

BOLLETTINO DI ARCHEOLOGIA ON LINE

DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO

XII, 2021/2

ALESSANDRA CARAVALE*

STRUMENTI DIGITALI PER LE ANFORE ROMANE

In recent years, some digital projects have dealt with ancient amphorae, the terracotta containers used for transport and storage of wine and other goods. The present paper offers a brief overview of the digital resources that the archaeologist or the interested scholar can use in this research field.

These resources concern, in particular, the typology of the amphorae (for example “Roman Amphorae: a digital resource”, https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/amphora_ahrb_2005/), their inscriptions (for example the project of CEIPAC, Centro para el Estudio de la Interdependencia Provincial en la Antigüedad Clásica del Departament de Prehistòria, Història Antiga y Arqueologia dell’Universitat de Barcelona, <http://ceipac.ub.edu/>) and the wrecks where often they were found (for example, “Archéologie sous-marine”, <http://archeologie.culture.fr/archeo-sous-marine/fr>).

INTRODUZIONE

Alcuni progetti di archeologia digitale hanno interessato in anni recenti le anfore, destinate in età antica al trasporto e alla conservazione del vino e di altre merci (ad esempio, olio, salse di pesce, ecc.), la cui ricchezza di ritrovamenti nei siti archeologici dal bacino mediterraneo al Nord Europa ne fa una preziosa fonte di informazioni per la comunità scientifica. Le anfore si sono prestate più di altri materiali a essere trattate in lavori informatici per la loro natura di manufatto che ricorre con tipologie stabilite e per la molteplicità di aspetti che ne caratterizzano le ricerche, che vanno dal settore epigrafico alle tematiche di storia economica e sociale, dall’organizzazione produttiva alle analisi archeometriche degli impasti.

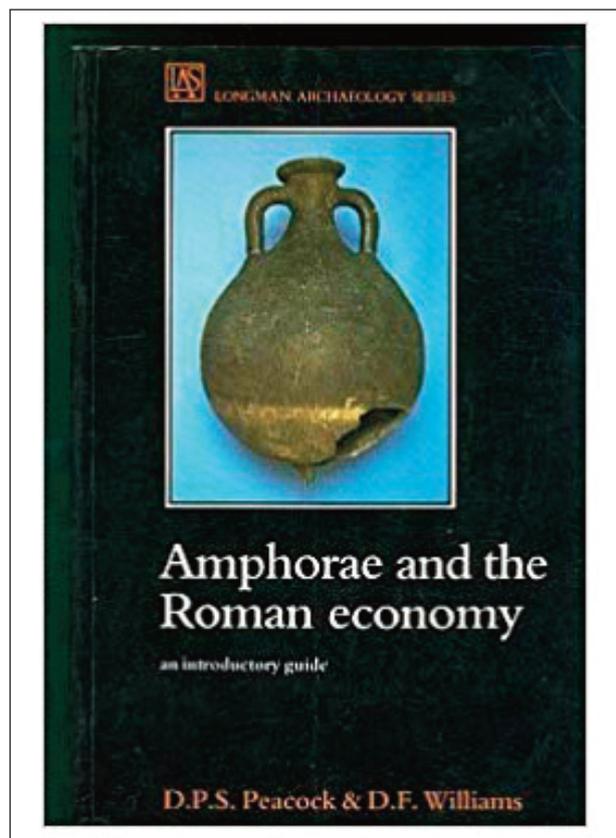
I prossimi paragrafi sono dedicati a una sintetica panoramica sulle risorse digitali che l'archeologo o lo studioso interessato possono avere a disposizione in questo settore di studi, con uno sguardo specifico sulle produzioni di età romana e su alcune esperienze che hanno segnato l'inizio dell'approccio informatico a questa importante classe di materiali archeologici.

A tale scopo, sono stati presi in considerazione alcuni cataloghi digitali, che sfruttano le potenzialità degli strumenti informatici per presentare le varie tipologie conosciute nelle diverse aree di produzione, utili a rispondere alle esigenze degli studiosi ma anche degli appassionati.

Un aspetto rilevante degli studi sulle anfore, poi, è costituito dall'analisi epigrafica delle iscrizioni presenti su tali contenitori. Anche in questo settore, diversi sono i progetti di automatizzazione dei dati, risalenti fino agli anni Ottanta del Novecento, con sviluppi vicini e aggiornati.

Anche l'archeologia subacquea è strettamente legata ai contenitori da trasporto, grazie ai numerosi relitti rinvenuti con il loro carico ancora conservato. Questo settore si giova delle tecnologie informatiche oggi a disposizione dell'archeologo per studiare e valorizzare contesti complessi e di difficile accesso: ad alcuni lavori legati a questo ambito di ricerca viene dato spazio nel paragrafo conclusivo¹.

ANFORE IN RETE



1. COPERTINA DEL VOLUME *AMPHORAE AND THE ROMAN ECONOMY* (PEACOCK, WILLIAMS 1986)

Il consolidarsi degli studi sulle anfore ha portato dalla metà degli anni Ottanta del secolo scorso alla pubblicazione di alcuni manuali e di lavori di sintesi, diretti come guida agli archeologi o, più ampiamente, al vasto pubblico degli interessati, soprattutto quelli legati al settore dell'archeologia subacquea.

Tali lavori hanno avuto il merito di offrire, accanto a nozioni introduttive generali sui diversi aspetti della produzione anforaria, un ricco apparato iconografico dei principali tipi conosciuti, corredato da sintetiche informazioni sulle caratteristiche morfologiche, sulle aree di produzione e sul contenuto dei carichi, utili per un primo orientamento nella complessa classificazione di tali recipienti (*fig. 1*)².

1) I riferimenti a siti e repertori presentati in questo lavoro sono aggiornati alla data di revisione del presente lavoro (gennaio 2021).

2) Ci si riferisce in particolare a PEACOCK, WILLIAMS 1986; SCIALLANO, SIBELLA 1991; CARVALE, TOFFOLETTI 1997; PANELLA 2002, con la relativa bibliografia; di recente, si veda BERTOLDI 2012, con bibliografia aggiornata.

Una simile impostazione è alla base di “*Roman Amphorae: a digital resource*” (https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/amphora_ahrb_2005/; ultimo accesso, 29 gennaio 2021) (fig. 2), un catalogo dei principali tipi di anfore romane databili dall’età repubblicana al periodo bizantino, sviluppato dall’“*Archaeology group*” dell’University of Southampton in collaborazione con l’*Archaeology Data Service*, da anni impegnato nella creazione e manutenzione di archivi digitali per la ricerca archeologica³.



[HOME](#) [SEARCH](#) [DEPOSIT](#) [RESEARCH](#) [ADVICE](#) [ABOUT](#) [HELP](#)

Roman Amphorae: a digital resource

University of Southampton, 2005 (updated 2014)

Home

- [Introduction](#)
- [Catalogue](#)
- [Fabrics](#)
- [Search](#)
- [Reference](#)
- [Metadata](#)
- [Usage Statistics](#)

Data copyright © University of Southampton unless otherwise stated

This work is licensed under the ADS Terms of Use and Access.





Arts & Humanities Research Council

Primary contact

Dr David Williams
Dept of Archaeology
University of Southampton
Avenue Campus
Highfield
Southampton
SO17 1BJ
England
Tel: 080 593032

[Send e-mail enquiry](#)

Resource identifiers

ADS Collection: 463
DOI: <https://doi.org/10.5284/1028192>
How to cite using this DOI

Empoli

[previous amphora type](#) [next amphora type](#)

[details](#) | [characteristics](#) | [pictures](#) | [drawings](#) | [petrology](#) | [specimens](#) | [bibliography](#) | [3D models](#)

Distinctive Features

This is a small piriform-shaped amphora with a small flat base. It has a simple rounded rim, a cylindrical neck and long curved strap-handles with longitudinal grooves joined from just below the rim to the shoulder.

