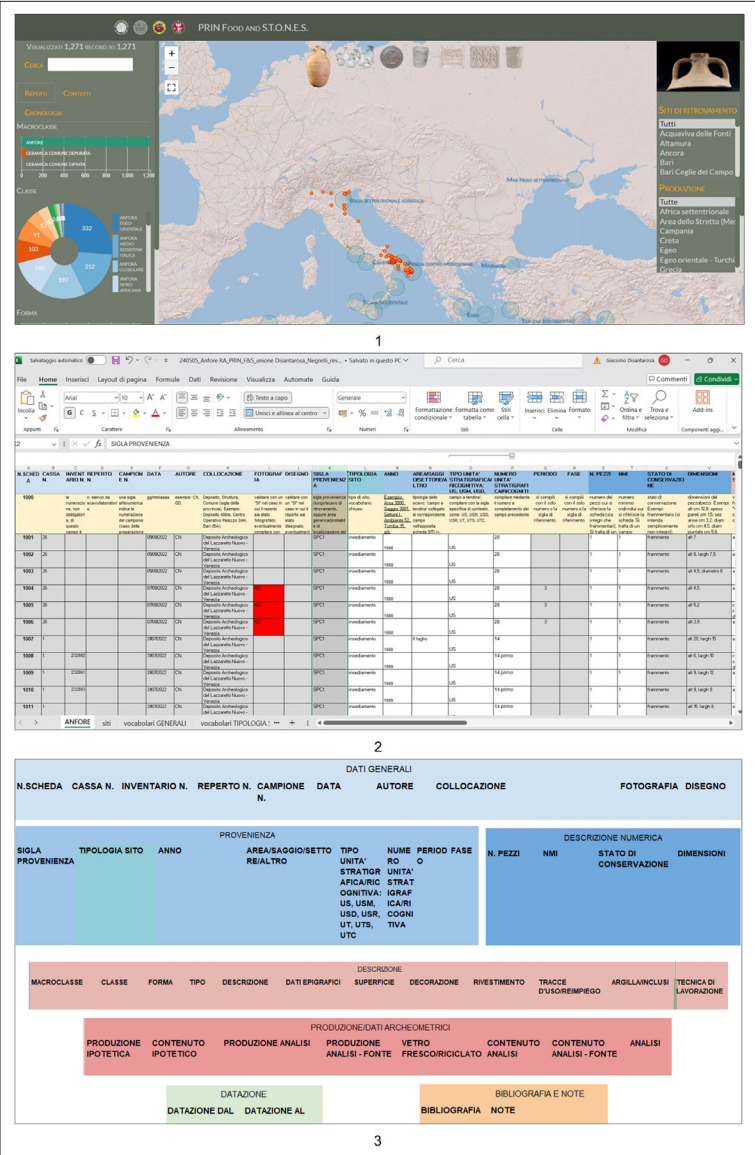


Figura 1. Schermata del WebGIS (<https://www.actus.it/prin/anfore.html>) con mappa della distribuzione delle anfore altomedievali e medievali schedate per il PRIN *Food and S.T.O.N.E.S.*; 2. Porzione della tabella per la schedatura delle Anfore nel formato *Office Open XML*; 3. Bandella superiore della scheda suddivisa in 7 ‘macrosettori’ tematici distinti cromaticamente [riel. G.D.]

1

DATI GENERALI							
N. SCHEDA	CASSA N.	INVENTARIO N.	REPERTO N.	CAMPIONE N.	DATA	AUTORE	COLLOCAZIONE
		la numerazione, non obbligatoria, di scavallolaborato questo campo è da utilizzare esclusivamente per l'inventario ministeriale. Si compila solo con il numero		n. elenco da una sigla	una sigla alfanumerica indica la numerazione del campione (caso della preparazione del campione da spedire al laboratorio archeometrico)	ggrtmm/aaaa esempio CN OD	Deposito, Struttura, Comune (sigla della provincia). Esempio: Deposito 48bis, Centro Operativo Palazzo Sims, Bari (BA)
						validare con un "5F" nel caso in cui il reperto sia stato fotografato; stato eventualmente designato con numerazione da elenco foto "5L, 5F" eventualmente	
						validare con un "5D" nel caso in cui il reperto sia stato fotografato; stato eventualmente designato con numerazione da elenco foto "5L, 5F" eventualmente	

2

DATI GENERALI							
N. SCHEDA	CASSA N.	INVENTARIO N.	REPERTO N.	CAMPIONE N.	DATA	AUTORE	COLLOCAZIONE
PROVENIENZA				DESCRIZIONE NUMERICA			
SIGLA PROVENIENZA	TIPOLOGIA SITO	ANNO	AREA/SAGGIO/SETTO RE/ALTRO	TIPO UNITA' STRATIGRAFICA: US, USM, USD, UBR, UT, UTS, UTC	NUMERO PERIODO FASE	N. PEZZI	STATO DI CONSERVAZIONE
b				d			
c							

3

DESCRIZIONE											
MACROCLASSE	CLASSE	FORMA	TIPO	DESCRIZIONE	DESCRIZIONE	DESCRIZIONE	DESCRIZIONE	DESCRIZIONE	DESCRIZIONE	DESCRIZIONE	DESCRIZIONE
VOCABOLARI GENERALI											
b											

Figura 2 1. Caselle con il testo 'guida' o 'manuale' collegate al di sotto delle bandelle dei macrosettori; 2.a. Bandella con la suddivisione in caselle dei *dati generali*; 2.b. Bandella con la suddivisione in caselle del settore della *provenienza*; 2.c. Casella *tipologia del sito* con menù a tendina; 2.d. Bandella con la suddivisione in caselle della *descrizione numerica*. 3.a. Bandella con suddivisione in caselle della prima parte della *descrizione*; 3.b. Foglio 'secondario' relativo ai *vocabolari generali* per l'uniformità dei dati relativi alla *forma* e al *tipo* delle anfore [riel. G.D.]

