

Anna Lorenzatto, Elena Quiri & Alessia Monticone

IMPORTAZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ANFORE SAN LORENZO 7 NELLA CISALPINA OCCIDENTALE

The large number of San Lorenzo 7 amphorae found in Piedmont and Valle d'Aosta allows hypothetically to place their production in the northern Aegean and/or Istro-Pontic area. These amphorae seem to be coherent with economic and commercial dynamics in the Po valley and in the Alpine area during the Middle and Late Roman Empire. As the others eastern amphorae, the San Lorenzo 7 revolve around the Po-Adriatic axis. The ports of the upper Adriatic are used to the sorting of merchandise; furthermore, the amphoras go up the river Po to west Cisalpina (Torino) and the surrounding valleys, along the courses of the tributaries of the Po, reaching northern and western Alpine passes (Ivrea and Aosta, Vercelli, Cavour) to the Transalpine provinces. The contexts of Turin and Cavour, where San Lorenzo 7 were reused as cineraries, confirm their diffusion between the 2nd and the 5th century AD.

San Lorenzo 7 – anfore orientali – Cisalpina occidentale – commerci – età medio-tardo imperiale

Introduzione

Dagli scavi effettuati nell'ultimo trentennio dello scorso secolo nella parte di Cisalpina occidentale coincidente con gli attuali Piemonte e Valle d'Aosta è emersa una quantità significativa di anfore San Lorenzo 7, provenienti da contesti distribuiti in prevalenza a nord del fiume Po (*Regio XI-Transpadana*): Torino, Cavour, Vercelli, Ivrea e Aosta; è nota un'unica evidenza nel Piemonte meridionale (*Regio IX-Liguria*), a *Libarna* (Serravalle Scrivia) (**fig. 1**). Il totale di 26 esemplari, quasi tutti frammentari, è inferiore solo alle attestazioni lombarde (Bruno 2003: 88, nota 28) ed è particolarmente rilevante, considerate la limitata produzione e diffusione del contenitore e la posizione periferica dei territori piemontesi, che comunque rientrano nel complesso sistema economico commerciale che ha caratterizzato l'economia dell'impero romano (Lo Cascio 1991: 321-330). Le San Lorenzo 7, prodotte nel Mediterraneo orientale, si innestano in un quadro di importazioni da diverse zone del Mediterraneo, specialmente dall'area adriatica e orientale, che gravita quasi esclusivamente sull'asse adriatico-padano: a partire dai grandi porti di smistamento dell'alto Adriatico le merci raggiungono la Cisalpina occidentale tramite il Po e, grazie ai suoi affluenti, risalgono le valli e i bacini idrografici minori, raggiungendo la Gallia e l'Europa centrale attraverso i valichi alpini settentrionali e occidentali (Cresci Marrone e Roda 1997: 136; Quiri 2017: 224-226).

I siti citati si collocano in una posizione nodale di questo sistema di comunicazioni. I rinvenimenti anforari di Torino (*Augusta Taurinorum*) evidenziano il fervido rapporto con l'Adriatico e con il Mediterraneo orientale (Quiri 2015: 172-175). A sud, Cavour (*Forum Vibii*) si trova lungo la fascia pedemontana al centro di collegamenti con i valichi occidentali e con il Basso Piemonte e la Liguria e, quindi,

con la costa tirrenica (Balbo, Barelli e Lorenzatto 2020, con bibl. prec.; Barelli, Lorenzatto e Quiri forthcoming). A nord, Ivrea (*Eporedia*) e Aosta (*Augusta Praetoria Salassorum*), grazie alla vallata della Dora Baltea, intercettano e ridistribuiscono le merci che dalla valle padana si dirigono verso i passi alpini nord-occidentali (Framarin, Pesavento Mattioli e Rizzo 2016: 136; Gabucci e Quiri 2008: 45). Il territorio di Vercelli (*Vercellae*) è percorso da direttrici est-ovest (Milano-Torino-Ivrea) e nord-sud, che consentono la comunicazione diretta con la valle del Rodano in Svizzera, risalendo il fiume Sesia e le valli del Verbano-Cusio-Ossola (Brecciaroli Taborelli 1987: 154-158; Spagnolo Garzoli et al. 2007: 109). Infine *Libarna*, situata sulla *Via Postumia*, è connessa al ruolo che la strada consolare svolge nei commerci e traffici tra Aquileia e Genova (Venturino Gambari 2014: 10-12).

Le anfore San Lorenzo 7

Le anfore San Lorenzo 7 presentano caratteri uniformi sia dal punto di vista dimensionale sia morfologico, con poche varianti (**figg. 2-3**). L'orlo ingrossato a sezione ellittica è arrotondato superiormente, raramente appiattito; può essere distinto dal collo da una doppia modanatura; il profilo interno concavo evolve talvolta in una risega, anche piuttosto pronunciata, per l'inserimento del tappo. Solo un paio di esemplari presentano un collarino sotto l'orlo. Il collo troncoconico, talvolta tendente al cilindrico, si apre in un'ampia spalla. Le anse, a nastro con una o due costolature longitudinali, più raramente con un'unica solcatura centrale, con ampio profilo ricurvo, si impostano direttamente sull'orlo e sopra la spalla. Il corpo è piriforme, con il punto di massima espansione sotto la spalla, più o meno rastremato inferiormente, desinente in



Fig. 1. Carta di distribuzione delle San Lorenzo 7. 1) Torino; 2) Ivrea; 3) Aosta; 4) Vercelli; 5) Cavour; 6) *Libarna*; 7) Milano; 8) Parabiago; 9) Angera; 10) Torba; 11) Como; 12) Chiavenna; 13) Bergamo; 14) Brescia; 15) agro cremonese; 16) Corte Cavanella; 17) Altino; 18) Caorle; 19) Concordia Sagittaria; 20) Grado; 21) Aquileia; 22) Trieste; 23) Zuglio; 24) Monte S. Martino; 25) Bondo; 26) Trento; 27) Ponte Gardena; 28) Villandro; 29) Sebenico; 30) Ostia; 31) Roma; 32) Cagliari; 33) Cnosso; 34) *Berenice*; 35) Bouto; 36) Sinai; 37) *Caesarea Maritima*; 38) Tarso; 39) *Demetrias*; 40) *Tomis*; 41) Costanza-Mangalia; 42) Murighiol; 43) Nufârû; 44) *Noviodunum*; 45) Telița-Amza; 46) *Novae*; 47) *Trimammium*; 48) *Deultum*; 49) *Tyras*; 50) *Olbia*; 51) *Myrmekion e Tiritaki* (Kerch).