See also the comparable Formlimpopoli and Spello types.
See characteristics

Date Range

Normally found in contexts of the third and fourth centuries AD, but possibly produced for local use in the Arno valley in the second century AD and still in use during the fifth century (Pasquinucci & Menchelli, 1995; Martin, 1999; Pasquinucci & Menchelli, 2002, Pasquinucci *et alii* 1998).
Search: [2nd century AD] [3rd century AD] [4th century AD] [5th century AD]

Origin

Wasters have been found at Empoli (Manacorda, 1977; 1987; Pasquinucci & Menchelli, 1995; Pasquinucci & Menchelli, 2002, Pasquinucci *et alii*, 1998), although differences in fabric suggest other production centres in the Arno Valley (Martin, 1999).
Search: [Italy] [North West Europe]

Distribution

Predominantly *Etruria*, Rome and *Ostia* (Pasquinucci, and Menchelli, 1995; Pasquinucci *et alii*, 1998; Martin, 1999; Pasquinucci and Menchelli, 2002, Pasquinucci *et alii*, 1998).
Search: [Italy] [North West Europe]

Contents

Etrurian wine is suggested (Pasquinucci *et alii*, 1998).
Search: [Wine]

Comments

Principal contributors: David Williams, Clementina Panella and Giorgio Rizzo



Courtesy of Museo Archeologico Nazionale "Gaio Cilinto Mecenate" Arezzo
David Peacock

2. SCHEDA DELL'ANFORA TIPO EMPOLI IN “*ROMAN AMPHORAE: A DIGITAL RESOURCE*” (https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/amphora_ahrb_2005/details.cfm?id=129; ultimo accesso, 29 gennaio 2021)

3) WILLIAMS 2007.

www.bollettinodiarcheologiaonline.beniculturali.it

167

Ogni area produttiva del mondo antico ha realizzato e commerciato i suoi caratteristici tipi di anfore, riconoscibili sulla base della diversa articolazione delle sue componenti, delle tecniche di manifattura e delle dimensioni. In particolare, per esigenze di tipo funzionale, le anfore vinarie avevano generalmente corpo snello e collo lungo e stretto e si differenziavano per tali caratteristiche dalle anfore olearie, contraddistinte da colli bassi e relativamente stretti, mentre i contenitori destinati a derrate dense (come le conserve di pesce) necessitavano di un'imboccatura larga. «Una volta che dall'idea dell'oggetto si passava ad un tipo preciso di vaso, esso veniva riprodotto da più officine per generazioni su infiniti esemplari, con variazioni sostanzialmente irrilevanti. La ripetitività del modello garantiva rapidità di esecuzione e contenimento dei costi. Tale standardizzazione ha come conseguenza la codifica di un messaggio che nel caso dell'anfora si carica di più significati: zona di provenienza, merce contenuta, qualità e capacità del contenitore»⁴.

La standardizzazione dei tipi prodotti ha consentito l'elaborazione nella storia degli studi di tipologie definite di riferimento che, come è noto, prendono nome dallo studioso che le ha elaborate, dalla regione produttrice, da particolari caratteristiche dell'anfora, ecc.; in alcuni casi lo stesso tipo di contenitore può essere noto con nomi differenti. È possibile infatti che forme simili di anfora fossero prodotte anche in luoghi tra loro distanti. È questo ad esempio il caso delle anfore vinarie ad anse bifide Dressel 2-4 o “*Koan type*”, successive nella produzione alle Dressel 1, con cui condividevano la capacità, ma di cui miglioravano la leggerezza e la maneggevolezza.

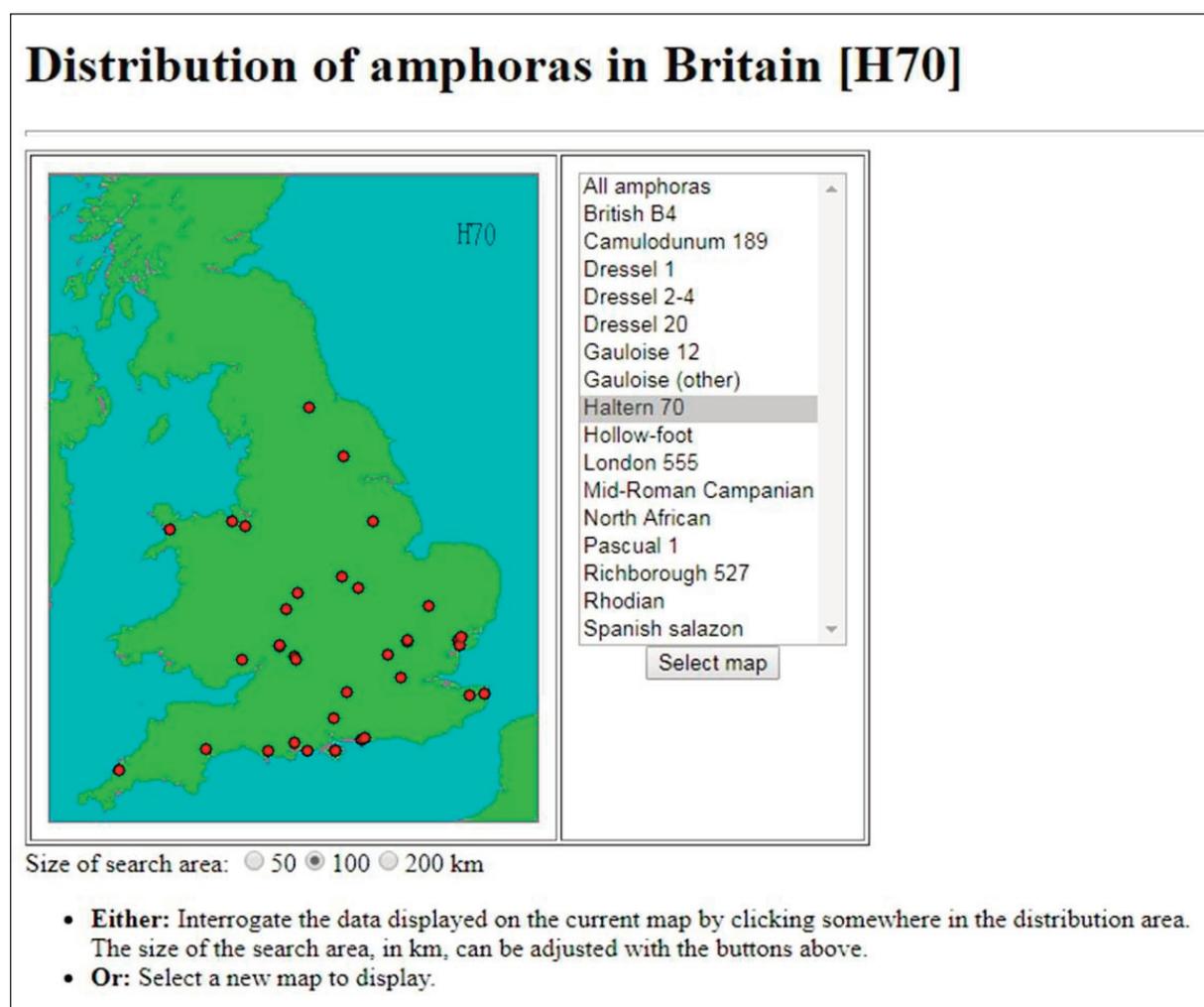
David Williams sottolinea ad esempio che questo tipo di anfora vinaria fu largamente adottato in numerosi centri produttivi come vettore per vini prodotti localmente. Questa scelta fu probabilmente dovuta al fatto che la qualità di vino trasportata era basata su quella, molto apprezzata, prodotta nell'isola greca di Cos: l'adozione delle medesime forme di contenitore consentiva così un facile riconoscimento del prodotto da parte dei consumatori⁵.

Proprio per sopperire alla difficoltà di orientarsi tra le tipologie anforarie, nell'ambito del progetto britannico “*Roman Amphorae: a digital resource*” è stato predisposto un catalogo alfabetico dei principali tipi noti, consultabile con due diversi livelli di approfondimento. La scheda base offre infatti una descrizione della morfologia del tipo analizzato, il *range* cronologico di attestazione, l'indicazione dell'origine, la distribuzione e le eventuali varianti del nome in cui è conosciuto. Un menù orizzontale consente poi l'accesso a informazioni aggiuntive e in particolare all'apparato iconografico del tipo selezionato con foto, disegni, ricostruzioni 3D; sono forniti inoltre i dati petrologici sui diversi impasti e i principali riferimenti bibliografici, per un totale di oltre 200 tipi di anfore di età classica e tardoantica e oltre 1900 immagini disponibili, tra cui quelle delle sezioni sottili e degli impasti. Si tratta quindi di un *database* che ben risponde agli obiettivi proposti dai curatori, *in primis* quello di costituire una risorsa di supporto e riferimento a quanti si trovano a interagire con questa tipologia di manufatto archeologico, accessibile da qualsiasi luogo e utile soprattutto a chi in laboratorio si trova a lavorare con le edizioni di materiali *post* scavo.

4) PANELLA 2002, p. 624.

5) WILLIAMS 2007.

L'interesse per un approccio informatico allo studio delle anfore in ambito britannico, del resto, si era già manifestato nella seconda metà degli anni Novanta del Novecento: lo dimostra ad esempio una ricerca pubblicata sulla rivista *Internet Archaeology* dedicata a una banca dati sulle anfore romane scoperte in Inghilterra, associata a un atlante digitale⁶. Interessante in questo caso è anche il mezzo usato per l'edizione dello studio. La rivista *Internet Archaeology* è stata infatti la prima a sperimentare l'uso della pubblicazione digitale in ambito archeologico, sfruttando le potenzialità di questo genere di edizioni: tra queste, la possibilità di associare multimedia a testi scritti⁷. Nel caso dello studio sulle anfore, il testo scritto è infatti accompagnato da mappe interattive relative ai ritrovamenti britannici, da una *timeline* e da un indice visuale (fig. 3).



