

Storie [di] Ceramiche 10

– *Classificare la ceramica* –

A cura di
Marcella Giorgio



Storie [di] Ceramiche 10

– *Classificare la ceramica* –

A cura di
Marcella Giorgio

Atti della Giornata di Studi
in ricordo di Graziella Berti,
a dieci anni dalla scomparsa



All'Insegna del Giglio

Questo volume, così come la decima edizione di “Storie (di) ceramiche” che si è tenuta l’11 Giugno 2023 a Pisa, sono stati realizzati grazie ad un sistema di *crowdfunding* con il contributo di

Monica Baldassarri
Giuseppe Clemente
Alexandre Gardini
Gabriella Garzella
Marcella Giorgio
Michela Perra
Alberto Garcia Porras

Inoltre, questo volume è stato realizzato anche grazie ad un contributo della SAMI – Società degli Archeologi Medievisti Italiani



Come sempre, a tutti coloro che ci sostengono, ci aiutano e credono ogni anno in questa iniziativa, vanno i miei più sentiti ringraziamenti.

Marcella Giorgio

In copertina

Maiolica arcaica pisana, scodella, 1220-1270, dagli scavi di Vicolo Facchini a Pisa.

Foto di M. Giorgio

Impaginazione

All’Insegna del Giglio s.a.s.

Storie [di] Ceramiche 10

– Classificare la ceramica –

In ricordo di Graziella Berti
10 Giugno 2023
10 Giugno 2023, Pisa, Domus Mazziniana

Contributi

Marco Milanese
Miguel Busto Zapico
María José Peregrina Sánchez
Carmen Sánchez Castillo
Alberto García Porras
Silvia Berrica
Kęstutis Mažeika
Gediminas Vaitkevičius
Paola Orecchioni
Cristina Menghini
Donata Giglio
Mariano Morganti
Mattia Francesco Antonio Cantatore
Arianna Briano
Francesca Grassi
Enrico Cirelli
Marcella Giorgio
Alberto Filippo Rapisarda

Discussant

Sauro Gelichi
*Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio
Università di Venezia, AIECM3*

Fabrizio Benente
Università di Genova

**La Giornata di Studi in ricordo di Graziella Berti
è stata realizzata con il patrocinio gratuito e il sostegno di**



Archeoclub d'Italia, sede di Pisa



Comune di Pisa



Association Internationale pour l'Etude
des Céramiques Médiévales et Modernes
en Méditerranée (AIECM3)



Direzione regionale
musei della Toscana

Direzione regionale musei della Toscana



Associazione Nazionale Archeologi (ANA)



Società degli Archeologi Medievisti Italiani
(SAMI)



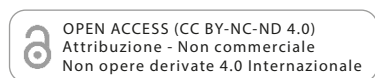
Centro Ligure per la Storia della Ceramica



Società Storica Pisana

*Organizzazione in collaborazione con la Società Storica Pisana
Coordinamento scientifico a cura di Monica Baldassarri e Marcella Giorgio*

ISBN 978-88-9285-323-2
e-ISBN 978-88-9285-324-9
© 2024 All’Insegna del Giglio s.a.s.



All’Insegna del Giglio s.a.s
via A. Boito, 50-52
50019 Sesto Fiorentino (FI)
www.insegnadelgiglio.it

Stampato a Sesto Fiorentino (FI)
novembre 2024, BDprint

Indice

Presentazione	7
<i>Sauro Gelichi</i>	
Introduzione	9
<i>Marcella Giorgio</i>	
Operar con porciones del pasado. Viejas y nuevas formas de cuantificación cerámica en contextos medievales y modernos	11
<i>Miguel Busto Zapico, Alberto García Porras, Carmen Sánchez Castillo</i>	
Nuevos enfoques, nuevas hipótesis. La cerámica rural altomedieval de la Meseta Central Ibérica.	19
<i>Silvia Berrica</i>	
The application of numerical modelling methods in ceramic morphology	27
<i>Kęstutis Mažeika, Gediminas Vaitkevičius</i>	
Nuovi ritmi di lavoro: lo studio ceramico dal disegno digitale all'analisi economico-sociale.	31
<i>Cristina Menghini</i>	
Classificazione morfo-tipologica di materiali eterogenei di siti senza soluzione di continuità: la villa romana di Patti (ME)	35
<i>Donata Giglio, Mariano Morganti</i>	
Una prima seriazione cronotipologica della ceramica comune da cucina di XI-XIV secolo del territorio di Reggio Emilia (RE)	39
<i>Mattia Francesco Antonio Cantatore</i>	
Il frammento ceramico: un archivio di informazioni. Il caso di studio della vetrina sparsa altomedievale	51
<i>Arianna Briano, Francesca Grassi</i>	
Standardizzazione o diversificazione nelle ceramiche medievali: il caso della ciotola in Spiral Ware.	60
<i>Enrico Cirelli</i>	
Classificazione e nuove tecnologie: una revisione della tipologizzazione della maiolica arcaica di Pisa per ArchAIDE.	70
<i>Marcella Giorgio</i>	
Un'aggiornata metodologia per la classificazione dei vasi siciliani da farmacia in maiolica dei secoli XVI-XVIII: analisi preliminari e occorrenze metodologiche . . .	75
<i>Alberto Filippo Rapisarda</i>	

Presentazione

Sauro Gelichi

Sono convinto che questo libro sarebbe piaciuto molto a Graziella Berti, perché intercetta uno dei tratti più originali e forti del suo profilo di studiosa. Da scienziata (Graziella, ricordo, era una chimica), credeva nei numeri e nell'approccio analitico-sperimentale, che aveva introdotto fin dagli inizi nelle sue ricerche. Non archeologa, agiva con molta più vicinanza ai metodi della ricerca di quanto non facessero (e non facciano ancora) molti 'archeologi laureati'. Il suo non era però un approccio sterile, che si limitava cioè a sciorinare formule, grafici, schemi, lasciando del tutto fuori campo gli aspetti sociali, economici e culturali che lo studio dei reperti ceramici consigliava e, per certi aspetti, imponeva: cioè 'predicava' bene e 'razzolava' altrettanto bene.

Così fa anche questo libro, dedicato ai temi della classificazione, in tutta la loro sfaccettata varietà di accenti e risultati. Tornano così contributi che si muovono verso gli aspetti della quantificazione, quelli che analizzano le variabili nelle singole tipologie formali, quelli che introducono modelli di analisi spaziale per tentare di comprendere le complesse relazioni sociali a livello di micro-scala. Tutti questi approcci vengono applicati molto spesso a casi specifici, a loro volta luoghi sperimentali che indicano una strada, lumeggiano un possibile percorso attraverso il quale la casistica possa essere ampliata e, dunque, possa anche essere possibile una comparazione che superi il singolo caso oppure solo aiuti, nella replica del modello, ad interpretarne meglio altri.

Gli studi sulla ceramica d'età medievale e moderna sono nati sotto l'egida della 'storia dell'arte' (certo, minore...) e dell'antiquaria, perché originavano essenzialmente da un collezionismo innervato, poi, da una storiografia erudita volta al recupero delle antiche 'glorie locali'. Negli anni '70 del secolo scorso, quando l'archeologia stratigrafica irruppe nel sonnolento panorama italiano e si affermarono anche un interesse e un'attenzione per i contesti post-antichi, gli studi sulla ceramica medievale e moderna conobbero un insperato risveglio. I numeri delle unità stratigrafiche, che finalmente davano ai cocci un'identità anagrafica e consentivano di costruire insieme, dunque contesti, imponevano però metodi e strumenti che fino ad allora erano stati ai margini della ricerca ceramologica italiana. Le quantità, dunque, diventavano determinanti, perché attraverso di esse si potevano interpretare meglio i con-

testi e, soprattutto, compararli tra di loro. Non solo, ma diventava sempre più importante tener conto di altri dati: la provenienza degli oggetti – che doveva basarsi non solo su assonanze formali e decorative, ma essere certificata, quando possibile, da analisi di laboratorio –, il contesto sociale della produzione – ricostruibile dalle fonti scritte, quando presenti, ma induttivamente percepibile anche dalle tracce lasciate sul manufatto –, il contesto sociale ed economico relativo alla circolazione, il significato culturale dell'oggetto. Quando la comparazione supera l'estemporaneità dell'assonanza formale certificata dell'*expertise* del provetto *connaisseur*, deve basarsi su dati scientifici più solidi: e così ha cominciato a fare la giovane ricerca di quegli anni che, indiscutibilmente, da essi ha preso il meglio e ha consentito di fare quel salto di qualità che ci ri-allineava alle migliori esperienze europee.

Novelli positivisti, nel corso del tempo abbiamo imparato che non ci sono in assoluto ricette migliori di altre, solo metodi che si prestano più di altri a spiegare specifici processi, che si avvicinano, meglio di altri, ad una descrizione più fedele ed oggettiva del reale. Peraltro, malata molto spesso del suo narcissico solipsismo, in tutti questi anni la comunità scientifica non è sempre riuscita a darsi regole unitarie, protocolli condivisi e universalmente praticati e, ancora oggi, navighiamo in una babele di linguaggi e di proposte operative, talvolta molto diverse tra di loro. A conti fatti, può non essere un male, perché ci insegna – questa volta in piena sintonia con la post modernità – che non ci sono valori assoluti, ma relazionali e forse anche i nostri metodi, certo tarati su un'indiscutibile scientificità, vanno sperimentati e vagliati caso per caso e scelti in base non solo ad un loro presunto valore assoluto, ma ad una maggiore performatività specifica.

Così, non deve sorprenderci che anche in questo volume gli autori prendano strade differenti, propongano soluzioni diverse quando, da lettori magari poco accorti, ci saremmo aspettati un consenso unanime su un *mainstream* teorico e metodologico. Ci insegna, tutto questo, che la ricerca è, nel migliore dei casi, un processo che cambia di continuo: dobbiamo solo preoccuparci quando, intorno a noi, avvertiamo ripetitività e automatismo.

Venezia, 30/11/2024

Introduzione

Marcella Giorgio

A dieci anni dalla scomparsa di Graziella Berti, l'edizione 2023 ha scelto di ricordarla concentrandosi sui metodi statistici e sui risultati della classificazione della ceramica, non in quanto aridi complessi di numeri, grafici e schemi, bensì nella necessità di consentire una lettura archeologica spedita e di dettaglio, da conciliare agli aspetti socio-economici che la cultura materiale consente di indagare nella maniera più profonda.

La classificazione è, infatti, alla base degli studi sui reperti archeologici e, per ciò che attiene la ceramica, presenta una lunga tradizione di analisi legate alla necessità non solo di catalogare gli oggetti rinvenuti negli scavi, ma anche di rispondere a numerosi interrogativi di tipo cronologico, produttivo, commerciale, sociale. Sebbene le basi dei metodi di classificazione siano sempre le stesse, le tecniche si sono nel tempo evolute per poter affinare le indagini, velocizzare il lavoro degli archeologi e confrontare e gestire un numero sempre maggiore di dati.

L'edizione 2023, quindi, si è concentrata sulla classificazione della ceramica medievale e moderna, sull'applicazione dei metodi statistici in questo settore, sugli avanzamenti legati all'utilizzo di strumenti informatici, sui risultati al fine di ricavare dati utili a definire al meglio la datazione, le tecniche di produzione, le trasmissioni tecnologiche, la circolazione, l'impatto sociale ed economico, gli usi e i costumi.

Anche per questa edizione si è optato per una call for papers che ha visto la partecipazione di studiosi italiani ed esteri (sono stati selezionati 8 interventi e 4 posters), consentendo di delineare un quadro mediterraneo nell'applicazione di metodi di classificazione differenti alle ceramiche di epoca medievale e moderna. I risultati discussi e i casi studio presentati hanno mostrato come l'applicazione di metodologie di classificazione ben definite possa consentire un approccio analitico profondo, giungendo a risultati di ampio respiro ed interesse.

La giornata ha, inoltre, ospitato anche la presentazione degli Atti dell'edizione 2022, dedicata alle "Ceramiche ingobbiate", grazie all'esposizione del dott. Antonio Alberti, direttore del Museo della Ceramica Lodovico Coccapani di Calcinai (PI).

L'apprezzamento raccolto nelle edizioni passate rispetto alla possibilità di trasmettere in streaming i lavori ha fatto in modo che anche per questa edizione si scegliesse una modalità di partecipazione ibrida per i relatori e il pubblico che avessero difficoltà a essere presenti in sala. È stata così predisposta e mandata online

una diretta streaming sui canali Facebook¹ e Youtube² di "Storie (di) Ceramiche" la cui registrazione delle sessioni mattutina e pomeridiana restano a disposizione del pubblico, continuando ad essere visualizzate a distanza di mesi³.

Come ogni volta approfitto di queste righe per alcuni importanti ringraziamenti, che non possono mai mancare: i primi, però, non possono che essere per Monica Baldassarri, Gabriella Garzella e la Società Storica Pisana, la cui indispensabile e immancabile collaborazione in ogni fase organizzativa ha consentito all'ottima riuscita dell'evento.

Devo un sincero e sentito ringraziamento anche alla SAMI – Società degli Archeologi Medievisti Italiani e al suo presidente il prof. Paul Arthur, che hanno scelto di sostenerci sia patrocinando e diffondendo l'iniziativa sia fornendo un contributo economico che ha consentito di pubblicare questi Atti. Sono immensamente grata per l'apprezzamento e la fiducia!

Un altro grande ringraziamento va a tutti quei partners che hanno sostenuto questa piccola impresa grazie al loro patrocinio: Archeoclub italiano – sede di Pisa, AIECM3 – Association Internationale pour l'Étude des Céramiques Médiévales et Modernes en Méditerranée, ANA – Associazione Nazionale Archeologi, Centro Ligure per la Storia della Ceramica, Comune di Pisa, Direzione regionale musei della Toscana.

Infine, ma non per questo meno importante, un ringraziamento rilevante va a tutti coloro che ogni anno non mancano di credere in questa iniziativa indipendente, sostenendola economicamente attraverso la campagna di crowdfunding online: è grazie al vostro sostegno se in questi anni siamo riusciti a mantenere questo livello scientifico e ve ne sono riconoscente!

Come avete potuto vedere nel 2024 abbiamo scelto di "prenderci una piccola pausa" per poter mettere a fuoco alcune idee che potessero far ulteriormente crescere questa esperienza: la prima è aver fatto di questi Atti una collana editoriale vera e propria!

A breve in questo 2025 speriamo di potervi fare avere le prossime novità!

Pisa, 05/03/2025

¹ <https://www.facebook.com/storiediceramiche>

² <https://www.youtube.com/@storie-di-ceramiche9660/streams>

³ Ad oggi i video della giornata di studi 2023 hanno totalizzato circa 300 visualizzazioni.



Operar con porciones del pasado. Viejas y nuevas formas de cuantificación cerámica en contextos medievales y modernos

*Miguel Busto Zapico**, *Alberto García Porras***, *Carmen Sánchez Castillo****

– Riassunto –

Nell'ambito degli studi archeologici, la quantificazione della ceramica è una delle chiavi, ma anche uno dei grandi problemi per poter studiare con garanzia un contesto ceramico. Nonostante ciò, si dimostra ancora una tecnica utile, necessaria e fondamentale per aiutare nella comprensione dei contesti archeologici. I principali metodi di misurazione presentano molti vantaggi ma anche diversi inconvenienti, producendo in alcuni casi gravi alterazioni nelle misurazioni rappresentate o l'impossibilità di confrontare i risultati tra diverse indagini o contesti. La soluzione adottata passa attraverso la realizzazione di uno studio quantitativo combinato che integri varie tecniche di analisi, essendo accessibile, replicabile e riproducibile. Presentiamo in questo lavoro una serie di variabili e metodologie correttive, come il peso degli individui o dei frammenti ceramici, unitamente a sistemi statistici di base e strumenti di analisi delle scienze umanistiche digitali. Si tratta di un tentativo di quantificazione che può essere applicato in modo soddisfacente in contesti con produzioni ceramiche consolidate tanto di epoca medievale quanto di epoca moderna.

Parole chiave: quantificazione, metodologia, peso, statistica, ceramica.

– Abstract –

Quantification is one of the keys, but also one of the problems, to the study of ceramic assemblages. It is a useful, necessary, and crucial technique to understand archaeological contexts. Existing quantification methods present as many pros as cons, leading sometimes to important distortions in the counts or to the non-comparability of different contexts and research programmes. The solution goes through combined quantitative studies that merges several accessible, replicable, and reproducible analytical techniques. This work presents several variables and correcting methodologies, such as the weight of individuals and ceramic fragments, together with basic statistics and tools from the digital humanities. This quantification methodology can be applied with success to serialised ceramic productions from the medieval and the early modern ages.

Keywords: quantification, methodology, weight, statistics, pottery.

* Universidad de Granada, bustomiguel@ugr.es

** Universidad de Granada, agporras@ugr.es

*** Universidad de País Vasco, csanchez059@ikasle.ehu.eus



1. Operar con porciones del pasado

Dentro de los estudios arqueológicos, la cuantificación cerámica es una de las claves, pero también uno de los grandes problemas para poder analizar con garantías un lote cerámico (BUSTO ZAPICO 2015; ESCRIBANO RUIZ 2017). Aun así, se muestra como una técnica útil, necesaria y fundamental para ayudarnos en la comprensión de los contextos arqueológicos.

Los principales métodos de cuantificación presentan tantas ventajas como inconvenientes, produciendo en ocasiones graves alteraciones en las cuantificaciones representadas o la imposibilidad de comparar resultados entre diferentes investigaciones o contextos. La solución adoptada pasa por realizar un estudio cuantitativo combinado que integra varias técnicas de análisis, siendo accesible, replicable y reproducible.

Presentamos en este trabajo una serie de variables y metodologías correctoras, como son el peso de los individuos o fragmentos cerámicos, unido a la estadística básica y herramientas tomadas de las *Humanidades digitales*. Se trata de un ensayo de cuantificación que puede aplicarse de manera satisfactoria en contextos con producciones cerámicas estandarizadas tanto de época medieval como de época moderna. Además, se publican toda una serie de prototipos cerámicos que podrán ser de ayuda para la cuantificación en futuros trabajos.

2. Cuantificación cerámica y estudios arqueológicos

En toda excavación arqueológica los fragmentos cerámicos suelen ser los restos materiales cuantitativamente más frecuentes. La cuantificación cerámica, esencial en cualquier estudio arqueológico, enfrenta a toda una serie de desafíos originados a causa de la propia formación de los contextos. No existe un método ideal, sino que resulta de gran importancia el uso de un enfoque cuantitativo combinado. En el marco de los análisis estadísticos, la cuantificación cerámica es una de las claves y uno de los grandes problemas para poder estudiar y comparar en profundidad un lote.

Desde los inicios de la Arqueología se llevaron a cabo cuantificaciones cerámicas que se basaban, en la mayor parte de los casos, en un conteo para tratar de obtener una serie de porcentajes. La cuantificación cerámica propiamente dicha entró en juego en los años sesenta del siglo XX, pudiendo incluso hablarse de revolución cuantitativa (ABELLEIRA DURÁN 2014, p. 154), propio de la arqueología procesual o *new archaeology*.

En los años setenta y ochenta, surgirán con gran fuerza obras que aún hoy son de obligada consulta para el investigador que trabaje en el mundo de la estadística y las matemáticas aplicadas a la Arqueología (DORAN, HODSON 1975; HODDER, ORTON 1976; ORTON 1982; SHENNAN 1988). De este modo, con la cuantificación, los arqueólogos «trataban de reducir al máximo posibles desviaciones que las cualificaciones tradicionales podían conducir y de hecho habían conducido» (CERRILLO MARTÍN, FERNÁNDEZ CORRALES 1989, p. 200). La cuantificación siempre se encuentra limitada por una serie de problemas teóricos, que han sido apuntados

por diferentes investigadores (ABELLEIRA DURÁN 2014; CERRILLO MARTÍN, FERNÁNDEZ CORRALES 1989). Aun así, se muestra como una técnica necesaria y útil que puede ayudarnos a comprender los contextos arqueológicos.

Esta necesidad y utilidad se ve reflejada en la interesante creación de propuestas de cuantificación o protocolos cuantitativos como el *Protocolo de Beuvray* (ARCELIN, TUFFREAU-LIBRE 1998) o el *Protocolo de Sevilla PRCS/14* (ADROHER AUROUX ET ALII 2016), apenas utilizados de manera explícita sobre producciones cerámicas medievales y modernas. Resulta de gran interés el *Protocolo de Sevilla*, dado que se trata de una propuesta de cuantificación cerámica, pero además de representación de resultados. El objetivo buscado es el de homogeneizar modelos de diagnóstico, análisis y publicación de los datos obtenidos de estudios de materiales cerámicos independientemente de su naturaleza. Con ello, este protocolo busca la obtención de resultados más sólidos y contrastables (ADROHER AUROUX ET ALII 2016). En la actualidad los recursos de las *Nuevas Tecnologías* y de las *Humanidades digitales* nos permiten afrontar el reto de la cuantificación de diferentes modos.

3. Métodos de cuantificación cerámica: necesidad de integración

La evolución de la disciplina arqueológica ha hecho que surjan nuevas formas de cuantificación o la predilección por determinados métodos en diferentes momentos o para contextos arqueológicos de cualidades específicas, siendo necesaria la integración de las diferentes técnicas. Además, su aplicación es notablemente variada, y se suma a ello la disparidad en la forma de calcular ciertos métodos, lo que da lugar a auténticos problemas al intentar realizar comparaciones.

De manera más concreta podemos señalar que los principales métodos de cuantificación son, principalmente, seis: el recuento de fragmentos, el número de individuos representados (mínimo, máximo o estimado), el *estimated vessel-equivalent* (equivalente de vasija estimado) o EVE; el volumen/área de los fragmentos; el peso de los fragmentos; junto con otro método menos utilizado: el EVE 2.0. Pasaremos ahora a definirlos brevemente.

El recuento de fragmentos es el método más sencillo y asequible dado que implica contar el número de fragmentos cerámicos recuperados en determinado contexto. Se pueden contar todos los fragmentos (bordes, bases, asas, cuerpos) o solo los que se conservan tras intentar reconstruir las piezas, esta decisión puede generar distorsiones, sobre todo cuando no se especifica. El inconveniente principal sería el de sobrevalorar las tipologías que se fragmentan en un número mayor de partes (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, pp. 90-91). El recuento de fragmentos sirve para tener una aproximación de cierta rapidez acerca de la cantidad de cerámica presente en un contexto arqueológico, interesante especialmente desde el punto de vista de la gestión de la excavación. Este dato puede ser utilizado como información complementaria para calcular otras variables,

como los índices de fragmentación (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, pp. 90-91).

El número de individuos representados es otro método de cuantificación que puede aplicarse obteniendo un número mínimo, máximo o estimado de cerámicas, ofreciéndonos por tanto lecturas muy diferentes. El número mínimo de individuos representado es muy común en estudios de material prehistórico y clásico (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, p. 91), es una estimación del número mínimo de ejemplares o cerámicas completas que representan los fragmentos recuperados (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, p. 91; ARCELIN, TUFFREAU-LIBRE 1998; ORTON ET ALII 1993, p. 172). De este modo a partir de la «selección del material cerámico – piezas completas, bordes, pivotes y asas –, se agrupan y asignan los fragmentos que no encajan pertenecientes al mismo individuo/tipo y se le asigna el valor más elevado obtenido sobre las diferentes partes morfológicas» (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, p. 91). El número máximo de individuos representados suele ser la estimación más utilizada en repertorios medievales y modernos, siendo extraída, según el *Protocolo de Beuvray* (ARCELIN, TUFFREAU-LIBRE 1998), de la cuantificación de los fragmentos de cuerpos, bordes y bases de una misma tipología que permanecen después de intentar cualquier tipo de unión. Puede aparecer en publicaciones arqueológicas con otra nomenclatura como *número tipológico de individuos* (nti) o *número máximo de individuos* (nMi) (ADROHER AUROUX ET ALII 2016; AMORÓS 2013; BUXEDA I GARRIGÓS, MADRID I FERNÁNDEZ 2016).

En relación con el método de cuantificación cerámica *Estimated vessel-equivalent*, conocido comúnmente por sus siglas EVE o en español como «equivalente de vasija estimado», este método tuvo su origen en las décadas de los setenta y ochenta del siglo XX. El primero en idearlo fue B. J. Egloff quien utiliza la porción del diámetro del borde para calcular el porcentaje que representa el fragmento y que utiliza para estimar el número mínimo de cerámicas representadas por los fragmentos de una categoría específica. La técnica se basa en un sistema tradicional de medir el diámetro del borde de una vasija mediante una serie de arcos concéntricos graduados, a través de los cuales es posible medir la fracción del borde de la cerámica representada por un solo fragmento (EGLOFF 1973, pp. 351-353). Tomando esta idea surge primero el *vessel equivalent* (e.v.) (ORTON 1975; 1982, pp. 164-167) y finalmente el *Estimated vessel-equivalent*. Se entiende el EVE como el porcentaje que representa un fragmento de borde o base con respecto al diámetro del borde o de la base de la cerámica completa, usando una plantilla de radios (ORTON 1988, p. 175; ORTON, HUGHES 2013, p. 207). De este modo, si tenemos un fragmento de borde o base, su EVE es simplemente la porción de vasija que representa (ORTON 1982, p. 164; 1988, p. 174) y, por ello, todo fragmento es una determinada proporción de una vasija entera (ORTON, HUGHES 2013, pp. 22; ORTON *et al.* 1993, p. 21; 1997, p. 35). Este método, según sus defensores, es la única medida que no está sesgada, tanto para medir proporciones dentro de un conjunto como para comparlas entre conjuntos (ORTON, HUGHES 2013, p. 207;

ORTON *et al.* 1993, p. 171). El EVE ha sido aceptado como método de cuantificación por una gran parte de la comunidad científica, principalmente anglosajona. Sin embargo, adolece de una serie de dificultades prácticas, que han llevado a muchos investigadores a descartar su uso. Se trata de una herramienta que presenta, al igual que el resto de los métodos cuantitativos, ciertos inconvenientes. El fundamental es que se basa en fragmentos con una morfología muy determinada, como son los bordes o las bases, marginando una importante cantidad de material en el proceso de cuantificación.

El cuarto de los métodos de cuantificación señalados es el que se basa en calcular el volumen o área de los fragmentos, que por la necesidad de perfiles de piezas completos resulta poco aplicable en la mayor parte de los contextos arqueológicos. Este método implica determinar el volumen de los fragmentos cerámicos mediante técnicas de medición tridimensional, como el uso de calibres y, en la actualidad, sistemas de escaneo láser, fotogrametría o modelado 3D. El volumen obtenido se utiliza para cuantificar la cantidad de cerámica y estudiar características morfológicas. Por otro lado, se podría calcular el volumen del contenido de la pieza o su capacidad media (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, p. 106; BUSTO ZAPICO 2020), de este modo desarrollar índices correctores medios de capacidad para tipos cerámicos concretos que representarían su capacidad media, de este modo se cuantificaría los contenidos, pero no los recipientes (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, p. 106).

Por otro lado, tenemos la cuantificación a través del peso de los fragmentos, método utilizado en el ámbito anglosajón, principalmente en repertorios de cerámica clásica (ADROHER AUROUX ET ALII 2016, pp. 89-90; TOMBER 1993, p. 150). Este método implica pesar los fragmentos cerámicos para obtener una medida cuantitativa de la cantidad de cerámica presente. Es por ello por lo que logra evitar la variabilidad en la cuantificación debida al grado de fragmentación, al mismo tiempo que puede trabajar con grandes cantidades de material. Por otro lado, obtienen una de aquellas piezas con paredes más robustas y pesadas, como las cerámicas de almacenamiento, mientras que las piezas de mesa (como las jarras), con unas paredes sutiles, estarán infrarrepresentadas. Se puede obtener el peso individual de cada uno de los fragmentos o se pueden pensar en lotes por grupos funcionales, series o tipologías. Según la decisión que se tome, se producen importantes distorsiones.

Por último, podemos señalar entre los métodos de cuantificación el EVE 2.0, una técnica de cuantificación aplicada al estudio de conjuntos cerámicos que toma como base teórica el EVE e integra en su aplicación el uso del SIG, CAD y 3D (BUSTO ZAPICO 2015). No se trata de un método ampliamente utilizado, pero sí resulta de interés señalarlo por el uso de las nuevas tecnologías que incorpora. El EVE 2.0 nos permite conocer a través de un fragmento de cerámica cualquiera, el porcentaje de ese pedazo con respecto al total de la vasija de la cual formaba parte, siempre que podamos reconstruir la totalidad de la pieza. Con el EVE 2.0 se asigna a cada uno de los fragmentos un valor porcentual con respecto a una totalidad. Lamentablemente

no resulta aplicable a todos los fragmentos, se trata de una metodología restrictiva que al inicio necesita piezas muy concretas que puedan ser reproducidas en modelos tridimensionales.

En definitiva, todos los sistemas de cuantificación presentan ventajas, así como inconvenientes que pueden conducir a graves alteraciones en las cuantificaciones presentadas. En muchas ocasiones, la solución adoptada pasa por realizar un estudio cuantitativo combinado que integre varias de las técnicas señaladas (BUSTO ZAPICO, 2024; ESCRIBANO RUIZ 2017).

4. Trabajos desarrollados desde el Grupo “Producción, Intercambio y Materialidad”

En el último lustro el Grupo de Investigación “Producción, Intercambio y Materialidad” (PRINMA HUM-1035) está desarrollando toda una serie de trabajos y proyectos que tienen que enfrentarse al estudio de miles de fragmentos cerámicos de contextos medievales y modernos lo que ha hecho necesaria la creación, uso y gestión de diferentes bases de datos para la cuantificación cerámica. La gestión de toda esa cantidad de fragmentos ha puesto sobre la mesa la necesidad de crear una serie de variables y metodologías correctoras que permitan cuantificar de la forma más veloz, sin perder información. Para ello, la variable del peso de los individuos ha comenzado a adquirir protagonismo, junto con el uso de estadística básica y la incorporación de herramientas de las *Humanidades digitales*.

En las excavaciones arqueológicas que venimos desarrollando, en lo referente a la cuantificación cerámica, hemos recogido datos suficientes que nos permiten cuantificar con cualquiera de los métodos señalados. Pero, además, estamos trabajando en el desarrollo de una cuantificación sistemática a través del peso y la creación de prototipos (**figg. 1-3**).

Los lotes cerámicos a los que nos enfrentamos en estos momentos se corresponden con piezas elaboradas los últimos siglos de la Edad Media y los inicios de la Edad Moderna con un grado de estandarización en la producción alto o muy alto (BUSTO ZAPICO 2020; BUSTO ZAPICO, GARCÍA PORRAS 2022). Esto nos hace presuponer que las piezas de la misma serie y tipología tendrán unos pesos muy similares. Por ello, podemos utilizar el peso como variable cuantificadora, teniendo en cuenta además todos los tipos de fragmentos, tanto bordes, bases, cuerpos y demás formas.

Nuestra hipótesis es que a través de la creación de una colección de piezas de referencia de contextos arqueológicos completas o reconstruidas mediante el EVE 2.0 o modelado 3D podemos conocer el peso total de un individuo. A esta pieza la llamaremos “prototipo”. Una vez realizado el prototipado, es decir, una vez conocido el peso de una serie o tipología estandarizada, al relacionar nuestro fragmento objeto de estudio con dicho prototipo y pesarlo seremos capaces de inferir el porcentaje de pieza que tenemos.

Las piezas de la colección de referencia o prototipado están definidas métricamente. Se está utilizando la

media aritmética de cada una de las variables tomadas, por lo tanto, nos acercamos al concepto de “prototipo” cerámico, es decir, a ese objeto no real que representa el ideal de la pieza. En definitiva, reseñamos los datos métricos no de un ejemplar destacado, sino de todos los fragmentos asimilados a una determinada tipología.

En nuestro caso, a la hora de realizar el estudio de un lote cerámico, para poder aplicar la variable del peso de forma lógica y eficaz deberemos realizar un estudio de las series y de las tipologías cerámicas, tratando de reconstruir los recipientes. A la hora de hacer nuestra clasificación, hemos de intentar tomar las características generales de las piezas, es decir, aquellas que representan la norma. Así podremos observar las tendencias generales y comprender el conjunto cerámico estudiado. Cuanto más conozcamos la cerámica que tenemos que clasificar y estudiar, mayores serán las posibilidades de acierto en nuestra clasificación tipológica. Lo que recomendamos, en este caso, es crear las tipologías conforme a un conjunto de atributos específicos derivados de factores morfométricos, para poder cuantificarla.