La scheda è stata composta da più fogli di lavoro: il principale, che rappresenta la *scheda*, è stato a sua volta suddiviso in sette 'macrosettori' tematici con le nomenclature incorporate in righe collocate in alto e distinte cromaticamente [fig. 1.3]. All'interno di questi riquadri compaiono le celle di intestazione delle singole colonne che compongono i raggruppamenti e distinte per l'utilizzo del medesimo colore riempitivo. A queste caselle sono direttamente collegate in basso e nella riga sottostante, distinte da un colore dello sfondo neutro, ulteriori celle che rappresentano una specie di «guida» o «manuale» incorporato nella tabella [fig. 2.1], dove sono state riportate una serie di descrizioni dei valori o dei dati da inserire nella corrispondente colonna in modo da oggettivare il dato e rendere il più possibile autonomi i singoli operatori nella fase di implementazione. Definiti questi spazi di titolazione, lo sviluppo successivo del foglio è semplicemente dedicato ai contenuti.

2 Le risorse in uso sul web per la schedatura delle anfore

Per facilitare le fasi generiche della classificazione, quelle afferenti alla sfera della semplice registrazione e archiviazione dei dati editi, provenienti dalla ricerca in biblioteca e presso gli archivi, o di quelli inediti ricavabili dalla ricerca condotta presso i laboratori e i depositi, è stata affrontata una ricerca preliminare sulle pregresse esperienze realizzate su questa specifica categoria di oggetti, distinguendo, nella scelta degli esempi, con le varie casistiche e i diversi approcci o le diverse finalità con i quali sono stati realizzati. Il *Roman Amphorae: a digital resource* è stato uno dei primi percorsi di ricerca presi in considerazione in quanto risultava già sperimentato e ampiamente utilizzato in rete anche grazie alla facilità di impostazione strumentale con cui è stato concepito. Sviluppato a partire dal 2005 da un gruppo di ricerca dell'Università di Southampton, il suo utilizzo consente di ottenere sinteticamente dati sulla circolazione, tipologia, datazione, epigrafia, relazioni con la produzione e sul contenuto attraverso una *online introductory resource* mirata esclusivamente alla classe delle anfore e a un particolare *range* cronologico, quello dell'età romana dalla fine del III secolo a.C. fino al VII secolo d.C. Si compone di quattro sezioni principali: *amphora types*, *fabric types* e dalla *bibliographic references*. Il *database on line* è consultabile attraverso il «catalogo delle anfore», presentato sotto forma di elenco alfabetico dei nomi dei contenitori da trasporto e caratterizzato da collegamenti alle singole schede dalle quali è possibile ricavare le informazioni generali sull'anfora selezionata, la sua datazione, le

caratteristiche legate alla produzione, ai contenuti, alla morfologia e alla distribuzione.⁵

Un ulteriore progetto di riferimento utilizzato come strumento informatico per la gestione e l'utilizzo dei dati legati alle anfore, basato su una lunga tradizione considerato che il suo avvio risale agli inizi degli anni Novanta del Novecento (Py 1993), è il DICOCER o *Dictionnaire des céramiques anciennes*⁶ che ha permesso di combinare tipologie di anfore⁷ note con nuove classificazioni e recentemente essere aggiornato anche grazie alla consultazione su una piattaforma web⁸ in modo da poter estendere i dati editi nella strutturata scheda sulle forme delle anfore individuabili all'interno dei raggruppamenti per produzioni, con quelli sulla cronologica, la «geografia della produzione», sulla circolazione, il contenuto e con disegni generici esemplificativi.

La schedatura tipologica e il processo di condivisione dei dati online sono stati gli obbiettivi del progetto *Amphorae ex Hispania*⁹ legato in questo caso a specifiche produzioni, quella spagnola e portoghese, e sviluppato attraverso due principali moduli: quello iniziale dedicato ai *paisajes de producción y consumo*, svolto tra il 2012 e il 2015, che ha consentito di realizzare un catalogo digitale capace di comunicare dati sia sugli aspetti formali e tipologici delle anfore sia sulla loro cronologia e distribuzione e, quello successivo, svolto tra il 2016 e il 2018, denominato *sistematización y accesibilidad* che ha fornito la possibilità di approfondire lo studio dei centri di produzione delle anfore in *Hispania*, con l'elaborazione di nuove schede descrittive e alcuni rimandi anche ad altre classi di ceramiche ad esse associate.¹⁰

Approfondimenti sui temi del commercio dei prodotti contenuti all'interno delle anfore, in un periodo compreso tra il I secolo a.C. e il VI secolo d.C. e specificatamente legati a un'altra porzione territoriale, quella della Germania lungo la frontiera dell'Impero romano, sono stati sperimentati soprattutto rispetto ai parametri del consumo. I dati ricavati da questo censimento sono stati processati in rapporto al

5 Il progetto è stato finanziato dall'Arts and Humanities Research Council (AHRC) ed è stato prodotto in collaborazione con l'Archaeology Data Service; responsabile Simon Keay (†) e supervisore David Williams (<https://doi.org/10.5284/1028192>; https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/amphora_ahrb_2005/cat_amph.cfm).

6 Il progetto DIOCER è suddiviso in due parti cronologiche: la *Protohistoire* e l'*Antiquité*: <http://dicocer.cnrs.fr/>.

7 Si veda il link: <http://dicocer.cnrs.fr/category/by-group?group=AMPH>.

8 Il programma «Syslat Horizon 2020» costituisce il riferimento tecnologico con il laboratorio Labex ARCHIMEDE (ANR-11-LABX-0032-01, 2012-19) sostenuto dall'Università Paul Valéry-Montpellier 3 e da UMR 5140-ASM «Archéologie des Sociétés Méditerranéennes».