un corto puntale a bottone. Le varianti morfologiche non sembrano riconducibili ad una seriazione cronologica, come dimostrano emblematicamente i due esemplari di Cavour e l'anfora di *Libarna*, provenienti entrambi da contesti della seconda metà del II secolo d.C. (cfr. *infra*). La parte superiore del contenitore è simile alle lusitane Almagro 50, con cui possono essere facilmente confuse (Villa 1994: 382).

Nonostante alcune somiglianze con tipi lusitani ed impasti betici, è ormai esclusa una produzione iberica. Le analisi minero-petrografiche sugli esemplari del Sinai e su un frammento da Villandro (Dal Ri, Maurina e Capelli 2013: 25) indicano una produzione egea; alcuni esemplari di *Tomis* e di Milano sono compatibili con un areale di produzione più ristretto identificabile con Focea e il Mar di Marmara (Auriemma e Deggrasi 2017: 366 con bibl. prec). Secondo P. Reynolds (comunicazione verbale) esse provengono dalla Cilicia e per A. Opait e M. Ionescu (2016: 80), che individuano una varietà di impasti compatibili con più centri produttivi, sarebbero funzionali al trasporto di olio da quest'area, dove tuttavia non sono segnalati rinvenimenti.

Gli impasti delle San Lorenzo 7 dai contesti piemontesi si presentano sabbiosi e ruvidi, duri e piuttosto grossolani, di colore variabile dal beige rosato all'arancio, con molti inclusi di piccole e medie dimensioni. Dal loro esame macroscopico si individuano rara e minuta mica, frequenti impurità bianche (calcare), grigie e rari elementi neri (vulcanici); gli inclusi più caratterizzanti e frequenti sono rappresentati da quarzi e granati, dal tipico colore rosso scuro e aspetto poliedrico (fig. 4). Tutti gli esemplari presentano un ingobbio di colore beige chiaro. Gli impasti visionati sono tutti molto simili, quindi se ne deduce la provenienza da un medesimo centro di produzione. Somigliano molto a quelli di alcune forme prodotte nella zona dell'Egeo settentrionale o istro-pontica in età medio-tardo imperiale: con le Kapitan II e le Mid Roman Amphora 5 condividono inclusi calcarei, quarzi e granati; la presenza di inclusi vulcanici rimanda alle Knossos 26/27 (Auriemma e Quiri 2006: 240-242). Anche alcune caratteristiche morfologiche si addicono alla tradizione tipologica dei contenitori istro-pontici di media età imperiale (Knossos 26/27; Knossos 39).

Il quadro distributivo e commerciale delle San Lorenzo 7 è penalizzato dalla difficoltà di identificazione, tuttavia la loro assenza o la sporadicità in alcuni territori, a fronte della concentrazione di rinvenimenti in altre aree, permettono di avanzare alcune caute ipotesi sulla produzione e sulle direttrici commerciali privilegiate (fig. 1).

La rarità di attestazioni nell'Egeo centro meridionale - villa di Dioniso a Cnosso (Hayes 1983: 143, fig. 37, tipo 13) e *Demetrias* in Tessaglia (Opait 2004: 42) - lungo la costa microasiatica e levantina - Tarso (Opait 2004: 42) e *Caesarea Maritima* (Arthur e Oren 1998: 203) - e lungo le coste orientali del nord Africa - *Berenice* in Cirenaica (Riley 1979: 208, fig. 88, nn. 298-299), Bouto sul delta del Nilo (Mazou et al. 2019: 256, fig. 14,7), Sinai settentrionale (soprattutto a Qasrawet: Arthur e Oren 1998: 203) - porterebbero ad escluderne la produzione in queste zone. Al contrario, una maggiore frequenza in area danubiana (Dobrev 2017: 319 con bibl. prec.) potrebbe contribuire all'ipotesi di una produzione tra l'alto Egeo e le coste occidentali del Mar Nero. In Romania sono noti i rinvenimenti di *Tomis*, cui si aggiunge un recupero subacqueo di un esemplare intero nelle acque tra Costanza e Mangalia (Paraschiv-Talmațchi e Custurea 2015-2016: 241); sono consistenti le incidenze negli insediamenti urbani e rurali della *Moesia Inferior*, sia del delta del Danubio (*Noviodunum*, Nufăru, Murighiol, Telița-Amza) sia nell'entroterra lungo il corso del fiume (*Novae*, *Trimamium*), e della *Thracia* (*Deultum*); è attestata la presenza sulle coste settentrionali del Mar Nero (*Olbia* e *Tyras*) e in Crimea (*Myrmekion*, *Tiritaki*).

Ad oggi non sono noti esemplari di San Lorenzo 7 nel Mediterraneo occidentale, fatta eccezione per un unico rinvenimento a Cagliari (Soro 2022: 79). Lungo il versante tirrenico sono attestate solo ad Ostia (Panella e Carandini 1977: 374, fig. 445; Rizzo 2014: 333-334, n. 492) e a Roma (Panella et al. 2010: 64, fig. 4, 46), mentre nell'Adriatico è noto solo un recupero subacqueo davanti a Sebenico (Brusić, Jurišić e Krnčević 2001: 71).