Es importante que todos los fragmentos sean pesados y que los perfiles completos se dibujen, puesto que en torno a ellos se han de crear las diferentes tipologías. Nuestra finalidad será crear una colección cerámica que nos permita conectar el mayor número de fragmentos con los diferentes prototipos que en ella se encuentren. En esta fase podemos apoyarnos en la creación de bases de datos u hojas de cálculo, para poder llevar a cabo todo este proceso. Esto nos permitirá tener acceso a toda la información de manera inmediata y trabajar con la totalidad del material procedente de diferentes intervenciones o yacimientos arqueológicos. Una vez que hemos tomado todos los datos necesarios, podremos relacionar nuestro fragmento con nuestros “prototipos” en 3D.

Creemos que la variable del peso debe ser incorporada y aplicada a un estudio cerámico cuando resulte de utilidad para alcanzar los objetivos planteados en la investigación y cuando el repertorio cerámico se muestre adecuado para ponerlo en marcha. Como todo sistema de análisis cuantitativo, también tiene una serie de limitaciones.

Se trata de una metodología restrictiva que necesita de la elaboración de prototipos generales con los que poder relacionar fragmentos. Solo es aplicable a cerámicas con un alto índice de estandarización. Del mismo modo, si podemos agrupar los fragmentos en torno a los prototipos, con la obtención del peso del tipo, podríamos trabajar con casi todo el material, disminuyendo las restricciones iniciales. Los datos que nos proporciona la comparación con los prototipos son de carácter aproximativo. Al trabajar con el peso y con estas comparativas obtenemos una serie de mejoras sobre la cuantificación. La principal y básica es que no solo tomamos fragmentos diagnósticos como el borde o la base como representantes de toda la vasija, sino que hallamos porcentajes de fragmentos con respecto a la totalidad de las piezas.

A través del peso y las comparativas con los prototipos podemos asignar a cada uno de los fragmentos un valor porcentual con respecto a una totalidad, indepen-

PROTOTIPO								
Alcancía I ALH-POL-07-2013-1	CRONOLOGÍA s. XVI	Nº FRAG 3	DIÁM Borde 2cm Base 6,4cm	EVE 100% 100%	VOLUMEN 262990,7394 32367,7307	PESO 582g 72g	EVE 2.0 89% 11%	
			Resultados prototipado: 295358,4701 654g 100%					

PROTOTIPO								
Bacín I ALH-POL-07-II-2019-1 ALH-POL-07-II-2019-2	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 2	DIÁM Borde 22cm Base 24cm	EVE 21% 17,5%	VOLUMEN 257735,4532 2542069,4585	PESO 628g 6349g	EVE 2.0 9% 91%	
			Resultados prototipado: 2799804,9117 6977g 100%					

PROTOTIPO								
Bote I-A ALH-POL-07-1002-1	CRONOLOGÍA s. XVII-XVIII	Nº FRAG 2	DIÁM Borde 7cm Base 6cm	EVE 22,5% 10%	VOLUMEN 18427,2989 175283,4601	PESO 48g 457g	EVE 2.0 9,5% 90,5%	
			Resultados prototipado: 193710,7590 505g 100%					

PROTOTIPO								
Cazuela II-A ALH-POL-07-1028-5	CRONOLOGÍA s. XVII	Nº FRAG 2	DIÁM Borde 25cm Base 15cm	EVE 48% 45%	VOLUMEN 214097,2543 223896,0339	PESO 608g 633g	EVE 2.0 49% 51%	
			Resultados prototipado: 437993,2882 1241g 100%					

PROTOTIPO								
Cazuela III ALH-POL-07-1018-1 ALH-POL-07-1018-2	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 2	DIÁM Borde 18cm Base 12cm	EVE 16% 20%	VOLUMEN 90652,3564 200419,0204	PESO 188g 418g	EVE 2.0 31% 69%	
			Resultados prototipado: 291071,3768 606g 100%					

PROTOTIPO								
Cazuela V ALH-POL-07-1058-1	CRONOLOGÍA s. XVII-XVIII	Nº FRAG 5	DIÁM Borde 30cm Base 26cm	EVE 27% 20%	VOLUMEN 224819,0886 417054,3608	PESO 304g 565g	EVE 2.0 35% 65%	
			Resultados prototipado: 641873,4494 869g 100%					

PROTOTIPO								
Cuenco IV ALH-POL-07-1037-127	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 4	DIÁM Borde 13cm Base 4,8cm	EVE 25% 100%	VOLUMEN 84402,6352 46378,6121	PESO 166g 91g	EVE 2.0 64,5% 35,5%	
			Resultados prototipado: 130781,2473 257g 100%					

PROTOTIPO								
Cuenco VI-A ALH-POL-07-1032-54 ALH-POL-07-1049-3	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 2	DIÁM Borde 14cm Base 5cm	EVE 22519,5926 100%	VOLUMEN 22519,5926 72738,7580	PESO 48g 155g	EVE 2.0 23,6% 76,4%	
			Resultados prototipado: 95258,3506 203g 100%					

PROTOTIPO								
Cuenco VII ALH-POL-07-2003-20	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 1	DIÁM Borde 12cm Base 5cm	EVE 25% 53%	VOLUMEN 30173,9557 57214,9464	PESO 64g 121,5g	EVE 2.0 34,5% 65,5%	
			Resultados prototipado: 87388,8721 185,5g 100%					

fig. 1 – Prototipado de piezas cerámicas modernas: alcancía, bacín, bote, cazuelas y cuencos. Pueden verse todas las variables cuantitativas tomadas y el peso total de los prototipos.

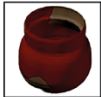
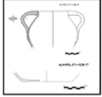
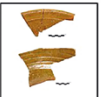
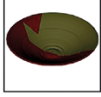
PROTOTIPO							
Cuenco XIII ALH-POL-07-2003-27	CRONOLOGÍA s. XVII-XVIII	Nº FRAG 3	DIÁM Borde 20cm	EVE 4%	VOLUMEN 77560,1566	PESO 182g	EVE 2.0 20%
			Base 10cm	47,5%	310527,9186	728g	80%
Resultados prototipado:					388088,0752	910g	100%
PROTOTIPO							
Cuenco XIV ALH-POL-07-1037-94	CRONOLOGÍA s. XVI	Nº FRAG 3	DIÁM Borde 14cm	EVE 2,5%	VOLUMEN 105873,4805	PESO 178g	EVE 2.0 65%
			Base 7,3cm	100%	56351,0173	96g	35%
Resultados prototipado:					162224,4978	274g	100%
PROTOTIPO							
Escudilla III ALH-POL-07-1049-2	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 1	DIÁM Borde 12cm	EVE 22,5%	VOLUMEN 41984,2369	PESO 56g	EVE 2.0 32%
			Base 6cm	22%	89809,6919	119g	68%
Resultados prototipado:					131793,9288	175g	100%
PROTOTIPO							
Olla I ALH-POL-07-1033-115 ALH-POL-07-1033-118	CRONOLOGÍA s. XV-XVI	Nº FRAG 7	DIÁM Borde 10cm	EVE 30%	VOLUMEN 22410,598	PESO 90g	EVE 2.0 19%
			Base 8cm	42%	94026,4320	384g	81%
Resultados prototipado:					116437,0300	474g	100%
PROTOTIPO							
Olla II-A ALH-POL-07-1028-15 ALH-POL-07-1028-17	CRONOLOGÍA s. XVII	Nº FRAG 14	DIÁM Borde 11cm	EVE 75%	VOLUMEN 263613,8129	PESO 822g	EVE 2.0 58,8%
			Base 12cm	15%	184747,7446	576g	41,2%
Resultados prototipado:					448361,5575	1398g	100%
PROTOTIPO							
Olla II-B ALH-POL-07-1028-18	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 11	DIÁM Borde 17cm	EVE 62,5%	VOLUMEN 533111,5836	PESO 1726g	EVE 2.0 35%
			Base 15cm	40%	991788,8026	3205g	65%
Resultados prototipado:					1524900,3862	4931g	100%
PROTOTIPO							
Lebrillo I ALH-POL-07-II-2018-2 ALH-POL-07-II-2018-5	CRONOLOGÍA s. XVII	Nº FRAG 3	DIÁM Borde 60cm	EVE 22,5%	VOLUMEN 297049,5204	PESO 520g	EVE 2.0 12,5%
			Base 24cm	12%	2078031,1532	3640g	87,5%
Resultados prototipado:					2375080,6736	4160g	100%
PROTOTIPO							
Lebrillo VI ALH-POL-07-1026-1	CRONOLOGÍA s. XVII-XVIII	Nº FRAG 3	DIÁM Borde 30cm	EVE 41%	VOLUMEN 331450,0669	PESO 894g	EVE 2.0 40,25%
			Base 17cm	50%	491979,0607	1327g	59,75
Resultados prototipado:					823429,1276	2221g	100%
PROTOTIPO							
Plato III-B ALH-POL-07-1037-105	CRONOLOGÍA s. XVI	Nº FRAG 5	DIÁM Borde 23cm	EVE 28%	VOLUMEN 105703,1625	PESO 210g	EVE 2.0 44,5%
			Base 8cm	42,5%	132039,6174	262g	55,5%
Resultados prototipado:					237742,7799	472g	100%

fig. 2 – Prototipado de piezas cerámicas medievales y modernas: cuencos, escudilla, ollas, lebrillos y plato. Pueden verse todas las variables cuantitativas tomadas y el peso total de los prototipos.

PROTOTIPO							
Plato IV-A ALH-POL-07-1032-2 ALH-POL-07-1-1037-109	CRONOLOGÍA s. XVI	Nº FRAG 4	DIÁM Borde 20cm Base 7cm	EVE 42,5% 30%	VOLUMEN 176654,3037 17056,2090	PESO 226g 22g	EVE 2.0 91% 9%
Resultados prototipado:					193710,5127	248g	100%

PROTOTIPO							
Plato IV-B ALH-POL-07-1037-103	CRONOLOGÍA s. XVI	Nº FRAG 3	DIÁM Borde 22cm Base 5cm	EVE 7% 60%	VOLUMEN 35613,7729 132073,6681	PESO 82g 308g	EVE 2.0 21% 79%
Resultados prototipado:					167687,4410	390g	100%

PROTOTIPO							
Plato VII-A ALH-POL-07-2012-2	CRONOLOGÍA s. XVI-XVII	Nº FRAG 1	DIÁM Borde 20cm Base 6,5cm	EVE 37,5% 50%	VOLUMEN 110540,9912 170260,3976	PESO 262g 410g	EVE 2.0 39% 61%
Resultados prototipado:					280801,3888	672g	100%

PROTOTIPO							
Maceta I-A ALH-POL-07-1013-8 ALH-POL-07-1-1056-13	CRONOLOGÍA s. XVII	Nº FRAG 10	DIÁM Borde 14cm Base 8cm	EVE 64% 90%	VOLUMEN 390728,6684 102248,0862	PESO 764g 203g	EVE 2.0 79% 21%
Resultados prototipado:					492976,7546	967g	100%

PROTOTIPO							
Maceta II ALH-POL-07-1013-10 ALH-POL-07-1056-14	CRONOLOGÍA s. XVII	Nº FRAG 18	DIÁM Borde 26cm Base 17cm	EVE 25% 80%	VOLUMEN 1562428,3436 330547,2836	PESO 1876g 398g	EVE 2.0 82,5% 17,5%
Resultados prototipado:					1892975,6272	2274g	100%

PROTOTIPO							
Maceta III-A ALH-POL-07-1090-2	CRONOLOGÍA s. XVII	Nº FRAG 1	DIÁM Borde 5cm Base 3,5cm	EVE 30% 100%	VOLUMEN 25786,5878 14081,5545	PESO 54g 29g	EVE 2.0 65% 35%
Resultados prototipado:					39868,1423	83g	100%

fig. 3 – Prototipado de piezas cerámicas modernas: platos y macetas. Pueden verse todas las variables cuantitativas tomadas y el peso total de los prototipos.

dientemente de otros factores o variables que puedan alterar esta medida. Conseguimos por tanto relacionar esas unidades de análisis (o fragmentos cerámicos) con un artefacto básico o recipiente cerámico. El uso de un valor porcentual es un procedimiento necesario que permite poner en marcha métodos cuantitativos más sofisticados. Se puede estimar de una manera más precisa el número de piezas involucradas o utilizadas en determinado contexto y llegar a alcanzar una mayor comprensión, tanto del lote como de la sociedad que lo generó. Además, el peso es un método de cuantificación que permite esquivar los problemas de distorsión derivados de otras metodologías cuantitativas.

Desde el punto de vista cuantitativo el sistema que proponemos es una medida capaz de obtener datos acerca de las proporciones de determinado tipo dentro de un conjunto y permite comparar las proporciones que obtengamos entre éste y otros grupos. Además, no se ve afectado por el grado de fracturación ni por la propor-

ción de vasija completa, lo que nos otorga una cuantificación más precisa y acorde con la realidad contextual.

Debemos señalar, que más allá de su uso cuantitativo ya hemos puesto en marcha y creado diferentes colecciones de modelos 3D de cerámica medieval y moderna que son accesibles, reutilizables y descargables de manera gratuita (BUSTO ZAPICO ET ALII 2023a; BUSTO ZAPICO ET ALII 2023b).

Queremos resaltar la importancia del modelado 3D, técnica ampliamente utilizada en el ámbito del patrimonio, con una dilatada gama de aplicaciones como son la documentación, la conservación, la restauración o la visualización. La elaboración de modelos 3D de cerámica arqueológica ya se realiza desde hace varias décadas no solo como mera representación, sino como medio comparativo y clasificatorio. Por otro lado, la utilización del 3D como fuente para la cuantificación cerámica es una novedad, que viene a unirse a sus múltiples funciones.

5. Discusión y conclusiones

La estimación de las proporciones relativas está seriamente afectada por la proporción del yacimiento que ha sido excavado. A menos que todo el yacimiento haya sido excavado, las cerámicas que se rompen en muchos fragmentos estarán representadas relativamente más que aquellas que se hayan roto en pocos. Pero... ¿Por qué contar los fragmentos? Una cuantificación de la cerámica es necesaria puesto que este material se ha convertido en una fuente casi inagotable de información. Aunque en los estudios actuales se esté derivando hacia caminos muy diferentes, parece claro que la cerámica nos otorga grandes evidencias sobre datación, comercio, función y estatus.

No podemos olvidar que enfrentarnos al estudio de un lote cerámico es difícil, dado que la relación que existe entre la cultura material cerámica del contexto arqueológico y la del contexto sistémico es compleja. Por mucho que utilicemos la cuantificación, ésta siempre se encontrará limitada por una serie de problemas teóricos (ABE-

LLEIRA DURÁN 2014; CERRILLO MARTÍN, FERNÁNDEZ CORRALES 1989). Aun así, creemos que la cuantificación se muestra como una técnica necesaria y útil, porque puede ayudarnos a comprender estas complejas relaciones y ser clave en el conocimiento de nuestro contexto arqueológico (RÍSQUEZ CUENCA ET ALII 2010).

6. Agradecimientos

Esta publicación es parte del Proyecto PID2022-140442NA-I00 (CEGRAM) financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y «FEDER Una manera de hacer Europa». Este resultado forma parte del Proyecto C-HUM-222-UGR23 (ALDESAL) cofinanciado por el Programa Operativo FEDER 2014-2020 y por la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía. Esta publicación es parte de la Ayuda IJC2020-046135-I financiada por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.

Bibliografía

- ABELLEIRA DURÁN M. 2014, *Origen, utilidad y límites teóricos de la cuantificación cerámica. Un aporte a la arqueología social latinoamericana*, in «@rqueología y Territorio», 11, pp. 153-169.
- ADROHER AUROUX A.M., CARRERAS MONFORT C., ALMEIDA R.D., FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ A., MOLINA VIDAL J., VIEGAS C. 2016, *Registro para la cuantificación de cerámica arqueológica: estado de la cuestión y una nueva propuesta. Protocolo de Sevilla (PRCS/14)*, in «Zephyrus», LXXVIII, pp. 87-110.
- AMORÓS V. 2013, *Tendencias tecnológicas de la cerámica altomedieval del Tolmo de Minateda*, in «Mansio», 1, pp. 7-25.
- ARCELIN P., TUFFREAU-LIBRE M. 1998, *La quantification des céramiques: conditions et protocole*, Glux-en-Glenne.
- BUSTO ZAPICO M. 2015, *Sobre el uso de herramientas informáticas para la cuantificación cerámica: el EVE 2.0*, in «SÉMATA, Ciencias Sociales e Humanidades», 27, pp. 199-219.
- BUSTO ZAPICO M. 2020, *Standardization and units of measurement used in pottery production: the case of the post-medieval botijuela or Spanish olive jar made in Seville*, in «Post-Medieval Archaeology», 54(1), pp. 42-59. Doi: <https://doi.org/10.1080/00794236.2020.1750145>
- BUSTO ZAPICO M. 2024, *Cerámica importada en Asturias entre los siglos XIII y XVIII. Un análisis arqueológico*, Madrid.
- BUSTO ZAPICO M., FERNÁNDEZ NAVARRO E., PEREGRINA SÁNCHEZ M. J., RÍOS JIMÉNEZ J. M., SÁNCHEZ CASTILLO C., GARCÍA PORRAS A. 2023a, *Medieval and postmedieval ceramics, experimental reproduction and digital modelling. Projects CERAMED & CERAMOD*, in «Atti del Convegno Internazionale della Ceramica», LIV-LV, pp. 180-188.
- BUSTO ZAPICO M., GARCÍA PORRAS A. 2022, *Ceramic Production and Social Change in the South east of the Iberian Peninsula between the Islamic and Christian Periods: The Case of Granada*, in «International Journal of Historical Archaeology», 26, pp. 715-739. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10761-021-00619-2>
- BUSTO ZAPICO M., LARA PIÑERA F., MALDONADO RUIZ A. 2023b, *Fajalauza-Hd. Research, conservation, and dissemination of Post-Medieval Ceramics. Through archaeology and the Digital Hu-*
- manities*, in «Atti del Convegno Internazionale della Ceramica», LIV-LV, pp. 189-199.
- BUXEDA I GARRIGÓS J., MADRID I FERNÁNDEZ M. 2016, *Designing Rigorous Research: Integrating Science and Archaeology*, in HUNT A.M.W. (a cura di), *The Oxford Handbook of Archaeological Ceramic Analysis*, Oxford, pp. 19-47.
- CERRILLO MARTÍN DE CÁCERES E., FERNÁNDEZ CORRALES J. M. 1989, *Metodología y técnicas cuantitativas en Arqueología*, in «Norba. Revista de geografía», 8-9, pp. 195-206.
- DORAN J. E., HODSON F. R. 1975, *Mathematics and Computers in Archaeology*, Edinburgh.
- EGLOFF B. J. 1973, *A method for counting ceramic rim sherds*, in «American Antiquity», pp. 351-353.
- ESCRIBANO RUIZ S. 2017, *Estrategias cuantitativas para el estudio de cerámica arqueológica. Una propuesta desde el caso de la cerámica histórica alavesa*, in «Munibe», 68, pp. 289-300.
- HODDER I., ORTON C. R. 1976, *Spatial Analysis in Archaeology*, Cambridge.
- ORTON C. R. 1975, *Quantitative pottery studies: some progress, problems and prospects*, in «Science & Archaeology», 16, pp. 30-35.
- ORTON C. R. 1982, *Mathematics in archaeology*, Cambridge.
- ORTON C. R. 1988, *Matemáticas para arqueólogos*, Madrid.
- ORTON C. R., HUGHES, M. 2013, *Pottery in archaeology* (2nd ed.), Cambridge.
- ORTON C. R., TYERS P., VINCE A. 1993, *Pottery in Archaeology*, Cambridge.
- ORTON C. R., TYERS P., VINCE A. 1997, *La cerámica en arqueología*, Barcelona.
- RÍSQUEZ CUENCA C., MARTÍNEZ CARRILLO A. L., RUIZ RODRÍGUEZ A. 2010, *Revisión y nuevas perspectivas en el estudio de las tipologías de cerámica arqueológica*, in GIRÓN ANGUIOZAR L., LAZARICH GONZÁLEZ M., LOPES M.D.C. (a cura di) *I Congreso Internacional sobre estudios cerámicos. Homenaje a la Dra. Mercedes Vegas*, pp. 547-586.
- SHENNAN S. 1988, *Quantifying archaeology*, Edinburgh.
- TOMBER R. 1993, *Quantitative approaches to the investigation of long-distance exchange*, in «Journal of Roman Archaeology», 6, pp. 142-166.



Nuevos enfoques, nuevas hipótesis. La cerámica rural altomedieval de la Meseta Central Ibérica

*Silvia Berrica**

– Riassunto –

Lo studio della ceramica nel centro peninsulare rivela cambiamenti significativi nella produzione, forme, decorazioni e tipi di ceramica da tavola, trasporto e cucina nel corso dell'VIII secolo. Questi cambiamenti possono essere il risultato di influenze esterne e processi socioeconomici nell'area. Si sottolinea l'importanza del metodo proposto in questo studio, che utilizza la stratigrafia archeologica per determinare il cambiamento nelle forme e nel consumo durante l'VIII secolo.

Parole chiave: ceramica, Penisola Iberica, produzioni rurali, periodo islamico, metodologia, paesaggio.

– Abstract –

The study of ceramics in the Iberian Peninsula reveals significant changes in production, forms, decorations, and types of tableware, transport, and cooking ceramics during the 8th century. These changes may be the result of external influences and socioeconomic processes in the area. The importance of the proposed method in this study, which utilizes archaeological stratigraphy to determine changes in forms and consumption during the 8th century, is emphasized.

Keywords: ceramics, Iberian Peninsula, rural productions, islamic period, methodology, landscape.

* Universidad de Alcalá, Área de Arqueología, Investigadora PostDoc en el grupo de Investigación: *Arqueología: paisajes, colonialismo y patrimonio cultural*, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6613-4325>. Escuela Española de historia y Arqueología en Roma. EEHAR-CSIC. silvia.berrica@eehar.csic.es; silviaberrica@hotmail.com



1. Introducción

En el ámbito de los estudios de la cerámica de época altomedieval en la zona ibérica, se ha experimentado un importante avance en las últimas dos décadas, especialmente en la publicación de algunas monografías de particular interés (VIGIL-ESCALERA GUIRADO, QUIRÓS CASTILLO 2016; MARÍN VISO ET ALII 2018; AMORÓS RUIZ, 2018). Sin embargo, no se ha logrado determinar con precisión cuáles son las tipologías cerámicas presentes en los ámbitos rurales durante este período, tanto a nivel peninsular como regional. Aunque siempre existe una mayor atención en el avance de los estudios territoriales. Los estudios que han sido más prolíficos para esta etapa son, sin lugar a duda, aquellos que abordan la materialidad de los contextos urbanos (MANZANO MORENO 2018; GARCÍA PORRAS 2020; GOVANTES-EDWARDS, DUCKWORTH 2020; SALINAS PLEGUEZUELO 2022; CASAL-GARCÍA 2022; AMORÓS RUIZ 2022; MARTÍNEZ ÁLVAREZ ET ALII 2022). En ellos se ha observado un aumento en las publicaciones que profundizan en el estudio ceramológico mediante un enfoque multidisciplinario, que además ponderan su contextualización dentro de la propia estratigrafía. No obstante, la marcada regionalización de la producción cerámica a partir del siglo VI impide realizar un análisis a gran escala. Por lo tanto, resulta fundamental para progresar en el debate europeo sobre las producciones y distribuciones ceramológicas durante la Alta Edad Media, llevar a cabo investigaciones en este campo que privilegien un enfoque micro-espacial (GARCÍA-CONTRERAS RUIZ 2020; SARABIA-BAUTISTA 2022; FERNÁNDEZ-MIER 2022; PRATA, TENTE 2023).

El estudio de la cerámica reviste una importancia primordial debido a que constituye el material más abundante encontrado en las excavaciones arqueológicas (Molinari 2000). En consecuencia, nos permite determinar la producción y los cambios en los patrones de consumo en las antiguas sociedades. No obstante, la cerámica proporciona aún más información cuando los materiales descubiertos en ciertos asentamientos, en un contexto regional, presentan semejanzas y diferencias. Esto posibilita establecer un nivel de jerarquía social basado en las formas tipológicas, las decoraciones y la cantidad de cerámica hallada.

En el inicio de esta investigación, no existía ninguna guía que nos brindara orientación en relación con el reconocimiento de la materialidad arqueológica. El único manual sobre la Meseta Central hace referencia a la época islámica y fue redactado en la década de los 80 del siglo pasado, para su posterior publicación en la década de los 90 (RETUERCE 1998). En este manual se establece una tipología de cerámicas encontradas mediante prospecciones arqueológicas, utilizando como referencia tipologías de otras zonas peninsulares, destacando especialmente las de carácter urbano. No obstante, esto ha generado un sesgo tipológico en la interpretación de la cerámica de la Meseta Central, la cual difiere significativamente de las grandes ciudades islámicas como Córdoba o Medina Azahara.

Hasta principios de 2000, se enfatizaba la falta de conocimiento acerca de la cerámica de la época emiral en

el centro de la península y cómo numerosas tipologías consideradas andalusíes, como la cuerda seca o el verde y manganeso, se mantienen presentes en estratos posteriores. Esta afirmación ha sido corroborada mediante la excavación urbana en Madrid, donde se hallaron dichas cerámicas en fases correspondientes al siglo XII (FERNÁNDEZ UGALDE 2001). En otros estudios, se ha dado prioridad al análisis del territorio, debido a su relevancia en la identificación y distribución de los asentamientos andalusíes; no obstante, carecen de secuencias estratigráficas que permitan emplear la cerámica como un modelo cronológico (GARCÍA-CONTRERAS RUIZ 2020).

Por tanto, se hace imprescindible iniciar un estudio desde su base, a fin de encontrar una metodología que permita un enfoque holístico y, al mismo tiempo, nos posibilite establecer una cronotipología de las cerámicas encontradas, con el objetivo de obtener resultados significativos.

2. Metodología

A lo largo de la presente investigación se han examinado numerosos fragmentos cerámicos, concretamente 63.488, y una de las principales premisas a la hora de catalogarlos ha sido determinar su función básica. Es de suma importancia comprender el propósito de estas piezas cerámicas y, aunque cabe mencionar que en su mayoría son fabricadas a nivel local, se han encontrado fragmentos similares durante el desarrollo de la investigación, lo cual nos ha permitido establecer ciertas características formales que identifican a la cerámica altomedieval de la región de la Meseta Central (**fig. 1**).

El estudio de los distintos yacimientos ha demostrado que nos enfrentamos a una gran diversidad en la producción debido a la fabricación de cerámica de origen local. Por consiguiente, a causa de la heterogeneidad de los asentamientos y de las diferencias materiales, no se optó por proponer una clasificación tipológica alfanumérica, como han sugerido otros investigadores (RETUERCE VELASCO 1998; GARCÍA-CONTRERAS RUIZ 2020).

La cerámica en el ámbito de la arqueología puede proporcionarnos un mejor entendimiento de las sociedades que la produjeron, así como de la producción, la economía y el comercio que la rodeaban (ORTON ET ALII 1997). En el caso particular de este estudio, el análisis de la cerámica en su contexto, junto con otros restos arqueológicos, resulta fundamental para determinar la jerarquía social y económica de los diferentes sitios investigados. Por lo general, este material es el más abundante, ya que, una vez cocido, la arcilla se transforma en un elemento sólido, que no puede ser modificado para su reciclaje, a diferencia del vidrio o el metal (MOLINARI 2000).

Para esta investigación, la estratigrafía ha sido fundamental para determinar el conocimiento de la cerámica altomedieval. De hecho, los estudios que señalan la importancia de la estratigrafía como la principal clave para revelar la cerámica del Alto Medioevo en general, y del siglo VIII en particular, son cada vez más numerosos (AMORÓS RUIZ 2015; TEJERIZO GARCÍA, 2017; SASTRE

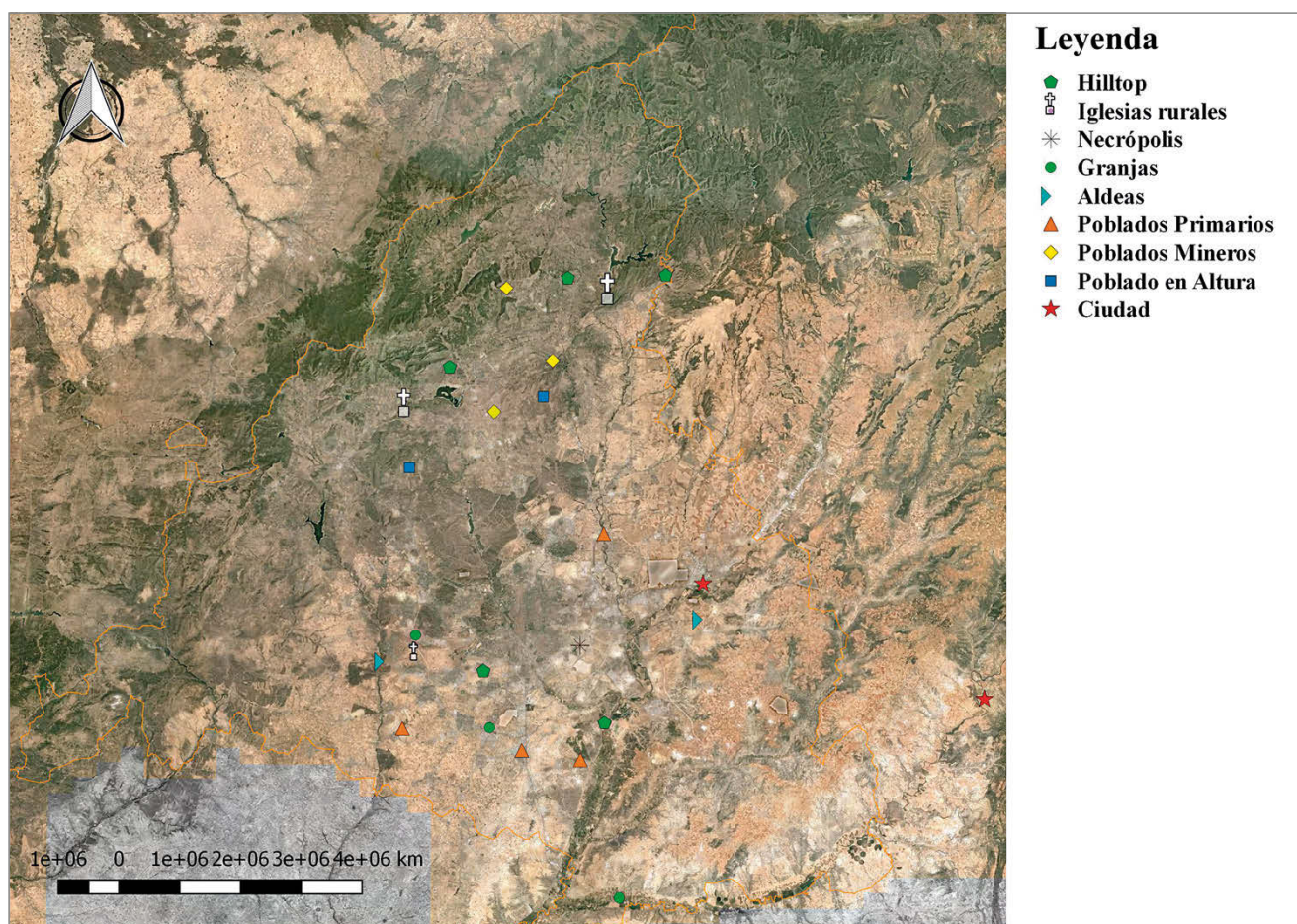


Fig. 1 – Mapa de los asentamientos y su jerarquización regional. Fuente: Qgis. Interpretación y elaboración Silvia Berrica.

BLANCO ET ALII 2018)¹. Es necesario destacar que los trabajos tipológicos han generado un problema en la interpretación general, al agrupar la cerámica del siglo VIII con la época visigoda o relacionarla directamente con la época emiral del siglo IX o X, sin determinar los rasgos característicos que se manifestaron desde principios del siglo VIII y que pueden estar influenciados por el proceso de islamización.

Por tanto, en esta investigación se ha querido enfatizar la cronología de los yacimientos, llevando a cabo un riguroso trabajo de reconstrucción de las secuencias estratigráficas que pueden demostrar el desarrollo de cada yacimiento y, consecuentemente, la evolución de la cerámica. Después de analizar una gran cantidad de datos cuantitativos, se ha logrado realizar un estudio exhaustivo de la cerámica de la Meseta Central y determinar los rasgos particulares de las tipologías propias de esta región a lo largo de los siglos VI-IX (BERRICA 2023).

De igual manera, es importante destacar que la cerámica no proporciona fechas específicas, los rasgos locales que caracterizan los asentamientos rurales solo serán efectivos a través de un estudio estratigráfico y diacrónico del yacimiento. Solo de esta manera se logrará una correcta interpretación, junto con el análisis de los materiales encontrados en las diferentes Unida-

des Estratigráficas. Se subraya que solo a través de un trabajo exhaustivo del yacimiento se puede obtener un conocimiento completo sobre la sociedad altomedieval y sobre los cambios en la producción y consumo de dicha sociedad. Solo después de haber estudiado minuciosamente los yacimientos se podrán establecer conclusiones mediante la búsqueda de similitudes y patrones regionales, aunque es importante considerar que es probable que existan diferencias.