9 Berni Millet et al. 2013; Almeida, Viegas 2014; Járrega Domínguez, Berni Millet 2016.

10 Si veda il link: <https://amphorae.icac.cat/>.

fenomeno delle importazioni e al collegamento con le aree produttive, principalmente del Mediterraneo orientale, della penisola iberica, della penisola italica e del comprensorio nordafricano. L'utilizzo dei metodi quantitativi ha consentito di identificare in maniera esplicita le sfumature dei movimenti che hanno subito i prodotti alimentari sulla lunga distanza e in rapporto a un mercato regionale, tenendo in considerazione anche fattori quali le passate pratiche di scavo, non sempre condotte in maniera metodologicamente corretta, l'analisi e le pubblicazioni ad esse collegate e le collezioni museali, consegnando una prospettiva caratterizzata da un'elevata eterogeneità del dato che per alcuni aspetti si è rivelata essere comune con i campioni-studio selezionati per il progetto *Food and S.T.O.N.E.S.* Il database realizzato, denominato «*Roman Amphorae Assemblage Database* (RAAD)», ha costituito infatti un riferimento per la rielaborazione dei dati quantitativi raccolti che hanno permesso di ricostruire modelli basati sui peridi di produzione e quelli di consumo in rapporto ai diversi contenuti di uso primario (vino, olio d'oliva, salsa di pesce, frutta) e sulla distribuzione rispetto alla diversità tipologica dei siti presi in esame (militari, insediamenti, ville). La banca dati è stata sviluppata in collaborazione con l'*Oxford Roman Economy Project* (OXREP) ed è diventata uno strumento utile per la gestione di dati editi collegati a 79 siti-campione tedeschi, con 260 tipologie di anfore registrate, fornendo un sostanziale aumento della conoscenza relativa alla circolazione di questa classe di reperti in rapporto sia agli scenari mediterranei sia a quelli nordeuropei.¹¹ Il RAAD è stato strutturato in modo tale da sintetizzare diversi set di dati, raccolti all'interno di diverse tabelle standardizzate, anche in questo caso realizzate in formato *Office Open XML*, dalle quali è possibile ricavare informazioni sulle forme delle anfore, sui siti archeologici in cui esse sono state trovate, sull'origine e sul contenuto (Franconi et al. 2023).

Il progetto, infine, *Convex Grids. Networks of economy, power and knowledge in the Hellenic space from prehistoric times to the modern era. Detailed documentation - interpretive mapping - synthetic approaches* – insieme al modulo *Networks of trade contacts and economy in the Aegean during the Byzantine era, based on the study of pottery: the cases of the Peloponnese and Crete*¹² – ha, inoltre,

11 Si veda il link: <https://zenodo.org/records/5213724>.

12 Realizzato nel 2020: <https://aegean-pottery.anavathmis.eu/map/?lang=en>.

consentito di focalizzare il concetto di «collegamento digitale»¹³ tra la visualizzazione di mappe e dati ricavati dalla topografia dei siti di rinvenimento, senza omettere quello legato alla produzione (Yangaki 2018). I dati rielaborati sulle anfore tardo antiche, alto medievali e del periodo immediatamente successivo, in riferimento a uno specifico campione rappresentato dai siti dell'isola di Creta, sono stati presentati in una recente conferenza internazionale su «*GIS in Crete: Archaeological Questions and Computational Answers*», svolta ad Atene tra 30-31 maggio 2024, nella quale è stata sottolineata l'importanza del Sistema Informativo Geografico (GIS) e delle analisi geospaziali nell'affrontare indagini archeologiche strettamente collegate con i reperti e in particolar modo con i contenitori da trasporto che rappresentano sicuramente un ottimo *marker* delle produzioni e delle distribuzioni di derrate alimentari e altro.¹⁴

3 La scheda delle Anfore: dati generali, sito di provenienza, descrizione

Nel primo inquadramento, denominato *dati generali* [fig. 2.2.a], le indicazioni fissate sono quelle legate ai luoghi dove risultano attualmente depositati o esposti i reperti oggetto della schedatura con lo scopo di orientare probabili future richieste di schedatura, studio ed eventuali approfondimenti che dal presente progetto potrebbero generarsi. Sotto la voce *collocazione*, infatti, viene richiesto l'inserimento delle denominazioni dei depositi della Soprintendenza, dei musei, dei laboratori universitari, di quelli specializzati o anche di collezioni private dove sono state collocate le anfore e insieme l'inserimento, negli spazi contigui, di eventuali riferimenti a pregresse schedature (*n. scheda*), al *numero della casse/contenitore* nei quali sono collocati i reperti, gli eventuali scaffali o

13 Alcuni esempi di applicazioni web geo-visuali che utilizzano esclusivamente *software open source* sono stati sviluppati nell'ambito di un approccio alle *Digital Humanities* in collaborazione con istituzioni culturali e università: <https://web.stanford.edu/group/spatialhistory/nolli/>; <https://loc-glob.unibg.it/>; <https://gisnadis.parcoarcheologicostiantica.it/>; <https://gismondi.parcoarcheologicostiantica.it/#13/41.7680/12.2500>; <https://www.actus.it/watersofrome/>; <https://www.actus.it/kassiabis/#14/42.2153/12.2735>; <https://www.actus.it/mmr/#14/41.8900/12.4684>.