Una privilegiata direttrice commerciale delle San Lorenzo 7 è costituita dall'asse padano, a conferma del ruolo fondamentale del Po e dei suoi affluenti nella distribuzione dei prodotti orientali. Esse raggiungono la laguna veneta (Altino, Caorle, Concordia Sagittaria: Belotti 2004: 82) e i porti dell'alto Adriatico: Trieste (Auriemma 2007: 151), Grado (Donat 1995: 195) e Aquileia (Auriemma e Degrossi 2017: 366; Dobrev 2012: 104-105), che funge da grande centro di ridistribuzione verso il delta padano (Corte Cavanella: Toniolo 1987: 110). Percorrono il Po (insediamenti rurali del cremonese: Mete e Ridolfi 2014: 49, n. 62) verso occidente, oltrepassando Torino, fino a Cavour. Si rinvenivano nei centri urbani di pianura a nord del Po: Brescia (Bruno 2002: 283), Bergamo (Medici e Toffetti 1994: tav. XXIV, fig. 104) e nella pianura bergamasca (Latini 2020/2021: 322); Milano (Bruno 2003: 88) e la vicina Parabiago (Scotti 1996: 168-169), Vercelli (inedita). Risalgono le vallate degli affluenti del Po, con un interessante indice di penetrazione nei siti di altura, alcuni dei quali superano gli 800 metri di altitudine: Zuglio sulle Alpi Carniche (Donat 1995: 193-198); Monte San Martino sul Lago di Garda e Bondo, ai piedi dell'Adamello; Trento, Ponte Gardena e Villandro (Bolzano), situate lungo una delle vallate che conducono al valico del Brennero (Dal Ri et al.

2013: 21-23). Si rileva una presenza significativa presso i grandi laghi, che fungono da cerniera con i territori oltralpe: Angera, sulla sponda orientale del Lago Maggiore, Torba nel varesotto, Como (Mazzochin 2021: 271-272) e, a nord di questo, Chiavenna (Mariotti et al. 2009: 574-575), sulle direttrici stradali dei passi verso la Svizzera orientale. Nella Cisalpina occidentale, sull'asse fluviale della Dora Baltea, si rinvenivano, come già detto, ad Ivrea (inedita) e ad Aosta

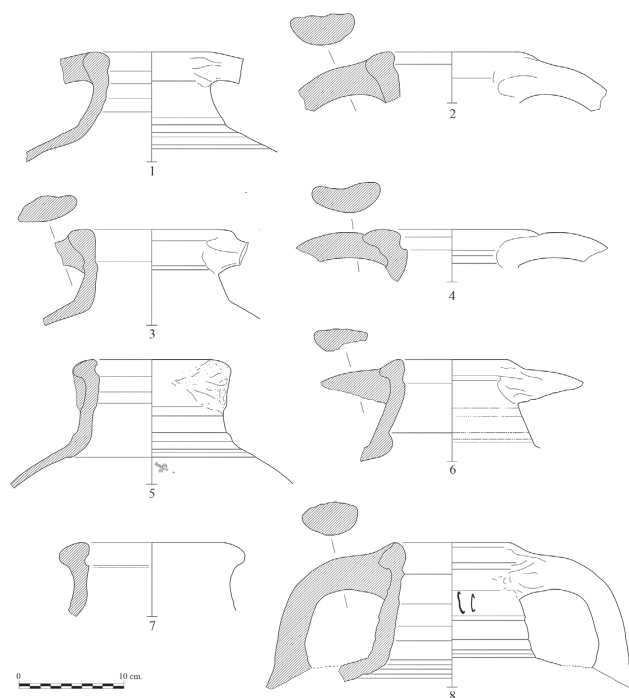


Fig. 2. San Lorenzo 7 da Torino. 1) piazza Castello; 2-4) Giardini Reali; 5-7) via Botero 15; 8) Palazzo Carignano (Disegni B. Bruno e E. Quiri).

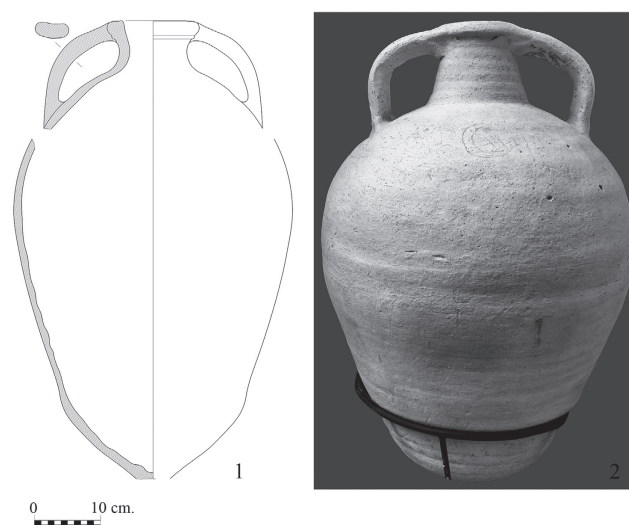


Fig. 3. Anfore San Lorenzo 7 da Cavour (1) e da Libarna (2) (Disegno S. Salines - E. Quiri. Foto Archivio Musei Reali Torino)

(Framarin, Pesavento Mattioli e Rizzo 2016: 134). L'unica attestazione a sud del Po è costituita dall'anfora di *Libarna*.

La maggior parte dei siti citati indica una prevalente diffusione delle San Lorenzo 7 tra il III e il IV secolo d.C. Molti contesti, tuttavia, permettono di alzarne la datazione alla seconda metà/fine del II secolo d.C.: nel Mar Nero e lungo il Danubio la cronologia più antica è fornita dalla necropoli di *Noviodunum*, datata a metà II d.C. (Honcu-Stănică 2019: 216); il livello di distruzione della villa di Dioniso a Cnosso si data tra 160/170-180 d.C. e poco più tardi è il contesto di *Caesarea Maritima*. Se a Roma i contesti di scavo delle pendici nord-orientali del Palatino sono riferibili ad età tardoantica, ad Ostia le San Lorenzo 7 sono già presenti in livelli tardoantonini o databili tra il 190 e il 200/225 d.C.; anche a Milano gli strati del cortile dell'Università Cattolica risalgono a tarda età antonina-primoseveriana. Solo il caso della necropoli di Parabiago, in uso tra la seconda metà del I secolo e l'inizio del II secolo, induce a considerare una cronologia più alta. Sicuramente la diffusione del contenitore prosegue per tutto il V, in modo meno capillare, anche nel VI secolo (*Tomis* e *Trimammium*).