Otro elemento de suma importancia a tener en cuenta es la regionalización de la materialidad arqueológica (OLMO ENCISO en prensa; ALBA, GUTIÉRREZ LLORET 2008; AMORÓS RUIZ 2020; WALKER ET ALII 2020), siendo los estudios microrregionales fundamentales para comprender las dinámicas de un territorio específico, el cual no podrá poseer dinámicas idénticas a otros debido a la influencia de la tradición local y las circunstancias tanto internas como externas, factores que se ven claros tras la desintegración del Imperio romano y una economía lo suficientemente mediterránea como para permitir una estandarización de la materialidad arqueológica (WICKHAM 2009; HARPER 2016).

En este caso, se estima que esta investigación pueda proporcionar un punto de partida para un cambio sustancial en el estudio de la sociedad altomedieval, donde es crucial deducir, a través de toda la materialidad, la contribución empírica y la recuperación del conocimiento de los asentamientos rurales de dicha época, lo que nos llevaría a comprender también el proceso de islamización de dicho territorio. De esta forma, se abre

¹ Solo para citar algunos, para obtener más información sobre este debate recomiendo las monografías: MARTÍN VISO ET ALII 2018; DOMÉNECH, GUTIÉRREZ 2020.

una nueva línea de investigación que aporta un enfoque y datos novedosos sobre la evolución de las zonas rurales a partir de la llegada de árabes y bereberes a la Meseta Central.

Una novedad de este trabajo es la inclusión, por primera vez, del estudio en el contexto estratigráfico tanto horizontal como vertical, abarcando toda la materialidad encontrada (vidrio, metal y material pétreo) y no limitándose únicamente a la cerámica, como también se sugiere en otros estudios previos (AMORÓS RUIZ 2022), de este modo el estudio ceramológico adquiere un valor añadido: “Non vi è dubbio che quando la ceramica risulta priva di dati di contesto cronologici, topografici e stratigrafici perde molto del suo potenziale di informazione. Del resto, qualsiasi «oggetto» tanto più dotato di «relazioni» (con altri oggetti, con strutture, con luoghi, strati determinati, ecc.) tanto più si arricchisce di possibili significati...” (MOLINARI 2011, p. 268).

El registro arqueológico que se ha generado ha permitido identificar el proceso de islamización con la llegada de los árabes y los cambios que caracterizaron el periodo emiral, como se ha detallado en distintas publicaciones².

Una de las principales razones que motivó la realización de una investigación en las zonas rurales de la Meseta Central fue la falta de estudios centrados en el siglo VIII y la transición entre el periodo visigodo y el periodo emiral. Con el propósito de abordar esta cuestión, se propuso un enfoque novedoso y se llevó a cabo un estudio sistemático de varios yacimientos para determinar si la islamización había alcanzado los asentamientos rurales, identificando así los rasgos de dicha islamización y estudiando la materialidad desde el siglo VIII hasta principios del IX. No obstante, esta investigación requería de un marco conceptual coherente, por lo que se decidió vincular este estudio a la Arqueología del Paisaje, que permite un análisis diacrónico del territorio. Si bien se prefirió el análisis de excavaciones arqueológicas para obtener información estratigráfica y una cronología fiable, en lugar de realizar más prospecciones, con el fin de examinar en profundidad la cerámica de la época altomedieval y los cambios que tuvieron lugar a lo largo del siglo VIII.

3. Un nuevo enfoque. Desglosando algunas nuevas hipótesis

Además de la estratigrafía, el estudio tipocronológico y el paisaje, los estudios etnoarqueológicos se presentan como una herramienta de gran utilidad para el análisis de la manufactura de la cerámica (MOLINARI 2000). De hecho, el estudio de artículos relacionados con la producción ceramológica en entornos rurales ha sido muy provechoso, ya que ha permitido entender parte del proceso de elaboración de la cerámica en sociedades

que todavía producen vasijas de forma manual (GONZÁLEZ URQUIJO ET ALII 2001).

Sin embargo, es importante mencionar que, lejos de buscar generalizaciones o interpretaciones literales, en el caso específico de la Meseta Central, existen hipótesis, teorías y puntos de partida sobre los cuales se ha reflexionado a lo largo de la investigación, y que podrían contribuir a una mejor comprensión del proceso de fabricación en las sociedades altomedievales. Por ejemplo, el uso de la torneta en algunas sociedades rurales no es un proceso único, ya que en ocasiones se pueden combinar técnicas de modelado manual con la utilización de la torneta, utilizando a veces un simple plato que facilite el rodeado de la pieza en el proceso de elaboración (CASTRO PRIEGO ET ALII 2017). Por tanto, en este caso estamos siempre frente al uso de una torneta, pero solo cuando se produce cerámica de tamaño medio/pequeño. Los únicos casos de producción manual hallados en la Meseta Central serían las cerámicas de grandes dimensiones, ya que es el alfarero/a quien gira alrededor del objeto.

Existen pruebas arqueológicas del uso del torno rápido en zonas rurales desde la época visigoda, tal y como se había planteado también para las cerámicas elaboradas en talleres urbanos (OLMO ENCISO, CASTRO PRIEGO 2008). En la Dehesa de Navalvillar se han hallado restos de dos probables tornos para la elaboración cerámica (**fig. 2**). Asimismo, se han encontrado pruebas de producciones locales debido a defectos de producción, especialmente en la aplicación de nuevas formas cerámicas, en el asentamiento en altura de Cancho del Confesionario. Estas evidencias también se han reconocido en otros yacimientos peninsulares, aunque se conoce más en detalle en restos de producciones urbanas (SALINAS PLEGUEZUELO 2020).

Con relación a los hornos excavados en el terreno durante el transcurso de esta investigación, se constató escasa presencia de restos, salvo en dos casos: La Cabil-da y Barajas. En cuanto al Cancho del Confesionario, se identificó un taller cerámico a través del estudio de las cerámicas. Por lo general, los hornos se caracterizan por presentar fosas o estructuras poco profundas, cuyo diámetro puede variar en función de la cantidad de cerámica a cocer simultáneamente. Este tipo de cocción suele ser oxidante, lo cual permite la circulación de aire dentro de las piezas apiladas. El combustible se sitúa a lo largo del horno (ORTON ET ALII 1997). Únicamente en el caso del Cancho del Confesionario se ha constatado una especialización concreta en la fabricación de cerámica mediante la técnica de cocción reductora.

En lo que respecta al trabajo artesanal, los estudios etnoarqueológicos realizados sobre la producción cerámica revelan un notable sesgo de género, dado que son las mujeres quienes se encargan de la manufactura, especialmente en zonas rurales (PEACOCK 1982; GONZÁLEZ URQUIJO ET ALII 2001). Esta es una de las ideas que también se está considerando para las producciones rurales de la época altomedieval. A lo largo de esta investigación se han encontrado diversas huellas dactilares que quedaron impresas durante la fabricación o decoración del objeto cerámico (**fig. 3**). En el estudio de las huellas en cerámicas hay de dos tipos distintos: intencionadas,

² Para ampliar el conocimiento sobre este punto se pueden consultar artículos anteriores escritos por la autora de este artículo y que se encuentran en *Open Access*.



Fig. 2 – Torno y desechos de producción de cerámica hallados en el edificio E-93 de la Dehesa de Navalvillar. Interpretación y fotos Silvia Berrica.



Fig. 3 – Huellas halladas dentro de la cerámica del poblado de Barajas, punto de excavación Prado de los Galápagos. Foto Silvia Berrica.

utilizadas como firma del alfarero o alfarera, o accidentales, dejadas durante la elaboración (CUMMIS 1941); en nuestro caso solo se encontraron las accidentales. A través del estudio dactilar, sería posible determinar si participaban niños o niñas en la fabricación de la cerámica e incluso averiguar el sexo o la edad de las personas involucradas (JÄGERBRAND 2007). Este es un enfoque que sin duda deberá ser considerado en el futuro para determinar la posible presencia de alfareras dedicadas a la manufactura de cerámica durante el periodo altomedieval, además de obtener información adicional. Por el momento, las dimensiones de las huellas permiten teorizar la posible presencia femenina en la producción cerámica.

Un elemento de gran importancia a tener en cuenta es la decoración, como el bruñido. En nuestro estudio, este ha sido encontrado principalmente en tres periodos diferentes: en la cerámica de mesa de época visigoda (**fig. 4a**), en la cerámica de cocina de época emiral, donde se observa lo que se ha denominado “bruñido parcial” (**fig. 4b**), así como en las cerámicas de mesa o almacenamiento con cocción oxidante a partir del siglo IX (**fig. 4c**).

Asimismo, resulta interesante la aparición de platos elaborados exclusivamente en torno, con pastas refinadas y cocidos en colores que van desde el rojizo hasta

el anaranjado, los cuales presentan un engobado exterior y un acabado bruñido estriado en el exterior como ocasionalmente en el interior, y son producidos probablemente a nivel regional (BONIFAY comunicación personal 2021), aunque sus formas se asemejan a piezas de cuencos norteafricanos (BONIFAY 2004). Aún no se ha determinado su origen ni si estas producciones son locales o elaboradas en talleres especializados regionales ubicados en entornos urbanos; no obstante, estudios futuros ayudarán a aclarar mejor este tipo de platos (**fig. 5**).

Hay que tener precaución al fechar piezas cerámicas únicamente basándose en la decoración, ya que esto podría llevar a errores cronológicos significativos. Por ejemplo, la técnica de incisión en forma de ondas constituye un caso específico (**fig. 6**). A menudo, esta decoración se ha relacionado de forma exclusiva con la época visigoda (VIGIL-ESCALERA GUIRADO 2003), aunque en realidad es una constante tanto en la cerámica de cocina como en la de almacenamiento hasta el siglo IX. Por ende, es necesario tener precaución al catalogar un asentamiento como visigodo únicamente porque su cerámica presenta incisiones en forma de ondas.

La “Olla con perfil en S” ha sido considerada como la forma típica de la época visigoda en las zonas rurales de la Meseta Central (VIGIL-ESCALERA GUIRADO 2003, p. 378). Aunque sigue siendo común en los yacimientos, durante la segunda mitad del siglo VIII se observa una disminución en la presencia de este tipo de olla. No obstante, a finales de ese siglo se produce una transformación sustancial en la olla, que presenta rasgos propios de la época emiral que evidencian una evolución gradual de esta tipología, como la aparición de pintura negra (**fig. 7**). Este rasgo es característico de la transformación ceramológica en el centro de la península y probablemente indica la influencia de los nuevos gustos decorativos derivados de la formación de al-Andalus y la islamización material.

4. Conclusiones

Los análisis derivados del estudio de la cerámica del centro peninsular permiten comprender que, a lo largo del siglo VIII, se observa un cambio significativo tanto en la producción del material cerámico como en las



Fig. 4 – Cerámicas que presentan la evolución del bruñido a lo largo de los siglos VI-IX. Fotos S. Berrica.



Fig. 5 – Plato regionales de época altomedieval, primera mitad del siglo VIII. Fotos Silvia Berrica.



Fig. 6 – Cerámica con decoración en ondas, finales siglo VIII, desde el yacimiento de La Cabilda. Fotos Silvia Berrica.

formas y decoraciones, tanto en el tipo de cerámica de mesa, transporte y cocina. Estos cambios pueden ser resultado de influencias externas, así como de un proceso socioeconómico en el área del centro peninsular. En primer lugar, es necesario destacar cómo cambia el panorama altomedieval desde la mitad del siglo VII, con la construcción de una serie de nuevos asentamientos que nos ayudan a determinar estos cambios.

El método propuesto en este estudio, vinculado a un riguroso trabajo con la estratigrafía arqueológica, me parece la única forma de desentrañar algunas de las dudas que aún persisten en el debate europeo. Solo de esta manera es posible determinar el cambio en las formas y, por ende, en el consumo también durante el siglo VIII. Sin embargo, considero fundamental también determinar el cambio en la producción, el uso de nuevas pastas de cerámica, el cambio en los sistemas de cocción y la introducción de nuevas decoraciones. De hecho, por primera vez, en esta investigación se presentaron todos los aspectos macroscópicos de la cerámica de las zonas rurales del período altomedieval entre los siglos VI y IX.

Las novedades en ceramología, por tanto, deben enmarcarse en un momento de transición y cambios profundos, tanto políticos, económicos y sociales, por lo que aunque los asentamientos presenten una continuidad estratigráfica que se remonta al siglo VI o VIII, no se puede entender como una continuidad cultural, sino que se deben subrayar las transformaciones profundas que caracterizan la llegada de los árabes y bereberes a la península y cómo se refleja en la evidencia material.

- GARCÍA PORRAS, A. 2020, *El papel de la producción cerámica en la interpretación arqueológica medieval. Un primer ensayo introductorio*, in GARCÍA PORRAS, A. (a cura di), *Manifestaciones materiales del poder en Al-Andalus*, Vitoria, pp. 21-32.
- GONZÁLEZ URQUIJO J. E., ZAPATA PEÑA L., IBÁÑEZ ESTÉVEZ J. J., PEÑA CHOCARRO L. 2001, *Estudio etnoarqueológicos sobre la cerámica Guaza (Marruecos): Técnica y contexto social de un artesano arcaico*, in «Trabajos De Prehistoria», 58(1), pp. 5-27.
- GOVANTES-EDWARDS D., DUCKWORTH C. 2020, *Revisiting “al-mulk”. Power, crafts and the palatine city of Madinat al-Zahrā*, in GARCÍA PORRAS, A. (a cura di), *Manifestaciones materiales del poder en Al-Andalus*, Vitoria, pp. 33-44.
- HARPER K. 2019, *El Fatal Destino de Roma. Cambio climático y enfermedad en el fin de un imperio*, Barcelona.
- JÄGERBRAND M. 2007, *Why the world needs another journal*, in «Journal of Ancient Fingerprints», 1, p. 1.
- MANZANO MORENO E. 2018, Entre hechos y artefactos. interpretaciones históricas y arqueología en al-Andalus, in *La Culture Materielle. Unobjet En Question. Antropologies, Archaeologie Et Historie*, pp. 93-112.
- MARTÍN VISO I., FUENTES MELGAR P., SASTRE BLANCO J., CATALÁN RAMOS R. 2018 (a cura di), *Cerámicas Altomedievales en Hispania y su entorno (s. V-VIII d.C.)*. Glyphos-Zamora Protohistórica, Zamora.
- MARTÍNEZ ÁLVAREZ C., REBKOWSKI M., GARCÍA-CONTRERAS RUIZ G., MALPICA CUELLO. A. 2022, *En los bordes de Ilbira. Cerámica emiral y califal en el barrio sur de la medina*, in «Arqueología y Territorio Medieval» 29, pp. 35-66. Doi: <https://doi.org/10.17561/aytm.v29.6413>
- MOLINARI A. 2000, *Ceramica*, in MANACORDA D., FRANCOVICH R. (a cura di), *Dizionario di archeologia. temi, concetti e metodi*, pp. 53-61.
- MOLINARI A. 2011, *La ceramica altomedievale nel Mediterraneo occidentale islamico: uno sguardo dalla periferia*, in CRESSIER P. FENTRESS E. (a cura di) *La céramique maghrébine du haut Moyen Âge: état des recherches, problèmes et perspectives*, Roma, pp. 267-291.
- OLMO ENCISO L. 2015, *The materiality of complex landscapes: Central Iberia during sixth-eighth centuries A.D.*, in GELICHI S. HODGES R. (a cura di) *New directions in early medieval European archaeology: Spain and Italy compared: Essays for Riccardo Franco-vich*, Turnhout, pp. 15-42.
- OLMO ENCISO L. (in press), *Administrative landscapes and spaces of negotiation during the formation of al-Andalus in Central Iberia in the 8th century*, in «RomanIslam annual volume», I, Hamburg.
- OLMO ENCISO L., CASTRO PRIEGO M. 2008, *La cerámica de época visigoda de Recópolis: Apuntes tipológicos desde un análisis estratigráfico*, in «Zona Arqueológica», 9, pp. 89-96.
- ORTON C., VINCE A., TYERS P. 1997, *La cerámica en arqueología*, Barcelona.
- PEACOCK D. P. S. 1982, *Pottery in the roman world: An ethnoarchaeological approach*, Longman.
- PRATA S., TENTE C. 2023, *The Early Medieval Peasant Economy: An Analysis of Archaeological Data from Central Portugal*, in «Al-Masāq», 35 (3), pp. 309-325. Doi: <https://doi.org/10.1080/09503110.2023.2222023>
- RETUERCE VELASCO M. 1998, *La cerámica andalusí de la Meseta*, Madrid.
- SALINAS PLEGUEZUELO E. 2020, *Aproximación al contexto socio-económico de la Córdoba Islámica a través de la cerámica*, in GARCÍA PORRAS A. (a cura di), *Estudios de cerámica medieval y postmedieval*, Alhulia, pp. 231-252.
- SALINAS PLEGUEZUELO E. 2022, *La cerámica vidriada en el al-Andalus omeya: llegada, reinvención, difusión, transmisión y asimilación de distintas tecnologías*, in LÓPEZ MARTÍN DE MARIGORTA E. (a cura di), *Una nueva mirada a la formación de al-Andalus. La arabización y la islamización desde la interdisciplinariedad*, Leioa, pp. 155-170.
- SARABIA-BAUTISTA J. 2022, *El paisaje rural tardoantiguo y altomedieval en torno a la antigua villa romana de Balazote (Albacete, España): detección y primeras reflexiones*, in PRATA S., CUESTA-GÓMEZ F., TENTE C. (a cura di), *Paisajes, espacios y materialidades. Arqueología rural altomedieval en la península ibérica*, Oxford, pp. 152-164.
- SASTRE BLANCO J., CATALÁN RAMOS R., FUENTES MELGAR P., *Producción cerámicas en el poblado de El Castellón entre los siglos V-VI d.C.*, in MARTÍN VISO I., FUENTES MELGAR P., SASTRE BLANCO J., CATALÁN RAMOS R. 2018 (a cura di), *Cerámicas Altomedievales en Hispania y su entorno (s. V-VIII d.C.)*, Zamora, pp. 379-400.
- TEJERIZO GARCÍA C. 2017, *Arqueología de las sociedades campesinas en la Cuenca del Duero durante la primera Alta Edad Media*, Universidad del País Vasco.
- VIGIL-ESCALERA GUIRADO A. 2003, *Cerámicas Tardorromanas y altomedievales de Madrid*, in CABALLERO ZOREDA L., MATEOS CRUZ P., RETUERCE M. (a cura di), *Cerámicas Tardorromanas y altomedievales en la península ibérica: Ruptura y continuidad* (II simposio de arqueología, Mérida 2001), Mérida, pp. 371-388.
- VIGIL-ESCALERA GUIRADO, A., QUIRÓS CASTILLO, J. A. 2016 (a cura di), *La cerámica de la Alta Edad Media en el cuadrante noroeste de la península ibérica (siglos V-X). sistema de producción, mecanismo de distribución y patrones de consumo*, Documentos de Arqueología 9. Universidad del País Vasco, Vitoria.
- WALKER B.J., INSOLL T., FENWICK C. 2020 (a cura di), *The Oxford Handbook of Islamic Archaeology*, Oxford.
- WICKHAM C. 2009, *El legado de roma: Una historia de Europa de 400 a 1000*, Barcelona.



The application of numerical modelling methods in ceramic morphology

*Kęstutis Mažeika**, *Gediminas Vaitkevičius***

– Riassunto –

L'articolo presenta l'uso di metodi di modellazione numerica (equazioni di Navier-Stokes) nella ricerca sulla ceramica archeologica. Queste equazioni esaminano il comportamento dei liquidi (la creazione di onde e correnti) in recipienti di ceramica di varie forme, consentendo di confrontare le proprietà pratiche dei singoli recipienti utilizzando parametri quantitativi. Operare utilizzando dati pratici derivati dalle forme dei singoli segmenti di vasi aiuta: a) a risolvere uno dei principali problemi di classificazione delle ceramiche archeologiche utilizzando metodi statistici, vale a dire la creazione di una gerarchia di caratteristiche; b) consente di spiegare l'evoluzione delle forme come strumenti domestici quotidiani dal punto di vista dello sviluppo tecnico e sociale.

Parole chiave: ceramica, classificazione, modellazione numerica, modelli statistici, equazioni.

– Abstract –

The paper presents the use of numerical modelling methods (Navier-Stokes equations) in archaeological ceramics research. These equations examine the behaviour of liquids (the creation of waves and currents) in ceramic vessels with various shapes, which allows the practical properties of individual vessels to be compared using quantitative parameters. Operating using practical data derived from the shapes of individual vessel segments helps: a) to solve one of the main problems of classifying archaeological ceramics using statistical methods, i.e., the creation of a hierarchy of features; b) allows the evolution of vessels as everyday household tools to be explained from the perspective of technical and societal development.

Keywords: ceramics, classification, numerical modelling methods, statistical models, equations.

* Center for Physical Sciences and Technology, Savanorių 231, LT-02300, Vilnius, Lithuania; kestutis.mazeika@ftmc.lt

** Ph.D. Researcher at the Lithuanian Institute of History, g.pontifinas@gmail.com



1. Introduction

The main focus of morphological investigations is still artefact identification (dating, source location, ethnicity, culture, etc.) as if vessels were not created to satisfy a specific need but to facilitate the construction of typologies for future archaeologists who view the purpose of artefacts to be self-evident. Let us, instead, look at vessels as everyday household tools for food processing, storage, transportation, serving, etc., i.e., as part of the contemporaneous technosphere. This instrumental perspective shifts the morphological investigation of ceramics towards an understanding of vessel function and an analysis of their practical features as revealed by their overall shape and its elements.

2. Method

Mathematical methods can be used to assess a vessel's specific practical features and to create a feature hierarchy. This paper investigates the perspective of using Navier-Stokes equations to assess the practical features of archaeological ceramics via an analysis of vessel shape and fluid content interaction.

In numerical modelling, the finite difference method¹ is used to solve the Navier-Stokes equations describing fluid movement in vessels under the initial and boundary conditions. These Navier-Stokes equations:

$$\rho \cdot \left(\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + w \frac{\partial u}{\partial z} \right) = - \frac{\partial}{\partial x} (p + \rho g z) + \mu \Delta u$$

$$\rho \cdot \left(\frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + w \frac{\partial w}{\partial z} \right) = - \frac{\partial p}{\partial z} + \mu \Delta w$$

(x, z – coordinates, u, w – velocities along the x, z coordinates, respectively, ρ – water density, p – pressure, and μ – viscosity) were used to calculate waves for different vessels.

Poisson's equation for pressure is used to find pressure p at x, y coordinates:

$$\Delta p = -\rho \left(\frac{\partial^2 (u^2)}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 (uw)}{\partial x \partial z} + \frac{\partial^2 (w^2)}{\partial z^2} + \frac{\partial D}{\partial t} \right)$$

This calculation uses acceleration $a = \pm 1-4 \text{ m/s}^2$ where a 0.1 s acceleration brings the vessel to maximum velocity $v_{max} = 0.1-0.4 \text{ m/s}$ and a 0.1s deceleration brings it to rest. From a position of rest, the initial maximum undulation of the fluid's surface is created at the vessel's left edge through the vessel's movement; the generated wave subsequently travels to the vessel's right edge before returning to the left edge, thereby generating maximums 1, 2 and 3, and so on.

The digital modelling of a free surface fluid is less stable at high Reynolds numbers, at the greater speeds; in this case, a mechanical impulse (acceleration – $a \pm 4 \text{ m/s}^2$) generates a wave of up to 6.5 cm. In order to ensure greater numerical modelling stability, a 100- or 1000-times greater viscosity μ compared to that of water, i.e., one comparable to olive oil or SAE 40 mineral oil, was used to reduce the turbulence.

¹ ROUCHE PJ. 1976.

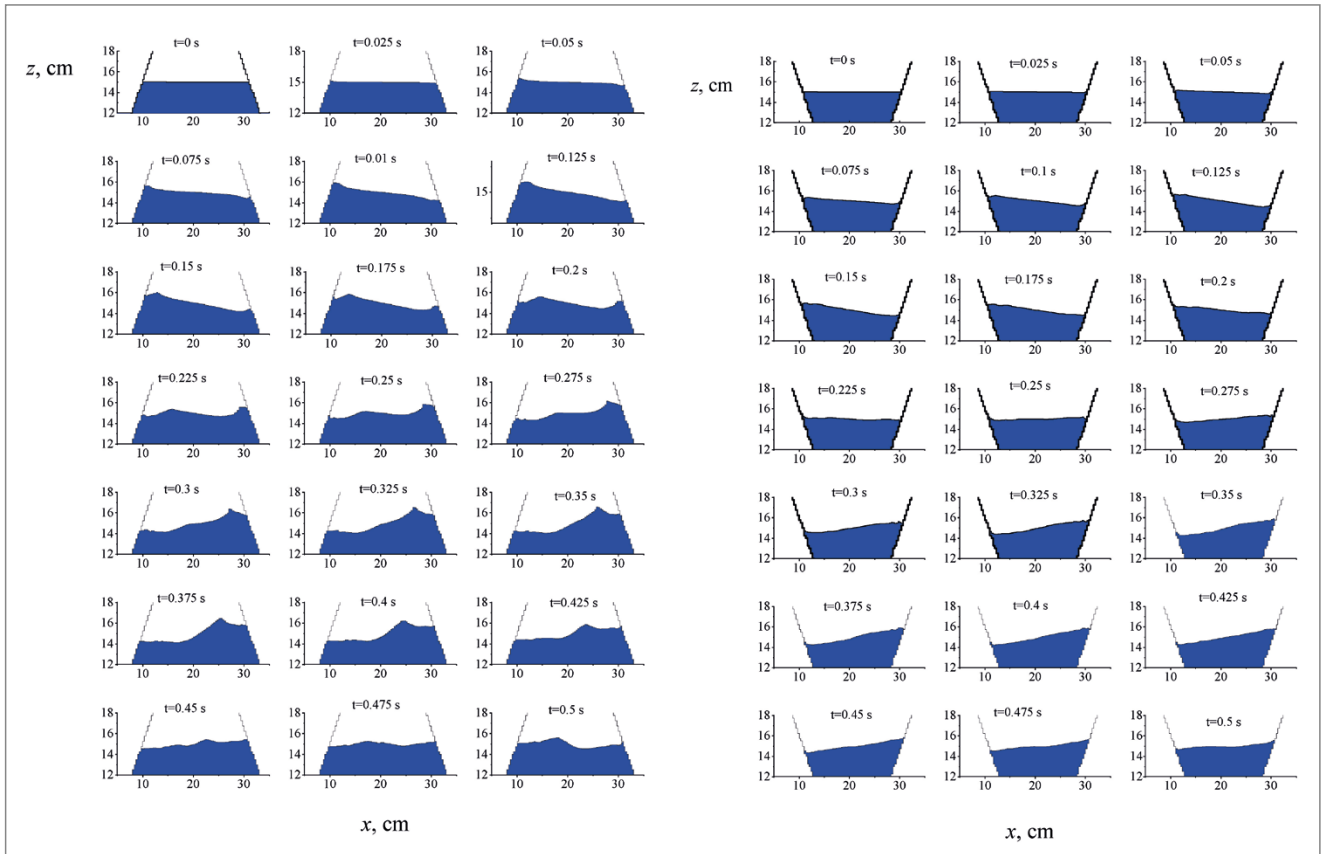


fig. 1 – Wave formation in vessels with inward and outward sloping walls.

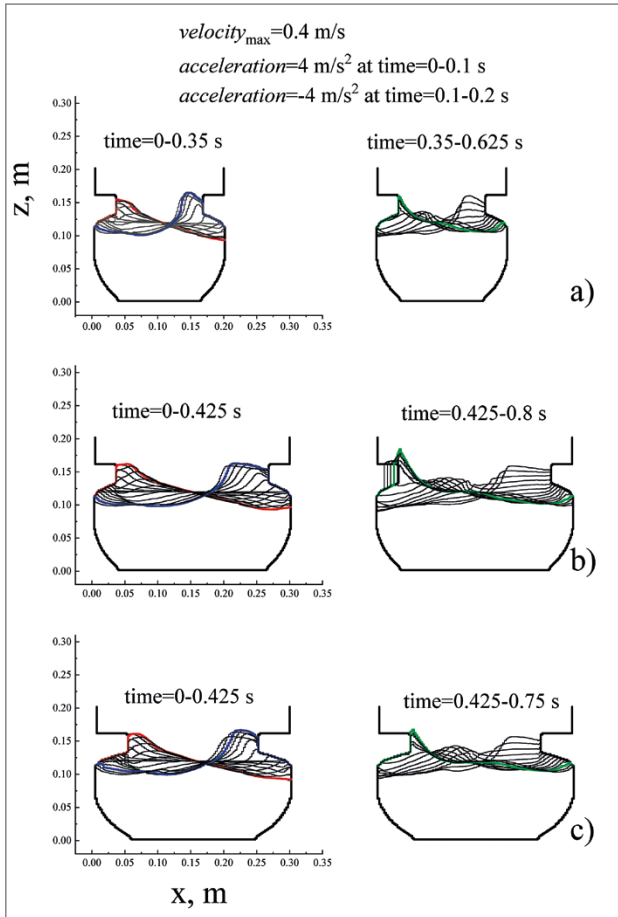


fig. 2 – Wave formation in three vessels with parabolic shoulders (fluid filled to a height of 12 cm): a) outer diameter 20 cm, shoulder width 3.7 cm; b) outer diameter 30 cm, shoulder width 3.7 cm; c) outer diameter 30 cm, shoulder width 5.5 cm. Left: the maximum wave amplitudes at the left and right edges (red and blue lines, respectively); right: the maximum amplitude upon the wave's return to the left edge (green line).

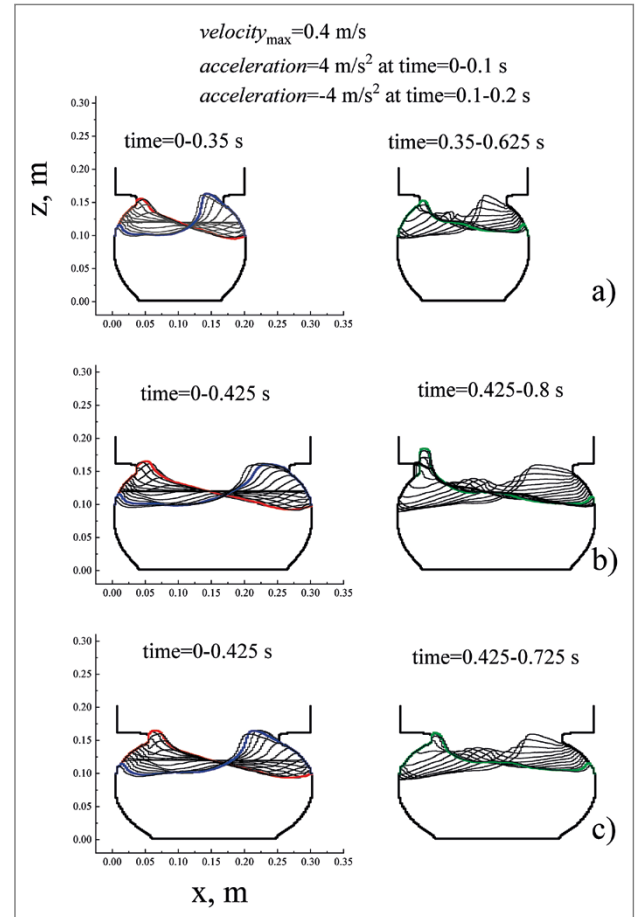


fig. 3 – Wave formation in three vessels with round shoulders (fluid filled to a height of 12 cm): a) outer diameter 20 cm, shoulder width 3.7 cm; b) outer diameter 30 cm, shoulder width 3.7 cm; c) outer diameter 30 cm, shoulder width 5.5 cm; left: the maximum wave amplitudes at the left and right edges (red and blue lines, respectively); right: the maximum amplitude upon the wave's return to the left edge (green line).

Vessel	Maximum wave amplitude, cm		
	1	2	3
Outer diameter 20 cm, parabolic shoulder width 3.7 cm	3.51	4.56*	4.04
Outer diameter 30 cm, parabolic shoulder width 3.7 cm	4.25	4.31	6.52*
Outer diameter 30 cm, parabolic shoulder width 5.5 cm	4.19	4.69	4.81*
Outer diameter 20 cm, round shoulder width 3.7 cm	3.62	4.32*	3.39
Outer diameter 30 cm, round shoulder width 3.7 cm	4.81	4.22	6.55*
Outer diameter 30 cm, round shoulder width 5.5 cm	4.49	4.52*	4.17

* Largest maximum.

tab. 1 – The maximum wave amplitude for various vessels.