14 La conferenza è stata organizzata dall'Istituto di ricerca storica della Fondazione nazionale ellenica per la ricerca e dal Dipartimento di Archeologia dell'Università di Gand. Per il programma e gli abstract, in attesa della pubblicazione degli atti della conferenza, si rimanda al sito: <https://www.ugent.be/lw/archeologie/en/news-events/events/gis-in-crete>; per la classe delle anfore si veda il contributo «Exploring Byzantine and Venetian pottery in Crete: GIS applications and Insights» di Anastasia G. Yangaki, Vyron Antoniadis e Georgios D. Chiotis. Si ringrazia Anastasia G. Yangaki per le utili informazioni fornite.

la corrispondenza con i *numeri di inventario* che i vari enti preposti hanno potuto assegnare sulla base di esigenze diversificate e legate alla gestione degli stessi per scopi di studio o espositivi.¹⁵ Per alcuni particolari contesti potrebbe essere possibile anche segnare l'eventuale *numero di campione* nel caso di esemplari sottoposti precedentemente a percorsi di analisi archeometrica. Seguono le indicazioni sull'*autore* che sta compilando la scheda, la *data* durante la quale si è proceduti con l'implementazione dei dati e, infine, l'inserimento della effettiva esistenza o meno di *documentazione grafica e fotografica* dei reperti in esame. In questo settore è stato anche previsto uno spazio da dedicare all'assegnazione di un *numero di campione*, una semplice sigla alfanumerica nel caso il reperto venga selezionato per analisi archeometriche.

Le informazioni sul contesto di rinvenimento delle anfore sono deducibili nel comparto dedicato alla *provenienza* [fig. 2.2.b]. Gestito con la stessa metodologia in uso sugli scavi o nelle ricognizioni, cioè utilizzando una *sigla* - quest'ultima distinta anche dall'inserimento di numerali nel caso si tratti di più saggi, o aree della *survey*, effettuati nel medesimo sito - fornisce anche indicazioni sulla *tipologia del sito*, compilabile attraverso una scelta da effettuare con un menù a tendina¹⁶ [fig. 2.2.c], dall'*anno* o dagli anni in cui o nei quali sono state svolte le indagini o anche effettuati i recuperi fortuiti e decontestualizzati e, infine, restringendo il campo, con i riferimenti alle *unità stratigrafiche o topografiche*, comprensivi, qualora ci siano, del *periodo* e della *fase*.

15 Un esempio può essere fornito dai numeri assegnati dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione del Ministero della Cultura (MiC) all'interno del *Sistema Informativo Generale del Catalogo - SIGECweb* (www.sigecweb.beniculturali.it), una piattaforma web-based che gestisce l'intero flusso della catalogazione, dalla produzione e diffusione degli standard catalografici, all'assegnazione dei codici univoci di catalogo, alla catalogazione di beni culturali, alla pubblicazione delle schede di catalogo per la fruizione sul sito del catalogo generale dei beni culturali (www.catalogo.beniculturali.it).

16 Corrispondente al foglio *Vocabolario Tipologia Siti* nel quale sono contemplati una serie di casi relativi ai paesaggi subacquei, costieri, urbani, rurali, montani e in riferimento a diversi periodi cronologici: acquedotto; alaggio; ancoraggio; area cimiteriale; area di culto; area reperti; arsenale; banchina; bitta; canale; capanna; casa colonica; casale; cassaforma (inondata, stagnata); *castrum*; cava; chiesa; cisterna; darsena; deposito-magazzino; discarica portuale; edificio di culto; faro; fornace; fortificazione; frequentazione; grotta rifugio; impianto lavorazione prodotti ittici; infrastruttura portuale; insediamento urbano; insediamento; ipogeo; molo; nucleo abitativo; reperto isolato; opera di drenaggio; palificazione; peschiera; *pilae*; *piscinae*; porto; pozzo; relitto; struttura portuale; tomba; torre; dragaggio; *vicus*; villa; villaggio; vivaria, ecc.

[illegible]

Figura 3 1.a. Foglio ‘secondario’ relativo allo scioglimento delle *sigle* dei *siti*; 1.b. Porzione della tabella del foglio ‘secondario’ dei *siti* con le caselle delle *coordinate*, *tipo di scavo/ritrovamento*, *grado di ubicabilità*; 1.c. Bandella con suddivisione in caselle della *descrizione* [riel. GD]; 2.a. Bandella con suddivisione in caselle riguardanti il settore della *produzione* e dei *dati archeometrici*; 2.b. Vocabolario delle provenienze; 2.c. Bandella con la suddivisione riguardante le caselle della *datazione*; casella finale della *bibliografia*. [riel. CN]

I dati quantitativi sono stati fatti confluire nel settore *descrizione numerica* [fig. 2.2.d], composta dal *numero dei frammenti* o del *numero minino di individui* ma anche da brevi descrizioni sullo *stato*

di conservazione, frammentario o integro, dell'esemplare, oltre che dalle generiche *dimensioni*.¹⁷

Il riferimento maggiormente specifico lo si ricava dalla sezione successiva, cioè da quella dedicata alla *descrizione*: la compilazione delle colonne raggruppate in questo settore definisce il reperto all'interno della *Macroclasse*, della *Classe*, della *Forma* e l'eventuale *Tipo* [fig. 2.3.a]. Per evitare denominazioni plurime dei dati da inserire in questi campi si deve far riferimento al foglio dei *Vocabolari*, la cui implementazione è assicurata all'interno delle cosiddette tabelle 'secondarie'. Queste, infatti, una volta strutturate, costituiscono strumenti di sintesi connessi a quella principale, ideate come riferimenti per facilitare la lettura e la schedatura, considerata l'estrema diversificazione che è possibile ricavare dai dati editi e dalla documentazione di archivio. Esse sono in grado di fornire gli scioglimenti delle *sigle* [fig. 3.1.a] dei *siti* di provenienza dei reperti, i toponimi delle *località*, le coordinate geografiche per la geolocalizzazione e, infine, creare una connessione interpretativa tra la *certezza* del dato contestuale e il metodo di indagine o di rinvenimento (*ricognizione sistematica, asistemica, scavo stratigrafico, ritrovamento casuale*) [fig. 3.1.b].