3. MAPPA INTERATTIVA RELATIVA ALLA DISTRIBUZIONE DELLE ANFORE IN INGHILTERRA (da TYERS 1996)

6) TYERS 1996.

7) HEYWORTH *et al.* 1996.

Il progetto *online* sulle anfore nel sito *web* dell'*Archaeological Data Service* è stato di riferimento anche ad altre iniziative più settoriali, che hanno il merito di focalizzarsi in modo approfondito su alcune produzioni specifiche. È questo il caso del sito *web* dedicato alle “*Amphorae ex Hispania*” (<http://amphorae.icac.cat/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021)⁸, che offre un *focus* dettagliato sulla ricca produzione anforaria della penisola iberica. A partire soprattutto dall'età augustea, i prodotti di questa regione (vino, olio e salse di pesce) assunsero un ruolo rilevante nel mercato mediterraneo e il loro smercio determinò la produzione di anfore con caratteri tipologici precisi. Il vino era prodotto soprattutto nella Tarraconense (in Betica e Lusitania si producevano ed esportavano soprattutto olio e salse di pesce), dove infatti vennero fabbricati contenitori adibiti sia alle varietà più raffinate e rinomate, sia a quelle di qualità più modesta. La loro diffusione, elevata soprattutto tra la tarda età augustea e il I secolo d.C., toccò specialmente la penisola italiana, con particolare riguardo a Roma e all'area tirrenica, e la Gallia.

I tipi spanici sono analizzati, nel sito *web* loro dedicato, attraverso schede dettagliate ed esaustive, in cui l'utente interessato può trovare informazioni sulla tipologia, la produzione, la diffusione dei vari tipi individuati, oltre a dati sull'epigrafia, l'archeometria e la bibliografia specifica. Utile anche la linea temporale delle produzioni, nonché la ricca galleria fotografica e la bibliografia generale proposta, che vede anche la presenza di testi consultabili ad accesso aperto.

Anche la Gallia, soprattutto quella Narbonese, a partire dall'età augustea fu attiva nella produzione di vino e quindi di contenitori da trasporto e commercio. Le anfore prodotte in questa regione raggiunsero tra il I e il III secolo d.C. le coste tirreniche dell'Italia, ma anche, attraverso lo sfruttamento di vie fluviali, l'Europa centrale e la Britannia. Alle anfore galliche è dedicato il sito *web* “*Terres d'Amphores. A digital database of amphora fabrics from gaulish production centres, 1st-3rd century A.D.*” (<http://www.mae.u-paris10.fr/terresdamphores/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), sviluppato nell'ambito della *Maison Archéologie & Ethnologie, René-Ginuovès* a Nanterre (<http://www.mae.parisnanterre.fr/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), sulla base del materiale raccolto negli anni da Fanette Laubenheimer⁹. L'obiettivo di questa risorsa digitale è soprattutto quello di offrire dati di riferimento necessari a identificare e conoscere le principali fabbriche della regione. Il *database* offre infatti schede con sintetiche informazioni sui vari tipi riconosciuti, corredate da immagini di campioni di impasto, in sezione e in superficie. È anche fruibile una carta con la localizzazione dei vari atelier individuati¹⁰.

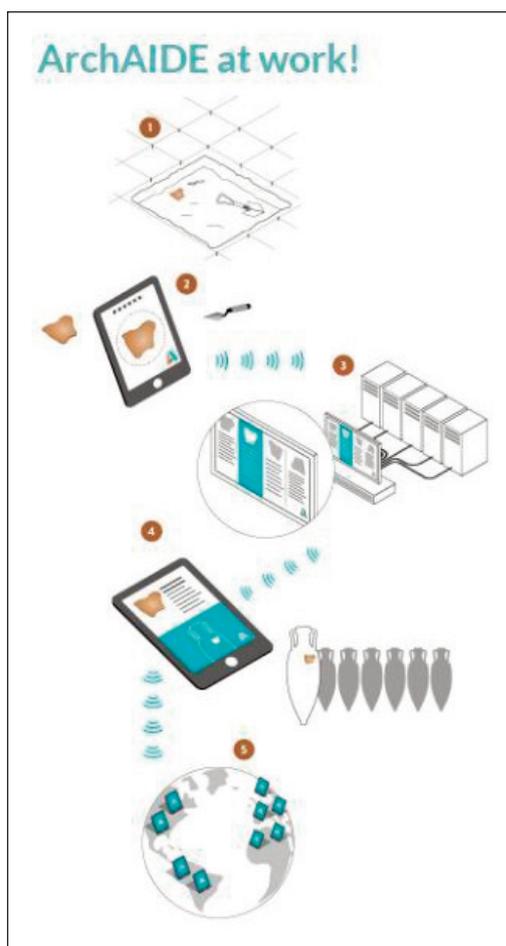
8) Il progetto ha vissuto una prima fase conclusa nel 2015; attualmente è in corso la seconda fase. Gli ultimi dati inseriti si fermano al 2017. “*Amphorae ex Hispania*” è anche il titolo di un recente convegno che raccoglie interventi di ampio respiro cronologico e geografico (cfr. JARREGA, BERNI 2016).

9) Sulla produzione gallica, si veda ad esempio LAUBENHEIMER 1985; LAUBENHEIMER 1990; LAUBENHEIMER 1993.

10) Altre risorse digitali sulle anfore sono: “*The Amphoras Project*” (<http://projects.chass.utoronto.ca/cgi-bin/amphoras/well>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), con dati orientati soprattutto sulla produzione greca; “*Centre Alexandrin d'étude des Amphores*” (<http://www.amphoralex.org/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021); “*Postsherd*” (<http://potsherd.net/atlas/potsherd>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), in generale sulla ceramica, specie quella di età romana; per le anfore fa riferimento al sito dell'*Archaeological Data Service*. Si ricorda inoltre la digitalizzazione di PY 1993 (<http://syslat.on-rev.com/DICOCER/d.lattara6.html>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021). Al momento non sembra fruibile il sito dedicato alle anfore brindisine prodotto dall'Università di Bari e dall'Università della Tuscia (<http://www.dsc.uniba.it/Anfore/Index.htm>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).

Un tipo diverso di *database* è “*FACEM*” (*Fabrics of the Central Mediterranean*, <http://facem.at/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), realizzato dall’Università di Vienna, con lo scopo di condividere dati sui centri produttivi e sugli impasti della ceramica punica, greca e romana (tra cui naturalmente le anfore), diffusa nel Mediterraneo centrale. Le schede forniscono informazioni sugli aspetti macro e microscopici degli esemplari esaminati, con fotografie dei vari tipi di impasti. Una sezione del sito contiene inoltre files *.pdf* scaricabili relativi ad articoli riguardanti forme, fabbriche e centri produttivi, molti dei quali sono relativi alla produzione anforica.

Per la sua caratteristica di manufatto standardizzato e ben strutturato nei cataloghi tipologici di riferimento, l’anfora è stata inserita inoltre tra le classi ceramiche oggetto del progetto europeo interdisciplinare *ArchAIDE* (2016-2019; www.archaide.eu/; ultimo accesso, 29 gennaio 2021) (fig. 4)¹¹.



4. SCHEMA GRAFICO DEL PROCESSO DI RICONOSCIMENTO DI UN FRAMMENTO DI ANFORA IN *ArchAIDE* (<http://www.archaide.eu/home>; ultimo accesso 29 gennaio 2021)

L’impegno di *ArchAIDE* è infatti indirizzato a sviluppare strumenti informatici innovativi che consentano il riconoscimento automatico di frammenti ceramici: una “rivoluzione” in grado di modificare in rapidità e precisione il lavoro classificatorio proprio delle ricerche archeologiche, che affrontano spesso grandi quantità di frammenti ceramici di tipi e produzioni differenti, la cui classificazione e studio necessitano di lunghe ore di lavoro e di competenze specifiche¹².

Nel luglio 2019, *ArchAIDE* ha rilasciato una *app* scaricabile gratuitamente e utilizzabile tramite dispositivo mobile, che consente, semplicemente fotografando il frammento indagato, di giungere a un suo inquadramento tipologico e cronologico: la foto viene infatti inviata automaticamente a un *database* che contiene le informazioni sulle diverse classi ceramiche censite, consentendo un suo riconoscimento. Al momento, oltre alle anfore romane, le altre classi ceramiche presenti nel *database* sono la terra sigillata (italica, *hispanica*, sud-gallica), la maiolica di Montelupo Fiorentino «con l’obiettivo di ampliare progressivamente le classi ceramiche a disposizione in un momento successivo ai tempi di progetto. Tale scelta è stata

11) Progetto Europeo triennale legato alla *Research and Innovation Action*, attivo tra giugno 2016 e maggio 2019 e coordinato dal Dipartimento di Civiltà e Forma del Sapere dell’Università di Pisa attraverso il MAPPA Lab, P.I. M.L. Gualandi, coordinatore G. Gattiglia.