3. Results and discussion

The illustration (**fig. 1**) compares the difference in wave formation in vessels with inward and outward sloping walls during the same period of time: from 0 to 0.5 seconds. The disturbance is greater and the waves more complex in the former.

The next two illustrations (**figs. 2, 3**) graphically show wave formation (course, shape, and height) in vessels with round ($\emptyset$: $\emptyset_{\max}=0.66$, length of the circle arc: 65°) and parabolic (algebraic expression of the shape of the shoulders, $x/y=1.5^2$) shoulders at various

moments. It demonstrates that parabolic and round shoulders create lower waves in smaller diameter vessels.

Table 1 shows that increasing just the vessel's diameter 50% (to 30 cm) increased wave height 43-52% across all three maximum fluctuations. Meanwhile, increasing the shoulder width in proportion to the vessel diameter (to 5.5 cm) increased wave height by 4-6%.

The maximum wave height for all three maximum fluctuations was approximately 6% lower in vessels with round shoulders compared to those with parabolic shoulders when increasing the shoulder width in proportion to the vessel diameter. An analogical difference was observable in a real-life experiment, but it was difficult to record the complex wave form and to measure its parameters, but the use of the numerical modelling

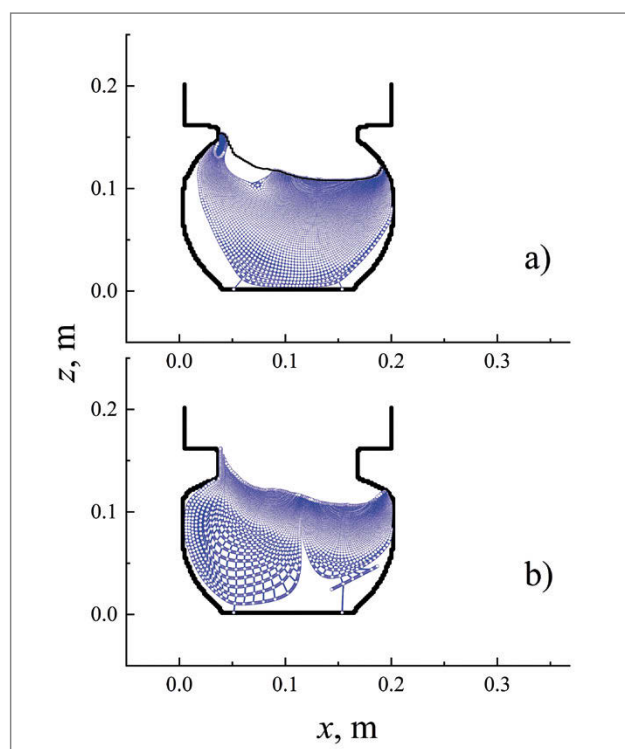


fig. 4 – The current lines at the maximum amplitude of the third wave in the round (a) and parabolic (b) shouldered vessels (filled to a height of 12 cm) when the outer diameter is 20 cm, shoulder width 3.7 cm.

of Navier-Stokes equations made it simple to calculate and compare its speed.

The reason for the wave differences between the vessels with round and parabolic shoulders can be seen in the current lines where a higher density of current lines corresponds to a greater fluid speed. **Fig. 4a** shows how a round shoulder redirects the fluid back towards the vessel's interior while **fig. 4b** shows how a parabolic shoulder's redirection power is small, which concentrates the current lines at the neck wall, directing the fluid vertically and creating the turbulence visible in the

fluid's deeper layers, which explains why fluids resonate more frequently in subsequent iterations in vessels with distinct parabolic shoulders than in those with round shoulders.

This preliminary example demonstrates the principal possibility of using numerical modelling in the recognition of an artefact's practical features. Greater use needs to be made of numerical modelling in solving archaeological problems, e.g., to increase the number of iterations; to include filtration and averaging methods in calculating turbulence; to model thermodynamic processes, etc.

Numerical modelling offers an opportunity to expand the investigation of artefacts from just identification (date, source location, ethnicity, and culture) to their function, better reflecting the essence of archaeological sources since material culture is intimately tied to the use of objects, the evolution of which is connected with technical evolution. An inspection of the instrumental evolution of ceramics reveals a tendency towards greater specialization, for example: multifunctional pots → specialized pots → special-purpose vessels. The more specialized a tool, the better it performs a specific function. By expanding human possibilities, a tool also performs expands human aspirations, which in turn leads to improved tool functionality. This is the engine driving instrumental evolution, specialization level being an evolutionary indicator, which is reflected in the tendency for an artefact's practical features to change.

In typology, numerical modelling is a promising tool for creating feature hierarchies through the distinction of the principal practical features. Vessels do not consist of just an assemblage of parts (shape elements), but also act as a functional system. From a systemic perspective, the same element can have different meanings in vessels with different purposes. Numerical modelling allows the assessment of shape elements and the creation of a flexible hierarchy system that reflects an artefact's essence, which is based on its function.

Bibliography

- ROUCHE P.J. 1976, *Computational Fluid Dynamics*, Albuquerque.
 VAITKEVIČIUS G. 2023, *The Algebraisation of vessel shapes*, in GIORGIO M. (a cura di), *Storie [di] Ceramiche. Ceramiche ingobbiate*, Firenze, pp. 83-86.



Nuovi ritmi di lavoro: lo studio ceramico dal disegno digitale all'analisi economico-sociale

*Cristina Menghini**

– Riassunto –

L'ingresso di macchine e nuove tecnologie in campo archeologico produce una serie di comportamenti divisivi da parte degli specialisti; se le innovazioni “non sostitutive” vengono quasi sempre accolte senza controversie, quelle “sostitutive” al contrario, vengono sottoposte, a ragione, a esami più critici e dibattiti. In questo contributo verranno presentati alcuni strumenti e macchine pensati e/o utilizzati per seguire l'archeologo dalle fasi di documentazione fino all'interpretazione finale.

Parole chiave: LAP, metodologia, network analysis.

– Abstract –

The introduction of machines and new technologies in the field of archaeology elicits a series of divisive behaviors among specialists; while “non-replacement” innovations are almost always accepted without controversies, on the contrary, “replacement” ones are rightfully subjected to more critical examinations and debates. In this contribution, some tools and machines designed and/or used to accompany the archaeologist from the documentation phases to the final interpretation will be presented.

Keywords: LAP, profiler, methodology, network analysis.

* Università di Siena, cristina.menghini@unisi.it



Il progresso scientifico e tecnologico ha raggiunto nell'ultimo venticinquennio obiettivi considerati prima impensabili, dimostrando talvolta, quanto il lavoro dell'uomo possa essere coadiuvato e/o migliorato da nuove macchine, nuovi algoritmi e nuove conoscenze. Anche il settore archeologico ha beneficiato di risvolti positivi conseguenti a tale progresso grazie all'introduzione di strumentazione dedicata, ma anche, ultimamente, all'impiego dell'intelligenza artificiale (come ha dimostrato Archaide, un sistema di riconoscimento ceramico sviluppato dall'Università di Pisa) (ANICHINI, GUALANDI 2019). Tuttavia, affidare esclusivamente il ruolo della scoperta e delle attività di scavo a una macchina, sarebbe forse utopico e distopico, ma la tecnologia e la scienza hanno trovato altri campi d'applicazione che possono aiutare a snellire il compito degli specialisti durante le fasi interpretative e di studio. Il lavoro del ceramista, considerato uno tra i più lunghi della ricerca, per quantità, immagazzinamento e processamento del dato, ha da sempre stimolato "gli addetti ai lavori" a cercare degli espedienti per ottimizzare la produttività, senza tralasciare la qualità.

In riferimento all'attività del disegno ceramico, in tempi recenti un *team* di professionisti slovacco ha ideato e realizzato una macchina, LAP-Laser Aided Profiler, capace di digitalizzare graficamente i reperti ceramici velocizzando i tempi di esecuzione della pratica manuale, coniugando in un unico *step*: disegno, scansione e digitalizzazione. Lo strumento sfrutta il principio della triangolazione del foglio di luce, utilizzando un *software* e due moduli laser opposti che proiettano linee visibili sul frammento per generare una sezione completa (fig. 1). Inoltre elabora informazioni dimensionali come il diametro della bocca, eventuale pancia e fondo (DEMJÁN, PAVÚK, ROOSEVELT 2022). Questa riduzione importante dei tempi, soprattutto in caso di grandi quantità del campione ceramico, snellisce abbondantemente il lavoro dello specialista, ma potrebbe oltremodo risultare utile nel caso di missioni di scavo all'estero, dove i tempi di permanenza sono brevi e potrebbe essere difficoltoso fronteggiare tutto il campione ceramico rinvenuto in fase d'indagine.

A dispetto dei suoi molteplici meriti, il profilatore, al momento incontra delle criticità su determinati morfotipi, caratterizzati da bordi articolati e/o su forme chiuse intere (sebbene, da ultimo, siano stati trovati espedienti per ovviare a questa ultima mancanza). È stato infatti testato su olle ad arpone, tipiche dell'area senese di pieno Trecento; questi oggetti presentano un bordo incurvato e ripiegato su stesso e questo dettaglio non viene colto dalla macchina.

Per questo e altri motivi, è indispensabile che l'utilizzo del profilatore sia subordinato alla conoscenza della pratica manuale del disegno di uno specialista, perché a oggi sarebbe impensabile lasciare un gruppo di cocci nelle mani di una persona inesperta e sperare che la macchina restituisca un buon prodotto digitale. A questo proposito, uno dei passaggi fondamentali per una buona riuscita dell'elaborato è il posizionamento dell'oggetto nello spazio, nel caso di un frammento di bordo una sbagliata valutazione dell'inclinazione e del-

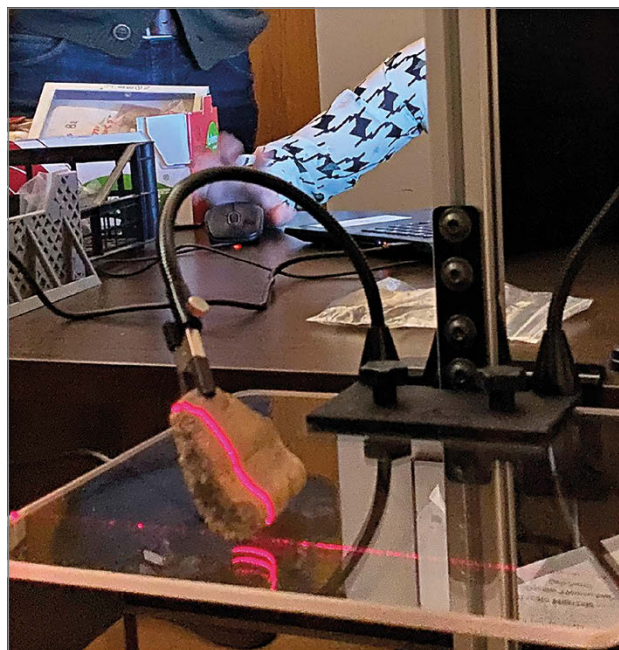


fig. 1 – Il LAP-Laser Aided Profiler in fase di utilizzo (Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali, Università di Siena).

lo stile possono pregiudicare il risultato finale, dirimemente per la lettura cronologica e l'analisi dei confronti.

In definitiva, il LAP presenta alcune criticità e nonostante l'estrema semplicità di utilizzo, è stato riscontrato che la mancanza di "confidenza" con il disegno manuale non corrisponde a un corretto risultato finale.

Altro supporto indispensabile è il *database* di tipo relazionale (archivio materiali, US, tipologie) per la schedatura della ceramica. La metodologia non è considerabile una *new entry*, ma possono esserlo le sue applicazioni. Oltre alle ricerche più semplici, all'interno del LIAAM dell'Università di Siena, sono stati implementati alcuni *script* capaci di visualizzare materiali e relative cronologie contenuti all'interno di una struttura, unità stratigrafica, area spaziale o periodo storico; questo tipo di ricerca permette di valutare il contesto culturale di riferimento (oltre alla ceramica vengono elencati metalli, reperti e ossa animali) e se vi sono incongruenze di datazione, residualità e intrusione, ma anche di cogliere anomalie in positivo o in negativo. Avere a disposizione basi di dati organizzati permette di analizzare approfonditamente un paesaggio, un territorio, un sito; in tal senso, per sequenziare la società e l'economia di un contesto, sono state sviluppate tecniche di *social network analysis*, capaci di sottolineare linee di congruenza, contatto, differenziazione, legami. Nello specifico, il fine di questo tipo di analisi è quello di indagare le serie complesse di rapporti tra le persone, i luoghi e le cose la cui matrice può essere compresa in termini multivariati. Tali tecniche sono state sperimentate nel sito di Miranduolo per le fasi di VIII e IX-X secolo, momenti cruciali della conformazione dell'economia medievale, in cui l'accumulo quantitativo delle cose insieme alla gestione delle persone e degli animali rappresentavano le modalità principali di formazione del capitale (MENGHINI *et al.* 2021).

Con l'obiettivo di rispondere a domande di tipo distributivo e qualitativo, la *network analysis* è stata re-

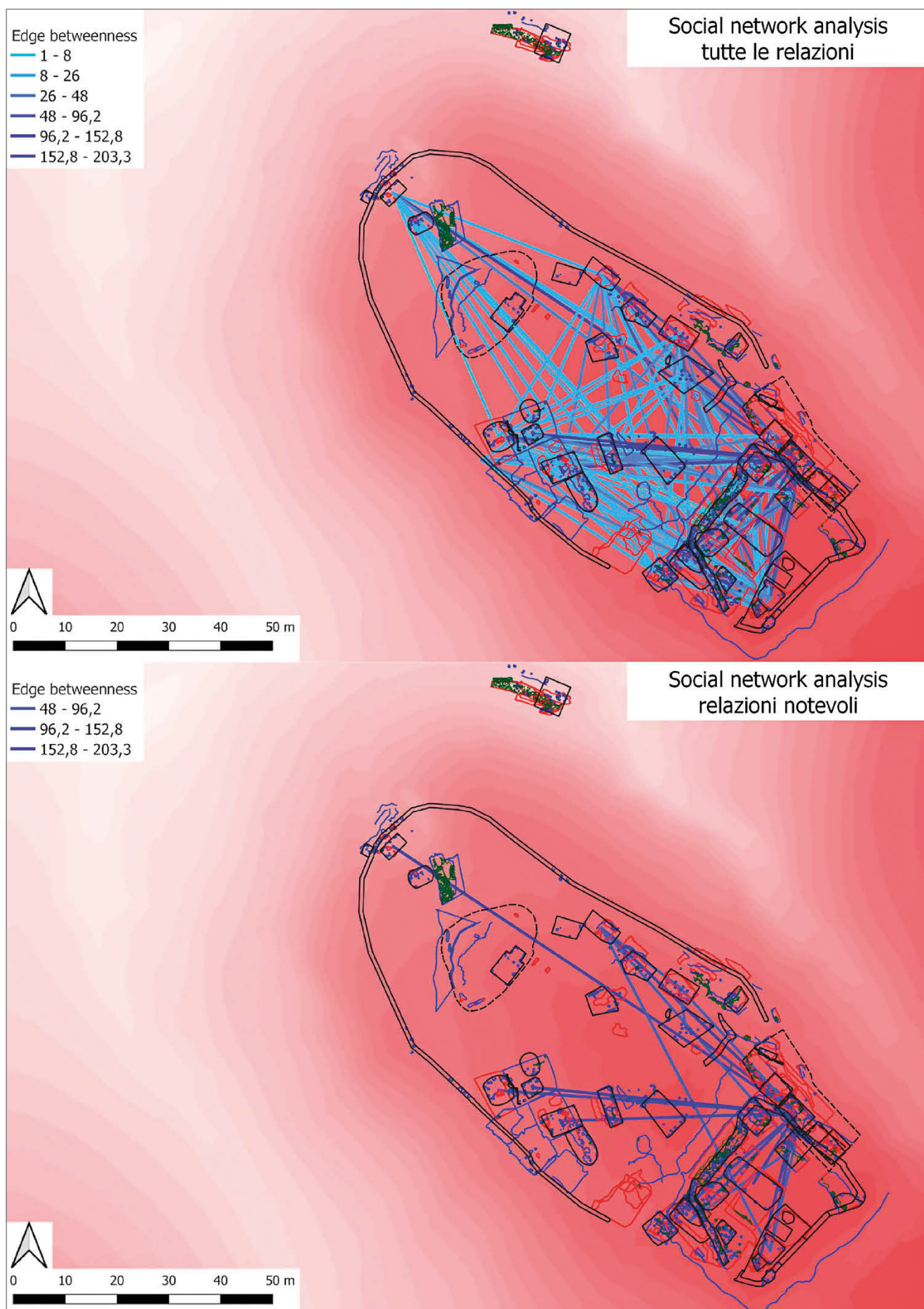


fig. 2 – Esempio di *network analysis* realizzata sul caso di Miranduolo (Chiusdino, SI) (tratta da MENGhini ET ALII 2021).

alizzata considerando alcuni *marker* distintivi e non la globalità dei reperti, per evitare di far dialogare il sistema con elementi e/o reperti poco rilevanti che avrebbero solamente fuorviato il risultato. Non era quindi la quantità l'incognita da cercare, bensì le relazioni che potevano essere interpretate tramite le assonanze della cultura materiale. Oggetti ricondotti alla medesima tipologia possono far supporre uno scambio tra A e B, una cessione, un accesso comune allo stesso mercato, oppure ancora due regali da C a A e/o da C a B, e così via: in ogni caso suppongono relazioni sociali dirette o indirette tra le persone. A fronte di queste premesse, per la sperimentazione sono stati considerati elementi riconducibili ad attività equestri, armi ed elementi del vestiario, recipienti potori (distinti per bicchieri e calici) e lampade vitree, contenitori da conserva e precise tipologie ceramiche da cucina. Per ogni struttura appartenente allo stesso periodo cronologico e con elementi affini è stata stabilita una connessione e tracciata una rete di relazioni sociali interne; in una prospettiva più ampia l'obiettivo è quello di sfruttare questo tipo di analisi per valutare l'eventuale presenza di un mercato comune di approvvigionamento o un accesso simile a determinate risorse, e stimare la capacità di immagazzinamento e/o ricchezza. Ne è risultato, soprattutto per il periodo curtense che tutto il gruppo degli oggetti selezionati per l'indagine risultava essere contenuto all'interno della struttura di stoccaggio posta nell'area sommitale, controllata dal potere, e che da questo magazzino si diramano tutta una serie di connessioni verso il resto del villaggio. L'elemento sorprendente è che tutti i materiali esplorati sono all'interno della struttura di stoccaggio, ma non tutti sono all'interno delle altre strutture indagate (**fig. 2**). Questo dato conferma o comunque può essere un

grande indizio di conferma che la gestione e soprattutto la redistribuzione delle risorse è appannaggio del potere centrale.

Questa è solo una delle tante domande che possono essere poste alla *network analysis*: stabilendo dei parametri di ricerca, il *software* risponde attraverso una serie di connessioni che sta alla sensibilità dello specialista interpretare, avallare oppure, perché no, rifiutare perché inconcludente.

Benché la *social network analysis* non sia un'analisi di tipo quantitativo, nel contesto di Miranduolo poter contare su un notevole dataset ha permesso di avvalorare il dato.

Considerando quanto espresso nel contributo e al termine di questa disamina sulle possibilità che le macchine possono esprimere in collaborazione con l'archeologo sono doverose alcune riflessioni. La disciplina archeologica è all'interno dell'ambito delle scienze umane e non potrà mai prescindere dal lavoro intellettuale e umano, e non solo perché insostituibile sul campo, ma perché conoscenza e sensibilità del ricercatore non possono essere pedissequamente tradotti in alfabeto binario. D'altro canto: velocizzare i tempi o compiere analisi complesse sarebbero pratiche possibili senza l'uso delle macchine? Forse, ma con durate diverse e probabilmente meno oggettività. È necessario scandire "nuovi ritmi di lavoro" senza perdere la qualità della ricerca. È innegabile il grande contributo che il progresso scientifico abbia portato al lavoro dell'archeologo e sarebbe "incosciente" evitarlo o guardare con circospezione alcuni strumenti, perché restii a limitare l'apporto umano. L'obiettivo deve essere un connubio equilibrato tra professionista e macchina, senza dimenticare chi comanda (il primo) e chi esegue (la seconda).

Bibliografia

ANICHINI F., GUALANDI M.L. 2019, *Una "rete neurale" per il riconoscimento automatico della ceramica. Il progetto ArchAIDE*, in «Atti del Convegno Internazionale della Ceramica», LI/2018, pp. 73-81.
DEMJÁN P., PAVÚK P., ROOSEVELT C.H. 2022, *Laser-Aided Profile Measurement and Cluster Analysis of Ceramic Shapes*, in «Journal of Field Archaeology», pp. 1-18.

MENGHINI C., NARDINI A., PALMAS C., BERTOLDI S. 2021, *Sistema di valutazione dei manufatti per un'interpretazione socio-economica del sito di Miranduolo fra VIII e inizio X secolo*, in «FACTA, A Journal of Late Roman Medieval and post-Medieval Material Culture Studies», 14, pp. 119-149.



Classificazione morfo-tipologica di materiali eterogenei di siti senza soluzione di continuità: la villa romana di Patti (ME)

Donata Giglio, Mariano Morganti***

– Riassunto –

La quantificazione della ceramica mira al conteggio del lotto ceramico e alla suddivisione in categorie omogenee di oggetti tra loro simili. Si tratta di un'analisi statistica, un calcolo della frequenza di produzioni, forme e tipi. L'interpretazione dei dati permette di ricostruire la realtà socioeconomica e culturale antica con un certo grado di verosimiglianza. Considerata la variabilità delle scelte che stanno alla base della classificazione ceramica, in questo contributo si guarda alla metodologia applicata ai materiali ceramici provenienti dalle indagini condotte dall'Università degli Studi di Messina nel sito di Patti, sulla costa nordorientale della Sicilia. La classificazione di materiali eterogenei per cronologia ha condotto alla realizzazione di un sistema classificatorio per la suddivisione coerente delle produzioni ceramiche e la relativa nomenclatura per ottenere una catalogazione coerente dei *data* e una consultazione in database relazionale.

Parole chiave: quantificazione, analisi statistica, interpretazione socioeconomica e culturale, metodologia classificatoria ceramica, catalogazione e database relazionale.

– Abstract –

The quantification of ceramics aims counting the ceramic lot and dividing similar objects into homogeneous categories. It is a statistical analysis, a calculation of the frequency of productions, shapes and types. The interpretation of the data allow us to reconstruct the ancient socio-economic and cultural reality with a certain degree of likelihood. Considering the variability of the choices that underlie the ceramic classification, in this contribution we look at the methodology applied to ceramic materials from the investigations conducted by the University of Messina on the site of the Patti, on the north-eastern coast of Sicily. The classification of heterogeneous materials for chronology has led to the creation of a classification system for the coherent division of the ceramic productions and the relative nomenclature to obtain a coherent cataloguing of the data and a consultation into relational database.

Keywords: ceramic quantification, statistical analysis, socioeconomic and cultural interpretation, ceramic classification methodology, cataloguing and relational database.

* Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici dell'Università di Catania, gigliodonata@gmail.com

** Università di Catania, marianomorganti@live.com



La classificazione è l'operazione di divisione di una realtà osservabile in categorie discrete, creando, attraverso relazioni di somiglianza all'interno di insiemi di oggetti disordinati, unità minime omogenee. È un'o-

perazione arbitraria e soggettiva, creata al fine di organizzare i dati per l'analisi, che non coincidono necessariamente con le divisioni tipologiche degli antichi. La classificazione si definisce tipologica, invece, quando ha

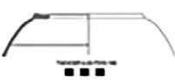
ID	1	
Provenienza	Villa Romana di Patti Marina	Documentazione fotografica 
US	US 553	
Classe	Ceramica comune da cucina	
Forma	Olla da cucina	Documentazione grafic 
Tipo	1	
Variante		
Numero individu	12	Documentazione fotografica corpo ceramic 
	☐ Ingobbio ☐ Vernice ☐ Forma aperta ☒ Forma chiusa	
Dimensioni	Diametro orlo 10-30 cm	
Tecnica	Tornio	GIS 
Corpo ceramico	Corpo ceramico 1	Annotazioni disegnati: TAO-DSP-LUX-7010-196 
Descrizione	Olla da cucina con orlo rientrante ed obliquo, sagomato per l'alloggiamento del coperchio, vasca panciuta con pareti molto sottili e anse semicircolari e ad anello.	
Datazione	II-I sec. a.C. - II sec. d.C.	

fig. 1 – Database, scheda tipo.

il presupposto di basarsi su criteri che riflettono la suddivisione della comunità che ha prodotto il manufatto. Essa rappresenta una classificazione “emica” che mira a ricostruire il significato culturale dell’oggetto e ha come scopo finale la creazione di griglie crono-tipologiche (RICE 2015).

I contenitori sono distinti in tipi che costituiscono gruppi di esemplari su base morfologica e stilistica per la presenza di caratteristiche formali comuni in un dato arco cronologico. Il tipo è un criterio di associazione

per attributi reali e verificabili. I raggruppamenti sono creati sulla base della presenza/assenza degli attributi, selezione che porta a identificare un insieme di individui simili assimilabili per la/e funzione/i svolte in antico (MOREL 1981; SEMERARO 2004).

Nel contesto della valutazione della scelta degli attributi, è fondamentale comprendere l’importanza di selezionare gli attributi giusti per rappresentare in modo efficace il sistema o il fenomeno in esame. Gli attributi, che possono essere variabili o caratteristiche del sistema, svolgono un ruolo cruciale nella costruzione di modelli descrittivi o analitici. Tuttavia, la selezione degli attributi è una sfida complessa a causa della molteplicità di criteri descrittivi disponibili e della possibilità di configurare infinite combinazioni.

La complessità deriva dalla natura multifattoriale dei fenomeni reali. Diversi gradi descrittivi possono essere utilizzati per catturare aspetti diversi di un sistema complesso, e la scelta di attributi può variare in base agli obiettivi dell’analisi.

La difficoltà nella valutazione della scelta degli attributi si manifesta anche nella vasta gamma di possibili sistemi di collegamento tra di essi. La relazione tra attributi può essere lineare, non lineare o complessa, e la scelta di come modellare tali connessioni può influenzare significativamente i risultati dell’analisi.

L’eliminazione del criterio statistico, come la *cluster analysis*, può essere una conseguenza della complessità nella valutazione degli attributi. Mentre l’analisi cluster è spesso utilizzata per identificare gruppi di unità omogenee in base a attributi simili, questo approccio può non essere sufficiente quando si tratta di sistemi

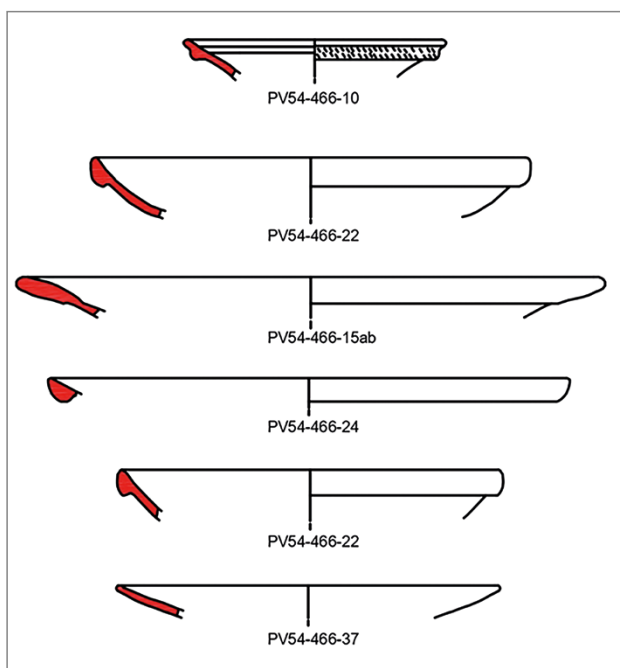


fig. 2 – Database, descrizione metodologica orli.

Ceramica comune corpi ceramici			
ID	1	Campione	
Numero corpo ceramico	Corpo ceramico 1	Studio in sezione sottile	☐
Colore	Grigio Munsell 2.5 YR 5/2	Tipi	Olla da cucina tipo 1; olla da cucina tipo 2; olla da cucina tipo 3
Durezza	Duro	Origine proposta	Sicilia nord-orientale?
Porosità	Compatto	Annotazioni	Produzione regionale
Inclusi	Inclusi bianchi di piccole e medie dimensioni; inclusi marroni sporadici arrotondati di medie dimensioni	Documentazione fotografica corpo ceramico	
Tecnica di lavorazione	Tornio		

fig. 3 – Database, ceramica comune corpi ceramici.

Catalogo tipi								
ID	Provenienza	US	Classe	Forma	Tipo	Variante	Descrizione	Data
1	Villa Romana di Patti Marina	US 553	Ceramica comune da cucina	Olla da cucina	1		Olla da cucina con orlo rientrante ed obliquo, sagomato per l'alloggiamento del coperchio, vasca panciuta con pareti molto sottili e anse semiunite o	II-I s
2	Villa Romana di Patti Marina	US 460	Ceramica comune da cucina	Olla da cucina	2		Olla da cucina con orlo rientrante ed obliquo, sagomato per l'alloggiamento del coperchio, vasca panciuta con pareti molto sottili e anse semiunite o	II-I s
3	Villa Romana di Patti Marina	US 567	Ceramica comune da cucina	Olla da cucina	3		Olla da cucina	II-I s

fig. 4 – Database, catalogo tipi.

complessi con connessioni non lineari o relazioni più intricate (CLARKE 1998).

Inoltre, la scelta degli attributi può influenzare direttamente l'individuazione di tipi o pattern nel sistema. L'adozione di attributi specifici può portare all'identificazione di tipi distinti, mentre la variazione degli attributi può portare a risultati differenti. Ciò sottolinea l'importanza di un criterio ben definito per la selezione degli attributi, che dovrebbe essere guidato dagli obiettivi dell'analisi e dalla natura del sistema studiato (RICE 2015, p. 223).

Il sito della Villa Romana di Patti Marina, posto sulla costa nordorientale della Sicilia, in provincia di Messina, indagato dal 2015 al 2018 dal Dipartimento di Civiltà Antiche e Moderne dell'Università degli Studi di Messina, con la direzione scientifica di Gioacchino Francesco La Torre e il coordinamento sul campo del Dott. Alessio Toscano Raffa del CNR ISPC di Catania, ha costituito un importante laboratorio per la classificazione di materiale ceramico eterogeneo per classe e cronologia. Infatti, trattandosi di un sito senza soluzione di continuità, dall'età ellenistica al basso medioevo, si è reso necessario impostare un metodo univoco per lo studio del lotto ceramico. Per quanto riguarda la quantificazione si è scelto di procedere con il conteggio del numero di frammenti (NF) (numero totale di frammenti conteggiati prima della ricerca degli attacchi) e con il conteggio degli elementi diagnostici e

non pertinenti ad ogni classe ceramica (tabelle materiali per unità stratigrafica) al fine di calcolare il Numero Minimo di Individui (NMI). Per la definizione degli attribuiti si è tenuto conto di diversi livelli descrittivi: la descrizione dei corpi ceramici su frattura fresca con lente di ingrandimento digitale 40 X (durezza, porosità, frattura, inclusi), la descrizione morfologica, la descrizione metrologica e la descrizione decorativa di tutti gli elementi accessori. Per la nomenclatura delle forme ceramiche si è scelto di non impiegare parole desunte dal lessico antico, ma di utilizzare vocaboli in lingua italiana, applicando una suddivisione su criteri numerici scelti aprioristicamente, impostati prevalentemente sui parametri dimensionali dei contenitori. Trattandosi di reperti costituiti da un elevato tasso di frammentarietà, le misurazioni hanno guardato principalmente alle parti diagnostiche, in particolare orli, fondi e piedi. I *data* sono confluiti in via preliminare all'interno di un database relazionale realizzato in ambiente Microsoft Access 2020 organizzato su diversi livelli descrittivi, integrato da disegni in ambiente AutoCad e carta di diffusione dei tipi in ambiente QGIS. L'applicazione di questo metodo ha fornito una visione complessiva del lotto ceramico, superando la semplice divisione dei contenitori in classi ceramiche e permettendo di ottenere un quadro unitario per forma e funzione che consente così di ricostruire, con un certo grado di verosimiglianza, i gruppi funzionali antichi.