L'articolazione di questi *Vocabolari* tende a consolidare gli orientamenti da parte dello schedatore sulla denominazione delle *forme* e i *tipi* delle anfore [fig. 2.3.b] ma lasciano la possibilità di esplicitare le caratteristiche del singolo frammento o dell'esemplare integro attraverso la *descrizione* morfologica, di rilevare la presenza di possibili *dati epigrafici* (bolli, graffiti, *tituli picti*, ecc.),¹⁸ di segnalare particolari trattamenti della *superficie*, come ad esempio la presenza di tracce di lavorazione nella fase *ante concuram*, come per esempio segni della vegetazione, tracce di sabbia/terra sulla superficie sommitale dell'orlo, pratiche di ingobbiatura, scialbatura e zone di disomogeneità nella colorazione dovute alla cottura o alla posizione dell'oggetto nella fase di impilaggio all'interno della fornace. Il settore è completato dalla presenza di colonne finalizzate

¹⁷ Vengono indicate le dimensioni dei reperti o degli esemplari integri espresse in centimetri (cm): altezza (*alt*); spessore pareti (*spess*); sezione anse (*sez*); diametro orlo (*diam orlo*); diametro puntuale (*diam puntuale*).

¹⁸ Un riferimento è costituito dal progetto dal *Corpus of Instrumentum Domesticum* from CEIPAC (www.ceipac.ub.edu) consultabile attraverso la nuova interfaccia esplorativa *Roman Open Data* (<http://romanopendata.eu>) sull'epigrafia delle anfore romane, combinando insieme l'uso di tecnologie *Semantic Web* con tecniche di visualizzazione dei dati per offrire un'interfaccia di *query* visiva che consente di esplorare i dati tramite un'interfaccia grafica e di accedere, inviare dati epigrafici per la revisione filtrati da un curatore che si occupa di controllare e approvare prima della pubblicazione (Remesal Rodríguez, Rull Fort 2021). Il progetto è sviluppato nell'ambito del EPNNet (<http://www.roman-ep.net>): per la bibliografia specifica cf. Martín i Oliveras et al. 2022; Sierra Díaz, Pérez González 2022.

ad essere compilate nel caso venga riscontrata la presenza di eventuali *decorazioni* o di particolari trattamenti finalizzati a *rivestire* le superfici interne, come la pratica dell'impeciatura o la registrazione di *tracce d'uso* (fori per l'apertura dei contenitori da trasporto o per riparazioni, l'utilizzo di strumenti, la presenza di usure, di tracce di sostanze come la malta o la calce, ecc.) e, infine, la *tecnica di lavorazione* [fig. 3.1.c], tutti dati che consolidano lo specchio informativo modulato a scale multiple in modo da far emergere nel sistema, se specificatamente interrogato, dati singoli o connessi a fenomeni di più ampia portata, come quelli per esempio legati al reimpiego delle anfore.¹⁹

4 La scheda delle Anfore: produzione e dati archeometrici, datazione, bibliografia

Nel settore del *database* dedicato alla *produzione/dati archeometrici* [fig. 3.2.a] sono stati affrontati i temi delle collocazioni geografiche delle produzioni, intese come aree di supposta origine dei tipi anforici considerati, e delle definizioni dei contenuti. Il primo criterio di discernimento tra i diversi ordini di dati riguarda ciò che è ipotetico sulla base essenzialmente delle conoscenze consolidate in letteratura specialistica, e ciò che, invece, trova maggiore conforto su base archeometrica, in altre parole pur sempre ipotesi ma corredate da analisi di laboratorio.

Il campo *produzione ipotetica* identifica dunque la prima situazione, e si basa sui riconoscimenti morfologici e/o autoptici degli impasti/rivestimenti, parametri a loro volta ricondotti alla letteratura di settore con specifici rinvii, di volta in volta, alle supposte aree geografiche di produzione. Si tratta di un terreno, come noto, estremamente sdruciolevole, che assai di rado consente di approfondire fino alla scala del singolo sito. Anche ai fini dello scopo del progetto, quello di proporre collegamenti sul piano dell'intero bacino del Mediterraneo, era dunque consigliabile limitarsi alla definizione semplicemente di macroregioni, adottando un vocabolario duttile [fig. 3.2.b] in grado di abbracciare le singole provenienze a una scala tanto allargata quanto generica, considerato il grado di conoscenza attuale sui

¹⁹ Per l'argomento si vedano: Piot 2001; Disantarosa 2009; Munro 2010; Quiri 2011; Tomber 2011; Abdelhamid 2013; Antico Gallina 2013; Costantini 2013; Pecci et al. 2017; Brughmans, Pecci 2020; Peña 2021; Fabiani, Rizzitelli 2022, 57-68.

singoli areali produttivi.²⁰ Allo stesso modo, anche nel caso di classi particolarmente ben studiate, come potrebbero essere per esempio le anfore nordafricane, si è evitata una catalogazione a livello del singolo sito produttivo (anche se eventualmente ipotizzabile), mantenendo un'impostazione di carattere regionale o macroregionale, derivante dall'esigenza di offrire una visione ampia e non frammentata, in grado di abbracciare effettivamente l'insieme delle attestazioni su scala continentale.

Lo stesso vocabolario [fig. 3.2.b] è stato adottato nel campo *produzione analisi* a dimostrazione del fatto che, qualora corroborate da analisi di laboratorio (siano esse petrografiche o chimiche) si tratta pur sempre di provenienze ipotetiche, caratterizzate, per di più, da areali piuttosto ampi, pure in questi casi raramente definibili fino alla scala del singolo sito.