12) GATTIGLIA 2019.

determinata (a) dalla diffusione e dal buon livello di standardizzazione delle produzioni, (b) dalla presenza di cataloghi cartacei e risorse digitali sufficientemente strutturati da contenere le informazioni relative alle principali caratteristiche per la classificazione (forma, decorazione, bolli, impasti, etc.) tali da poter essere estratti per fornire una descrizione adeguata per il riconoscimento»¹³. Il progetto si è posto obiettivi innovativi nei metodi tradizionali di classificazione della ceramica e ha tracciato un percorso che dovrebbe portare alla creazione di un archivio digitale valido per tutto il mondo antico, fruibile da ogni ricercatore e appassionato in qualunque luogo si trovi. Un'archeologia senza barriere, che la rete può solo favorire attraverso progetti di condivisione di dati ampi e partecipati.

BOLLI ANFORICI E PROGETTI DIGITALI

Epigrafia e informatica già dagli anni Settanta del Novecento hanno iniziato a dialogare nell'ambito di iniziative finalizzate all'innovazione metodologica della disciplina epigrafica¹⁴. Da subito le tecnologie informatiche hanno fornito allo studioso un potente strumento, adattabile alle caratteristiche proprie del settore epigrafico: il gran numero di testi da analizzare, nonché la loro dispersione in varie raccolte e collezioni. Sono state pertanto elaborate banche dati in grado di archiviare i dati epigrafici attraverso formati schedografici appositamente progettati, consentendo un loro recupero e una loro fruizione. Il rapporto tra epigrafia e informatica negli anni Novanta si è poi rafforzato anche con i lavori della commissione “*Épigraphie et Informatique*” dell'Associazione Internazionale di Epigrafia Greca e Latina, guidata da Silvio Panciera, studioso intorno al quale è cresciuto anche il grande progetto digitale dedicato alle epigrafi greche e latine, oggi noto con il nome di *EAGLE* (*European network of Ancient Greek and Latin Epigraphy*, <https://www.eagle-network.eu/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021): si tratta di un vasto archivio digitale di oltre un milione e mezzo di immagini e altri oggetti relativi a centinaia di migliaia di iscrizioni provenienti dal mondo greco-romano, corredate da informazioni essenziali¹⁵.

Anche le anfore possono costituire un documento epigrafico, in quanto spesso conservano bolli, *tituli picti*, graffiti e iscrizioni su tappi. I primi interessano generalmente anse, collo e orlo del contenitore da trasporto, contengono solitamente nomi personali, toponimi, simboli, segni, sono frequenti ma non sistematici e collegabili certamente agli aspetti produttivi dell'anfora (ad esempio proprietari o gestori delle officine, proprietari della merce, ecc.). I *tituli picti* si rinvenivano generalmente su collo e pancia dei vasi e danno indicazioni sulla merce oggetto di trasporto, nonché su persone, luoghi, date, pesi e misure. Le anfore da vino prodotte nella penisola italiana in età repubblicana presentano anche bolli sui tappi che chiudevano il vaso per evitare la fuoriuscita del prodotto, contenenti lettere singole, motivi geometrici o nomi di persona, relativi a individui coinvolti nel commercio di questi diffusi contenitori. Lo studio di tali particolari iscrizioni risulta di fondamentale importanza non soltanto dal punto di vista strettamente epigrafico, ma anche per i dati cronologici, geografici e commerciali che da esse si possono desumere.

13) GATTIGLIA 2019, p. 290. La *app* di *ArchAIDE* è stata recentemente (settembre 2019) premiata al concorso *Heritage in Motion*, con la seguente motivazione: «le tecnologie di *image recognition* e di rappresentazione 3D, unitamente ai *big-data* e agli approcci *open source* sono messi al servizio dell'archeologia. Questa *app* ha la potenzialità di evolvere in uno strumento di grande innovazione e utilità».

14) Si veda, ad esempio, *Épigraphie et informatique* 1989; GIACOMINI 1990.

15) Una sintesi recente sul progetto è in FELLE 2016.

Già alla fine dell'Ottocento Heinrich Dressel (*fig. 5*)¹⁶ si era reso conto del valore conoscitivo delle iscrizioni su anfore e dell'importanza del collegamento tra testo iscritto e tipologia¹⁷. Nel tempo, i dati sui bolli si sono naturalmente arricchiti con il progredire degli studi e delle ricerche sul campo e sono andati a confluire, disperdendosi, in molteplici pubblicazioni, tanto che già negli anni Ottanta del Novecento Clementina Panella aveva sentito l'esigenza di un *corpus* unitario loro dedicato da sviluppare anche con il supporto dell'informatica. Il progetto (nato presso l'Università "Sapienza" di Roma) ha portato alla creazione di una banca dati computerizzata in grado di archiviare e gestire la grande mole di questi dati, permettendo ricerche diverse e incrociate, a seconda dell'ottica di indagine considerata¹⁸. Si è proceduto con due sistemi distinti di schedatura: uno più sintetico e codificato, l'altro più ampio ma non strutturato e, quindi, non utilizzabile per il recupero automatico dei dati. In particolare, il primo formato schedografico conteneva voci relative a epigrafe, tipo di contenitore, area geografica di ritrovamento, area di produzione e numero di catalogo della scheda estesa corrispondente¹⁹.

MUSEI

HEINRICH DRESSSEL E I VIAGGI DELLE ANFORE

di Stefano Fiori



Fig. 1 - Lettore Angelo Tanzi tra centinaia di anfore romane originali nella splendida location dei Mercati di Traiano.

Lo story telling realizzato tramite tecnologie digitali multimediali è un potente strumento al servizio della valorizzazione e fruizione dei beni culturali

L'occasione dell'apertura al pubblico di una nuova sala in un museo, dedicata esclusivamente ad un argomento, favorisce spesso l'opportunità di realizzare un allestimento multimediale seguendo originali e stimolanti possibilità creative.

In un contesto simile *Hubstract made for art!* Ha avuto il piacere di collaborare con il Museo dei Fori Imperiali ai Mercati di Traiano per la realizzazione della pannellistica e del contributo multimediale introdotto alla sala della cisterna, allestita con quasi 200 anfore romane, parte della ricca collezione a disposizione del museo. Le valutazioni creative che hanno preceduto la realizzazione dei pannelli e del video sono partite da un'attenta analisi da un lato della tipologia di visitatore destinatario e dall'altro dell'argomento da comunicare, le anfore romane ed i traffici commerciali della tarda età repubblicana e dell'impero. È evidente che le anfore, in qualità di contenitori prodotti in serie, abitualmente distrutti dopo essere stati svuotati, hanno un valore materico relativamente basso. D'altro canto rappresentano un'enorme ricchezza simbolica e scientifica, sono un modulo di commercio che, con i timbri e i titoli indicati contenuto, provenienza, proprietario, fornitore, controllore doganale, testimoniano una sorprendente modernità nei commerci antichi, la loro capillarità e importanza. Questa speciale caratteristica dei

TECNOLOGIE PER I BENI CULTURALI

manufatti esposti era l'aspetto che andava spiegato, diffuso e su cui andava costruita la meraviglia nel visitatore. L'esperienza di vista è stata pensata partendo da un'anticamera, con una parete allestita da 4 file di anfore ed un monitor 42 pollici posizionato a lato dell'ingresso alla cisterna. L'assaggio di questo primo ridotto allestimento di anfore, che prepara alla sorpresa della stanza principale, fa da quinta ideale allo schermo davanti al quale i visitatori si fermano per visionare il film, riprodotto a ciclo continuo.

La strategia di *Hubstract* è stata quella di introdurre i visitatori non solo in uno spazio ma in una storia, per coinvolgerli emotivamente e renderli partecipi dell'emozione umana e professionale vissuta in seguito alla scoperta del giacimento romano di anfore del 1878. La storia che abbiamo pensato di raccontare, dunque, sposta o meglio allarga, il focus della comunicazione, dall'oggetto anfore all'emozione della scoperta, della ricerca archeologica, al metodo scientifico e all'uomo che sta dietro la più importante catalogazione delle anfore romane: Heinrich Dressel.

Il contributo audiovisivo "I viaggi delle anfore e il prof. Heinrich Dressel" è un cortometraggio di 9 minuti, girato in alta definizione digitale, interpretato dall'attore Angelo Tanzi che veste i panni dell'epigrafista tedesco durante l'importante lavoro di catalogazione delle anfore per cui è ricordato, avvenuto nel contesto della Roma ottocentesca. Il progetto è partito da una intensa fase di scrittura drammaturgica, poiché scopo fondamentale del video era catturare emotivamente il visitatore museale avvicinandolo empaticamente all'uomo Dressel, co-protagonista assieme alle anfore sia del film che dell'allestimento. Abbiamo quindi caratterizzato il personaggio partendo dalle poche informazioni a nostra disposizione (33 anni, una carriera lavorativa fino ad allora non brillante per l'Accademia reale di Berlino, l'origine tedesca e la collocazione lavorativa in una Roma meravigliosa ma decadente e arretrata rispetto alle capitali del nord Europa) e dandogli un carattere ambizioso, irrequieto, energico. In particolare il desiderio di Dressel, espresso al principio del cortometraggio, di pubblicare un articolo di rilievo per il "Corpus Inscriptionum Latinarum", monumentale opera di catalogazione delle iscrizioni latine, costituisce il motore dell'azione ed è la chiave principale per l'interpretazione del ruolo.