I contesti piemontesi contribuiscono a confermare la cronologia di diffusione delle San Lorenzo 7 tra l'ultimo trentennio del II e il V secolo. Dei 21 esemplari torinesi la datazione più alta è data dagli otto frammenti provenienti dalle discariche di Piazza Castello e Giardini Reali, associati a materiali datati a partire dalla fine del II secolo, tra cui anfore Almagro 50 e africane medio-tardo imperiali (Quiri 2015: 161). Si rinvenivano in strati di risistemazioni stradali (Palazzo Madama: Filippi and Levati 1993: 287-290) e di abbandono di III secolo (corso XI Febbraio angolo corso Regina Margherita: Mercado 2003: 240-242; Archivio SABAP-TO). Un consistente numero proviene da livelli maceriosi di V secolo (Palazzo Madama) e da demolizioni inquadrabili tra fine IV e VI secolo (via Botero 15: Mercado 2003: 238), come indiziato dalla presenza di monete tardoantiche, sigillata e invetriata tarda, ceramica comune traslucida, pietra ollare (Archivio SABAP-TO). Due San Lorenzo 7 sono state rinvenute nelle necropoli ad inumazione, posteriori al III secolo, scavate nel cortile interno di Palazzo Carignano e in piazza San Carlo, dove il frammento di San Lorenzo 7 si trova associato a materiali di seconda metà IV/inizio V secolo (Filippi 1991: 13-41; Gabucci e Ratto 2006: 139).

La datazione più alta per le anfore San Lorenzo 7 piemontesi è fornita dai contesti necropolari di Cavour, dove due anfore di questo tipo, segate e ricomposte, sono state riutilizzate come cinerari (fig. 3, n. 2). In particolare, il corredo conservato all'interno di uno dei contenitori è costituito da reperti genericamente inquadrabili in età antonina, tra cui un asse di Faustina II datato al 161-175 d.C. e balsamari vitrei della tipologia Isings 82 databili tra la seconda metà del II e l'inizio del III secolo (Barello e Lorenzatto forthcoming). Nella stessa area di sepoltura, parzialmente indagata in anni diversi, sono state identificate finora altre due anfore riconducibili al medesimo rituale funerario: una medio italica a fondo piatto del tipo Forlimpopoli e una Knossos 18 (Filippi 1987: 163-177, tav. LVII, 1.1, 2.1, 7.1), databili tra il II e il III secolo, orizzonte cronologico in cui verosimilmente è da riferirsi anche la San Lorenzo 7.

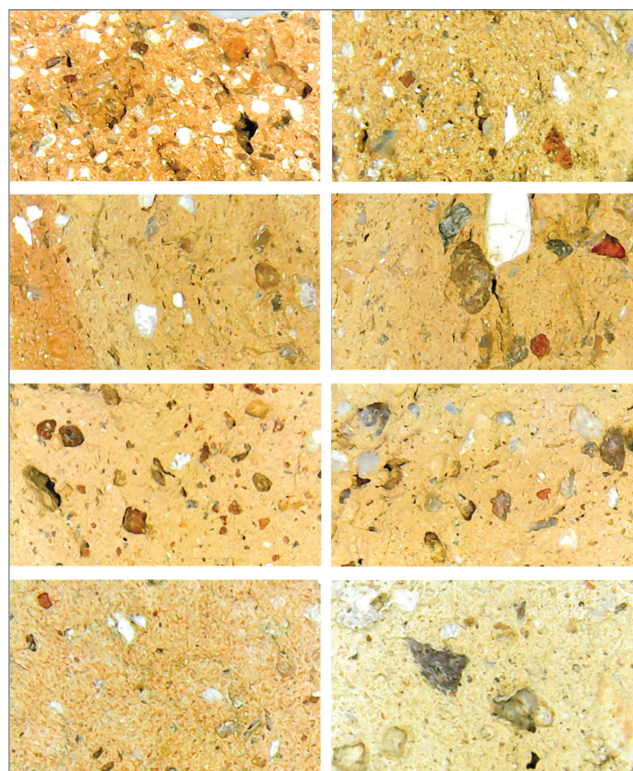


Fig. 4. Impasti di San Lorenzo 7 da contesti piemontesi (Archivio E. Quiri)

Con ogni probabilità si inquadra nello stesso periodo anche la San Lorenzo 7 intera proveniente dalla necropoli in località ex Fornace Balbi di *Libarna*, databile tra l'età flavia/traianea e fine II-inizio III secolo (Filippi 2006: 163). Nel riempimento costituito da carboni e ossa combuste si sono recuperati pochi e frammentari elementi non datanti, fatta eccezione per minuti frammenti di vetro riconducibili ad una forma chiusa con ansa e a due unguentari, il cui largo fondo umbonato rimanda a forme di fine II-inizio III secolo.

Nei contesti indagati non emergono elementi utili a chiarire quale fosse il contenuto trasportato dalle San Lorenzo 7, ad oggi sconosciuto. La mancanza di imbecitura interna sembra escludere l'utilizzo vinario. La morfologia, la probabile area di produzione e la frequente associazione con i contenitori della famiglia delle Dressel 24, in particolar modo del tipo Knossos 18, inducono ad ipotizzare un contenuto oleario o ittico.