La centralità delle definizioni geografiche all'interno del percorso di ricerca e di costruzione del WebGIS ha richiesto una discussione approfondita, dovuta all'esigenza di rispecchiare l'indeterminatezza insita nelle varie ipotesi di origine dei manufatti, e al tempo stesso di mantenere ancoraggi georiferiti sufficientemente indicativi delle regioni, e dunque dei collegamenti mediterranei. È in sostanza il problema di tutte quelle rappresentazioni cartografiche storiche che si prefiggono lo scopo di indicare ambiti non necessariamente ben delimitati e non coincidenti con le cartine politiche delle «regioni» o delle «nazioni», per quanto possano essere considerate nell'ottica di un atlante storico. Si tratta di ambiti economici, nonché di spazi di collegamento, che indicano connessioni duttili e mutevoli nel breve periodo, la cui delimitazione, solo sulla base del dato archeologico, risulterebbe inevitabilmente arbitraria. Si è infine optato per una rappresentazione di tipo puntiforme [fig. 4.1], assolutamente simbolica, centrata sui poligoni/areali che si intendevano indicare di volta in volta.²¹ Le linee di collegamento tra i punti (zone di supposta produzione dei manufatti e siti di ritrovamento) sono state realizzate mediante una soluzione grafica convenzionale [fig. 4.2], che affronta anche il problema dei rapporti quantitativi (le linee aumentano di

20 Vocabolario corrispondente al foglio *Vocabolari provenienze*: Africa settentrionale; Area calabrese ionica; Area campano - laziale; Area dello Stretto (Messina-Calabria tirrenica); Campania; Cipro; Creta; Egeo; Egeo orientale - Turchia sud occidentale; Egitto; Grecia; Incerta; Israele, Libano e Palestina; Italia settentrionale adriatica; Libia; Malta; Mar Nero settentrionale; Marmara; Mediterraneo orientale; Otranto (Mitello); Puglia centro-meridionale; Sicilia occidentale; Sicilia orientale; Siria; Tunisia; Turchia sud-orientale.

21 Per simili approcci, applicati nell'ambito del Mediterraneo orientale tra tarda antichità ed età medio bizantina, si veda Yangaki 2018, 1105-6. Si tratta dell'evidenziazione di legami generici, non basata solo sugli aspetti quantitativi, ed è dunque una forma di analisi e di rappresentazione differente dalla *network analysis* in senso proprio.

spessore in proporzione alle quantità delle attestazioni),²² pure senza essere propriamente il prodotto di un approccio qualificabile nell'ambito delle *network analysis*.²³

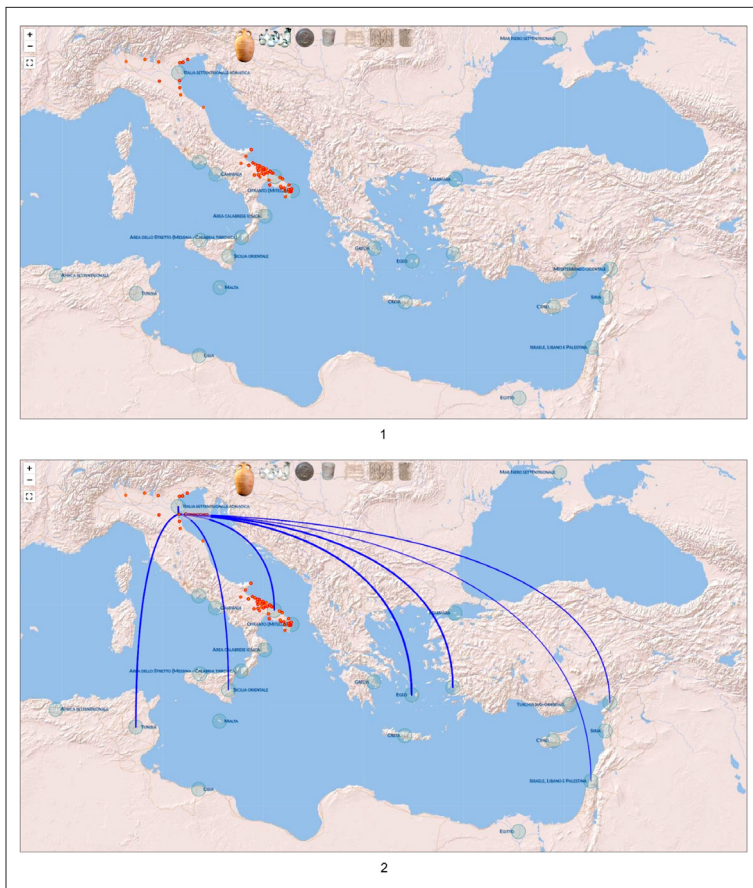


Figura 4 1. Schermata del WebGIS (<https://www.actus.it/prin/anfore.html>), estratto della mappa recante i siti di ritrovamento (punti arancio) e le regioni di supposta origine dei contenitori (cerchi azzurri); 2. Schermata del WebGIS (<https://www.actus.it/prin/anfore.html>), estratto della mappa recante i siti di ritrovamento (punti arancio) e le regioni di supposta origine dei contenitori (cerchi azzurri), con proposte di collegamento (linee blu) [riel. C.N.]

22 Sulla cartografia e la costruzione del WebGIS (<https://www.actus.it/prin/anfore.html>) si veda Svevo, in questo volume.

23 Su questo tipo di analisi statistica spaziale applicata agli ambiti archeologici la bibliografia è sterminata. A titolo esemplificativo si veda ancora Yangaki 2018, con ampia disamina del problema e delle applicazioni negli studi medievistici sui manufatti.

Anche sul piano dei contenuti è stato indicato un binomio simile a quello delle provenienze, rispettivamente nel campo *contenuto ipotetico* e *contenuto analisi*, intendendo indicare le sia pur rare analisi chimiche, appunto, sulle possibili tracce del contenuto o dei contenuti [fig. 3.2.a]. Ciò detto tenuto anche conto del fatto che i contenitori studiati erano oggetto di diffusi fenomeni di reimpiego primario, come ampiamente noto (*supra*).