Con questo preciso obiettivo in mente, l'epigrafista inizia un processo minuzioso e maniacale di copiatura di tralci e segni presenti sulle anfore e di catalogazione delle forme plastiche di tutti i reperti, integri o frammentari. È un lavoro lungo, che abbiamo immaginato compiuto in solitudine e che abbiamo visivamente rappresentato con la scena dell'ingresso nel magazzino delle anfore: un uomo solo, in controluce, apre una scrupolosa porta in legno e rosa sulla soglia, di fronte a lui, centinaia di anfore, interlocutori, antagonisti. In pieno stile "western".

Una caratterizzazione più libera è stata realizzata per le tre anfore, che nel film prendono la parola e si raccontano. "Dare vita" all'oggetto è stato un escamotage che ci ha permesso di mostrare il tempo delle anfore, con un racconto in prima persona che si sposta nel passato e che ricorda le mani degli artigiani, il colore del vino e l'avventura del viaggio in mare. Abbiamo scelto voci femminili per stabilire una dialettica più intrigante tra Dressel archeologo, che dà del tu all'oggetto mentre lo studia, e l'anfora, contenitore di storie in attesa di essere svelate.

Dovento realizzare un film di ambientazione storica, fase importante della produzione è stata quella dei design della scenografia e dei costumi. La casa-studio del professore è stata realizzata con riprese su fondo green screen, sostituito successivamente con una composizione di foto e di illustrazioni animate che riproduce l'arredamento di



Fig. 2 - Ma quante sono!!! Il prof. Dressel nel momento della scoperta.

una casa d'epoca e i tetti di Roma attraverso una finestra. Un'altra interessante lavorazione di effetti speciali è stata realizzata per creare il libro del *Corpus Inscriptionum Latinarum*, tenuto tra le mani dal professore: non potendo avere a disposizione l'originale libro di 150 anni in condizioni nuove, abbiamo effettuato un motion tracking di un libro sostitutivo e sostituito digitalmente in post-produzione la foto originale della copertina.

Per la location del magazzino è stata invece utilizzata una reale taverna dei Mercati di Traiano, colma delle anfore che nei giorni successivi sarebbero state installate nella sala dell'esposizione. In questo spazio è stato importante curare adeguatamente la fotografia, che grazie alla professionale collaborazione del videografo Giulia Selvaggi, abbiamo reso drammatizzata e calda, per imitare il verosimile utilizzo di lanterne a gas e/o ad olio all'interno del magazzino. Abbiamo lavorato anche sul trucco. Angelo Tanzi per l'occasione è stato ringiovanito di circa 15 anni, ritoccando il viso e tingendo barba e capelli. Il vestito è stato studiato secondo lo stile dell'epoca raccogliendo fotografie originali e cucito da Nicoletta di Paolo.

Con questo incuriosito e intrigato stato d'animo, il visitatore fa il suo ingresso nella cisterna rinascimentale, uno spazio unico nei Mercati di Traiano. L'impatto visivo è spettacolare perché la ricca dotazione di anfore integre, un tesoro rarissimo per questo genere di reperto, ha permesso di riempire in più



Fig. 3 - Per la casualità dell'epigrafista è stata ricostruita una scenografia virtuale.

5. PAGINE DELL'ARTICOLO RELATIVO AL CORTOMETRAGGIO "I VIAGGI DELLE ANFORE E IL PROFESSOR HENRICH DRESSSEL" (da FIORI 2017)

16) A questo studioso è dedicato un cortometraggio ricostruttivo della sua attività in relazione alle anfore di Castro Pretorio, realizzato nel 2015 per il Museo dei Fori Imperiali ai Mercati di Traiano, sala della cisterna (<https://www.youtube.com/watch?v=mJ9aZO01IZs>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021); FIORI 2017.

17) PANELLA 1994.

18) FANO, PANELLA 1984; PANELLA 1994.

19) MOSCATI 1987.

Lo stesso approccio informatico fu usato in quegli stessi anni anche per le anfore da trasporto di produzione rodia da Alain Bresson²⁰. Tali anfore hanno generalmente i bolli posti su ogni ansa e riportano informazioni riguardanti il nome del fabbricante e la data di fabbricazione. Per lo studio informatico di questi documenti fu elaborata una scheda automatizzata, che prevedeva l'inserimento di voci relative a dati topografici, archeologici, tipologici ed epigrafici, all'interno di un sistema denominato *TEXTO* che, opportunamente interrogato, poteva fornire risposte e informazioni omogenee e combinate.

Nel 1995, il Convegno Internazionale di Archeologia e Informatica, tenutosi a Roma e organizzato dall'Istituto per l'Archeologia Etrusco-Italica del CNR, con l'Accademia Nazionale dei Lincei e il CISADU dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (<http://www.archcalc.cnr.it/journal/idyear.php?IDyear=1996-01-01>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), diede spazio, nell'ambito di una specifica sezione dedicata a illustrare gli studi nel settore riguardante l'informatizzazione dei dati testuali, ad alcuni interventi orientati verso le banche dati epigrafiche o i lavori di automatizzazione dei dati²¹. L'approccio informatico all'epigrafia anforica trovò voce, in particolare, con l'intervento di Piero Berni Millet²², in relazione alla produzione di modelli di studio automatizzato per l'analisi del repertorio epigrafico presente sulle anfore olearie spagnole Dressel 20.

Per quanto riguarda il panorama attuale delle risorse *online* sull'epigrafia anforica latina, il repertorio digitale al momento più ricco di dati è il *Corpus* elaborato dal *Centro para el Estudio de la Interdependencia Provincial en la Antigüedad Clásica (CEIPAC)* del Departament de Prehistòria, Història Antiga y Arqueologia dell'Universitat de Barcelona (<http://ceipac.ub.edu/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021). Il sito *web* permette l'accesso al repertorio epigrafico digitale dei bolli anforici ai soli utenti registrati. La consultazione dei dati è anche possibile attraverso un'interfaccia (costruita nell'ambito del progetto *ERC Advanced Grant Project EPNet*) che, sfruttando l'approccio visuale, facilita l'esplorazione delle risorse, promovendo i principi e le pratiche dell'*open science* nell'ambito delle *digital humanities* (fig. 6)²³. L'attività del *CEIPAC* interessa anche l'epigrafia greca: dal 2011 si sta infatti anche lavorando al primo *corpus online* della produzione anforaria greca, con una banca dati relazionale. L'obiettivo è di creare un archivio dei bolli greci già editi, ma anche di offrire uno strumento di consultazione aggiornato che consenta di effettuare analisi utili al progresso della ricerca in questo settore di studi e in altri settori a esso relazionati²⁴.

Altri progetti digitali hanno riguardato più estesamente tutto l'*instrumentum inscriptum* latino, classe epigrafica che include i testi incisi, impressi, graffiti o dipinti su piccoli oggetti mobili, tra cui anche i contenitori da trasporto, trascurata nei grandi *corpora* tradizionali, ma che riveste una fondamentale importanza nella storia economica antica, e su cui si sono focalizzati di recente diversi progetti di schedatura, analisi e pubblicazione, che hanno dato luogo allo sviluppo di approcci informatizzati ai dati non univoci e non tra loro coordinati²⁵.

20) BRESSON 1984.

21) Ad es. BRESSON, NAVARRO CABALLERO 1996; PANDOLFINI 1996.

22) BERNI MILLET 1996.

23) Al momento non sembra fruibile il database *Recueil de Timbres sur Amphores Romaines (RTAR)*, del *Centre Camille Jullian dell'Université d'Aix-Marseille-CNRS*.

24) REMESAL RODRÍGUEZ *et al.* 2013.

25) MONGARDI 2017.