L'apparato epigrafico sulle anfore San Lorenzo 7 è scarso, pertanto risultano particolarmente interessanti le tre attestazioni piemontesi. Due esemplari da Torino recano sul collo, tra le anse, un *titulus pictus* rosso. Uno dei due, frammentario ed evanido, è illeggibile (Torino, via Botero 15; fig. 2, n. 5). Anche per il secondo esemplare l'interpretazione risulta ambigua (Torino, Palazzo Carignano; fig. 2, n. 8): la prima lettera sembrerebbe una C, ma in base alla lettura della seconda lettera potrebbe trattarsi di un'epigrafe di tipo numerale (C o I) oppure onomastico (P). L'anfora di *Libarna* riporta sulla spalla un graffito numerale *post cocturam*: CCXXXI (fig. 3, n. 2). La cifra, superiore al centinaio, esclude un'indicazione di capacità. Non sembra riferirsi ad

un conteggio in fase di produzione, giacché sarebbe più plausibile un'iscrizione a crudo; più probabilmente rimanda a conteggi di anfore in fasi immediatamente posteriori alla produzione, oppure a computi legati a commercio (carico, scarico, compravendita) o stoccaggio.

Le osservazioni esposte permettono di inserire le presenze piemontesi di anfore San Lorenzo 7 nel quadro delle importazioni in Transpadana tra la metà del II e il IV-V secolo d.C., che sono caratterizzate, a partire dal III secolo, da una maggiore apertura nei confronti dei mercati orientali, forse anche come conseguenza di una riduzione delle produzioni adriatiche. Le dinamiche di distribuzione di questi contenitori nella valle padana seguono le medesime direttrici delle merci orientali, smistate nel "port of trade" di Aquileia, con cui almeno *Augusta Taurinorum* sembra avere un collegamento privilegiato (Quiri 2015: 175). Nei siti di pianura si rileva la frequente associazione con le anfore della famiglia delle Dressel 24, con cui condividono, almeno in parte, luoghi e cronologie di produzione, rotte commerciali e forse contenuto (olio e/o salse di pesce). Con la contrazione, già a partire dalla fine del II secolo, delle importazioni di olio adriatico e betico e di salse di pesce dalla Betica, a fronte delle rare importazioni di prodotti ittici lusitani, queste anfore avrebbero contribuito a soddisfare il fabbisogno di olio e salse di pesce, sebbene in quantità inferiore rispetto al *garum* adriatico contenuto nelle anforette tipo Grado immesse in modo massiccio sui mercati della Cisalpina ancora nel III e forse IV secolo (Quiri forthcoming). Dal III secolo le San Lorenzo 7 raggiungono capillarmente i territori di montagna, fenomeno che potrebbe essere connesso all'approvvigionamento delle truppe stanziato lungo le frontiere, come ipotizzato anche per le Kapitän II. Se così fosse si giustificerebbe la rilevante presenza nelle colonie di Torino, Ivrea e Aosta che mantengono anche nel III-IV secolo una forte connotazione militare (Quiri 2015: 169; Roda 1997: 234-235). D'altro canto la diffusione di alcuni tipi di anfore orientali anche nei siti di altura è un fenomeno che caratterizza le dinamiche economiche tardoantiche almeno fino alla metà del VI secolo (Auriemma e Quiri 2007: 38-47; Quiri 2017: 227-230) e che può essere indizio di una cronologia "bassa" per la circolazione delle San Lorenzo 7. Infine le attestazioni di San Lorenzo 7 in Cisalpina occidentale confermano, da una parte, l'alto grado di penetrazione dei prodotti orientali anche nei territori dell'entroterra padano e, d'altra parte, la capacità della regione di attrarre merci differenziate e di nicchia, in grado di soddisfare le diverse esigenze e i gusti di una società che si compone di élites ricche e politicamente forti operanti non soltanto nei centri urbani.

A.L., E.Q.

Analisi paleoproteomica di resti biologici dalla San Lorenzo 7 di Libarna

Per chiarire la natura dei resti combusti, ritrovati all'interno della San Lorenzo 7 proveniente da Libarna e conservata nei depositi dei Musei Reali di Torino in vista del futuro riallestimento della sezione Archeologia in Piemonte del Museo di Antichità, si è tentato un approccio biomolecolare utilizzando la cd. *Zooarchaeology by Mass Spectrometry* (ZooMS)

(Buckley et al. 2009). Il metodo prevede il campionamento di piccole porzioni di osso per l'analisi del collagene ivi presente. Il collagene è una delle principali proteine presenti nelle ossa (animali e umane) e ha dimostrato un grande potenziale in ambito archeologico al fine di ottenere informazioni tassonomiche da resti osteologici, soprattutto quando non morfologicamente assegnabili ad una specie (Buckley et al. 2009; Demarchi 2023; Richter et al. 2022; Warinner et al. 2022). Il metodo prevede di analizzare i singoli peptidi del collagene (*peptide mass fingerprint*) che, in quanto tradotti dal DNA, sono taxon specifici. Le ossa combuste non rappresentano un campione ideale per l'applicazione del metodo, vista l'accelerazione delle reazioni di degrado delle componenti proteiche che accade ad alte temperature. Specifici studi riguardo l'applicazione di ZooMS su resti cremati (Fellows Yates 2013) hanno individuato la soglia oltre la quale il collagene va irrimediabilmente degradato a 250°-300°, una temperatura che potrebbe non essere stata raggiunta in alcune zone del rogo.

Durante l'estate 2022 presso i laboratori di restauro dei Musei Reali, si è proceduto prima alla pulizia esterna dell'anfora, poi allo svuotamento del contenuto. Visto il prolungato stivaggio dell'anfora, si è proceduto alla rimozione manuale del primo strato del conglomerato di riempimento costituito da ossa, terriccio e cenere, poiché visibilmente contaminati. Lo svuotamento è poi proseguito mediante aspirazione fino ad una profondità di circa 30 cm dall'orlo, corrispondente alla metà del volume di riempimento. A quel punto si sono prelevati 4 campioni di frammenti ossei dimensione varia (dai 3 ai 10g di peso, tra i 3 e 5 cm di lunghezza) da sottoporre ad analisi per verificarne l'eventuale origine umana o animale.

Circa 35/40 mg per ciascun campione, sono stati trattati seguendo il protocollo ZooMS (Brown et al. 2020a; Buckley et al. 2009; van der Sluis et al. 2014), analizzati tramite spettrometria di massa (bench-top Microflex LRF MALDI TOF, Bruker Daltonics, Germany) ed i dati ottenuti sono stati interpretati utilizzando il software libero Mmass (Niedermeyer e Strohm 2012).