A precisare ulteriormente le voci dedicate alle analisi, tanto di carattere petrografico, quanto di carattere chimico, intervengono i campi dedicati alla citazione delle fonti informative, sia edite, che inedite (*produzione analisi - fonte* e *contenuto analisi - fonte*).

Il settore dedicato alla *cronologia*²⁴ rispecchia ovviamente la forbice cronologica di massima, compresa tra i secoli VI/VII e XI/XII, che è anche il nucleo portante dell'intero programma di ricerca [fig. 3.2.c]. La fluidità dei due estremi cronologici riflette la stessa materia di studio nelle sue componenti tipologiche e nelle scelte di fondo che sono state fatte in sede progettuale. Il termine più antico deriva dalla volontà di comprendere nella ricerca anche tutte le produzioni di «tradizione tardoantica» colte nelle ultime fasi produttive (nel caso delle africane, tanto per fare solo un esempio tra i tanti possibili, gli *spatheia* di piccole dimensioni o le serie Keay LXII), mentre il termine recenziore intende abbracciare anche tutte quelle produzioni anforiche medio bizantine i cui prodromi si possono cogliere, in qualche caso, fin dal IX-X secolo d.C.

Chiude il *database* il campo dedicato alle citazioni bibliografiche (*bibliografia*), nel caso di materiale edito.

Bibliografia

- Abdelhamid, S. (2013). «Against the Throw-Away Mentality: The Reuse of Amphoras in Ancient Maritime Transport». Peter, H.H.; Weiss, H. (eds), *Mobility, Meaning and the Transformations of Things*. Oxford: Oxbow Books, 91-106.
- Almeida, R.R.; Viegas, C. (2014). «Cuantificación de Ánforas: protocolos y comparativas. PRINCIPALES resultados de outro seminário de êxito do Projecto Amphorae ex Hispania». *Al-Madan Online*, 19(1), 189-90. https://almdan.publ.pt/19_1_IndiceADENDA.htm.
- Anichini, F.; Banterle, F.; Buxeda i Garrigós, J.; Callieri, M.; Dershowitz, N.; Dubbini, N.; Lucendo Diaz, D.; Evans, T.; Gattiglia, G.; Green, K.; Gualandi, M.L.; Hervas, M.A.; Itkin, B.; Madrid i Fernandez, M.; Gascón, E.M.; Remmy, M.; Richards, J.; Scopigno, R.; Vila, L.; Wolf, L.; Wright, H.; Zallocco, M. (2020). «Developing the

24 Nei campi appositi, *datazione dal* e *datazione al* si riportano gli anni specifici, ovviamente entro spettri cronologici di massima, dell'ampiezza convenzionale consentita dalle diverse tipologie studiate. Ad esempio, per l'indicazione IX secolo: dal 801 al 900, per l'inizio del IX secolo: dal 801 al 825; oppure, per la fine del IX secolo: dal 875 al 900, mentre per il pieno IX secolo: dal 825 al 875.

- ArchAIDE Application: A digital workflow for identifying, organising and sharing archaeological pottery using automated image recognition». *Internet Archaeology*, 52. <https://doi.org/10.11141/ia.52.7>.
- Antico Gallina, M. (2013). «I vasti orizzonti del reimpiego anforario. Rilettura di alcuni casi dall'Africa Proconsolare». *Journal of Ancient Topography / Rivista di Topografia Antica*, 23, 71-94.
- Berni, P.; Jàrrega, R.; Bernal, D.; Carreras, C.; García Vargas, E. (2014). «Amphorae ex Hispania. Paisajes de producción y de consumo. Fase II: catálogo de ánforas hispanas». Morais, R.; Fernández, A.; Sousa, M.J. (eds), *As produções cerâmicas de imitação na Hispania*. Tomo II. Mongrafías Ex Officina Hispana II. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP) / San Martín de Valdeiglesias (Madrid): Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua en Hispania (SECAH), 131-40.
- Berni, P.; Jàrrega, R.; Carreras, C. (2013). «Laboratorio virtual 'Amphorae ex Hispania' (<http://amphorae.icac.cat>)». Bernal, D.; Juan, L.C.; Bustamante, M.; Díaz, J.J.; Sáez, A.M. (eds), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania = I Congreso Internacional de la SECAH* (Cádiz, 3-4 de marzo de 2011). Mongrafías Ex Officina Hispana I. Cádiz: Universidad de Cádiz, 21-8.
- Brughmans, T.; Pecci, A. (2020). «An Inconvenient Truth: Evaluating the Impact of Amphora Reuse through Computational Simulation Modelling». Duckworth, C.N.; Wilson, A. (eds), *Recycling and Reuse in the Roman Economy*. Oxford: Oxford University Press, 191-234. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198860846.003.0006>.
- Costantini, A. (2013). «Il reimpiego delle anfore tardoantiche. Considerazioni sulle sepolture ad enchytrismòs in Toscana». *Archeologia Classica*, 64, 657-75.
- Disantarosa, G. (2009). «Le anfore: indicatori archeologici di produzione, delle rotte commerciali e del reimpiego nel mondo antico» Zugravu, N.; Girardi, M. (a cura di), *Tradizione e innovazione tra Antichità classica e cristianesimo: forme e modelli di comunicazione e monumentalizzazione fino al VI secolo. 2000 anni dall'esilio di Ovidio a Tomis* = Atti del VI Convegno romeno-italiano (Iasi, 12-16 maggio 2008). *Classica et Christiana*, 4(1), 119-232.
- Fabiani, F.; Rizzitelli, C. (a cura di) (2022). *Pisa romana. La necropoli di Via Marche*. Pisa: Pisa University Press.
- Franconi, T.; Brughmans, T.; Borisova, E.; Paulsen, L. (2023). «From Empire-wide integration to regional localization: A synthetic and quantitative study of heterogeneous amphora data in Roman Germania reveals centuries-long change in regional patterns of production and consumption». *PLoS ONE*, 18(1), 1-36. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279382>.
- Jàrrega Domínguez, R.; Berni Millet, P. (eds) (2016). *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo = III Congreso Internacional de la SECAH* (Tarragona, 10-13 de diciembre de 2014). Mongrafías Ex Officina Hispana III. Tarragona: Instituto Catalán de Arqueología Clásica (ICAC).
- Martín i Oliveras, A.; Palacín Copado, C.; Pérez González, J. (2022). «Analysis tools for the study of the amphorae productions from the northeast of *Hispania Citerior Tarraconensis*. A first approach from EPNet Project». Remesal Rodríguez, J.; Pérez González, J. (eds), *Arqueología y Técnica: Métodos formales, nuevos enfoques. Archaeology and Techne: Formal methods, new approaches*. Oxford: Archaeopress, 67-97.
- Munro, B. (2010). «Recycling in Late Roman Villas in Southern Italy: Reappraising Hearths and Kilns in Final Occupation Phases». *Mouseion*, 10(2), 217-42.
- Negrelli, C. (2021). «Le ceramiche tardoantiche e altomedievali». Gelichi, S.; Negrelli, C.; Grandi, E. (a cura di), *Un emporio e la sua cattedrale. Gli scavi di piazza*