Bibliografia

- GIGLIO D. 2014 (in press), *I mosaici della Villa romana di Patti Marina: la sala triabsidata e l'aula absidata*, Atti del Convegno *Spring Archaeology* (Siena 27-29 ottobre 2022), Siena.
- LA TORRE G. F. 2017, *La villa romana di Patti Marina: qualche riflessione e prospettive di ricerca*, in DE MIRO E. (a cura di), in «Sicilia Antiqua», XIX, pp. 181-192.
- LA TORRE G. F. 2018, *Nuovi scavi nella villa imperiale di Patti*, in BELVEDERE O., BERGEMANN J. (a cura di), *La Sicilia Romana: Città e Territorio tra monumentalizzazione ed economia, crisi e sviluppo*, Goettingen, pp. 191-200.
- LA TORRE G. F., TOSCANO RAFFA A. 2016, *Prime indagini nell'area del complesso termale della Villa Romana di Patti (Me)*, in «Quaderni di archeologia», VI, pp. 143-157.
- MOREL J. P. 1981, *Céramique campanienne: les formes*, in «Bibliothèque des Écoles française d'Athènes et de Rome», 244, Rome.
- MORGANTI M. 2021, *Sicily in the Vandal Age: socio-economic continuity*, in GONZALEZ J. P., BERMUDEZ LORENZO J. M. (a cura di), *The romans before adversity. Forms of reaction and strategies to manage change*, Roma, pp. 209-222.
- MORGANTI M. 2024 (in press), *La TSA dell'ambiente 54 della Villa Romana di Patti Marina*, Poster, Atti del Convegno *Spring Archaeology* (Siena 27-29 ottobre 2022), Siena.
- RICE P. M. 2015, *Pottery Analysis. A sourcebook*, Chicago-London.
- SEMERARO G. 2004, *Forma e funzione: osservazioni sul rapporto fra nuovi sviluppi dell'archeologia e il linguaggio descrittivo*, in «Archeologia e Calcolatori» 15, pp. 161-183.
- TOSCANO RAFFA A. 2019, *La villa romana di Patti Marina (nuovi dati per una sequenza cronologica delle trasformazioni del sito)*, in «Quaderni di Archeologia», vol. IX (2019), pp. 77-118.



Una prima seriazione cronotipologica della ceramica comune da cucina di XI-XIV secolo del territorio di Reggio Emilia (RE)

*Mattia Francesco Antonio Cantatore**

– Riassunto –

La ceramica comune da cucina è un fossile guida per la ricerca medievistica, perché, prima dell'avvento delle ceramiche rivestite, è spesso l'unico elemento datante a disposizione. Nonostante questo, permangono alcune questioni irrisolte per l'XI-XIV secolo nell'area Padana: non si conoscono i centri di produzione e gli eventuali vettori commerciali, si fatica ad identificare la *facies* ceramica di XI-XII secolo e le datazioni spesso hanno range molto ampi. Questo implica una serie di ricadute negli studi, che, in assenza di datazioni assolute (termoluminescenza, ^{14}C ...), faticano a valutare l'evoluzione insediativa e sociale di un sito per stretti periodi temporali. In quest'ottica, negli ultimi anni, lavorando su diversi siti dell'area Reggiana e zone limitrofe, ho iniziato a costruire una seriazione cronotipologica delle ceramiche databili su base stratigrafica tra XI e XIV secolo. Lungi dal poter offrire un quadro definitivo e non soggetto a futuri aggiustamenti, credo che un primo inquadramento sulla base dei dati a disposizione, possa portare ad un avanzamento del dibattito.

Parole chiave: ceramica comune da cucina; seriazione cronotipologica; Pianura Padana; Reggiano; Medioevo.

– Abstract –

Cooking pottery is a crucial guide in medieval research, providing the only dating element available before the introduction of glazed ceramics. Yet, numerous questions persist for the 11th-14th century in the Padana area. We lack information about production centers and potential commercial routes; identifying the ceramic *facies* from the 11th-12th century is challenging, and dating often encompasses broad ranges. These uncertainties significantly impact studies, especially without absolute dating methods like thermoluminescence or ^{14}C , making it challenging to assess societal evolution and settlement patterns. In recent years, examining ceramic contexts in the Reggiano and surrounding areas, I constructed a chronotypological seriation of ceramics based on stratigraphy from the 11th to 14^v centuries. Though not definitive, this framework, subject to future adjustments, can contribute to advancing the ongoing scholarly debate.

Keywords: cooking pottery; chronotypological seriation; Padana Plain; Reggio Emilia district; Middle Ages.

* Dipartimento di Storia, Culture e Civiltà dell'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, mattia.cantatore2@unibo.it



1. Premessa

La ceramica comune da cucina, definita anche grezza, si presenta priva di rivestimento e con un aspetto grossolano dato dall'utilizzo di argille mediamente ricche di inclusi, soprattutto degrassanti. Questi ultimi sono funzionali all'ottenimento di recipienti capaci di sopportare le escursioni termiche derivanti dall'uso a contatto con il fuoco (CUOMO DI CAPRIO 2007, pp. 75-104). Nonostante essa rappresenti il principale fossile guida per la ricerca archeologica medievistica in area padana, specialmente per il periodo compreso tra IX e XIII secolo, solo negli ultimi quarant'anni è stata oggetto di analisi specifiche finalizzate ad una sua corretta contestualizzazione tecnologica e cronologica. Lo spazio a disposizione non consente di ripercorrere tutta la storia degli studi per il nord Italia, ma vale la pena richiamare alcuni passaggi fondamentali soprattutto per l'area emiliana per la cronologia in esame¹. Fino agli anni Sessanta del secolo scorso la ceramica comune da cucina medievale era sostanzialmente sconosciuta e veniva spesso confusa con produzioni romane se non protostoriche: solo negli anni Settanta si è iniziato a inquadrarla con maggiore precisione in virtù di uno studio pionieristico di Giovan Battista Siviero (SIVIERO 1974, pp. 89-104) e all'edizione di alcune collezioni museali (REGGI 1972a; REGGI 1972b, pp. 237-240; NEPOTI 1977, pp. 39-69) e soprattutto dei reperti provenienti dagli scavi archeologici (PATITUCCI UGGERI 1974, pp. 111-147; EADEM 1976, pp. 283-291; NEPOTI 1975, pp. 75-94). È, però, dagli anni Ottanta, grazie ad alcune ricerche sistematiche², che si è cominciato a produrre discussioni critiche e quadri d'insieme di livello regionale o subregionale: a questo proposito sono imprescindibili le pubblicazioni di Sauro Gelichi (GELICHI 1982, pp. 51-59; IDEM 1997, pp. 153-166; BROGIOLO, GELICHI 1986, pp. 293-316; IDEM 1997, pp. 139-145; GELICHI, SBARRA 2003, pp. 119-141)³. Questa feconda fase ha avuto il merito di creare una griglia interpretativa per la ceramica comune da cucina medievale, riuscendo per la prima volta ad individuare in maniera chiara le produzioni di IX-XI e XIII-XV secolo.

Le ricerche dei primi due decenni del XXI secolo non hanno apportato sostanziali cambiamenti, ma hanno affinato le conoscenze già esistenti. Guardando sempre all'area emiliana, sono diventati punti di riferimento: per il IX-XI secolo le edizioni degli scavi nei villaggi di Sant'Agata Bolognese (BO) (SBARRA 2002, pp. 95-124; EADEM 2014, pp. 146-178) e Piadena (CR) (MANCASSOLA 2005, pp. 143-172) e per le cronologie più tarde le pubblicazioni sullo smaltimento dei rifiuti nelle città dell'Emilia-Romagna (SABBIONESI 2019) e sulle indagini archeologiche a Nonantola (MO) (SABBIONESI 2017, pp. 55-70; EADEM 2018, pp. 181-211).

Questa concisa ripresa dei termini della discussione evidenzia, da un lato, gli enormi avanzamenti nelle conoscenze; dall'altro, lascia trasparire due criticità principali. La prima è che da vent'anni non vengono pubblicati nuovi articoli di aggiornamento che propongano quadri regionali. La seconda, invece, è che restano ancora scarsamente conosciute le caratteristiche delle ceramiche comuni da cucina di XI-XII secolo (lacuna rilevata già nel 1998 da Ivan Chiesi – CHIESI 1998a, pp. 17-34). Sauro Gelichi nel 1986 (BROGIOLO, GELICHI 1986, pp. 293-316) aveva tracciato la strada anche per un primo inquadramento delle produzioni di questo periodo, ma il numero esiguo di scavi stratigrafici a disposizione con il conseguente ampio ricorso a materiale da raccolta di superficie, gli aveva impedito di dare cronologie ristrette e tipologie ben definite. Tuttavia, dopo quel primo sforzo di sintesi, sono mancate nuove discussioni sul tema sulla base di dati aggiornati.

Effettivamente, l'indagine sulla cultura materiale di XI-XII secolo continua ad essere difficoltosa. Nonostante le edizioni degli scavi degli ultimi vent'anni abbiano aperto spiragli di conoscenza, i dati a disposizione sono ancora molto esigui. Questo stato di cose dipende probabilmente dall'impatto distruttivo delle fasi di occupazione di XIII e XIV secolo su quelle subito precedenti che, dunque, subiscono importanti azioni di taglio e asportazione. A questo proposito è indicativo il caso di Nonantola (MO): il sito ha consentito di presentare una seriazione cronologica delle ceramiche comuni da cucina dal IX al XV secolo, con un buco però proprio per l'XI-XII, in quanto tale fase «non ha restituito contesti significativi» (SABBIONESI 2018, p. 205).

Poiché dal 2006 sono stati condotti diversi scavi nel territorio reggiano che hanno intercettato anche fasi di XI-XII secolo, sulla base dei dati a disposizione, si è cercato di costruire una prima griglia interpretativa per le grezze di questo periodo (MANCASSOLA, CANTATORE, ZONI 2022, pp. 71-76). Ovviamente essa non può essere considerata definitiva, ma il punto di partenza per una discussione le cui basi devono ancora essere completamente strutturate.

2. Metodologia di indagine

Lo studio della ceramica comune da cucina si è svolto seguendo quattro parametri:

1. L'associazione stratigrafica e l'analisi complessiva e comparata dei reperti quali ceramica rivestita e non, pietra ollare, metalli e monete. In particolare, queste ultime, trovate in buona quantità grazie all'uso sistematico del metal detector sono state esaminate non solo in relazione ai cataloghi e alle autorità emittenti, ma anche e soprattutto alle associazioni stratigrafiche.
2. L'analisi della forma. Durante l'analisi morfologica si è scelto di adottare criteri tassonomici non troppo stringenti per evitare una classificazione eccessivamente rigida. Questa scelta è stata dettata dalla natura artigianale della produzione, che porta a creare esemplari con piccole variazioni, le quali, probabilmente, non erano considerate distintive dallo stesso produttore.

¹ Per brevità verrà fatta una selezione dei contesti di scavo e degli articoli di sintesi sul tema, menzionando quelli più significativi per il contesto reggiano.

² In particolare, per l'area padana uno spartiacque viene segnato dallo studio sulla ceramica bresciana edito nel 1982 da Gian Pietro Brogiolo e Cristina Cazorzi (BROGIOLO, CAZORZI 1982, pp. 217-226).

³ A queste può essere aggiunta la tesi di dottorato di Francesca Sbarra, il cui tutor fu Sauro Gelichi (SBARRA 2003).

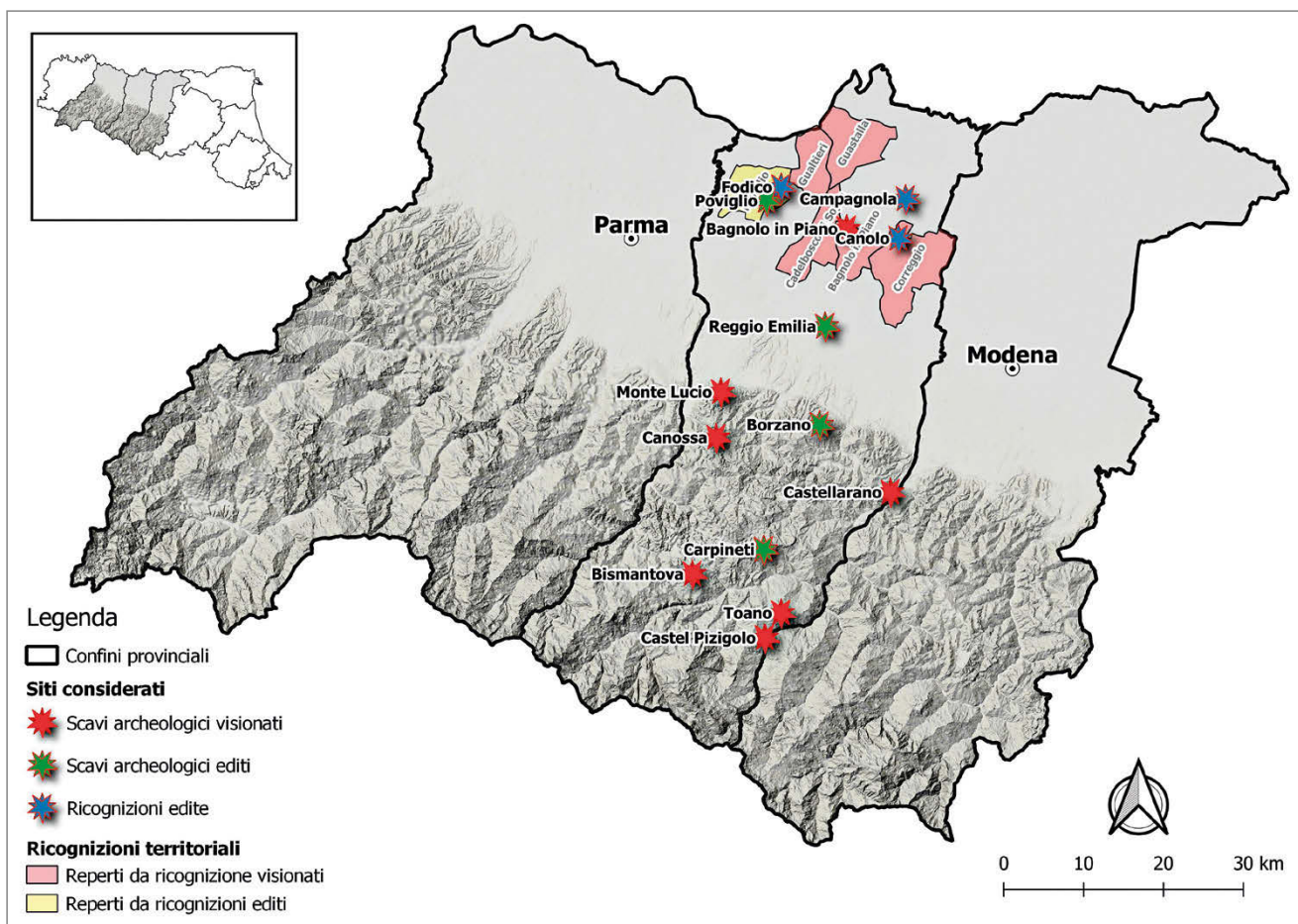


fig. 1 – Carta rappresentante le province di Modena, Reggio Emilia e Parma con indicati i confini provinciali ed i siti richiamati nel testo (elaborazione dello scrivente).

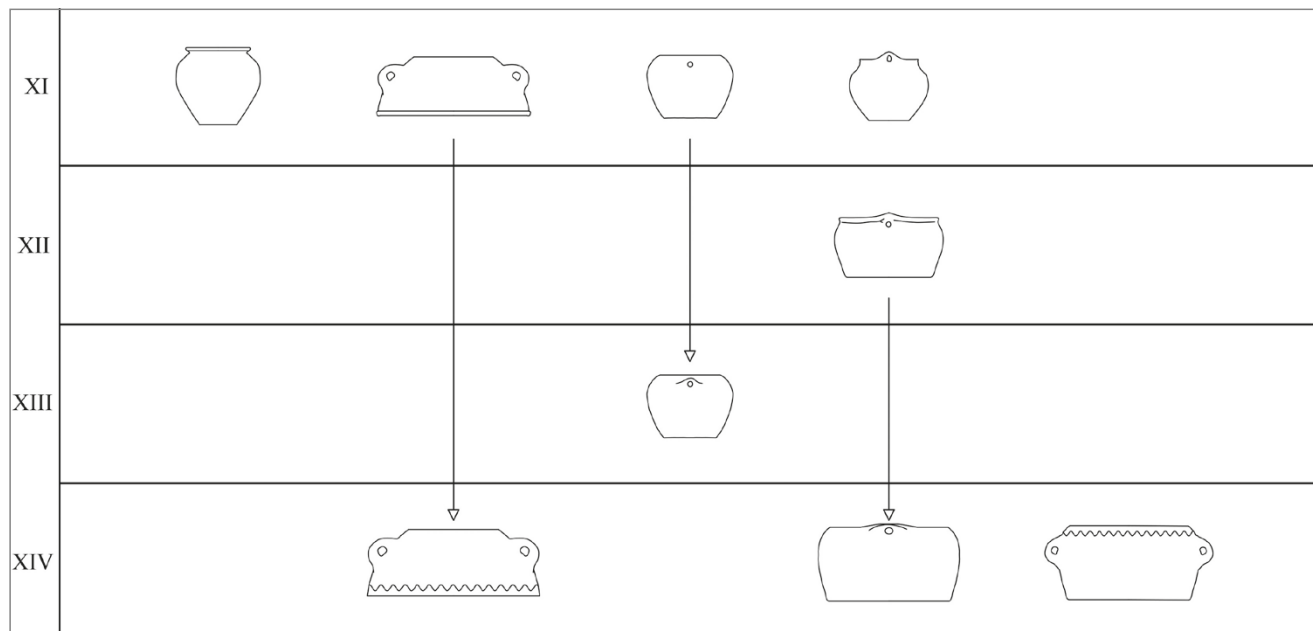


fig. 2 – Forme principali di ceramica comune da cucina nel Reggiano tra XI e XIV secolo (elaborazione dello scrivente).

3. L'analisi delle tecniche di lavorazione. Sono stati analizzati e schedati i tipi di trattamenti o finiture delle superfici ('filettatura', 'lisciatura', 'sabbatura') e di cottura riscontrati.
4. I confronti su base bibliografica.

Per costruire la seriazione cronotipologica della ceramica comune da cucina nel Reggiano si sono sfruttati soprattutto i dati provenienti dalle ricognizioni e dagli scavi condotti in questo territorio dal Prof. Nicola Mancassola dell'Università di Verona. Ho, dunque,

avuto la possibilità di vagliare in maniera diretta i reperti provenienti: dal castello sulla pietra di Bismantova, Castelnovo ne' Monti (MANCASSOLA ET ALII 2014, pp. 151-170; CANTATORE 2017, pp. 4-12); dal castello di Monte Lucio, Quattro Castella (CANTATORE 2020, pp. 175-212); da Castel Pizigolo, Toano (CANTATORE 2022a, pp. 151-163); dalla pieve di Santa Maria Assunta di Toano (MANCASSOLA ET ALII 2021, pp. 161-183); dalla pieve di Santa Maria Assunta di Castellarano⁴; da località San Tommaso, in via Salvi a Bagnolo in Piano⁵. Questi hanno la caratteristica di conservare stratigrafie, che hanno permesso il riconoscimento di *facies* omogenee di cultura materiale. Infatti, l'analisi di ogni singolo sito lascia intuire la presenza di una coerenza interna ai reperti; il confronto dei diversi contesti ha permesso di incrociare ulteriori dati e di verificare l'esistenza di linee di sviluppo simili e sovrapponibili consentendo la strutturazione di una prima seriazione cronotipologica. Il secondo passo è stato quello di confrontare i risultati ottenuti da questa prima analisi con i reperti ceramici da cucina editi per il Reggiano. Si sono, dunque, aggiunte le informazioni provenienti dalle indagini archeologiche presso l'archivio di Stato di Reggio Emilia (CHIESI 1998a, pp. 17-34), il castello di Carpineti (CHIESI 1998b, pp. 65-77), il castello di Borzano (CHERUBINI S. 2007, p. 70, 162-163), l'abitato di Poviglio (CREMASCHI, GELICHI 1990, pp. 93-96; SBARRA 2003) e dalle raccolte di superficie nel comune di Poviglio (BOTTAZZI ET ALII 1990), a Campagnola Emilia, nel comune di Correggio (BROGIOLO, GELICHI 1986, pp. 293-316), a Fodico (DEGLI ESPOSTI 2014), in località San Tommaso in via Salvi a Bagnolo in Piano (FABBRI 2013) e a Canolo (GIOVAGNOLI 2005; FICARA 2006, pp. 147-168). La griglia interpretativa ottenuta è stata poi ulteriormente implementata e 'messa alla prova' grazie ai dati desunti dalle ricognizioni sistematiche effettuate nei comuni di Correggio, Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra, Guastalla e Gualtieri e i reperti ceramici derivanti dagli sterri ottocenteschi e novecenteschi effettuati presso il castello di Canossa⁶ (fig. 1).

3. La ceramica comune da cucina nel Reggiano

Per la cronologia prescelta, la ceramica comune da cucina si presenta quasi esclusivamente nelle forme delle olle, delle pentole e dei catini-coperchio, sebbene non manchi qualche sporadica attestazione di tegami, ciotole e testi. Essa si caratterizza per impasti ricchi di inclusi, di dimensione media tra XI e XIII secolo e grossolana nel XIV, ed una cottura o una fase di raf-

freddamento in un'atmosfera non ben controllata che, unita all'utilizzo dei recipienti a contatto col fuoco, porta ad esiti di colorazione diversi, talvolta nello stesso pezzo. I fondi sono quasi sempre sabbiati (tav. 6).

Reperti di XI secolo sono stati individuati negli scavi di Castel Pizigolo, di Poviglio, della pieve di Toano e della pieve di Castellarano, oltre che nelle raccolte di superficie di Poviglio, Campagnola, San Tommaso e Fodico. I dati, attualmente, sono abbastanza esigui, perché tra i contesti visionati ci sono pochi frammenti ceramici assegnabili a questa cronologia, mentre Poviglio, il sito che pare aver restituito più reperti per l'XI-XII secolo, non è mai stato pubblicato in maniera completa. Ciò detto, le informazioni a disposizione indicano una certa diffusione della ceramica "tipo Piadena" e "tipo Savignano", caratterizzata da una decorazione costituita da diversi tipi di flettature (BROGIOLO, GELICHI 1986, pp. 293-316; MANCASSOLA 2005, pp. 143-172). In continuità con le fasi di IX-X secolo, le forme più attestate sono le olle e i catini-coperchio, mentre rappresenta una novità di XI secolo l'apparizione in consistenti quantità delle pentole⁷. Le olle hanno orlo estroflesso sia tondeggianti sia riquadrato; i catini-coperchio hanno orlo sia arrotondato sia piatto e generalmente ingrossato esternamente; le pentole sono sia "tipo Piadena", con corpo ovoidi e presa sopraelevata, sia di un nuovo tipo, con corpo sempre ovoidi ma con foro pervio per l'immanicatura sotto l'orlo e lisciatura esterna, talvolta derivante dalla stesura di un sottile strato di argilla diluita. In tutti i casi la cottura tende ad essere ossidante, seppure non ben controllata⁸ (fig. 2, tav. 1).

Se l'XI secolo pare configurarsi come un momento di sovrapposizione di diverse tradizioni produttive, la ceramica comune da cucina di XII secolo risulta essere molto più omogenea e sostanzialmente in continuità con quella del secolo successivo, dunque se ne farà una unica trattazione. Essa è stata rinvenuta a Bismantova, Monte Lucio, Castel Pizigolo, pieve di Toano, pieve di Castellarano, San Tommaso (scavo e ricognizioni), Poviglio (scavo e ricognizioni), Reggio Emilia, Carpineti, Correggio, Fodico e Canossa. Le olle scompaiono quasi totalmente e le pentole presentano tendenzialmente orlo arrotondato, indistinto o leggermente ingrossato più o meno inclinato verso l'interno. Per l'immanicatura metallica, insieme ai fori posti sotto l'orlo, probabilmente dal XIII secolo, iniziano a comparire cordature (declinate sia in semplici ingrossamenti sopra il foro sia in forme a sezione triangolare) e, in numero ancora contenuto, anse rialzate. I diametri all'orlo tendono a non superare i 20 cm. I catini-coperchio per tutto l'arco cronologico in esame hanno orli inclinati esternamente in diverse gradazioni e per lo più ingrossati ed arrotondati, seppure non ne manchino di quasi

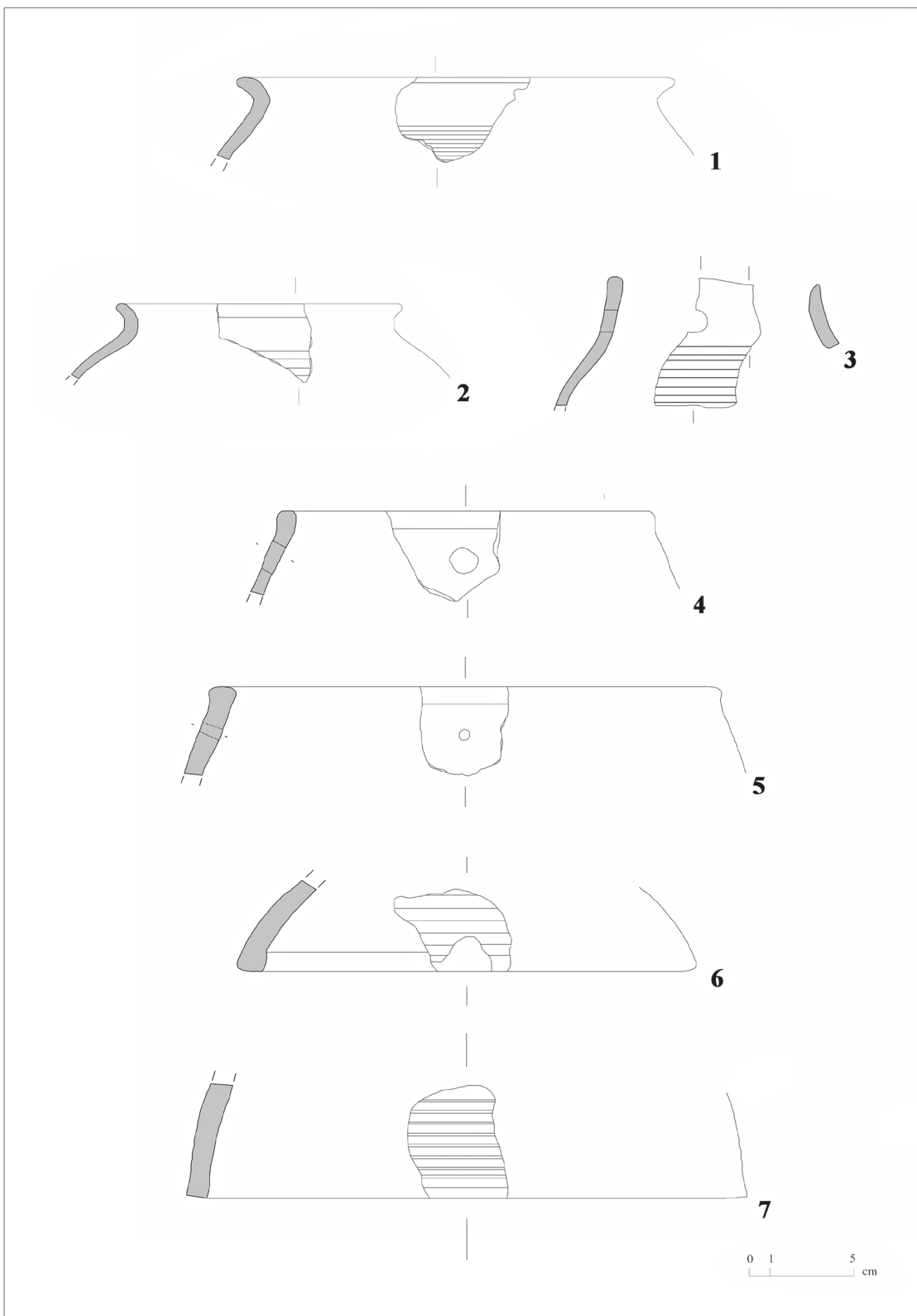
⁴ I reperti sono attualmente in fase di edizione da parte dello scrivente.

⁵ I reperti ceramici medievali sono in fase di edizione da parte del dott. Marco Cavalazzi che ringrazio per avermi concesso di visionare il materiale e avermi fornito i disegni da lui eseguiti.

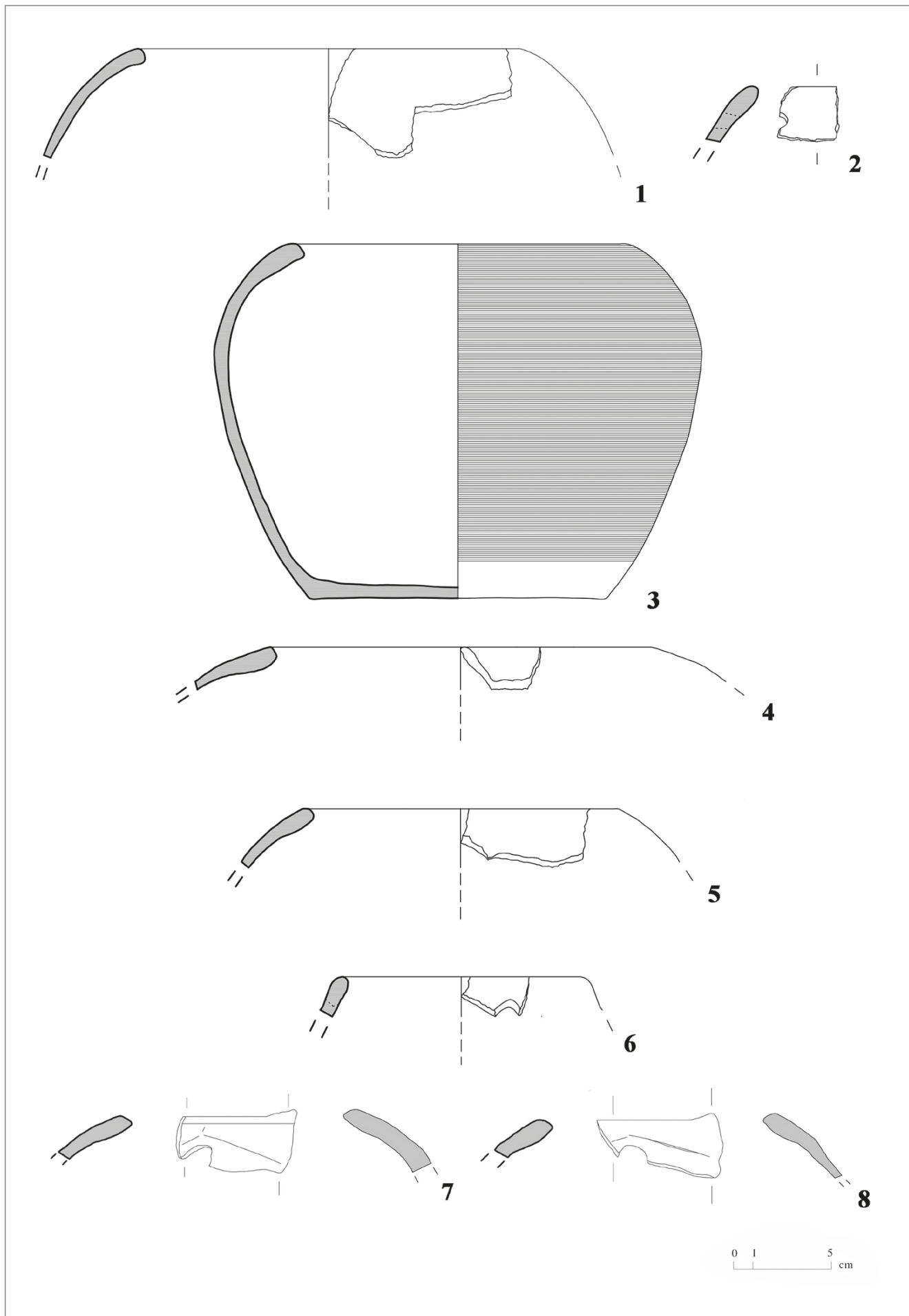
⁶ Le ricognizioni sono state condotte dal prof. Mancassola, l'indagine presso il castello di Canossa dal prof. Fabio Saggioro dell'Università di Verona. I reperti ceramici di questi contesti sono stati visionati, ma non ancora studiati in maniera sistematica. Ringrazio i prof. Mancassola e Saggioro per avermi permesso di sfruttare i dati provenienti dalle loro ricerche archeologiche.

⁷ Sebbene nel periodo precedente le pentole erano prevalentemente in pietra ollare, ne viene ipotizzata la produzione in ceramica sin dal IX secolo (CIRELLI 2019, pp. 107-113).