L'analisi degli spettri di massa ha rilevato la presenza dei normali componenti relativi alla procedura di laboratorio (e.g. dell'enzima utilizzato per la digestione proteolitica), di contaminanti (la cheratina, proteina principale della pelle umana e sempre presente negli ambienti) e di esigue tracce di collagene riferibile a mammiferi. Nello specifico, due campioni (A e C) mostrano la presenza di un unico peptide, comune nelle famiglie *Bovidae*, *Cervidae* e *Suidae* (m/z 1180). Due peptidi (m/z 1180 e m/z 2131) sono rilevati nel campione B, coerenti e comuni nelle famiglie *Bovidae*, *Cervidae* e *Suidae*. Il campione D infine non ha fornito alcun segnale utile alla determinazione tassonomica. Il campione analizzato, pur esiguo, benché non possa offrire una solida identificazione, suggerisce una presenza di ossa di animali.

Le analisi svolte dimostrano comunque una prima introduzione di 'routine' di applicazioni di metodi archeometrici minimamente invasivi nella prassi della conservazione, dello studio e della valorizzazione di patrimonio museale e la costruzione di un flusso di lavoro integrato a lungo auspicato.

A.M.

Ringraziamenti

Si ringraziano i Musei Reali di Torino ed in particolare la dott.ssa Elisa Panero, la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Torino e la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le Province di Alessandria Asti e Cuneo per aver concesso lo studio dei materiali ceramici qui presentati. Si ringrazia la prof. Beatrice Demarchi ed il laboratorio di paleoproteomica ArchaeOBionics dell'Università di Torino, Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi per le analisi. L'intervento di pulitura e svuotamento dell'anfora da Libarna è stato effettuato da Elena Quiri, Alessia Monticone e Cristina Meli, restauratrice MRT. Disegni: Brunella Bruno, Susanna Salines ed Elena Quiri. Foto: Elena Quiri.

Anna Lorenzatto
Ricercatrice indipendente
annalorenzatto@gmail.com

Elena Quiri
Ricercatrice indipendente
elesquer@gmail.com

Alessia Monticone
Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi,
Università di Torino; Musei Reali Torino
alessia.monticone@unito.it

Bibliografia

- Arthur, P. e Oren, E. D. 1998. The north Sinai survey and the evidence of transport amphorae for Roman and Byzantine trading patterns. *Journal of Roman Archaeology* 11, 193-212.
- Auriemma, R. 2007. Anfore. Produzioni orientali. In C. Morselli (ed.), *Trieste antica. Lo scavo di Crosada*, I, 136-153. Trieste, Editreg.
- Auriemma, R. e Degraffi V. 2017: Anfore del Mediterraneo orientale. In P. Maggi, F. Maselli Scotti, S. Pesavento Mattioli e E. Zulini (eds.), *Materiali per Aquileia. Lo scavo di Canale Anfora (2004-2005)*, 329-372. Trieste, Editreg.
- Auriemma, R. e Quiri, E. 2006. Importazioni di anfore orientali nel Salento tra primo e medio impero. In S. Čače, A. Kurulić e F. Tassaux (eds.), *Les routes de l'Adriatique Antique. Géographie et économie. Actes de la Table ronde du 18 au 22 septembre 2001 (Zadar)*, 225-25. Bordeaux-Zadar, Ausonius.
- Auriemma, R. e Quiri, E. 2007. Diffusione e circolazione delle anfore in Adriatico tra Tarda Antichità ed Altomedioevo. In S. Gelichi e C. Negrelli (eds.), *La circolazione delle ceramiche nell'Adriatico tra Tarda Antichità ed Altomedioevo. III Incontro di Studio Cer.Am.Is. (Venezia, 24 e 25 giugno 2005)*, 31-64. Mantova, SAP.
- Balbo, A., Barelo, F. e Lorenzatto, A. (eds.) 2020. Da *Vibio Pansa* a Proietto. *Caburum*, il suo territorio, le valli tra il I a.C. e il V d.C. *Atti della giornata di studi per il X anniversario dell'apertura del Museo Archeologico di Caburum, Cavour 23 giugno 2018*. Perosa Argentina, LAREditore.
- Barelo, F. e Lorenzatto, A. forthcoming. Cavour (TO), via Villafranca. *Quaderni di Archeologia del Piemonte*.
- Barelo, F., Lorenzatto, A. e Quiri, E. forthcoming. Un'anfora Dressel 20 con graffito da *Forum Vibii* (Cavour, Torino-Italia). In *Ex Baetica Amphorae II. Conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio romano. Veinte años después*. Congreso Internacional Sevilla 17-20 Dicembre 2018.
- Belotti, C. 2004. *Ritrovamenti di anfore romane a Iulia Concordia. Aspetti topografici ed economici*. Portogruaro (Ve), Fondazione Antonio Colluto.
- Brecciaroli Taborelli, L. 1987. Per una ricerca sul commercio nella Transpadana occidentale in età romana: ricognizione sulle anfore di *Vercellae*. In *Atti del convegno di Studi nel centenario della morte di Luigi Bruzza – 1883-1983 (Vercelli, 6-7 ottobre 1984)*, 129-208. Vercelli, Cassa di Risparmio di Vercelli.
- Brown, S., Hebestreit, S., Wang, N., Boivin, N., Douka, K. e Richter, K. K., 2020. *Zooarchaeology by Mass Spectrometry (ZooMS) for bone material - Acid soluble protocol v1*. <https://dx.doi.org/10.17504/protocols.io.bf5bjq2n>.
- Bruno, B. 2002. Importazione e consumo di derrate nel tempio: l'evidenza delle anfore. In F. Rossi (ed.), *Nuove ricerche sul Capitolium di Brescia: scavi, studi e restauri*, 277-307. Milano, ET Edizioni.
- Bruno, B. 2003. Le anfore della cava di UC VII. Considerazioni sulle anfore nei contesti databili tra la tarda età antonina e la prima età severiana. In S. Lusuardi Siena e M. P. Rossignani (eds.), *Dall'antichità al Medioevo Aspetti insediativi e manufatti. Ricerche archeologiche nei cortili dell'Università Cattolica (Atti delle giornate di studio, Milano, 24 gennaio 2000 e 24 gennaio 2001)*, 85-97. Milano, Vita e Pensiero.
- Brusić, Z., Jurišić, M. e Krnčević, Z. 2001. *Blago sibenskog podmorja*. Sibenik, Županijski muzej.
- Buckley, M., Collins, M., Thomas-Oates, J. e Wilson, J. C. 2009. Species identification by analysis of bone collagen using matrix-assisted laser desorption/ionisation time-of-flight mass spectrometry. *Rapid Communication Mass Spectrometry* 23, 3843-3854.
- Cresci Marrone, G. e Roda, S. 1997. La romanizzazione. In G. Sergi (ed.), *Storia di Torino. I. Dalla preistoria al comune medievale*, 135-185. Torino, Einaudi.
- Dal Ri, L., Maurina, B. e Capelli, C. 2013. Reperti anforacei dal sito di Villandro-Plunacker. *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati* serie IX, III, 7-31.