The screenshot shows the CEIPAC Dataset Explorer interface. At the top, there are navigation options: Map view, Table view, Gallery view, and SPARQL Endpoint. A search bar is present with the text 'Start a search...'. Below it, a message says 'Browsing 24 images so far. Scroll down to fetch more images, if any'. On the left, a 'Current searches' panel lists: 581 inscriptions, 198 amphoras, 2273 inscriptions, 1972 amphoras, 2022 inscriptions, and 558 amphoras. The main area displays several image thumbnails of inscriptions with their simplified and full transcriptions. Below the images is a 'Timeline' and 'Faceting' section. At the bottom, a table displays the following data:

AmphoraTypeTitle	AreaTitle	FindingPlaceTitle	SimplifiedTranscription
Africana 1A pic.	Aachen	(Fund-Nr.70/3)	((PALMA))
Amphora Inoceta	Abernethy	(P9 Moselle)	..A..
August 17	Aderna	(Sof. Karlsruhe)	..A...
August 33	Agde	3km 15.2.1905	..AT..
Beltrán 2A	Alcoles del Rio	-3.5m; 2.12.1939	..AGE?
Brindisian amphora	Alexandrie	-5-6 m.; 21.2.1905	..AL?
Dressel 1	Alise-Sainte-Reine	-6m a. 14.2.1905	..ARPL?
Dressel 10	Altanstadt	0004/141 (13.7.1994)	..CCL..
Dressel 2-4	Altkalkar	0004/321 (22.7.1994)	..CPRES?
Dressel 2-4 Baetican	Alzey	0006/503 (22.8.1995)	..DM?
Dressel 2-4 Catalan	Amiens	0047/160	..DN...
Dressel 2-4 Loire Basin	Anges	10.11.1904	..FEK..
Dressel 20	Antioche (Alba)	12.3.1961	..FSS..

6. PAGINA DI RICERCA NEL CORPUS SUI BOLLI LATINI ELABORATO DAL CENTRO PARA EL ESTUDIO DE LA INTERDEPENDENCIA PROVINCIAL EN LA ANTIGÜEDAD CLÁSICA (CEIPAC, <http://ceipac.ub.edu/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021)

Guardando in particolare ai casi-studio italiani, la rivista *Archeologia e Calcolatori* ha ospitato in numeri recenti alcuni progetti informatici relativi a questo ambito scientifico. Uno di questi è, ad esempio, quello presentato da David Nonnis²⁶, nato nell'ambito del FIRB 2001 "Il Mediterraneo antico e medievale come luogo di incontro tra Oriente e Occidente, Nord e Sud", e finalizzato all'elaborazione, tramite l'esame di fonti testuali (tra cui il corredo epigrafico dell'*instrumentum*), di una raccolta di dati relativi alle persone coinvolte in attività mercantili nel bacino del Mediterraneo. Dai dati inseriti nel *database* elaborato per il progetto si ricavano informazioni interessanti per quanto riguarda il commercio del vino nella nostra penisola negli ultimi secoli della Repubblica, con l'individuazione di nomi di molti mercanti, per lo più di condizione libera e di origine centro-italica, coinvolti nel trasporto e nella vendita del prodotto. Più recente è il lavoro presentato da Manuela Mongardi²⁷, riguardante oltre 1500 bolli presenti su materiali da costruzione, contenitori da trasporto, ceramica fine da mensa, lucerne e *opercula* oltre che una trentina di *tituli picti* su anfore provenienti dalla colonia romana di *Mutina* (Modena) e dal suo territorio. Anche in questo caso è stata realizzata una schedatura informatizzata per facilitare la raccolta e l'elaborazione dei dati attraverso un *database* relazionale, che ha tenuto conto dell'aspetto archeologico ed epigrafico di questo tipo di documenti²⁸.

26) NONNIS 2007.

27) MONGARDI 2017.

28) Online è invece T.E.NOR. *Testimonia Epigraphica Norica*, sostenuto dall'Institut für Alte Geschichte und Altertumskunde di Graz, che si presenta come un catalogo indicizzato sull'*instrumentum* del *Noricum* (<http://www-gewi.uni-graz.at/monae/tenor.html>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), che comprende anche dati sulle anfore.

ANFORE E RELITTI

La assidua presenza di anfore a bordo di relitti fa sì che il loro studio investa anche il settore dell'archeologia subacquea (fig. 7)²⁹. Anche in questo settore le tecnologie informatiche hanno modificato le modalità di acquisizione dei dati, migliorandone la qualità e la precisione. In particolare, attraverso la fotogrammetria è stato possibile, come illustrano alcuni casi recentemente pubblicati, rilevare i carichi delle navi con i loro volumi e ricavarne modelli tridimensionali dettagliati, attraverso specifici *software*. La tendenza è oggi infatti quella di sfruttare le più avanzate tecniche di documentazione e restituzione per rendere accessibili anche i siti sommersi attraverso visite in realtà virtuale e immersioni in realtà aumentata (cosiddetta “*augmented diving*”). In questa direzione si sono mossi diversi progetti, alcuni dei quali conclusi, altri ancora

Virtual Museum of Archaeological Computing

Accademia Nazionale dei Lincei Consiglio Nazionale delle Ricerche Home

UNDERWATER ARCHAEOLOGY: FROM BLIND DIRECTORS TO MARINE ROBOTS

Itineraries - Techniques

UNDERWATER ARCHAEOLOGY: FROM BLIND DIRECTORS TO MARINE ROBOTS

by Enrico Felici

Underwater archaeological science explores the remains lying in a submerged environment as well as artefacts connected with navigation and all the activities related to an aquatic environment, regardless of their current location. It also aims at investigating the coastal environment – consisting of the submerged strip and the corresponding air space with their fluctuating borders – and the connected anthropic activities. Such kind of researches basically apply to two main categories: shipwrecks and coastal settlements.

Underwater archaeology today operates globally throughout a broad chronological range and, therefore, it requires a wide gamut of specialized skills. Accordingly, the Rule 22 of the Appendix to the UNESCO Convention on the protection of underwater cultural heritage (Paris 2001; in Italy, Law n. 157/2009) requires that all activities be conducted by «a qualified underwater archaeologist with scientific competence», i.e. that the professionalism of the operator as well as the documentation and excavation techniques have to be appropriate to the project. Only archaeological prospections and surveys carried out by underwater archaeologists can ensure the highest level of reliability. Unfortunately, this is hardly attainable on a large area and under unfavourable conditions, such as high water depth, low temperature and high costs. Thus, since the beginnings of underwater archaeology research, first analogical and later digital remote sensing methods have been tested and improved.

During research campaigns carried out in the 1930s by Antoine Poidebard in the port of Tyre, the methodology for surveying coastal environments was based on aerial photography, direct prospecting by surface-supplied divers and underwater photography. Aerial photography is chiefly used to render (with calm sea) a pseudo-planimetric view of coastal archaeological

Read more

A&C REPOSITORY

INSIGHTS

MULTIMEDIA

Archeologia subacquea - Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque (Certosa di Pontignano 1996)

© Accademia Nazionale dei Lincei - CNR

7. L'“ITINERARIO” MULTIMEDIALE PUBBLICATO SUL SITO WEB DEL *VIRTUAL MUSEUM OF ARCHAEOLOGICAL COMPUTING* DEDICATO ALL'ARCHEOLOGIA SUBACQUEA (<http://archaeologicalcomputing.cnr.it/itineraries/techniques/underwater-archaeology-from-blind-directors-to-marine-robots/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021)

29) PANELLA 1998. Uno degli “itinerari” multimediali pubblicato sul sito web del *Virtual Museum of Archaeological Computing* (<http://archaeologicalcomputing.lincei.it/index.php?en/1/home>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021) è dedicato all'archeologia subacquea: *Underwater Archaeology: from blind directors to marine robots* di E. FELICI, <http://archaeologicalcomputing.cnr.it/itineraries/techniques/underwater-archaeology-from-blind-directors-to-marine-robots/>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021.

in corso di realizzazione (un elenco in <https://www.archeomatica.it/documentazione/archeologia-subacquea-fruizione-e-valorizzazione-del-patrimonio-sommerso>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021). Attivo in questo ambito di sperimentazione è, ad esempio, in Italia, il gruppo di ricerca del Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università Cà Foscari, sotto la direzione di Carlo Beltrame. Tra i lavori recenti relativi specificamente alla ricostruzione di carichi di anfore è quello condotto sul relitto di Capo Stoba (Croazia), risalente al X-XI secolo, che trasportava un carico di vetri di area palestinese e di anfore vinarie dal Mar Nero. Attraverso la documentazione 3D è stato possibile restituire una percezione migliore del sito sommerso: la visione tridimensionale del carico, con le anfore fotografate nella posizione di ritrovamento, è fruibile da differenti angolazioni e consente di ottenere informazioni più dettagliate e realistiche sulla struttura sommersa e sul suo naufragio (*fig. 8*)³⁰.