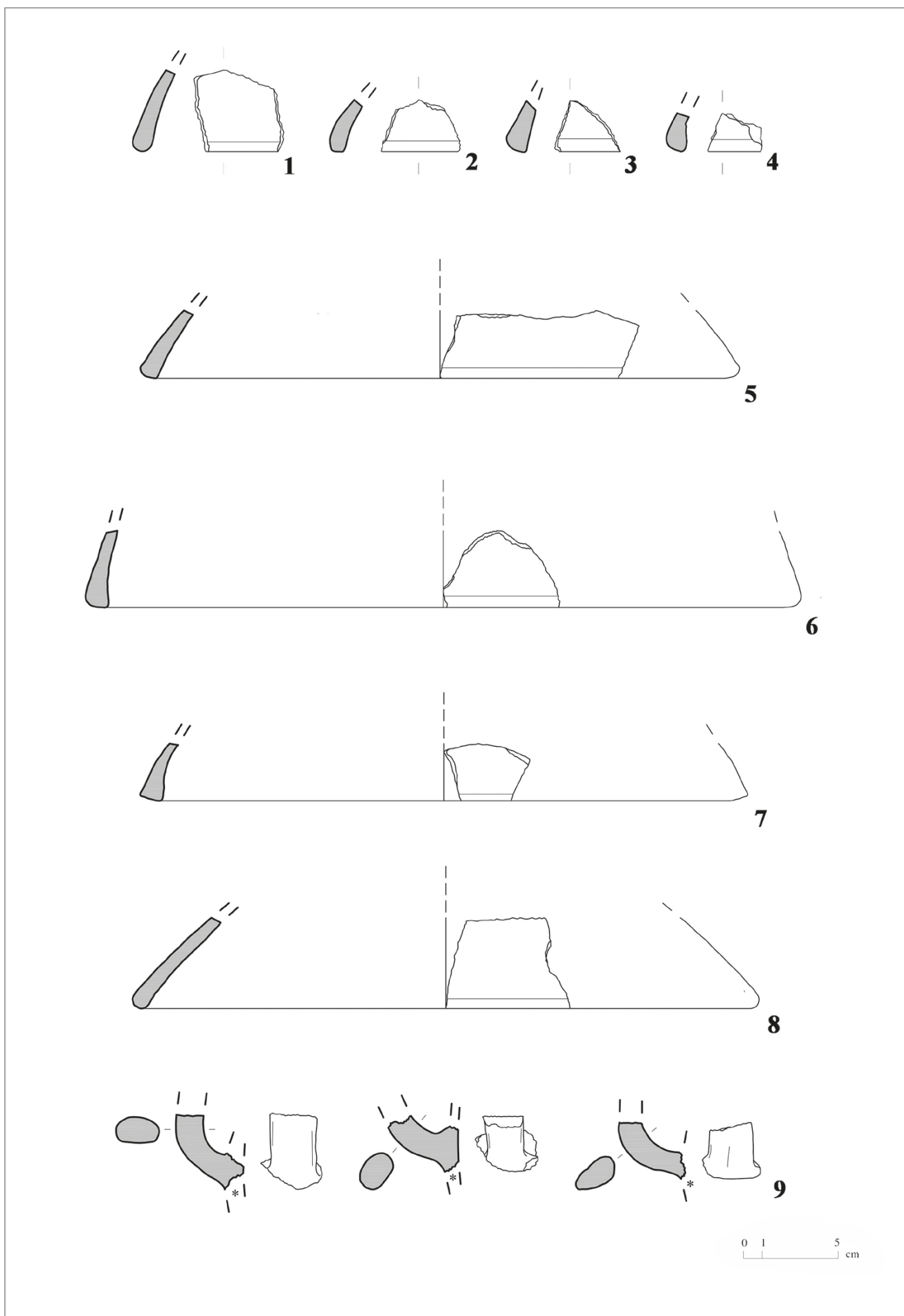
⁸ L'esiguità dei dati a disposizione per visione diretta e quelli provenienti dalle pubblicazioni non consentono di fornire indicazioni rispetto a spessori medi delle pareti e diametri.



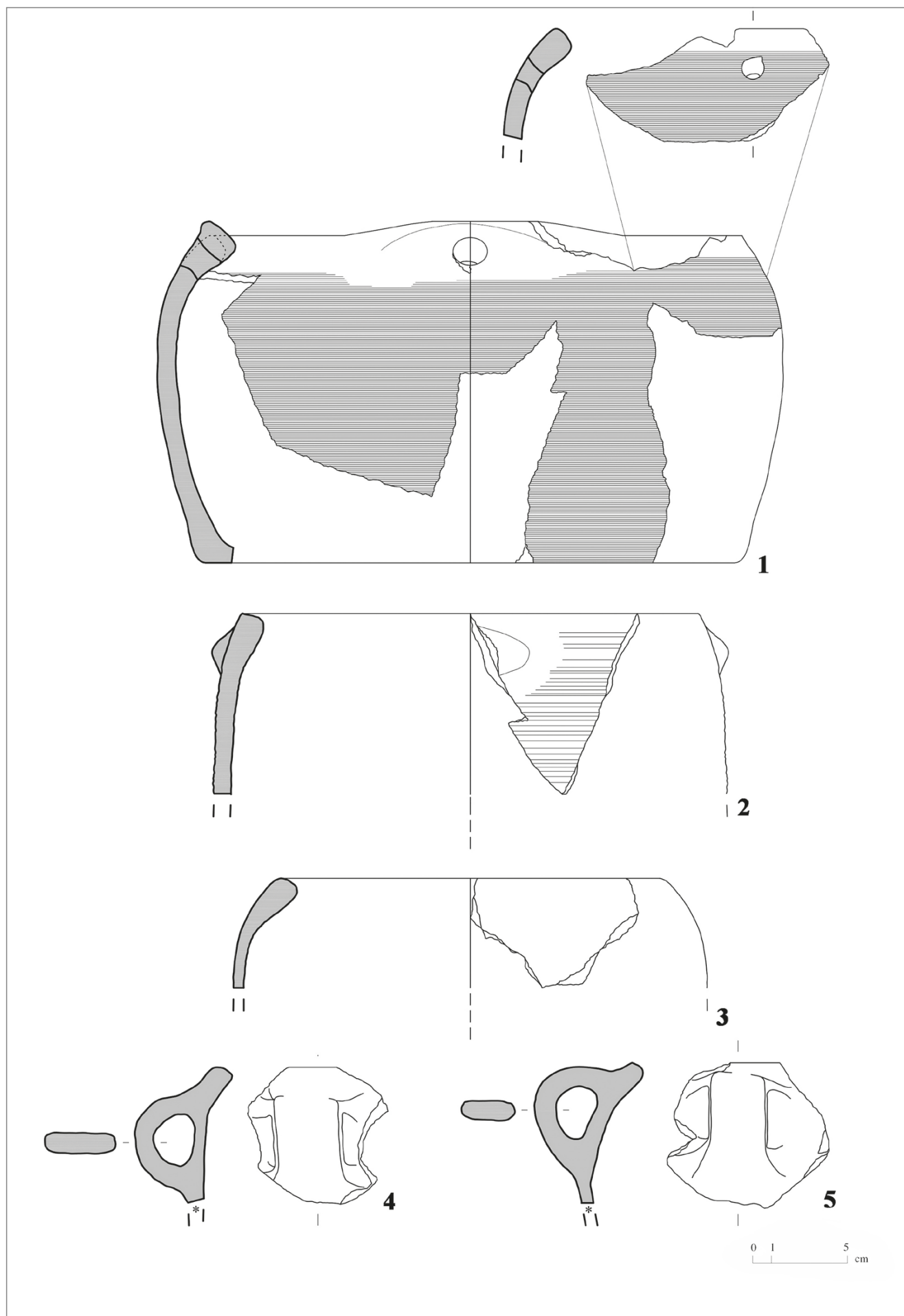
tav. 1 – Ceramica comune da cucina di XI secolo dal sito di Fodico: 1-2 olle con filettature “tipo Piadena”; 3 pentola con ansa rialzata e filettatura “tipo Piadena”; 4-5 pentole con foro per l’immanicatura sotto l’orlo; 6-7 catini-coperchio con filettature “tipo Piadena” (disegni da DEGLI ESPOSTI 2014, tavv. 1-3, 10).



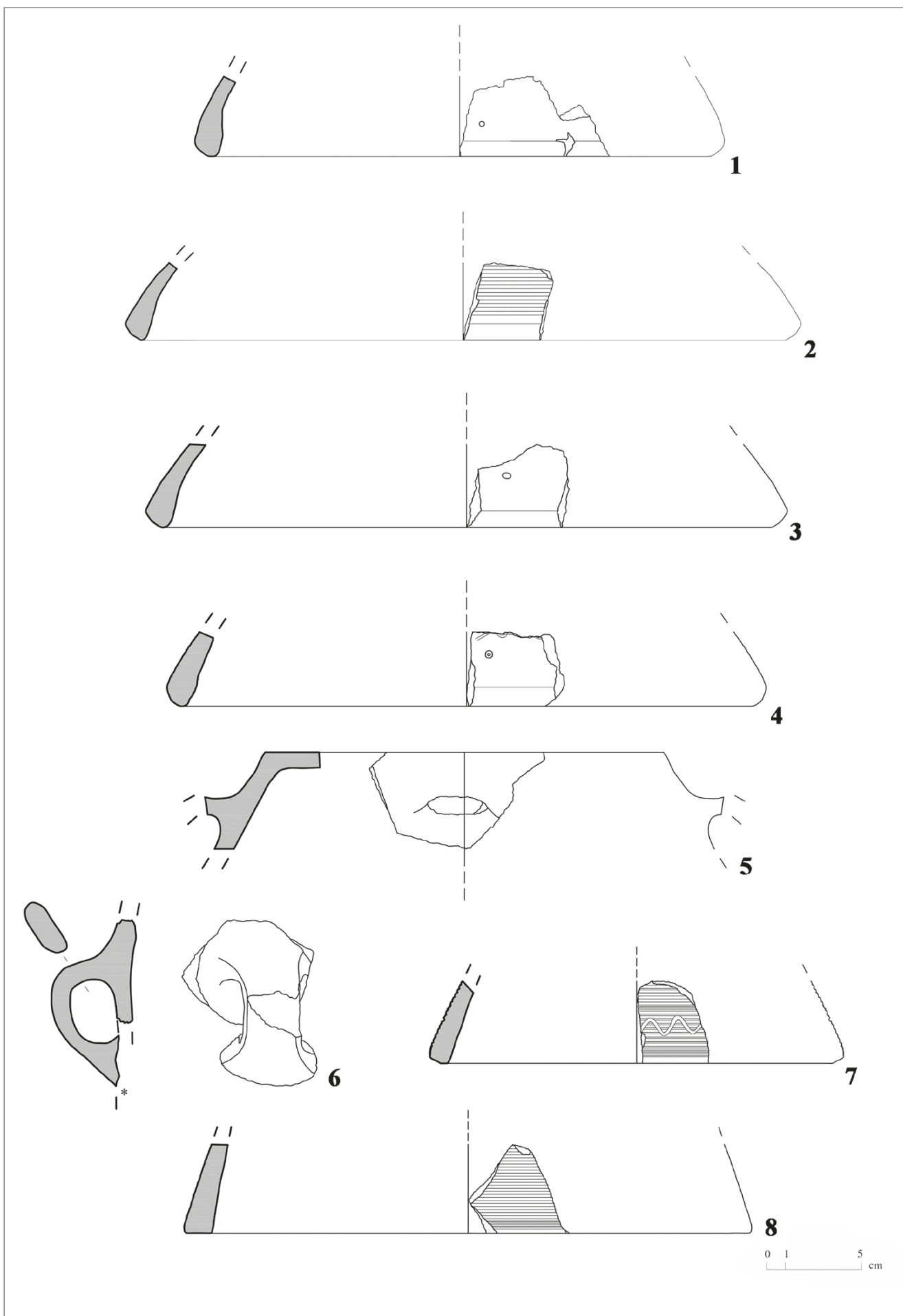
tav. 2 – Pentole di ceramica comune da cucina di XII-XIII secolo con foro per immanicatura sotto l'orlo: 1-3 da Bismantova; 4-6 da Monte Lucio; 7-8 da Fodico (disegni dello scrivente, tranne 7-8 derivanti da DEGLI ESPOSTI 2014, tav. 9).



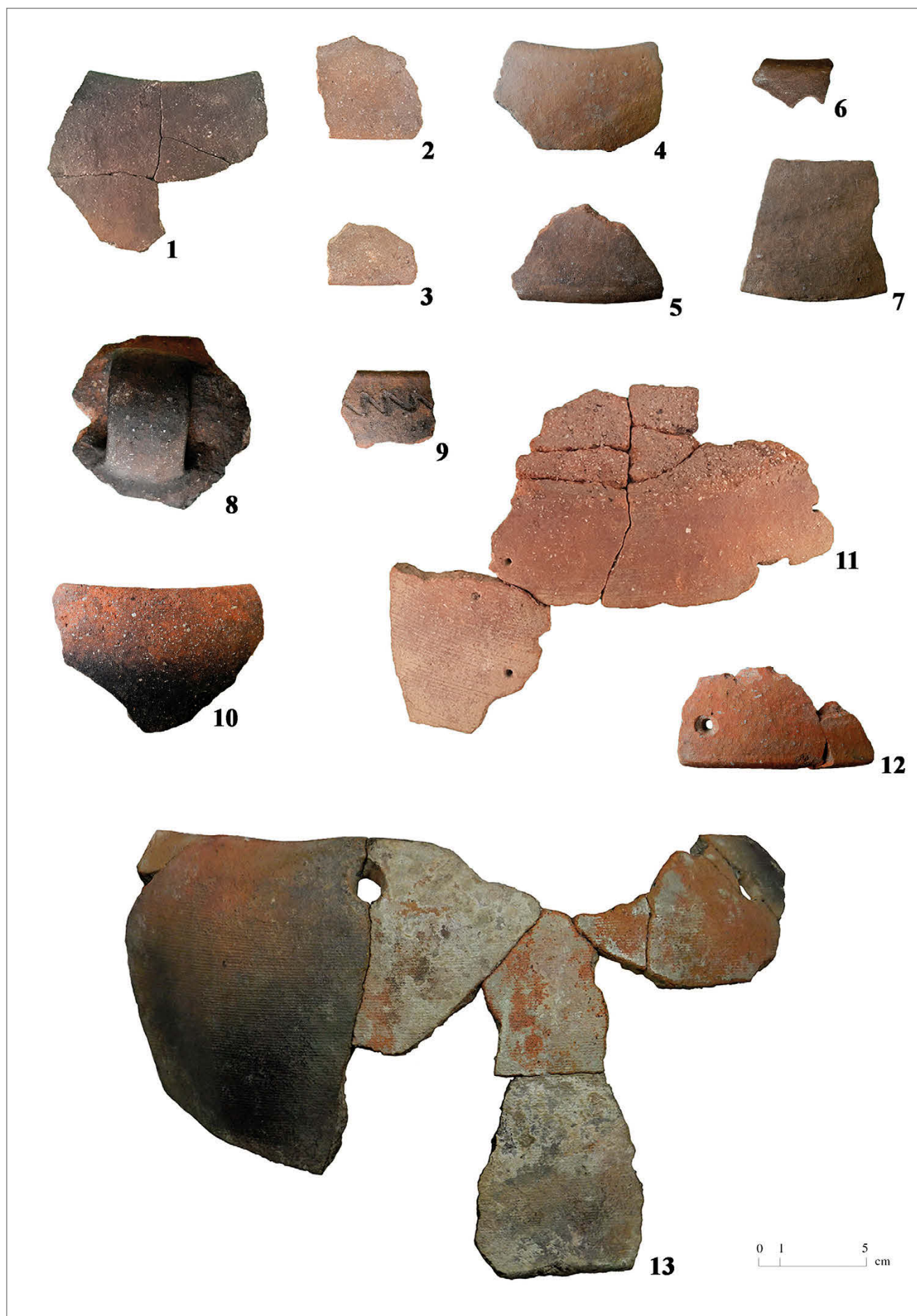
tav. 3 – Catini-coperchio e anse di ceramica comune da cucina di XII-XIII secolo: 1-4 da Bismantova; 5-9 da Monte Lucio (disegni dello scrivente).



tav. 4 – Pentole di ceramica comune da cucina di XIV secolo con foro per immanicatura leggermente rialzato o con anse a nastro: 1 da Castel Pizigolo; 2-5 da Monte Lucio (disegni dello scrivente).



tav. 5 – Catini-coperchio e anse di ceramica comune da cucina di XIV secolo: 1-6 da Monte Lucio; 7-8 dalla pieve di Toano (disegni dello scrivente).



tav. 6 – Ceramica comune da cucina: 1 pentola di XII secolo da Bismantova; 2-3 catini-coperchio di XII secolo da Bismantova; 4, 6 pentole di XIII secolo da Monte Lucio; 5, 7 catini-coperchio di XIII secolo da Monte Lucio; 8-10 pentole di XIV secolo da Monte Lucio; 11-12 catini-coperchio di XIV secolo da Monte Lucio; 13 pentola di XIV secolo da Castel Pizigolo (elaborazione dello scrivente).

indistinti e/o piatti; hanno un diametro medio di 28 cm. Le anse sono piccole e con profilo a bastoncino. In tutti i casi il trattamento superficiale più attestato è la lisciatura, ottenuta anche tramite la stesura di un sottile strato di argilla diluita (tav. 6.1-7). Dal XIII secolo, nelle pentole, inizia a comparire sporadicamente una filettatura fatta a punta a maglie fitte di 1 mm. Lo spessore delle pareti in media è di 6 mm. Se a Bismantova nel XII secolo pare prevalere una cottura riducente, specialmente per le pentole, negli altri contesti per il XII-XIII secolo, essa appare poco controllata con esiti nella colorazione che variano dal beige al color cuoio esternamente, mentre al centro della sezione si può passare dal nero al grigio fino al rosso mattone (fig. 2, tavv. 2-3).

La ceramica comune da cucina di XIV secolo è quella maggiormente attestata ed è stata identificata a Monte Lucio, Castel Pizigolo, Toano, Castellarano, San Tommaso (scavo e ricognizioni), Carpineti, Borzano, Poviglio (ricognizioni), Fodico, Canolo e Canossa. Le pentole passano da una forma ovoidale con spalla alta, tipica fino al XIII secolo, ad una quasi cilindrica con orli poco inclinati internamente a spigoli vivi o smussati e anse con fori per l'immanicatura talvolta cordonati e rialzati; il diametro medio all'orlo tende a superare, seppur di poco, i 20 cm. I catini-coperchio hanno caratteristiche morfologiche simili al periodo precedente, seppure si noti una certa tendenza ad orli più squadrati. Nel complesso hanno diametri più ampi; in media si arriva ai 30 cm. In entrambi i casi, quando presenti, le anse sono a nastro. La ceramica da cucina di XIV secolo si distingue per uno spessore delle pareti mediamente più alto (8 mm i catini-coperchio e 7 mm le pentole), una cottura ed una fase di raffreddamento sempre non ben controllate, ma in prevalenza ossidanti, infatti, i colori variano dal rosso mattone, al beige al cuoio. Il trattamento superficiale più diffuso resta la lisciatura, seppure vada scomparendo l'applicazione di uno strato di argilla più diluita. Tuttavia, diventano più frequenti le filettature a maglie più o meno fitte (da 1 a 4 mm) ottenute a punta ed iniziano a comparire decorazioni fatte a crudo, perlopiù con un motivo ad onda o piccole incisioni trasversali a stecca nei pressi degli orli (fig. 2, tavv. 4-5, 6.8-13).

4. Conclusioni

In conclusione, pur restando la necessità di ampliare il campione di scavi stratigrafici a disposizione, per il Reggiano si possono individuare alcune interessanti dinamiche nello sviluppo della produzione e del consumo della ceramica comune da cucina. L'XI secolo si configura come un momento di trasformazione in cui si passa dalle forme e dai trattamenti superficiali tipici del IX-X secolo, olle, pentole e catini-coperchio con diversi tipi di filettature, a nuove ceramiche ben lisce in cui le pentole soppiantano quasi completamente le olle. Non è solo la ceramica a subire un cambiamento, ma nello stesso periodo si verifica una flessione nella distribuzione della pietra ollare (CANTATORE 2022b, pp. 149-188) e, in campo monetario, la transizione dal denaro pavese a quello lucchese (MORETTI, CANTATORE 2021, pp. 39-59). I dati a disposizione non sono ancora sufficienti per poter avere un quadro chiaro e definitivo, ma per coincidenza cronologica, viene difficile pensare che queste dinamiche non siano legate alla lotta per le investiture (i cui avvenimenti hanno molto coinvolto proprio il territorio reggiano) e alla poco successiva nascita del comune di Reggio Emilia. L'evoluzione della grezza tra fine XIII e inizio XIV secolo coincide, invece, con la prima grande produzione e diffusione delle ceramiche rivestite: è, dunque, probabile che l'introduzione di queste ultime abbia avuto un certo impatto sulla fabbricazione ceramica.

Detto questo, molti restano ancora gli interrogativi aperti. Ad oggi, mancano in Emilia fornaci da ceramica comune da cucina scavate e pubblicate e di conseguenza si fatica a ricostruire gli eventuali vettori commerciali: per altro, al momento, sono pochi i contesti urbani editi in maniera esaustiva e, dunque, bisogna ancora chiarire il ruolo della città rispetto a questi aspetti. Infine, resta da comprendere quale sia stato l'impatto produttivo e tecnologico dell'introduzione delle ceramiche rivestite su quelle da fuoco: erano due catene produttive diverse o lo stesso artigiano poteva gestire entrambe?

Ancora lunga, quindi, resta la strada da percorrere perché lo sviluppo nella produzione e nel consumo della ceramica comune da cucina di ambito emiliano sia chiarita in tutti i suoi aspetti tecnologici, commerciali e soprattutto nel suo riflettere dinamiche politiche e culturali.

Bibliografia

- BOTTAZZI G., BRONZONI L., CHIESI I., MUTTI A. 1990, *Carta Archeologica del Comune di Poviglio*, Poviglio.
- BROGIOLO G.P., CAZORZI C. 1982, *La ceramica grezza bassomedievale nel bresciano, nota preliminare*, in «Archeologia Medievale», IX (1982), pp. 217-226.
- BROGIOLO G.P., GELICHI S. 1986, *La ceramica grezza medievale nella pianura padana*, in *La ceramica medievale nel Mediterraneo occidentale*, Atti del III Congresso Internazionale AIECM3, Siena-Faenza, 8-13 Ottobre 1984, Firenze, pp. 293-316.
- BROGIOLO G.P., GELICHI S. 1997, *Ceramiche, tecnologie ed organizzazione della produzione nell'Italia settentrionale tra VI e X secolo*, in *La céramique médiévale en Méditerranée*, Atti del VI Congresso AIECM2, Aix-en-Provence 13-18 novembre 1995, Aix-en-Provence, pp. 139-145.
- CANTATORE M.F.A. 2017, *Il castello sulla Pietra di Bismantova. Considerazioni sulle due pentole provenienti dallo scavo Chierici*, in «West&East», II (2017), pp. 4-12.
- CANTATORE M.F.A. 2020, *La ceramica priva di rivestimento*, in MANCASSOLA N. (a cura di), *Il castello di Monte Lucio. La chiesa e la necropoli*, Firenze, pp. 175-212.
- CANTATORE M.F.A. 2022a, *La ceramica comune da cucina e la pietra ollare*, in MANCASSOLA N. (a cura di), *Castel Pizigolo. Struttura dell'insediamento fortificato e sfruttamento delle risorse naturali*, Firenze, pp. 151-163.

- CANTATORE M.F.A. 2022b, *La diffusione della pietra ollare in Emilia centro-occidentale: province di Modena, Reggio Emilia, Parma e Piacenza*, in «Bollettino Storico Piacentino», CXVII (2022), pp. 149-188.
- CHERUBINI S. 2007, *Prive di rivestimento*, in CURINA R., LOSI A. (a cura di), *Il castello di Borzano. Vicende e trasformazioni di un insediamento fortificato dall'età pre matildica al XVIII secolo*, Reggio Emilia, pp. 70, 162-163.
- CHIESI I. 1998a, *Scavi nell'area dell'Archivio di Stato di Reggio Emilia*, in GELICHI S. (a cura di), *Archeologia medievale in Emilia occidentale. Ricerche e studi*, Mantova, pp. 17-34.
- CHIESI I. 1998b, *Scavi e sondaggi archeologici nel Castello delle Carpinete a Carpineti (RE)*, in GELICHI S. (a cura di), *Archeologia medievale in Emilia occidentale. Ricerche e studi*, Mantova, pp. 65-77.
- CIRELLI E. 2019, *I materiali medievali rinvenuti negli scavi urbani*, in PODINI M., LOSI A. (a cura di), *La città che si rinnova. Gli scavi di Palazzo Buseti e Piazza della Vittoria a Reggio Emilia*, Parma, pp. 107-113.
- CREMASCHI M., GELICHI S. 1990, *Il sito archeologico di Santo Stefano di Poviglio (RE). Prima informazioni sulla campagna di scavo 1990*, in «Studi e Documenti di Archeologia», VI (1989-90), pp. 93-96.
- CUOMO DI CAPRIO N. 2007, *La ceramica in archeologia. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi di indagine*, Roma.
- DEGLI ESPOSTI S. 2014, *Il sito medievale di Fodico (RE), una seriazione cronotipologica dei reperti tra alto e basso Medioevo*, in «Pagine di Archeologia», pp. 1-53.
- FABBRI E. 2013, *“Dalla villa al villaggio”. Cultura materiale e dinamiche insediative del sito pluristratificato di Bagnolo in Piano (RE)*, tesi di laurea in Conservazione dei Beni Culturali, Università di Bologna.
- FICARA M. 2006, *L'occupazione dei dossi fluviali nel territorio di Reggio Emilia: il caso di Canolo di Mezzo*, in MANCASSOLA N., SAGGIORIO F. (a cura di), *Medioevo, paesaggi e metodi*, Mantova, pp. 147-168.
- GELICHI S. 1982, *Materiale medievale da Bagnarola (BO)*, in *II territorio di Budrio nell'antichità*, Budrio, pp. 51-59.
- GELICHI S. 1997, *Stoviglie da tavola e da cucina. Trasformazioni nei manufatti d'uso domestico tra Medioevo e Rinascimento in Emilia Romagna*, in «Contributi della Scuola di Specializzazione in Archeologia dell'Università degli Studi di Pisa», I (1997), pp. 153-166.
- GELICHI S., SBARRA F. 2003, *La tavola di San Gerardo: ceramica tra X e XI secolo nel nord Italia tra importazioni e produzioni locali*, in «Rivista di Archeologia», XXVII (2003), pp. 119-141.
- GIOVAGNOLI S. 2005, *L'insediamento medievale nella pianura reggiana. Archeologia e storia della motta di Canolo*, tesi di Laurea in Conservazione dei beni culturali, Università di Bologna.
- MANCASSOLA N. 2005, *La ceramica grezza di Piadena (CR). Secoli IX-X*, in GELICHI S. (a cura di), *Campagne medievali. Strutture materiali, economia e società nell'insediamento rurale dell'Italia settentrionale (VIII-X secolo)*, Atti del Convegno, Nonantola e San Giovanni in Persiceto, 14-15 marzo 2003, Mantova, pp. 143-171.
- MANCASSOLA N., AUGENTI A., CANTATORE M.F.A., DEGLI ESPOSTI S., MARCHESI E., ZONI F. 2014, *Ricerche archeologiche sulla Pietra di Bismantova (RE). Il Castello medievale. Campagna di scavo 2012*, in «Archeologia Medievale», XLI (2014), pp. 151-170.
- MANCASSOLA N., CANTATORE M.F.A., MARGHERITA C., ZONI F. 2021, *La pieve di Santa Maria in castello, Toano (RE). Dall'antico cimitero medievale alla torre di età comunale*, in «Archeologia Medievale», XLVIII (2021), pp. 161-183.
- MANCASSOLA N., CANTATORE M.F.A., ZONI F. 2022, *L'incastellamento di età comunale nell'Appennino reggiano (XII-XIV secolo)*, in MILANESE M. (a cura di), *IX Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, Sesto Fiorentino (FI), pp. 71-76.
- MORETTI D.L., CANTATORE M.F.A. 2021, *La circolazione del denaro lucchese tra Appennino Tosco-Emiliano e Po: secoli XI-XII. Un primo bilancio sulla base di fonti scritte e materiali*, in SOZZI M. (a cura di), *Aspetti di storia della Toscana a attraverso monete e medaglie*, Bari 2021, pp. 39-59.
- NEPOTI S. 1975, *Le transizioni Medioevo-Rinascimento nella ceramica dell'Emilia-Romagna: problemi aperti e prime informazioni sullo scavo bolognese di S. Giorgio in Poggiale*, in «Atti Convegno Internazionale della Ceramica di Albisola», VIII (1975), pp. 75-94.
- NEPOTI S. 1977, *Ceramiche nel reggiano dal tardo Medioevo al secolo XVII*, in AMBROSETTI G. (a cura di), *Cataloghi delle gallerie. II La Galleria Fontanesi*, Reggio Emilia, pp. 39-69.
- PATITUCCI UGGERI S. 1974, *Scavi nella Ferrara medievale*, in «Archeologia Medievale», I (1974), pp. 111-147.
- PATITUCCI UGGERI S. 1976, *Testimonianze Archeologiche del Castrum Comacum*, in «Archeologia Medievale», III (1976), pp. 283-291.
- REGGI G. L. 1972a, *Ceramiche nelle Civiche Collezioni*, Ferrara.
- REGGI G. L. 1972b, *Vasellame medievale da cucina*, in «Bollettino annuale dei Musei Ferraresi», 2 (1972), pp. 237-240.
- SABBIONESI L. 2017, *La ceramica*, in LIBRENTI M., CIANCIOSI A. (a cura di), *Nonantola 5. Una comunità all'ombra dell'abate. I risultati degli scavi di piazza Liberazione (2015)*, Firenze, pp. 55-70.
- SABBIONESI L. 2018, *La ceramica dal monastero*, in GELICHI S., LIBRENTI M., CIANCIOSI A. (a cura di), *Nonantola 6. Monaci e contadini. Abati e re. Il monastero di Nonantola attraverso l'archeologia (2002-2009)*, Firenze, pp. 181-211.
- SABBIONESI L. 2019, *“Pro maiore sanitate hominum civitatis...et burgorum”. Lo smaltimento dei rifiuti nelle città medievali dell'Emilia-Romagna*, Firenze.
- SBARRA F. 2002, *La ceramica di un villaggio di X secolo nell'area padana: produzione e circolazione*, in CURINA R., NEGREL C. (a cura di), *1° incontro di studio sulle ceramiche tardoantiche e medievali*, Mantova, pp. 95-124.
- SBARRA F. 2003, *La ceramica altomedievale nella Pianura Padana centro-orientale (secc. VIII-XI). Produzione e distribuzione*, Tesi di dottorato in Archeologia Medievale, Università di Siena.
- SBARRA F. 2014, *I materiali ceramici: la ceramica grezza e la ceramica invetriata*, in GELICHI S., LIBRENTI M., MARCHESINI M. (a cura di), *Un villaggio nella pianura. Ricerche archeologiche in un insediamento medievale del territorio di Sant'Agata Bolognese, Borgo San Lorenzo (FI)*, pp. 146-178.
- SIVIERO G.B. 1974, *Ceramica non invetriata della pianura padana*, in «Padusa», X (1974), pp. 89-104.



Il frammento ceramico: un archivio di informazioni. Il caso di studio della vetrina sparsa altomedievale

Arianna Briano, Francesca Grassi***

– Riassunto –

Questo contributo intende mettere in evidenza, attraverso un caso di studio, come il metodo comparato che unisce schedatura tradizionale della ceramica, quantificazioni e creazione dei cataloghi ad analisi effettuate attraverso scienze applicate ed uso di sistemi informatici, possa ancora oggi considerarsi uno degli approcci più proficui al frammento ceramico. L'evoluzione dei metodi, sempre più scientifici, ha avuto come obiettivo quello di leggere in profondità tutte le informazioni che la ceramica può fornire, come un vero e proprio archivio capace di offrire sintesi sulle aree del commercio, sulla produzione e sul consumo in età antica.

Parole chiave: metodi di classificazione; cataloghi; scienze applicate; quantificazioni; vetrina sparsa.

– Abstract –

This contribution intends to highlight, through a case study, how the comparative method that combines traditional ceramic cataloging, quantifications and creation of catalogs with analyzes carried out through applied sciences and the use of computer systems, can still be considered one of the most profitable approaches today, to the ceramic fragment. The evolution of methods, increasingly scientific, has had the objective of reading in depth all the information that ceramics can provide, as a real archive capable of offering a synthesis on the areas of trade, production and consumption in the ancient.

Keywords: classification methods; catalogues; applied sciences; quantification methods; glazed pottery.