- Demarchi, B. 2023. Paleoproteomics. In *Reference Module in Social Sciences*, Volume 34, Issue 2 March/April 2024.
- Dobrevă, D. 2012. I materiali archeologici. Prime considerazioni sulle attività produttive e sui traffici commerciali. In J. Bonetto e A. Raffaele Ghiotto (eds.), *Aquileia - Fondi ex Cossar. Missione archeologica 2012*, 101-136. Padova.
- Dobrevă, D. 2017. *Tra Oriente e Occidente. Dinamiche commerciali in Moesia Inferior e Thracia in epoca romana. I dati delle anfore* (Antenor, Quaderni 42). Roma, Quasar.
- Donat, P. 1995. Osservazioni su due contenitori da trasporto di forma «San Lorenzo 7 e simili» da Zuglio (UD). *Quaderni Friulani di Archeologia* 5, 193-198.
- Fellows Yates, J. 2013. *It Will Not Be Possible To Use Zooarchaeology By Mass Spectrometry (ZooMS) To Identify Species In Samples Of Cremated Bone That Have Been Burnt Higher Than 1550C*. Unpublished Undergraduate Dissertation, University of York.
- Filippi, F. 1987. Un recupero di materiali archeologici da contesto funerario a Cavour (To) (*Forum Vibii Caburum*). *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte* 6, 159-180.
- Filippi, F. 1991. Palazzo Carignano di Torino. Nota preliminare sullo scavo (1985-1990) e appunti sull'archeologia della città. *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte* 10, 13-41.
- Filippi, F. 2006. Vetri romani da corredi funerari di Libarna (*Regio IX-Liguria*). *Journal of Glass Studies* 48, 163-171.
- Filippi, F. e Levati, P. 1993. Torino, area di palazzo Madama. Completamento dell'indagine di archeologia urbana. *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte* 11, 287-290.
- Framarin, P., Pesavento Mattioli, S. e Rizzo, L. 2016. Lo studio delle anfore: primi dati sul consumo di derrate alimentari ad *Augusta Praetoria*. In *Archeologia del movimento. Circulation des hommes et des biens danno les Alpes. 14e Colloque international sur les Alpes dans l'antiquité* (Bulletin d'Études Préhistoriques et Archéologiques Alpines 27): 131-144. Aoste, Société Valdôtaine de Préhistoire et d'Archéologie.
- Gabucci, A. e Quiri, E. 2008. *Eporedia*: appunti su terre sigillate e anfore tra tarda Repubblica ed età imperiale. *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte* 23, 45-78.
- Gabucci, A. e Ratto, S. 2006. L'indagine archeologica di Piazza San Carlo a Torino. Note sui materiali di età romana. *Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte* 21, 135-142.
- Hayes, J. W. 1983. The Villa Dionysos excavations, Knossos. The pottery. *Annual of the British School at Athens* 78, 97-169.
- Honcu, S. e Stănică, A. D. 2019. Roman Amphorae discovered at the Headquarters of *Noviodunum* on the Lower Danube. In L. Mihailescu-Bîrliaba e W. Spickermann (eds.), *Roman Army and Local Society in the Limes Provinces of the Roman Empire*, 205-227. Rahden, Verlag Marie Leidorf.
- Lo Cascio, E. 1991. Forme dell'economia imperiale. In G. Clemente, F. Coarelli e E. Gabba (eds.), *Storia di Roma II.2. L'impero mediterraneo. I principi e il mondo*, 331-365. Torino, Einaudi.
- Latiri, E. 2020-2021. *Evoluzione dell'insediamento rurale nella pianura bergamasca. Dinamiche di trasformazione tra continuità e discontinuità (286-774 d.C.)*. Unpublished PhD thesis, Università degli Studi di Bergamo.
- Mariotti, V., Basile, W., Bordigone, P., Marensi, A., Sannazzaro, M. e Gregori, G. L. 2009. Chiavenna (*Clavenna*, Italia settentrionale): un *vicus* tra il Mediterraneo e l'Europa centrale. Le ceramiche locali e di importazione da un recente scavo urbano. *SFECAG. Société Française d'Étude de la Céramique Antique en Gaule, Actes du Congrès de Colmar*, 563-588. Marseille, SFECAG.
- Mazou, L., Ballet, P., El Dorry, M. A., Fournet, J. L., Lecuyot, G. e Rossi, L. 2019. Un *thesauros/grenier* à Bouto. Approches préliminaires sur l'écosystème du site à l'époque impériale. *Bulletin de l'Institut français d'archéologie orientale* 119, 225-257.
- Mazzocchin, S. 2021. Anfora San Lorenzo 7. In A. Alexandra Chavarría Arnau e G. P. Brogiolo (eds.), *Torba (VA). Scavi archeologici 2013-2019*, 271-272. Quingentole (Mantova), SAP Società Archeologica.
- Medici, T. e Toffetti, I. 1994. La *domus* di via Arena. *Notizie dal chiostro del monastero maggiore* LIV, 23-104.
- Mercando, L. 2003. Notizie degli scavi recenti. In L. Mercando (ed.), *Archeologia a Torino. Dall'età preromana all'alto Medioevo*, 215-245. Torino, Allemandi.
- Mete, G. e Ridolfi, G. 2014. Gli insediamenti rurali di età romana. In N. Cecchini (ed.), *Progresso e passato. Nuovi dati sul Cremonese in età antica dagli scavi del metanodotto Snam Cremona-Sergnano*, 39-54. Milano, ET Edizioni.
- Niedermeyer, T. H. J. e Strohalm, M., 2012. mMass as a software tool for the annotation of cyclic peptide tandem mass spectra. *PLoS One* 7, e44913.
- Opait, A. 2004. *Local and Imported Ceramics in the Roman Province of Scythia (4th-6th Centuries AD). Aspects of economic life in the province of Scythia* (BAR International Series 1274). Oxford, Archaeopress.
- Opait, A. e Ionescu, M. 2016. Contributions to the economic life of the city of *Callatis* in light of new ceramic finds (2nd – 6th centuries AD). *Arheologia Moldovei* XXXIX, 57-112.
- Panella, C. e Carandini A. (eds.) 1977. *Ostia IV. Le terme del Nuotatore. Scavo dell'ambiente XVI e dell'area XXV* (Studi Miscellanei 23). Roma, De Luca Editore.
- Panella, C., Sagui, L., Casalini, M. e Coletti, F. 2010. Contesti tardoantichi di Roma: una rilettura alla luce di nuovi dati. In S. Menchelli, S. Santoro, M. Pasquinucci e G. Guiducci (eds.), *LRCW3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and archaeometry. Comparison between western and eastern Mediterranean. Volume I* (BAR International Series 2185): 57-78. Oxford, Archaeopress.
- Paraschiv-Talmațchi, C. e Custurea, G. G. 2015-2016. Nouvelles données sur les découvertes sous-aquatiques du littoral roumain. *Pontica* XLVIII-XLIX, 241-279.