8. CARICO DI ANFORE DELLA NAVE DI CAPO STOBA ([https://www.unive.it/pag/14024/?tx_news_pi1\[news\]=4040&tx_news_pi1\[controller\]=news&tx_news_pi1\[action\]=detail&no_cache=1](https://www.unive.it/pag/14024/?tx_news_pi1[news]=4040&tx_news_pi1[controller]=news&tx_news_pi1[action]=detail&no_cache=1); ultimo accesso, 29 gennaio 2021)

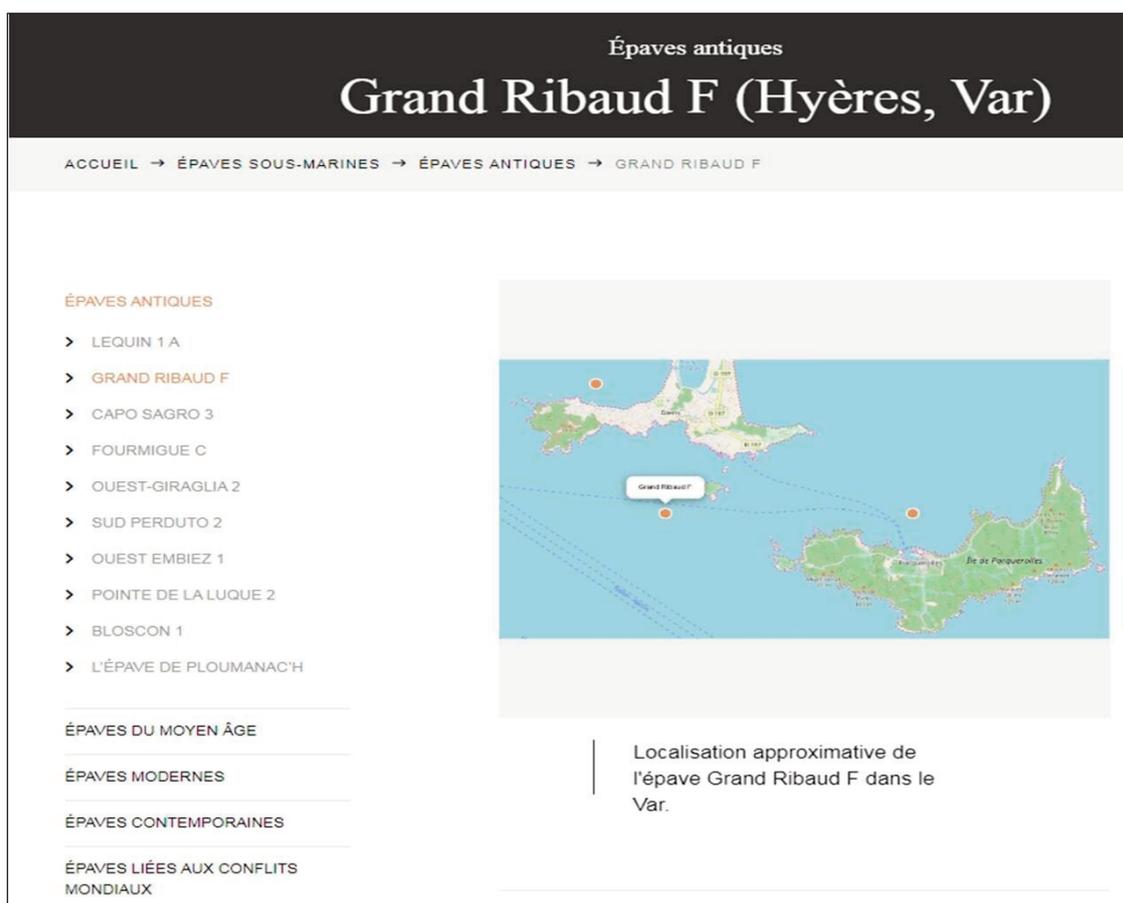
Attiva in questo particolare settore di indagine è anche la scuola francese, che con il *Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes* (LSIS) - CNRS, nella persona di Pierre Drap, ha utilizzato un sistema di acquisizione fotogrammetrica di relitti sommersi mettendolo a bordo di un sistema ROV (drone o robot) sottomarino, impiegato soprattutto in contesti archeologici giacenti a grandi profondità, in cui le attività di scavo e documentazione diventano proibitive: siti inaccessibili da parte degli archeologi o del pubblico in generale, che attraverso i rilievi virtuali vengono resi fruibili con i loro preziosi dati informativi³¹. Questo approccio è quello che è stato impiegato ad esempio nel corso dello scavo archeologico subacqueo del *Grand Ribaud F*, un relitto giacente in profondità, individuato nel 1999 a Hyères, in Francia. Il relitto è di grande interesse archeologico soprattutto per il suo ricco carico di anfore da vino etrusche, ammontanti a circa 1500 esemplari ben conservati. Tale carico, testimonianza

30) ZMAIĆ *et al.* 2016.

31) DRAP 2012a; DRAP 2012b.

del commercio etrusco del vino verosimilmente prodotto a *Caere*, è stato rilevato e ricostruito tridimensionalmente. Come afferma lo stesso Drap, «utilizzando le registrazioni computerizzate dei dati di scavo, gli archeologi sono ora in grado di ottenere rappresentazioni 2D o 3D accurate e interagire con facsimili costruiti fedelmente e visualizzabili con software standard...Attraverso il modello teorico, le riproduzioni dei manufatti sono generate attraverso un numero limitato di punti misurati che forniscono posizioni, orientamenti e parametri geometrici...tutte le anfore e i frammenti visibili sono elaborati cioè in base ad un modello teorico, arricchito poi dalle misurazioni di ogni oggetto, con i suoi specifici attributi e caratteristiche. Questo...dà ad un archeologo la possibilità di visualizzare un sito nella sua interezza, mentre finora era stato possibile vederlo solo attraverso vedute frammentate da una maschera subacquea»³².

Per quanto riguarda il censimento dei giacimenti sottomarini subacquei, la Francia offre un valido riferimento con il sito “*Archéologie sous-marine*” (<https://archeologie.culture.fr/fr/a-propos/archeologie-sous-marine>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021), collegato al Ministero della Cultura. Di impronta francoentrica, offre schede e immagini che permettono la scoperta dei siti subacquei, insieme ai metodi di analisi, restituzione e conservazione di questi particolari resti. Ai relitti e ai loro carichi sono dedicate schede descrittive, divise in diversi *range* cronologici, dall’età antica agli ultimi conflitti mondiali (fig. 9).



9. SCHEDA DEDICATA AL RELITTO GRAND RIBAUD F (dal sito “*Archéologie sous-marine*”, <https://archeologie.culture.fr/archeo-sous-marine/fr/grand-ribaud-f-hyeres-var>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021)

32) DRAP *et al.* 2013.

Per l'Italia si ricorda invece il progetto “*Archeomar*”, sviluppato dal Ministero per i Beni e le Attività culturali e per il Turismo, attivo con più fasi di lavoro dal 2004. Il censimento dei siti di interesse archeologico sinora disponibile, relativo ad alcune regioni dell'Italia meridionale (Campania, Calabria, Basilicata e Puglia), è stato riversato nella piattaforma *webGIS Geoportale Nazionale per l'Archeologia*, frutto di un accordo tra l'Istituto Centrale per l'Archeologia, l'Istituto Centrale per il Catalogo Unico delle Biblioteche Italiane e il PIN-VAST LAB di Prato, nell'ambito del Progetto *Ariadne+*, ed è accessibile solo tramite accreditamento, vista la delicatezza dei siti³³.

Progetti digitali e nuove tecnologie fanno oggi parte integrante della ricerca sull'antico e, nel panorama attuale, l'informatica assume anche il ruolo determinante di ampliare la comunicazione e la trasmissione della conoscenza a un'utenza ampia e diversificata, ponendo l'archeologia a disposizione della comunità. L'archeologia digitale è in continuo sviluppo e la tendenza attuale è quella di andare verso una gestione delle risorse di tipo “infrastrutturale” attraverso ampie reti e infrastrutture nazionali e sovranazionali: una condivisione di informazioni e dati sempre più indirizzata verso una scienza aperta, accessibile e partecipata.

* CNR - Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale
alessandra.caravale@cnr.it

Bibliografia

ACCONCIA *et al.* 2019: V. ACCONCIA, V. BOI, A. FALCONE, “Il ruolo dell'Istituto Centrale per l'Archeologia e del Servizio II della Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio nel supporto e coordinamento delle attività di scavo sul territorio nazionale: la normalizzazione del flusso procedimentale e il Geoportale Nazionale per l'Archeologia”, in *Bollettino di Archeologia Online*, X, 3-4, pp. 219-237 (https://bollettinodiarcheologiaonline.beniculturali.it/wp-content/uploads/2019/12/2019_3_4_ACCONCIA_BOI_FALCONE.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).

BERNI MILLET 1996: P. BERNI MILLET, “Amphora epigraphy: proposals for the study of stamp contents”, in MOSCATI 1996, pp. 751-770 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF7/60_Berni_Millet.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).

BERTOLDI 2012: T. BERTOLDI, *Guida alle anfore romane di età imperiale. Forme, impasti e distribuzione*, Roma.

BRESSON 1984: A. BRESSON, “Épigraphie grecque et ordinateur. Le cas de timbres amphoriques rhodiens”, in *Actes de la Table Ronde Internationale Épigraphie Hispanique* (Bordeaux 1981), Paris, pp. 241-257.