* Archeologa, Università di Siena, arianna_briano@yahoo.it

** Archeologa, libera professionista, fragrass20@gmail.com



1. Introduzione

In questo articolo, attraverso un caso di studio su una classe ceramica alto medievale, offriamo la visione completa di un percorso di lavoro che intreccia fonti complementari per raggiungere un obiettivo: “estrarre” dal frammento ceramico quante più informazioni possibili. È ormai un dato di fatto che ogni buona ricerca effettuata in campo ceramologico necessiti dell'utilizzo di molteplici metodi, integrati, da quelli tradizionali del secolo XX (approccio tipologico e stilistico) a quelli più innovativi introdotti a partire dall'inizio del XXI secolo (approccio tecnologico, archeometrico e quantitativo attraverso l'uso di banche dati) (RENFREW, BAHN 2006; CUOMO DI CAPRIO 2007; VIDALE 2007). Certamente l'integrazione tra vari saperi e metodi non facilita il lavoro dell'archeologo, di prevalente formazione umanistica, ma sia i corsi di studio in archeologia sempre più propensi all'integrazione delle discipline scientifiche nella formazione degli archeologi sia gli stessi laboratori scientifici sempre più abituati a confrontarsi con le domande storiche alla base delle analisi, stanno rendendo i percorsi di ricerca integrati sempre più possibili e proficui.

2. Il caso di studio della vetrina sparsa altomedievale

Il caso di studio che prendiamo ad esempio in questa sede comprende un cospicuo numero di frammenti di ceramica invetriata di epoca alto medievale provenienti dal Castello di Donoratico (LI)¹ (fig. 1). Ai fini del contributo è utile ricordare come la ceramica a vetrina sparsa venga chiamata in questo modo proprio perché la vetrina copre solo parzialmente la superficie del manufatto. Questa caratteristica discontinuità dell'invetriatura ha dato origine a diverse nomenclature, ma l'elemento base è che si tratta di una classe ceramica invetriata in monocottura con una vetrina a base piombifera. Si tratta di una delle prime classi ceramiche con rivestimento vetroso presenti nell'alto medioevo italiano. La particolarità di questa classe ceramica ha imposto una particolare attenzione nelle fasi di osservazione dei singoli frammenti e non ha potuto prescindere da una accurata schedatura tradizionale abbinata ad una classica analisi morfologica.

La schedatura ha avuto come obiettivo principale la ricostruzione delle forme ceramiche, che ha permesso sia di facilitare la successiva quantificazione sia di lavorare alla creazione di tipologie, ancora non ben identificate per questa classe ceramica.

Pertanto il primo vero scoglio della ricerca è stato proprio distinguere frammenti appartenenti a manufatti parzialmente invetriati da quelli afferenti a forme senza rivestimento. Per le due classi ceramiche, invetriate ed acrome, sono state individuate le forme, suddivise in tipi morfologici. L'ulteriore suddivisione in gruppi ha consentito di non tralasciare il dato di somiglianza tra vari tipi: in questo modo è stato possibile evidenziare le caratteristiche formali simili tra di loro, mettendo in luce anche il lavoro dei singoli *ateliers*, nell'eventualità che tali micro distinzioni potessero essere determinanti a livello cronologico o produttivo.

2.1 Schedatura tradizionale: analisi e quantificazione

A fronte di una generale esiguità numerica di frammenti di ceramica a vetrina sparsa presenti in Toscana, l'eccezionale quantità proveniente dal castello di Donoratico, più di 3000 frammenti riconducibili ad oltre 300 contenitori, costituisce ad oggi il ritrovamento più consistente attribuibile a questa classe (fig. 2). La parte di quantificazione, data l'estrema frammentarietà, ha seguito metodi molto rigorosi per ridurre il più possibile i problemi posti dal grado di frammentazione e di incompletezza del materiale analizzato. Su questi temi esiste un'ampia bibliografia (cfr. da ultimo ORTON, HUGHES 2013) e vari metodi che spesso pongono serie difficoltà: ad esempio la richiesta di competenze di matematica e di statistica da applicare ad alcuni sistemi di calcolo più raffinati (cfr. da ultimo CECI, SANTANGELI VALENZANI 2016). Nel caso del sito di Donoratico, ho potuto disporre di tutte le informazioni di scavo e di raccolta, ed è quindi stato possibile applicare anche la divisione di Michael Schiffer tra le aree primarie e secondarie di scarto dei reperti (SCHIFFER 1987). Le aree di *primary refuse*, in cui gli oggetti sono stati lasciati nel luogo stesso del loro utilizzo, sono state importanti per la comprensione delle attività svolte in determinati ambienti o zone, mentre la dislocazione delle aree di *secondary refuse*, che sono quelle in cui gli oggetti sono stati gettati in un altro luogo, anche se adiacente o vicino a quello di utilizzo, hanno dato informazioni sulla organizzazione sociale della comunità. Inoltre, è stato importante tenere presente che la quantità e la qualità dei materiali presenti in un contesto archeologico sono determinate da molteplici fattori che sono stati analizzati in maniera più approfondita:

- la diversa durata in vita dei singoli oggetti;
- la presenza di una intenzionale selezione nel momento dello scarto e della disposizione dei rifiuti;
- la residualità.

Sulla composizione del *record* dei reperti analizzati è stato possibile tentare di calcolare la densità (SCHIFFER 1987), l'indice di completezza (NIELSEN 1991, pp. 483-503) e quello di frammentazione (SCHIFFER 1987, pp. 283-284). Il punto di partenza è stato ovviamente il classico e più semplice conteggio dei singoli frammenti, la variante che prevede il computo dei frammenti significativi quali orlo, fondo e ansa (STRACK 2011; PEÑA 2007a, p. 154) e il calcolo del peso (ORTON 1993, pp. 169-184). Per quanto riguarda invece i metodi di valu-

¹ I dati presentati, raccolti nel volume BRIANO A. 2021, sono stati oggetto della ricerca di dottorato della scrivente portata avanti all'interno del più ampio progetto *advanced* finanziato dal Consiglio Europeo per la Ricerca (ERC), nel quadro dell'*European Union's Horizon 2020 research and innovation programme* (grant agreement n. 670792). L'acronimo nEU-Med trova scioglimento nel titolo: “*Origins of a new economic union (7th-12th centuries)*”. Principal Investigator prof. Richard Hodges, ente ospitante Università degli Studi di Siena, coordinatrice prof.ssa Giovanna Bianchi (<http://www.neu-med.unisi.it/it/>).



fig. 1 – Localizzazione del sito archeologico di Donoratico (LI).

tazione della quantità dei vasi (*estimate of vessel represented* o EVREP) si è proceduto al conteggio dei frammenti dopo la ricerca degli attacchi e si è tenuto in conto il numero minimo di esemplari (NME) la cui affidabilità, come Orton ha matematicamente dimostrato, è strettamente legata a quanto di un intero contesto è stato scavato ed è fortemente influenzata dall'indice di completezza e frammentazione (CECI, SANTANGELI VALENZANI 2016, p. 43). Inoltre è stato tentato il raggruppamento dei frammenti di orlo e di fondo della stessa forma in base al diametro e successivamente il calcolo della percentuale di circonferenza conservata. La somma delle percentuali di circonferenza dello stesso diametro diviso 100 ha rappresentato il NME. Al fine di facilitare la determinazione del diametro e della percentuale di circonferenza conservata è stato utilizzato il cerchiometro (EGLOFF 1973, p. 353). Pur essendo consapevoli che il limite di questo metodo fosse diminuire drasticamente il campione, si volevano confrontare i risultati e trarne alcune considerazioni, attraverso un sistema di ponderazione del numero minimo (ARCELIN, TUFFREAU-LIBRE 1998, p. XI). Valutando la peculiare caratteristica decorativa non omogenea della classe ceramica della vetrina sparsa per evitare che venisse sottostimata o scomparisse da alcuni *record* archeologici, in quanto presente solo in frammenti relativi a pareti, sono state prese in considerazione, anche all'interno dello stesso contesto, diverse parti diagnostiche. Così facendo si è adottata

in pieno la precisazione dello stesso Orton di come il calcolo del NME possa essere flessibile ovviamente se esplicitato e se giustificato dalla classe ceramica o dal contesto di provenienza. Tuttavia per completezza e proprio in considerazione del fatto che spesso non fosse possibile fare calcoli sulla base dell'intero contesto, ma solo su una campionatura di frammenti misurabili, è stato calcolato anche l'*estimated vessel equivalent* (EVE), ovvero l'equivalente stimato dei vasi, meno soggetto a distorsioni (ORTON 1975; ORTON, TYRES, VINCE 1993, pp. 171-173).

La schedatura ha riguardato un totale di 11593 frammenti ceramici ascrivibili a 9 classi diverse, compresa la ceramica a vetrina sparsa, tra imateriali in fase con il periodo altomedievale e le ceramiche più antiche e quindi ritenute residuali. Il totale delle forme minime individuate è stato di 1375, di cui 1297 in fase e 78 residuali². La residualità in questi contesti ha un'incidenza del 6% sul totale e da qui in avanti prenderemo in considerazione solo le forme minime in fase con i contesti analizzati. Il primo dato quantitativo rilevante era costituito dall'alta attestazione di forme in vetrina

² Per chiarire l'utilizzo di alcune definizioni con il termine "residuali" faremo riferimento sempre e solo a materiali di epoca classica, con materiali "in fase" faremo riferimento a ceramiche presenti in stratigrafie alto medievali e coeve a queste anche se non nel loro contesto funzionale e di uso primario.

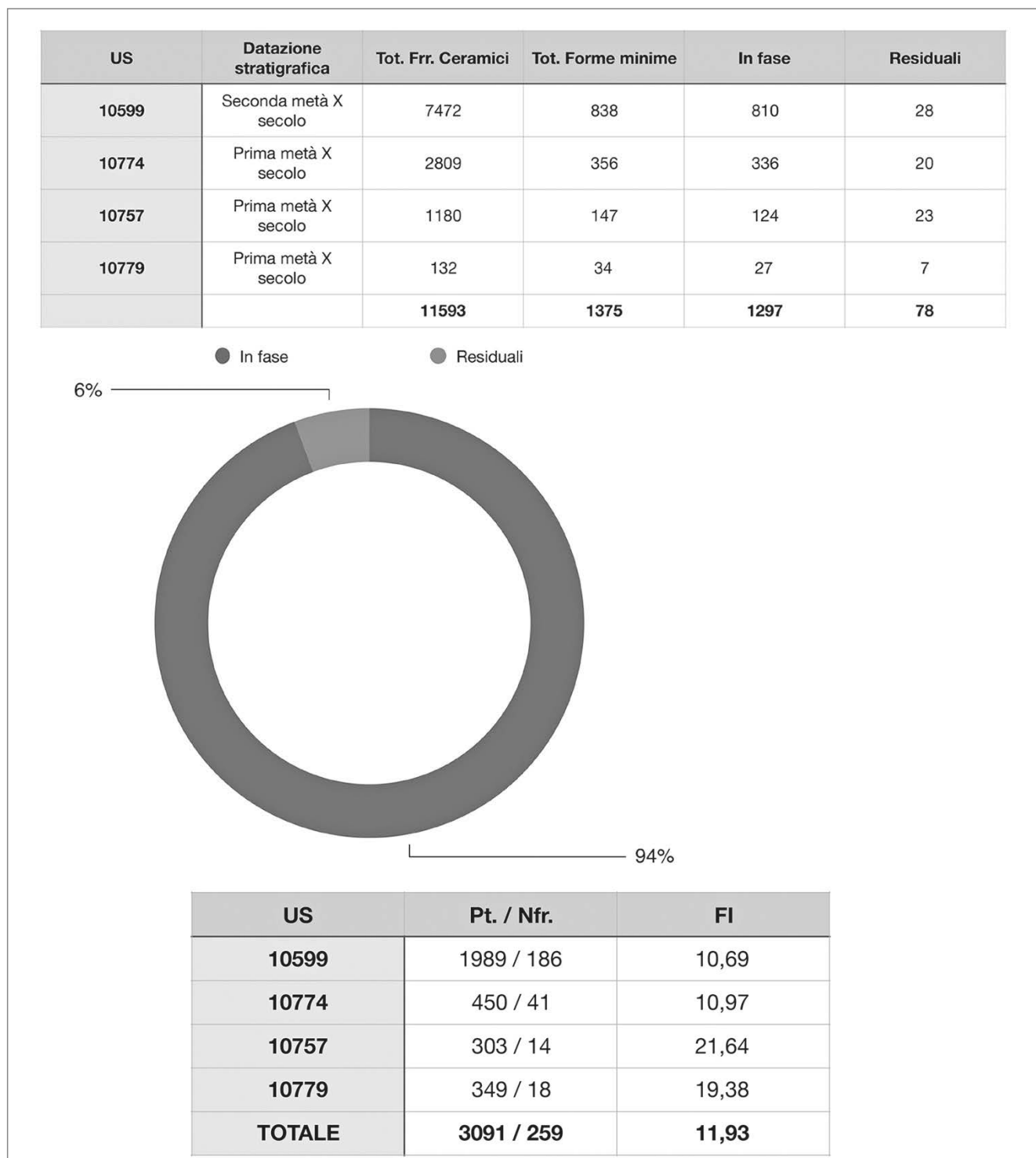


fig. 2 – Tabelle e grafici riassuntivi dei frammenti e delle forme ceramiche analizzate con dati sulla residualità e sull'indice di frammentazione dei manufatti in vetrina sparsa.

sparsa che si collocavano quantitativamente immediatamente dopo le forme di acroma depurata. Inoltre in tutti i contesti analizzati, relativamente alle quantità totali, la classe della vetrina sparsa aveva un'incidenza significativa. Relativamente all'indice di frammentazione delle forme in vetrina sparsa³ il calcolo è stato effettuato

seguendo la formula: $FI = Pt. / Nfr.$, e il risultato finale è di 11.93 quindi, tenendo conto che ad un risultato basso ne consegue un più alto indice di frammentazione, nel caso dei contesti del sito di Donoratico risulta abbastanza alto (si veda *supra* **fig. 2**).

Se allarghiamo la visuale all'intera stratigrafia del castello di Donoratico la ceramica a vetrina sparsa costituisce solo l'1,9% sul totale delle altre classi (3081 frammenti su circa 156.000 totali), ma se teniamo in considerazione le sole attestazioni nelle fasi alto medievali allora la proporzione muta e diventa circa il 13% sul totale delle altre classi presenti.

³ Vengono esplicitati solo i calcoli relativi alla vetrina sparsa in quanto si tratta della classe oggetto di questa ricerca e, in seconda battuta, perché rappresentativa e quindi estendibile anche alle altre classi citate per frammentazione e caratteristiche di giacitura.

Tipologia Analitica	Tot. Num. Campioni
OM/SEM	35
XRFp	15
ISOTOPI Pb	15
TL	8
RESIDUI	2
	75

tab. 1 – Sintesi delle analisi effettuate sulle ceramiche a vetrina sparsa del Castello di Donoratico.

Scavo	US	Numero frammenti analizzati	Microscopia Ottica -OM e Spettroscopia Elettronica di Massa-SEM	Analisi isotopica del Pb	Fluorescenza a Raggi X portatile-pXRF	Termoluminescenza-TL	Gas Cromatografia accoppiata a Spettrometria di Massa-GC-MS
			Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente-Università degli Studi di Siena	Laboratorio Institut für Geologie-Università di Berna	Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e Farmacia-Università degli Studi di Siena	Dipartimento di Scienze dei Materiali-Università degli Studi di Milano-Bicocca	Dipartimento di Preistoria e Archeologia-Università di Barcellona-ERAAUB
DONORATICO	7000	1	DON_1			D2659c	
	7679	1	DON_2				
	71157	1	DON_3				
	10591	1	DON_4				
	10596	1	DON_5a				
	10596	1	DON_5b				
	10599	1	DON_6a	10599 (1)	XRF (1)	D2646	
	10599	1	DON_6b			D2659a	
	10671	1	DON_7			D2659d	
	10757	1	DON_8	10757 (3)	XRF (3)	D2645a	
	10774	1	DON_9	10774 (2)	XRF (2)	D2645b	
	10784	1	DON_10				
	10816	1	DON_11				
	10898	1	DON_12				
	12017	1	DON_13				
	10898	1		10898 (10)	XRF (10)		
	10599	1	DON_14	10599 (7)	XRF (7)		
	10591	1	DON_15	10591 (14)	XRF (14)		
	10874	1	DON_16				
	10578	1	DON_17a				
	10578	1	DON_17b				
	10596	1	DON_18	10596 (13)	XRF (13)		
	10593	1	DON_19				
	10594	1	DON_20	10594 (12)	XRF (12)		
	10784	1	DON_21				
	10743	1	DON_22				
	10780	1	DON_23	10780 (11)	XRF (11)		
	10774	1	DON_24	10774 (6)	XRF (6)		
	10757	1	DON_25	10757 (4)	XRF (4)		
	10661	1	DON_26	10661 (15)	XRF (15)		
	10660	1	DON_27				
	10779	1	DON_28			D2647	
	10774	1	DON_29	10774 (5)	XRF (5)		
	10582	1	DON_30	10582 (8)	XRF (8)		
	7052	1	DON_31	7052 (9)	XRF (9)		
	70009	1				D2659b	
	10599	1					RES (CD.1)
	10757	1					RES (CD.2)

tab. 2 – Sintesi delle analisi effettuate sulle ceramiche invetriate dal Castello di Donoratico.

Per onestà intellettuale tra le criticità dell'applicazione di questo metodo si annoverano, nel caso di un contesto di grandi dimensioni come quello di Donoratico, il lavoro impegnativo e lungo di raggruppare correttamente i tipi (*sherd families*) e misurare la porzione di orlo conservato di ciascuno. Ovviamente le discriminanti che hanno determinato la congruità dei metodi utilizzati sono state le domande storiche. Quindi sulla base dell'interesse relativo alla produzione e alla commercializzazione delle classi ceramiche invetriate in monocottura è stato più opportuno impiegare un metodo che calcolasse la quantità complessiva della ceramica, come il peso o l'EVE.

2.2 Archeometria applicata alla ceramica a vetrina sparsa alto medievale

Per trarre il maggior quantitativo possibile di informazioni dai frammenti ceramici questo studio ha utilizzato una metodologia fortemente integrata tra lo studio tradizionale della ceramica e le analisi archeometriche (**tab. 1**). Come punto di partenza, durante la schedatura della ceramica, è stato prioritario il riconoscimento e la caratterizzazione degli impasti ceramici con il semplice ausilio di un microscopio ottico formando così un archivio di impasti delle invetriate. Le analisi eseguite successivamente si sono basate su metodi petrografici e chimici per la caratterizzazione degli impasti che ci ha permesso di unirli in gruppi di somiglianza e di procedere nel riconoscimento delle produzioni. Questo lavoro ha ottenuto notevoli risultati soprattutto per le classi ceramiche con una diffusione subregionale, come le ceramiche con vetrina sparsa, dove, partendo dai centri di consumo, siamo riusciti a delineare zone di produzione, modalità produttive, raggio di commercio e quantitativi delle singole produzioni. Le analisi archeometriche hanno avuto come obiettivo la messa a fuoco delle seguenti tematiche storiche ed archeologiche:

- aspetti collegati alla tecnologia di produzione delle ceramiche con coperture vetrificate in monocottura;
- aspetti collegati alla cronologia di produzione delle invetriate in monocottura;
- aspetti collegati alla provenienza dei manufatti con l'individuazione dei luoghi di fabbricazione della ceramica;
- aspetti collegati ai commerci ed alle vie di circolazione di queste particolari classi di prodotti.

Per tentare di rispondere alle domande poste dalla ricerca le ceramiche sono state analizzate tramite microscopia ottica (OM) ed elettronica (SEM); analisi con pXRF; analisi di Termoluminescenza (TL); analisi degli isotopi del piombo (ISO) e analisi dei residui organici (RES) (**tab. 2**).

Lo studio petrografico, mineralogico e strutturale dei corpi ceramici è stato condotto mediante indagini con microscopia ottica su sezioni sottili. Le analisi chimiche con ICP-MS (*Spettrometria di Massa al Plasma Accoppiato Induttivamente*) e ICP-OES (*Spettrometria di Emissione Ottica al Plasma Accoppiato Induttivamente*) hanno permesso di definire la concentrazione degli

elementi maggiori, minori e in traccia. Gli elementi principali, minori e in tracce e le terre rare sono stati utilizzati al fine di individuare eventuali differenze nelle materie prime impiegate e per studi di provenienza (KILIKOGLU, MANIATIS, GRIMANIS 1988; MARITAN *et al.* 2005; DE FRANCESCO, CRISCI, BOCCI 2008).

Invece, le analisi effettuate con la strumentazione per la fluorescenza a raggi X portatile (pXRF) hanno costituito una prima analisi composizionale non distruttiva (NAVAS, ASUERO, JIMENEZ 2016, pp. 207-221) che è servita principalmente per verificare il quantitativo di piombo presente nelle coperture vetrificate delle ceramiche in modo da avere un'analisi chimica qualitativa e per creare un database composizionale semi quantitativo da poter confrontare con le altre analisi e testarne la validità.

A queste sono seguite le analisi isotopiche del piombo⁴ poiché gli isotopi del piombo sono notoriamente lo strumento più largamente utilizzato in campo archeometrico per rintracciare la provenienza dei metalli impiegati per la produzione dei manufatti. La 'composizione isotopica', rappresenta una sorta di 'impronta digitale' del piombo contenuto nel minerale e tale impronta è caratteristica del giacimento da cui è estratto il minerale. Per questo motivo è possibile, in linea teorica, risalire dalla composizione isotopica del piombo del manufatto al giacimento di provenienza del minerale (GALE, STOS-GALE 2000). I principali vantaggi del metodo risiedono nelle piccole quantità di piombo necessarie per fare le analisi e quindi nella possibilità di effettuare dei micro-prelievi.

Ad ulteriore conferma che i frammenti ceramici sono dei meravigliosi archivi di informazioni poiché essendo materiali porosi assorbono le sostanze liquide e semi-liquide che sono venute a contatto con loro, sono state effettuate anche analisi dei residui organici⁵ attraverso la Gas Cromatografia Accoppiata a Spettrometria di Massa (GC-MS) (CONDAMIN ET ALII 1976; EVERSLED 2008; GARNIER 2007; PECCI 2009; REGERT 2011).

Lo studio dei residui organici effettuata sui frammenti ceramici infatti può dare informazioni su svariati aspetti quali la funzione dei recipienti, le abitudini alimentari della comunità che ne faceva uso, i modi di cucinare e di stare a tavola, sui commerci e su aspetti tecnologici quali il rivestimento e la riparazione della ceramica (EVERSLED 2008). Questo tipo di indagine crea un collegamento tra lo studio tipologico-formale e la necessità di capire cosa contenessero i diversi recipienti. Associando il tipo di recipienti, le loro forme, dimensioni e contenuto ed il contesto d'uso è possibile ottenere informazioni sul gruppo umano che li ha utilizzati e sul loro *status* sociale (MOLINARI 2003).

⁴ Analisi isotopiche effettuate presso il laboratorio dell'Institut für Geologie dell'Università di Berna; svolte dal prof. Igor Maria Villa (<https://www.unimib.it/igor-maria-villa>).

⁵ Analisi dei residui organici effettuate presso il Laboratorio di Ricerca Archeologica e Archeometrica del Dipartimento di Preistoria, Storia Antica e Archeologia dell'Università di Barcellona (ERAAUB) (<http://www.ub.edu/prehist/grups-de-recerca-portada/gr-eraaub>); svolte dalla dott.ssa Alessandra Pecci.

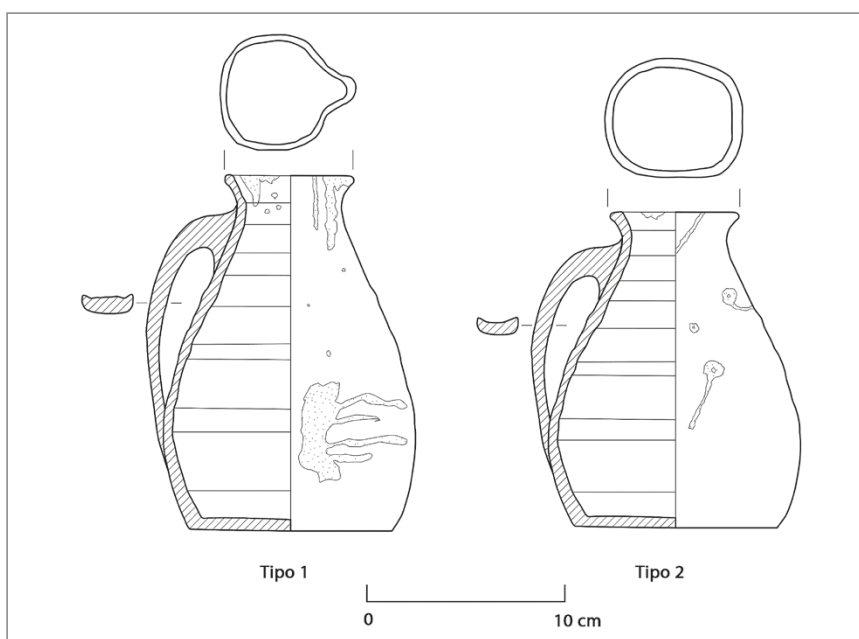


fig. 3 – Tipologie ricostruibili di brocche a vetrina sparsa da Donoratico.

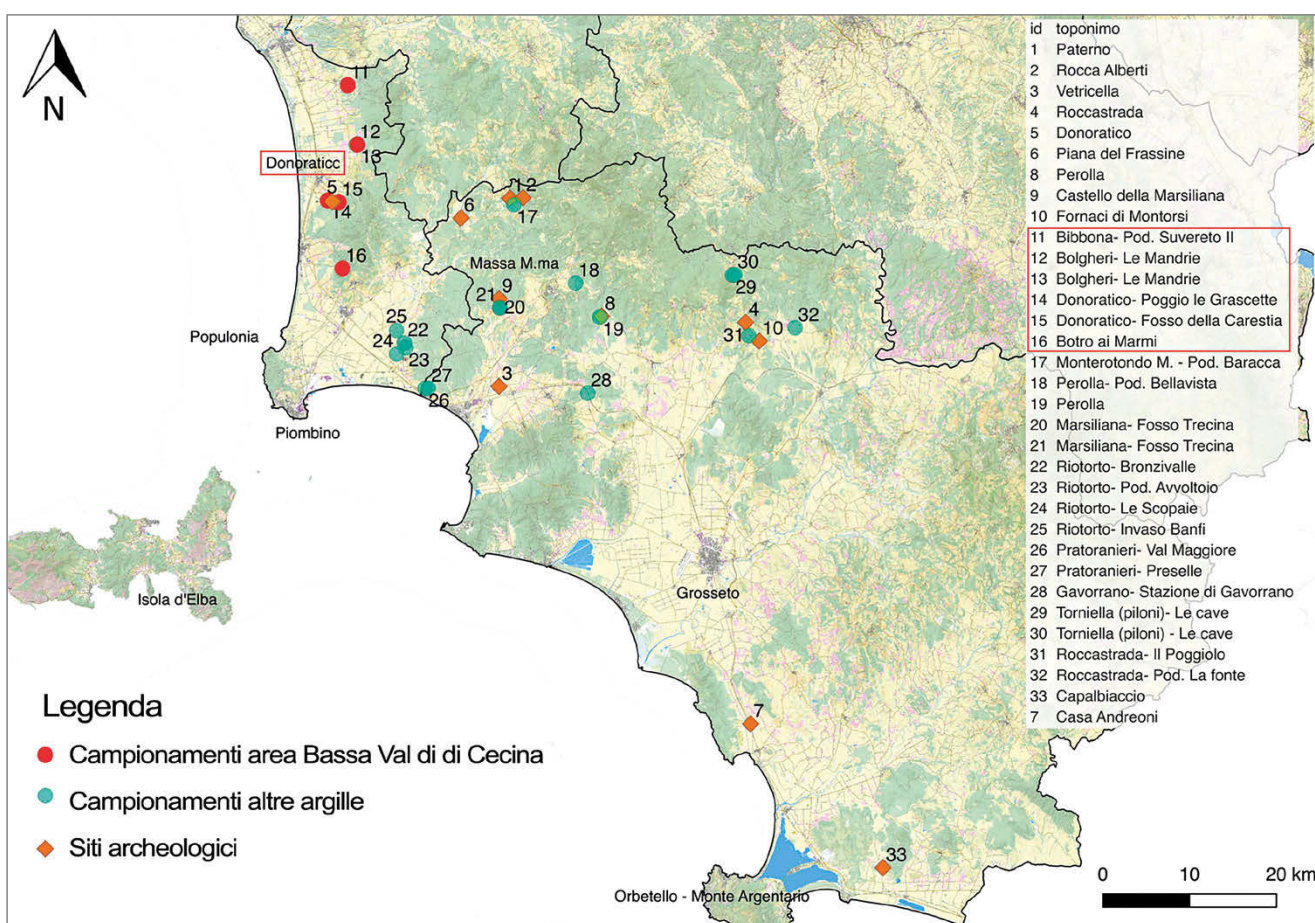


fig. 4 – Carta della Toscana costiera con evidenziati i campionamenti di argille compatibili con le ceramiche a vetrina sparsa di Donoratico.

Infine sono state applicate analisi di datazione tramite la tecnica della Termoluminescenza (TL)⁶ ovvero l'emissione luminosa che si osserva durante il riscaldamento di un isolante o di un semiconduttore preceden-

temente irradiato con radiazioni ionizzanti (MARTINI, MEINARDI 1997). Una delle principali applicazioni pratiche della TL è la dosimetria della radiazione, cioè la registrazione della quantità di energia rilasciata dalle radiazioni ionizzanti in un materiale. Un caso particolare di dosimetria è quello della datazione delle ceramiche (MARTINI, SIBILIA 2007, pp. 100-110). I campioni sono stati datati con la tecnica *fine-grain* (AITKEN 1985; ZIMMERMANN 1972, pp. 29-52). La quantità di mate-

⁶ Analisi di Termoluminescenza effettuate presso il Dipartimento di Scienze dei Materiali dell'Università degli Studi di Milano-Bicocca (<https://www.mater.unimib.it/it>); svolte dalla dott.ssa Emanuela Sibilia.

riale prelevato è molto ridotta, nell'ordine di qualche centinaio di milligrammo e la si ottiene effettuando un piccolo prelievo con un trapano a bassa velocità.

3. Conclusioni

Il caso studio della vetrina sparsa alto medievale, presentato come approccio integrato, può indubbiamente avvalorare e confermare il titolo che abbiamo voluto dare al contributo. Il frammento ceramico è un archivio di informazioni molteplici che deve essere interrogato con i metodi più opportuni. Nel caso della vetrina sparsa, classe ceramica così particolare, l'utilizzo di metodi complementari ha portato a molteplici considerazioni che spaziano dalla morfologia, alle tecniche di fabbricazione, alle fonti di approvvigionamento fino ad arrivare alle funzioni ed alle datazioni.

Le acquisizioni ottenute tramite la tradizionale metodologia di schedatura dei singoli frammenti ceramici hanno consentito di creare una tipologia per le inventariate in monocottura alto medievali toscane che non esisteva prima. In sintesi, il campione di dati di Donoratico ha restituito un panorama di sole forme chiuse riconducibili ad un unico tipo, con alcune varianti che consentono di creare due sottotipi. Si tratta di contenitori chiusi di medie e grandi dimensioni riferibili a boccali e brocche (fig. 3). Tali manufatti risultano assolutamente analoghi a quelli privi di rivestimento utilizzati sulle mense e nelle dispense degli insediamenti alto medievali (GRASSI 2010, pp. 16-19). Per quanto riguarda la datazione, uno dei punti di forza del presente studio è stato determinato dal fatto di poter usufruire di una vasta gamma di datazioni assolute dalle stratigrafie di provenienza, grazie alle quali siamo giunti a definire una griglia cronologica che ha aperto un nuovo quadro interpretativo. Per il sito di Donoratico sono stati scelti e analizzati 7 campioni di ceramica a vetrina sparsa e la media pesata delle datazioni ottenuta sui campioni provenienti dal castello di Donoratico indica come cronologia la prima metà del IX secolo d.C.