- Quiri, E. 2015. Imports of Eastern Transport Amphorae to Turin (Italy). In S. Demesticha (ed.), *Per Terram, per Mare. Seaborne Trade and the Distribution of Roman Amphorae in the Mediterranean* (Studies in Mediterranean Archaeology and Literature 180): 161-180. Uppsala, Åströms förlag.
- Quiri, E. 2017. Anfore tardo romane nell'arco alpino occidentale (Piemonte, Italia). In D. Dixneuf (ed.), *LRCW 5. Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean. Archaeology and archaeometry*, Vol. 1, 223-238. Alexandrie, Centre d'Études Alexandrines.
- Quiri, E. forthcoming. Importazioni di anfore betiche a Torino (Piemonte, Italia). In *Ex Baetica Amphorae II. Conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio romano. Veinte años después*. Congreso Internacional Sevilla 17-20 Diciembre 2018.
- Richter, K. K., Codlin, M. C., Seabrook, M. e Warinner, C. 2022. A primer for ZooMS applications in archaeology. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 119, e2109323119.
- Riley, J. A. 1979. The coarse pottery from *Berenice*. In J. A. Lloyd (ed.), *Excavations at Sidi Khrebish-Benghazi (Berenice) II* (Supplements to Libya Antiqua V): 91-467. Tripoli, Department of Antiquities.
- Rizzo, G. 2014. Le anfore. Ostia e i commerci mediterranei. In C. Panella e G. Rizzo (eds.), *Ostia VI. Le terme del nuotatore*, 73-442. Roma, L'Erma di Bretschneider.
- Roda, S. 1997. La trasformazione del III e IV secolo: tesaurizzazione e nuovo ruolo politico-strategico della Cisalpina occidentale. In G. Sergi (ed.), *Storia di Torino. I. Dalla preistoria al comune medievale*, 233-246. Torino, Einaudi.
- Scotti, C. 1996. Le anfore. In M. A. Binaghi Leva (ed.), *Antichi silenzi. La necropoli romana di S. Lorenzo di Parabiago*, 162-171. Legnano, Comune di Legnano.
- Soro, L. 2022. *Traffici commerciali e approdi portuali nella Sardegna meridionale* (Limina/Limites. Archaeologies, histories, islands and borders in the Mediterranean 10). Oxford, Archaeopress.
- Spagnolo Garzoli, G., Deodato, A., Quiri, E. e Ratto, S. 2007. Genesi dei centri urbani di *Vercellae* e *Novaria*. In L. Brecciaroli Taborelli (ed.), *Forme e tempi dell'urbanizzazione nella Cisalpina (II secolo a.C. – I secolo d.C.)*. Atti delle Giornate di Studio, 109-126. Firenze, All'insegna del Giglio.
- Toniolo, A. 1987. I contenitori da trasporto di epoca romana nel Polesine di Rovigo. *Archeologia Veneta* X, 87-128.
- Van der Sluis, L. G., Hollund, H. I., Buckley, M., De Louw, P. G. B., Rijdsdijk, K. F. e Kars, H. 2014. Combining histology, stable isotope analysis and ZooMS collagen fingerprinting to investigate the taphonomic history and dietary behaviour of extinct giant tortoises from the Mare aux Songes deposit on Mauritius. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 416, 80-91.
- Venturino Gambari, M. (ed.) 2014. *Libarna. Area archeologica*. Alessandria, LineLab.
- Villa, L. 1994. Le anfore tra tardoantico e altomedioevo. In S. Lusuardi Siena (ed.), *Ad mensam. Manufatti d'uso da contesti archeologici tra tarda antichità e medioevo*, 335- 431. Udine, Del Bianco Editore.
- Warinner, C., Richter, K. K. e Collins, M. J. 2022. Paleoproteomics. *Chemical Reviews*, July. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.1c00703>.