- XX Settembre e Villaggio San Francesco a Comacchio*. Sesto Fiorentino: All'insegna del Giglio, 201-76.
- Pecci, A.; Clarke, J.; Thomas, M.; Muslin, J.; van der Graaff, I.; Toniolo, L.; Miriello, D.; Crisci, G.M.; Buonincontri, M.; Di Pasquale, G. (2017). «Use and Reuse of Amphorae. Wine Residues in Dressel 2-4 Amphorae from Oplontis Villa B (Torre Annunziata, Italy)». *Journal of Archaeological Science*, 12, 515-21.
- Peña, J.T. (2021). «The reuse of transport amphorae as packaging containers in the Roman world: an overview». Bernal-Casasola, D.; Bonifay, M.; Pecci, A.; Leitch, V. (eds), *Roman Amphora Contents. Reflecting on the Maritime Trade of Foodstuffs in Antiquity. In honour of Miguel Beltrán Lloris = Proceedings of the Roman Amphora Contents International Interactive Conference (RACIIC)* (Cadiz, 5-7 October 2015), Roman and Late Antique Mediterranean Pottery 17. Oxford: Archaeopress, 77-92.
- Pérez González, J.; Devesa, A.L.; Remesal Rodríguez, J. (2023). «Amphora traceability in the Roman West: recognition of patterns of commercial connectivity in the Roman Empire through the application of Network Science to amphoric epigraphy». *Vestnik Drevnei Istorii (= Journal of Ancient History)*, 83(2), 313-39.
- Piot, C. (2001). «La réutilisation des amphores: contribution à l'histoire économique et à la vie religieuse dans le Sud-Ouest de la Gaule / The re-use of amphoras: a contribution to the economic history and religious life in the South West of Gaul». *MUNIBE (Antropologia-Arkeologia)*, 53, 101-33.
- Py, M. (ed.) (1993). *LATTARA 6. Dictionnaire des céramique Antiques (VII^{ème} s. av. n.e.-VI^{ème} s. de n.e.) en Méditerranée nord-occidentale (Provance, Languedoc, Ampudan)*. Lattes: Edition de l'Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental.
- Quiri, E. (2011). «Le anfore: un esempio di reimpiego». Brecciaroli Taborelli, L. (a cura di), *Oro, pane e scrittura. Memorie di una comunità "inter Vercellas et Eporediam"*. Roma: Edizioni Quasar 107-16.
- Remesal Rodríguez, J.; Rull Fort, G. (2021). «Roman Open Data. CEIPAC's Amphora Epigraphy Database». Velázquez Soriani, I.; Espinosa Espinosa, D. (eds), *Epigraphy in the Digital Age Opportunities and Challenges in the Recording, Analysis and Dissemination of Inscriptions*. Oxford: Archeopress, 177-84.
- Sierra Díaz, L.; Pérez González, J. (2022). «Bibliography of the EPNet Project». Remesal Rodríguez, J.; Pérez González, J. (eds), *Arqueología y Técnica: Métodos formales, nuevos enfoques. Archaeology and Techne: Formal methods, new approaches*. Oxford: Archeopress, 173-204.
- Tomber, R. (2011). «Reusing pottery in the Eastern Desert of Egypt». Lawall, M.L.; Lund, J. (eds), *Pottery in the Archaeological Record: Greece and Beyond*. Århus: Aarhus University Press, 107-16. Gösta Enbom Monographs 1.
- Yangaki, A.G. (2018). «Pottery of the Byzantine Period, Trade Networks, Mapping, Network Analysis: A Case Study». *Journal of Archaeological Science: Reports*, 21, 1103-10.
- Wright, H.; Gattiglia, G. (2018). «ArchAIDE: Archaeological Automatic Interpretation and Documentation of Ceramics». Antoniou, A.; Wallace, M. (eds), *CI 2018 Cultural Informatics = Proceedings of the Workshop on Cultural Informatics co-located with the EUROMED International Conference on Digital Heritage 2018 (EUROMED2018)* (Nicosia, Cyprus, November 3, 2018). EUR-WS.org-CIRA@EuroMed, 60-65. https://pdfs.semanticscholar.org/a559/607dc6fb3ea8368e6a219c59f3219c302c0e.pdf?_ga=2.198165226.490621420.1582630278-1487806646.1582047612.