BRESSON, NAVARRO CABALLERO 1996: A. BRESSON, M. NAVARRO CABALLERO, “P.E.T.R.A.E. *Hispaniarum*”, in MOSCATI 1996, pp. 735-742 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF7/59_Bresson_Navarro_Caballero.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).

CARVALE, TOFFOLETTI 1997: A. CARVALE, I. TOFFOLETTI, *Anfore antiche. Conoscerle e identificarle*, Formello.

33) LA MONICA *et al.* 2014; FOZZATI 2017; ACCONCIA *et al.* 2019, p. 235, nt. 24. Il lavoro è stato condotto da Barbara Davide, ICR-ICA.

- DRAP 2012a: P. DRAP, “Archéologie sous-marine: relevé et réalité virtuelle pour l'étude de sites inaccessibles”, in F. GILIGNY, L. COSTA, F. DJINDJIAN, P. CIEZAR, B. DESACHY (a cura di), *Actes des 2èmes Journées d'Informatique et Archéologie de Paris – JIAP 2010* (Paris 2010) (*ACalc*, Suppl. 3), pp. 427-439 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl_3/31-drap.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- DRAP 2012b: P. DRAP, “Underwater Photogrammetry for Archaeology”, in D. CARNEIRO DA SILVA (a cura di), *Special Applications of Photogrammetry*, Rijeka, pp. 111-136 (<https://www.intechopen.com/books/special-applications-of-photogrammetry/underwater-photogrammetry-for-archaeology>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- DRAP *et al.* 2013: P. DRAP, L. LONG, D. SCARDOZZI, “Progetto Venus”, in L. BOTARELLI, D. LA MONICA (a cura di), *Conoscenza e tutela del patrimonio sommerso* (Atti del Convegno; Pisa 2012), Roma, pp. 31-48.
- Épigraphie et informatique 1989: *Épigraphie et informatique* (Actes du Colloque; Lausanne 1989), Lausanne.
- FANO, PANELLA 1984: M. FANO, C. PANELLA, “Le iscrizioni sulla ceramica romana: un sistema informatico computerizzato”, in *RdA* 8, pp. 147-141.
- FELLE 2016: A. FELLE, “Oltre EAGLE: l'International Digital Epigraphy Association (IDEA). Una presentazione in anteprima”, in *ACalc* 27, pp. 353-355 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF27/18_Note_Recensioni_Felle.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- FIORI 2017: S. FIORI, “Heinrich Dressel e i viaggi delle anfore”, in *Archeomatica* 2, pp. 14-17 (https://ex.geoweb.it/geowebhtml/riviste/geomedia/Archeomatica_2_2017.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- FOZZATI 2017: L. FOZZATI, “Il progetto Archeomar: una metodologia di lavoro per la tutela e la ricerca”, in D. GANDOLFI (a cura di), *Archeologia Subacquea. Storia, organizzazione, tecnica e ricerche*, Bordighera, pp. 175-184.
- GATTIGLIA 2019: G. GATTIGLIA, “Classificare le ceramiche: dai metodi tradizionali all'intelligenza artificiale. L'esperienza del progetto europeo ArchAIDE”, in D. MALFITANA (a cura di), *Archeologia quo vadis? Riflessioni metodologiche sul futuro di una disciplina* (Atti del Workshop Internazionale; Catania 2018), Catania, pp. 285-298.
- GIACOMINI 1990: P. GIACOMINI, “Le banche dati dell'epigrafia: esperienze e prospettive”, in *ACalc* 1, pp. 295-303.
- HEYWORTH *et al.* 1996: M. HEYWORTH, J.D. RICHARDS, S. ROSS, A. VINCE, “Internet Archaeology: an international electronic journal for archaeology”, in MOSCATI 1996, pp. 1195-1206, http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF7/103_Heyworth_et_al.pdf (ultimo accesso, 29 gennaio 2021)
- JÁRREGA, BERNI 2016: R. JÁRREGA, P. BERNI (a cura di), *Amphorae ex Hispania: paisajes de producción y consumo: III Congreso internacional de la Sociedad de Estudios de la Cerámica Antigua (SECAH). Ex Officina Hispana* (Tarragona 2014), Tarragona.
- LA MONICA *et al.* 2014: D. LA MONICA, S. COSTA, G. PACE, M. MARTINELLI, O. SALVETTI, M. TAMPUCCI, M. RIGHI, “Thesaurus: un database per il patrimonio culturale sommerso”, in *ACalc* 25, pp. 51-69, http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF25/03_La_Monica_et_al.pdf (ultimo accesso, gennaio 2021).
- LAUBENHEIMER 1985: F. LAUBENHEIMER, *La production des amphores en Gaule Narbonnaise*, Paris.
- LAUBENHEIMER 1990: F. LAUBENHEIMER, *Le temps des amphores en Gaule. Vins, huiles et sauces*, Paris.
- LAUBENHEIMER 1993: F. LAUBENHEIMER, *Les amphores en Gaule: Production et circulation*, Besançon.
- MONGARDI 2017: M. MONGARDI, “L'instrumentum fittile inscriptum Latinum: proposta per una schedatura informatizzata a partire dalla documentazione modenese”, in *ACalc* 28.1, pp. 9-28, http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF28/01_Mongardi.pdf (ultimo accesso, gennaio 2021).
- MOSCATI 1987: P. MOSCATI, *Archeologia e Calcolatori*, Firenze.
- MOSCATI 1996: P. MOSCATI (a cura di), *III International Symposium on Computing and Archaeology* (Roma 1995) (*ACalc* 7), 2 voll., Firenze.
- NONNIS 2007: D. NONNIS, “Prospettive mediterranee dell'economia romana. L'apporto di una banca dati”, in G. SCARDOZZI (a cura di), *Progetto FIRB 2001. Atti della Giornata di studio sul tema GIS e applicazioni informatiche alle ricerche archeologiche e storiche* (Roma 2007) (*ACalc* 18), pp. 383-403 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF18/21_Nonnis.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- PANDOLFINI 1996: M. PANDOLFINI, “Il progetto CAIE (*Corpus* Automatizzato delle Iscrizioni Etrusche)”, in MOSCATI 1996, pp. 795-801 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF7/63_Pandolfini.pdf; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).

- PANELLA 1994: C. PANELLA, “Anfore e epigrafia: per un *corpus* dei bolli delle anfore romane”, in *Actes de la VIIe Rencontre franco-italienne sur l'épigraphie du monde romain* (Rome 1992), Roma, pp. 195-204.
- PANELLA 1998: C. PANELLA, “Anfore e archeologia subacquea”, in G. VOLPE (a cura di), *Archeologia subacquea. Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque. VIII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia* (Certosa di Pontignano 1996), Firenze, pp. 531-569.
- PANELLA 2002: C. PANELLA, “Le vie, i luoghi, i mezzi di scambio e di contatto. I contenitori per il trasporto nel mondo classico: le anfore”, in *Il Mondo dell'Archeologia*, II, Roma, pp. 623-625, 630-638.
- PEACOCK, WILLIAMS 1986: D.P.S. PEACOCK, D.F. WILLIAMS, *Amphorae and the Roman Economy: An Introductory Guide*, London, New York.
- PY 1993: M. PY (a cura di), *Dicocer[1], Dictionnaire des céramiques antiques (VIIe s. av. n. è.-VIIe s. de n. è.) en Méditerranée nord-occidentale (Provence, Languedoc, Ampurdan)* (Lattara 6), Lattes (<http://syslat.on-rev.com/DICOCER/d.lattara6.html>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- REMESAL RODRÍGUEZ *et al.* 2013: J. REMESAL RODRÍGUEZ, V. PORCHEDDU, M. GARCÍA SÁNCHEZ, “*Sodales Adiuvate*. Il contributo dell'informatica al progresso dell'epigrafia anforaria greca”, in *Epigraphica* 75, pp. 309-335 (<http://ceipac.ub.edu/biblio/Data/A/0677.pdf>; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- SCIALLANO, SIBELLA 1991: M. SCIALLANO, P. SIBELLA, *Amphores, comment les identifier?*, Aix-en-Provence.
- TYERS 1996: P. TYERS, “Roman amphoras in Britain”, in *Internet Archaeology* 1, (https://intarch.ac.uk/journal/issue1/tyers_index.html; ultimo accesso, 29 gennaio 2021).
- WILLIAMS 2007: D.F. WILLIAMS, “Amphorae on the web: a digital resource for Roman amphorae”, in M. BONIFAY, J.-C. TRÉGLIA (a cura di), *LRCW2: Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry* (BAR International Series 1662), vol. I, Oxford, pp. 59-63.
- ZMAIĆ *et al.* 2016: K. ZMAIĆ, C. BELTRAME, I. MIHOLJEK, M. FERRI, “A Byzantine Shipwreck from Cape Stoba (Mljet, Croatia). An interim report”, in *The International Journal of Nautical Archaeology* 45, pp. 42-58.