Nella morfologia, le brocche ed i boccali di vetrina sparsa di Donoratico tendono ad avere il corpo molto globulare ed il collo da quasi inesistente a breve, l'orlo trilobato o circolare, il fondo piano e una sola ansa impostata poco al di sotto dell'orlo. La forma dell'ansa di questi manufatti presenta una tipica insellatura oppure una sezione quasi squadrata che ben si distingue dalle anse a nastro solitamente caratteristiche delle forme chiuse dei periodi successivi. La presenza della decorazione è poi distintiva della classe della vetrina sparsa che mutua il nome proprio dalla presenza discontinua di colature, gocce e chiazze di vetrina sulla superficie esterna dei vasi. Spesso le brocche presentano anche l'arricchimento di incisioni sinusoidali sia singole che multiple praticate sul corpo del vaso ancora crudo e poi ricoperte parzialmente dalle suddette colature. L'ampiezza e la posizione di tali incisioni risultano variabili; si riscontrano infatti sia linee sinusoidali ampie e singole poste nel punto di massima espansione della pancia dei manufatti, sia la presenza di registri multipli di sinusoidi più fitte, talvolta sovrapposte, poste sui brevi

colli e sulle spalle dei contenitori. Anche la vetrina si presenta con notevoli variabili immediatamente apprezzabili ad una prima valutazione autoptica. Si tratta di vetrine dall'aspetto traslucido e trasparente, con spessori molto irregolari che oscillano sempre in un *range* di pochi millimetri. Le tonalità della vetrina sono comprese in una gamma piuttosto ampia, vanno dal giallo paglierino alle sfumature di arancione ferraccia, dal verde-oliva al marrone fino al color bronzo. La superficie della vetrina risulta imperfetta per le numerose zone di assorbimento della cristallina nelle porosità dell'argilla e nello spessore vi sono, inoltre, in sospensione corpuscoli generalmente più scuri della massa. La diversità delle colorazioni, della compattezza o della lucidità della vetrina può dipendere da vari fattori: i materiali usati, le proporzioni tra questi, la presenza di impurità e la tecnologia di fabbricazione.

Sulle tecnologie di produzione la prima, e più importante, considerazione da fare riguarda la caratteristica fondamentale delle ceramiche oggetto di questa ricerca: la monocottura. Con una sola cottura del corpo ceramico essiccato e decorato i vasi presentavano difetti determinati dalle diverse caratteristiche fisiche dell'argilla e del rivestimento e dalle loro diverse reazioni al riscaldamento. I "difetti" (che poi ne costituiscono le caratteristiche di riconoscimento) più frequenti sono: l'assorbimento della vetrina, la bollosità, la puntinatura, la cavillatura e lo scagliamento. Queste appena elencate risultavano essere delle caratteristiche vere e proprie di questo tipo di produzione ceramica e possono anche essere ipotizzati come vantaggi in/di un ciclo produttivo specializzato. Vantaggi, per esempio, in termini di riconoscibilità estetica immediata dei prodotti.

La produzione di ceramica a vetrina sparsa trovata a Donoratico presenta sia le forme sia gli impasti identici a quelli della coeva ceramica acroma depurata, quindi alle brocche ed ai boccali privi di rivestimento. Le analisi archeometriche eseguite, sia sugli impasti delle ceramiche a vetrina sparsa che su un campionamento di argille, non solo hanno confermato una produzione collocabile sulla costa o nell'immediato entroterra dell'area del campigliese ma hanno aggiunto un dato fondamentale per una più precisa collocazione nella bassa Val di Cecina (fig. 4).

Inoltre, i risultati sulle vetrine sparse di Donoratico offrono i primi indizi sullo sfruttamento dei minerali metallici locali, ovvero l'uso di piombo locale, suggerendo quindi l'approvvigionamento dai distretti polimetallici della Toscana sud-occidentale, e più precisamente da Campiglia Marittima-Colline Metallifere, come fonte di materia prima impiegata per la produzione di vetrina dei materiali ceramici. Le analisi degli isotopi del piombo hanno rivelato per alcuni campioni di Donoratico la presenza di piombo di sicura provenienza dalla Toscana Meridionale, in particolare possono essere ascritti al distretto di Campiglia Marittima e all'area di Botro ai Marmi e Valle Lanzi e alla zona di Massa Marittima-Colline Metallifere. In altri campioni si è invece rilevato un miscelamento, suggerendo un uso misto di piombo di provenienza locale ed extra-regionale, forse dalla Francia o dalla Germania (area della Sassonia).

Bibliografia

- AITKEN M.J. 1985, *Thermoluminescence Dating*, Oxford.
- ARCELIN P., TUFFREAU-LIBRE M. 1998 (a cura di), *La quantification des céramiques*, Actes de la table ronde du Centre archéologique européen du Mont Beuvray (Glux-un-Glenne 7-9 avril 1998), Glux-un-Glenne.
- BRIANO A. 2021, *La ceramica a vetrina sparsa nella Toscana altomedievale – produzione, cronologia e distribuzione*, Firenze.
- CECI M., SANTANGELI VALENZANI R. 2016, *La ceramica nello scavo archeologico. Analisi, quantificazione e interpretazione*, Roma.
- CONDAMIN J., FORMENTI F., METAIS M.O., MICHEL M., BOND P. 1976, *The application of gas chromatography to the tracing of oil in ancient amphorae*, in «Archaeometry», XVIII, 2, pp. 195-202.
- CUOMO DI CAPRIO N. 2007, *Ceramica in archeologia* 2, Roma.
- DE FRANCESCO A.M., CRISCI G.M., BOCCI M. 2008, *Non-Destructive Analytic Method Using XRF for Determination of Provenance of Archaeological Obsidians from the Mediterranean Area: A Comparison with Traditional XRF Methods*, in «Archaeometry», 50 (2), pp. 337-350.
- EGLOFF B.J. 1973, *A Method for Counting Ceramic Rim Sherds*, in «American Antiquity», 38, 3, pp. 351-353.
- EVERSHED R.P. 2008, *Organic residue analysis in archaeology: The archaeological biomarker revolution*, in «Archaeometry», 50, pp. 895-924.
- GALE N.H., STOS-GALE Z. 2000, *Lead isotope analysis applied to provenance studies*, in CILIBERTO E., SPOTO G. (a cura di), *Modern Analytical Methods in Art and Archaeology*, New York, pp. 503-584.
- GARNIER N. 2004, *L'apport des analyses chimiques à la détermination des récipients ayant contenu du vin ou de l'huile*, in BRUN J.P. (a cura di), *Archéologie du vin et de l'huile dans l'Empire romain*, Paris, pp. 30-31.
- GRASSI F. 2010, *La ceramica, l'alimentazione, l'artigianato e le vie di commercio tra VIII e XIV secolo: il caso della Toscana meridionale*, Oxford.
- KILIKOGLU V., MANIATIS Y., GRIMANIS A.P. 1988, *The Effect of Purification and Firing of Clays on Trace Element Provenance Studies*, in «Archaeometry», 30 (1), pp. 37-46.
- MARITAN et al. 2005 = MARITAN L., MAZZOLI C., NODARI L., RUSSO U., *Second Iron Age Grey Pottery from Este (Northeastern Italy): Study of Provenance and Technology*, in «Applied clay science», 29 (1), pp. 31-44.
- MARTINI M., MEINARDI F. 1997, *Thermally stimulated luminescence: new perspectives in the study of defects in solids*, in «La rivista del Nuovo Cimento», 20-4 (8), pp. 1-71.
- MARTINI M., SIBILIA E. 2007, *Datazione con termoluminescenza: principi, tecniche, campi di applicazione*, in MARTINI M., CASTELLANO A., SIBILIA E. (a cura di), *Elementi di archeometria. Metodi fisici per i beni culturali*, Milano, pp. 91-120.
- MOLINARI A. 2003, *La ceramica medievale in Italia ed il suo possibile utilizzo per lo studio della storia economica*, in «Archeologia Medievale», XXX, pp. 519-528.
- NAVAS M.J., ASUERO A.G., JIMENEZ A.M. 2016, *A Review of Energy Dispersive X-Ray Fluorescence (EDXRF) as an Analytical Tool in Numismatic Studies*, in «Applied spectroscopy», 70 (1), pp. 201-221.
- NIELSEN A.E. 1991, *Trampling the Archaeological Record*, in «American Antiquity», 56, 3, pp. 483-503.
- ORTON C. 1975, *Quantitative Pottery Studies: Some Progress, Problems and Prospects*, in «Scientific Archaeology», 16, pp. 30-35.
- ORTON C. 1993, *How Many Pots Make Five? An Historical Review of Pottery Quantification*, in «Archaeometry», 35, 2, pp. 169-184.
- ORTON C., HUGHES M. 2013, *Pottery in Archaeology*, Cambridge.
- ORTON C., TYRES P., VINCE A. 1993, *Pottery in Archaeology*, Cambridge.
- PECCI A. 2009, *Analisi funzionale della ceramica e alimentazione medievale*, in «Archeologia Medievale», XXXVI, pp. 21-42.
- PEÑA J.T. 2007, *The Quantitative Analysis of Roman Pottery: General Problems, The Methods Employed at the Palatine East, and the Supply of African Sigillata to Rome*, in PAPI E. (ed.), *Supplying Rome and the Empire*, in «Journal of Roman Archaeology», Supplements, 69, pp. 153-172.
- RENFREW C., BAHN P. 2006, *Archeologia. Teorie, metodi, pratica*, Bologna.
- SCHIFFER M.B. 1987, *Formation Process of the Archaeological Record*, Salt Lake City.
- STRACK S. 2011, *“Erfahrungsbericht” of Application of Different Quantitative Methods at Kalapodi*, in VERDAN S., THEURILLAT T., KENZELMANN PFYFFER A. (eds.), *Early Iron Age Pottery: A Quantitative Approach. Proceedings of the International Round Table Organized by the Swiss School of Archaeology in Greece* (Athens, November 28-30, 2008), pp. 45-60.
- VIDALE M. 2007, *Ceramica e Archeologia*, Roma.
- ZIMMERMANN D.W. 1972, *Thermoluminescent dating using fine grains from pottery*, in «Archaeometry», 13, pp. 29-52.



Standardizzazione o diversificazione nelle ceramiche medievali: il caso della ciotola in Spiral Ware

Enrico Cirelli*

– Riassunto –

Negli ultimi anni è stata avviata un'analisi per poter definire una metodologia utile a verificare il livello di standardizzazione o diversificazione nelle unità di misura utilizzate durante i processi produttivi. Lo studio consiste nella descrizione del repertorio ceramico e delle varianti realizzate in termini matematici. Diversi lavori archeologici hanno dimostrato, infatti, che le ceramiche possiedono delle misure specifiche che ne consentono la codificazione e la classificazione. Insieme a Miguel Busto ho provato a verificare i dati delle produzioni tunisine degli inizi del medioevo. In questo contributo propongo invece un caso studio applicato alla Spiral Ware, una produzione vascolare databile al basso medioevo, iniziata nel XII secolo e molto attestata nei contesti tirrenici, soprattutto in Campania e Lazio meridionale. Proveremo a definire il livello raggiunto dagli atelier campani in questo periodo e a caratterizzare il raggio di distribuzione, a partire da un nuovo contesto di studi il monastero di S. Angelo, costruito sulle rovine del Tempio di Giove Anxur a Terracina.

Parole chiave: Terracina, Giove Anxur, monastero, Spiral Ware, standardizzazione.

– Abstract –

In recent years, together with some colleagues, I have started a new ceramic analysis system to be able to define a methodology useful for verifying the level of standardization or diversification in the units of measurement used during the production processes. The study consists of a description of the ceramic repertoire and the variants created in mathematical terms. Several archaeological works have demonstrated that ceramics have specific measurements that allow them to be codified and classified. With Miguel Busto I tried to verify the data on Tunisian productions (ARS) from the beginning of the Middle Ages. In this contribution, however, he proposes a case study applied to Spiral Ware, a ceramic production dating back to the late Middle Ages, which began in the 12th century and is widely attested in the Tyrrhenian contexts, especially in Campania and southern Lazio. We will try to define the level reached by the Campania ateliers in this period and characterize the distributive radius trend, analyzing the finds from the monastery of S. Angelo, built over the ruins of Giove Anxur Temple at Terracina.

Keywords: Terracina, Giove Anxur, monastery, Spiral Ware, standardization.

* Dipartimento di Storia Culture Civiltà, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, enrico.cirelli2@unibo.it



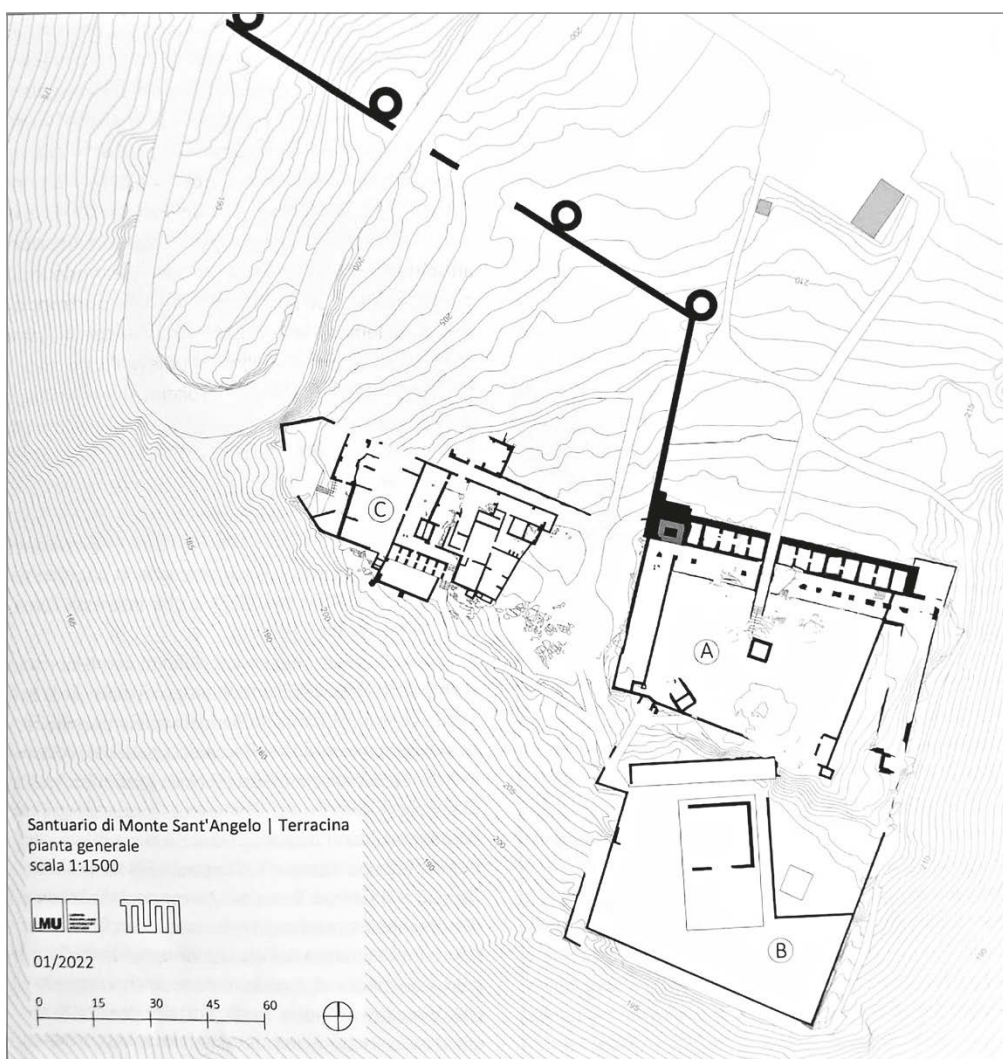


fig. 1 – Planimetria complessiva del Santuario di Giove Anxur. Rilievo di Miriam Knechtel.

1. Introduzione

Sull'area del santuario di Giove Anxur a Terracina, è stato avviato un nuovo progetto di ricerca per ricostruire le fasi originarie dell'insediamento e per comprenderne il suo sviluppo nel corso del tempo¹. Sono numerose le nuove informazioni ottenute da queste ricerche per quel che riguarda l'età antica, ma straordinarie sono le scoperte che riguardano le fasi posteriori all'abbandono del complesso santuarioale (**fig. 1**). Nell'ordine sono stati riconosciuti un palazzo altomedievale, realizzato nella terrazza più alta e sul lato che si affaccia sul percorso originario della via Appia, costruito sugli avanzi delle strutture murarie di un vasto edificio di età tardorepubblicana (DIOSONO, SHEDING 2022). Nel nuovo edificio vengono ampliati i pilastri di un ambiente a pilastri rettangolare e costruita una torre a gradoni sul lato nord, opposta a un torrione quadrangolare interamente ristrutturato nell'alto medioevo. I materiali associati a queste e ad altre fasi di rifacimento dell'imponente edificio si datano tra la fine del V e il primo quarto del VI secolo, grazie ai materiali ceramici

associati. La costruzione di questo palazzo è commissionata forse dal magistrato Decio, incaricato del risanamento dell'agro pontino da parte di re Teoderico, come ricordano tre diversi frammenti di epigrafe e un passo nelle lettere di Cassiodoro (LUGLI 1926, p. XX). Grazie a questo edificio monumentale, la cui forma dell'alzato poteva essere scandita da un loggiato tra due torri, come nell'architettura palatina contemporanea, l'intera area prese il nome nel corso dell'età moderna di 'Palazzo di Teoderico' o 'Monte di Teoderico', forse per qualche iscrizione visibile tra XV e XVI secolo, oggi non più conservata. Pochi decenni dopo si insediano sulle due terrazze che si affacciano sul Tirreno, in un'area ribassata rispetto al palazzo, le strutture di un monastero, ricordato nelle lettere di Gregorio Magno, occupato da discepoli benedettini dell'abbazia di Montecassino. Le indagini archeologiche hanno dimostrato l'occupazione del tempio grande, probabilmente come chiesa e le pitture conservate in una delle camere voltate del piccolo Tempio hanno dimostrato la costruzione di un oratorio. Da quel momento l'intera superficie del santuario antico viene occupata intensamente e si registrano la costruzione di un presidio difensivo intorno all'intera superficie sommitale, a partire dalla metà del IX secolo, inglobando il palazzo e le altre strutture del tempio abbandonato. Il complesso monastico invece, dopo una fase di declino nel X secolo, viene interamente rivita-

¹ Lo scavo archeologico, intrapreso grazie a una concessione ministeriale e alla collaborazione della LMU, della TMU di Monaco di Baviera e dell'Università di Bologna, sotto la direzione di Francesca Diosono, Miriam Knechtel, Paul Scheding ed Enrico Cirelli.



fig. 2 – Planimetria del monastero di S. Angelo a Terracina. Rilievo di Miriam Knechtel.

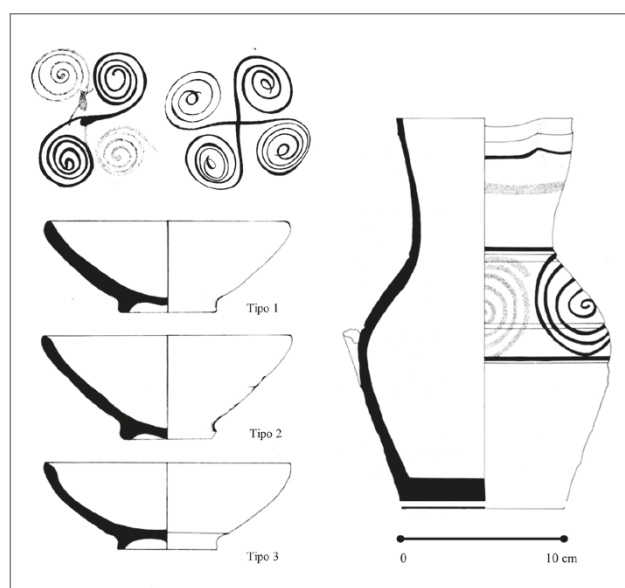


fig. 3 – Repertorio delle forme SW identificate a Terracina. Elaborazione Enrico Cirelli.

lizzato nel corso del XII secolo, con nuove costruzioni che occupano interamente il settore del tempio piccolo (fig. 2). Da questo settore del santuario provengono diverse decine di ciotole in *Spiral Ware* che sono l'oggetto di questo contributo, associate a un insieme straordinario di materiali ceramici che dimostrano il forte dinamismo dell'area portuale di Terracina in questo periodo, servito da beni provenienti da diverse regioni dell'area tirrenica, sia da sud sia da nord e da altre regioni del Mediterraneo. Nel corso del XIII secolo il monastero

benedettino venne occupato da un convento di Clarisse che si commissionò la costruzione di una nuova chiesa a coro piatto sul lato nord del complesso monastico, abbandonato poi, insieme al complesso conventuale, in quel momento dedicato a S. Angelo, nella metà del XIV secolo in seguito al violento saccheggio di Nicola Caetani, conte di Fondi, che occupò castello e monastero con la stessa violenta azione di guerra (CIRELLI 2022, pp. 43-44).

2. La ciotola in *Spiral Ware*². Un caso di studio

L'obiettivo di questo contributo è proporre una metodologia utile per verificare il livello di standardizzazione e le unità di misura utilizzate durante i processi produttivi delle ciotole in SW, una classe ceramica realizzata a partire dalla seconda metà del XII secolo. Si tratta di una nuova manifattura ceramica, caratterizzata da un rivestimento in vetrina trasparente e decorata con ossidi minerali di diversi colori, definita come *Spiral Ware*, a causa del suo principale motivo decorativo (fig. 3). La fortuna di questa classe ceramica è attestata almeno fino al XIII secolo (MOLINARI, CASSAI 2004). Sulla base dei risultati delle analisi petrografiche è stato identificato uno dei principali luoghi di produzione in area campana (BERTI, GELICHI, MANNONI 1997). Si tratta prevalentemente di forme per il consumo individuale di un

² D'ora in avanti: SW.



fig. 4 – Ciotola SW con impasto marnoso. Foto Enrico Cirelli.

pasto, in genere definite nella letteratura archeologica come ciotole. Hanno un orlo molto semplice, privo di tesa, e corpo emisferico, impostato su fondo ad anello, umbonato sul lato inferiore. In alternativa vi sono alcune forme di dimensioni minori, delle sottomisure di ciotole, o anche dei catini, ma con strutture vascolari molto simili. Nella produzione è pure presente un tipo di boccale con orlo trilobato e fondo piano, senza piede, ma quest'ultima forma è piuttosto rara nei siti fuori dalle coste campane. A Terracina ne sono stati trovati, al momento, tre soli individui a fronte delle diverse centinaia di ciotole. Lo studio non è ancora stato completato e gli scavi sono in corso, ma la tendenza rilevata sembra piuttosto costante. Si osserva la presenza di due gruppi produttivi distinti con caratteristiche molto simili sia nelle dimensioni sia nella decorazione. Il più numeroso ha impasto marnoso (73% degli esemplari calcolati con NMI), a fronte di un gruppo più ristretto con impasto ferroso (37%). Il vasellame è quasi esclusivamente decorato con quattro e si alternano i colori bruno e verde sotto una vetrina piombifera trasparente applicata in doppia cottura e spesso sopra un biscotto caratterizzato da schiarimento salino (fig. 4). Un solo caso è attestato con tre spirali in bruno-manganese separate da foglie lanceolate in verde-ramina recentemente attribuita a un'area di produzione siciliana, forse palermitana, databile alla prima metà del XIII secolo (ORECCHIONI 2021, p. 389). La sua distribuzione è piuttosto ampia, principalmente nell'Italia meridionale lungo tutto il litorale tirrenico e in Sicilia. Una notevole quantità di vasellame prodotto con questa tecnica e con questi motivi decorativi proviene dall'arsenale palermitano della Kalsa e da altre zone della Sicilia, dove come detto è in seguito imitata, ma anche in altri siti del versante orientale. Esemplari in SW sono inoltre stati trovati a Roma e nel Lazio settentrionale (Viterbo, Tarquinia e Cencelle) e meridionale (per esempio a Priverno, Fossanova, Ninfa, Sermoneta e Fondi), in molti siti campani, oltre che a Salerno, Napoli e soprattutto in costiera amalfitana; se ne trovano anche in Sardegna (MILANESE, CARLINI 2006, p. 220), Tunisia (VITELLI, RILEY 1979), Israele (BENENTE *et al.* 2010, p. 192), Egitto, e nell'isola

di Malta (PASTORE 1992, pp. 38-49). La scoperta, nel monastero di S. Angelo a Terracina (Latina, Italia) di frammenti ed esemplari completi di ciotole in SW, è di estrema utilità per questi calcoli dimensionali che vorrei presentare in misura dell'abbondanza dei materiali ritrovati, che ha consentito di realizzare un'indagine statistica e ottenere dei dati, a mio avviso, soddisfacenti.

3. Studi sulla standardizzazione

La metodologia di indagine utilizzata è basata su studi di tradizione britannica (ORTON, HUGHES 2013, 144-149), impiegata di recente anche su una forma prima di qualche anno fa considerata rara nella tradizione produttiva tunisina, la coppa Hayes 85 (BUSTO, CIRELLI 2023), realizzata nell'ultimo quarto del V e gli inizi del VI secolo, proprio agli inizi dell'alto medioevo secondo la definizione tradizionale, e risulta strutturata in quattro fasi.

La prima fase consiste nella descrizione del repertorio ceramico in termini matematici. Diversi studi archeologici hanno dimostrato che alcune produzioni ceramiche possiedono dei parametri specifici che consentono una loro codificazione e classificazione 'misurabile' (ORTON, HUGHES 2013, p. 194). La ciotola in SW, è uno di questi casi e proveremo a dimostrare che può essere codificata e descritta attraverso una serie di variabili quantitative morfometriche. Le misure prese in considerazione per codificare e descrivere le forme del nostro vasellame sono già state utilizzate, con risultati soddisfacenti, in studi precedenti sulle produzioni preindustriali (ROTTLÄNDER 1966).

Dopo aver definito matematicamente la ciotola in SW, la seconda fase prevede il raggruppamento delle principali varianti, e la conseguente classificazione, mediante analisi statistiche multivariate. La descrizione numerica dei repertori ceramici apporta dei dati sufficienti che consentono di evidenziare le similitudini tra ciascuno dei casi presi in esame, per poterli in seguito classificare e raggruppare automaticamente. Nello studio delle ciotole SW sono state utilizzate due analisi di tipo multivariato: *cluster analysis* (CA) e *principal component analysis* (PCA). Il CA è una tipologia di raggruppamento basata sulla tassonomia numerica (BAXTER 2015, pp. 140-184). Con questo tipo di analisi è stato possibile raggruppare e suddividere le differenti varianti di ciotola SW, creando delle diverse tipologie basate su criteri matematici.

Il PCA, invece, è un'analisi statistica multivariata di semplificazione o riduzione. Attraverso la combinazione lineare delle diverse variabili, consente di ottenere una sintesi delle diverse componenti principali (PC). Si tratta, perciò, di una metodologia utile per conoscere con maggiori dettagli i gruppi identificati nel CA e scoprire quali sono le caratteristiche che maggiormente contribuiscono alle variabilità tra i diversi cluster (SHENNAN 1990, pp. 245-270).

Una volta raggruppati e classificati i manufatti nelle rispettive tipologie, è stato possibile effettuare delle ricerche per verificare il livello di standardizzazione raggiunto da questo tipo di produzione, realizzando un'indagine statistica sulle diverse variabili, grazie al calcolo

del coefficiente di variazione (CV). Questa indagine dà, come risultato, una misura della dispersione standard, che consente di conoscere il livello di specializzazione di una determinata produzione artigianale (COSTIN, HAGSTRUM 1995, p. 631). Secondo studi etnoantropologici un coefficiente di variazione in una manifattura ceramica uguale a 1,7% costituisce la variazione minima che si può ottenere da artefatti prodotti 'in serie' dagli esseri umani, dal momento che costituisce il limite inferiore teorico che si può ricavare da una produzione artigianale, a causa delle limitazioni implicite nella percezione umana (EERKENS, BETTINGER 2001, p. 495).

I manufatti che mostrano un CV inferiore al 1,7%, in qualche modo, implicano un'automatizzazione nella produzione e l'utilizzo di una serie di regole e schemi nella fase produttiva per realizzare manufatti sempre simili a sé stessi. D'altra parte, un CV tra il 2,5 e il 4,5% costituisce l'errore minimo cui i ceramisti possono incorrere in una produzione di tipo artigianale e che, nel processo produttivo, non fa ricorso a regole esterne. Un'altra costante ci segnala come i ceramisti più esperti oscillano in un intervallo che va tra il 2 e il 6% del CV. Infine, si è potuto dimostrare che un CV uguale o superiore al 57,7% rappresenta la variazione prevista in un tipo di produzione non soggetta a regole esterne e perciò non standardizzata.

Sono stati presi in esame cento esemplari (tab. 1) di ciotola SW, calcolati attraverso il sistema del NMI, su un totale di 850 frammenti trovati in diversi contesti del monastero di S. Angelo, soprattutto nell'area delle latrine e nella zona produttiva, oltre che nel corridoio che separa le strutture del monastero dalla chiesa delle Clarisse. Molti degli esemplari hanno profili completi, e solo una decina si presentano integri, ricostruiti grazie al montaggio in laboratorio. Numerosi altri frammenti ed esemplari non sono stati presi in considerazione per il momento per mantenere il campione nell'ambito di una stima statistica percentuale.

Nel complesso si osserva che il numero maggiore di ciotole ha un diametro pari a 20 cm (37%), e solo il 7% degli esemplari supera questa dimensione con un diametro compreso tra i 21 e i 24 cm massimo. Più consistente il gruppo delle ciotole che misura 18 e 19 cm (entrambe attestate al 13%) e a decrescere quelle di 17 cm (12%) e 16 cm (11%). Le misure più piccole, più rare, hanno dimensioni pari a 15,5 cm (7%) (tab. 2).

Per descrivere gli esemplari di ciotola SW analizzati in termini matematici abbiamo preso in considerazione, ogni qualvolta sia stato possibile, quattordici variabili di tipo quantitativo: diametro esterno dell'orlo (var. 1), diametro interno dell'orlo (var. 2), diametro della carena (var. 3), diametro della base (var. 4), altezza massima (var. 5), altezza della carena (var. 6), altezza del piede (var. 7), profondità del manufatto (var. 8), spessore dell'orlo (var. 9), spessore del piede (var. 10), spessore della parete 1 (var. 11), spessore della parete 2 (var. 12), spessore della base (var. 13) e volume netto (var. 14).

Queste variabili definiscono sia le forme sia i volumi delle ciotole SW, nonostante ciò è evidente che le quattordici variabili risultino eccessive rispetto al totale dei casi analizzati e non sempre sono risultate utili per la definizione tipologica.

3.1 Gruppi e classificazioni

Con le quattordici variabili quantitative sono stati eseguiti un CA e un PCA, in modo da raggruppare e classificare i diversi esemplari. Il metodo cluster utilizzato è stato quello di collegamento tra i gruppi (fig. 5), l'intervallo di misura è stato quello della Correlazione Pearson e i valori sono stati trasformati sulla base della standardizzazione dei Punteggi Z. I risultati ottenuti con il CA mostrano come ciascuna applicazione suddivide l'insieme degli esemplari in tre clusters, che a loro volta si possono suddividere in due gruppi (fig. 6).

Per identificare quali, tra le diverse combinazioni di variabili, contribuiscono maggiormente alla variabilità tra le diverse tipologie, è stato realizzato un PCA della matrice dei coefficienti di correlazione tra tutte le variabili, ottenendo come risultato l'individuazione di tre diversi tipi. Le conclusioni alle quali possiamo giungere sono che, in primo luogo, per poter differenziare le diverse tipologie della forma ciotole SW le caratteristiche più significative sono quelle che fanno riferimento all'altezza e al diametro del recipiente. Lo spessore dei manufatti non sembra essere così decisivo nella definizione di queste tipologie. Il 28,287% della variabilità è presente nel primo *principal component* (PC1). Prendendo in esame questo componente, possiamo evidenziare come, a seconda dei casi, contribuisce in modo positivo nei tre gruppi relazionati con il diametro, mentre negativamente con le espressioni derivate dalla misurazione dello spessore. In questo modo, le ciotole dal diametro maggiormente svasato e dalle pareti più sottili con questo componente presentano dei valori molto elevati e, a loro volta, i manufatti dalle forme chiuse, con un diametro minore e dalle pareti più spesse, danno dei risultati inferiori. Questo suggerisce che il PC1 rappresenta la proporzione tra la svasatura e lo spessore. Al tempo stesso, il 21,863% della variabilità è generato dal secondo *principal component* (PC2). Questo componente contribuisce in modo positivo alle variabili relazionate con la profondità, lo spessore, il volume, e in misura minore, l'altezza.

D'altra parte, questo calcolo genera anche dei contributi negativi. Il PC2 rappresenta la capacità, così i manufatti che possono contenere un maggior volume presentano dei valori molto elevati, come gli esemplari maggiori che appartengono alla tipologia CH-C1, mentre gli esemplari minori, dallo spessore maggiore e dall'altezza inferiore apportano dei valori negativi, esemplari più piccoli del cluster CH-A2.

Il terzo *principal component* (PC3) rappresenta un 11,494% della variabilità dei manufatti. Relazionando quest'ultimo componente con diverse caratteristiche, possiamo evidenziare come apporti un contributo negativo in relazione ad alcune delle variabili, come nello spessore del piede, mentre contribuisca in modo positivo nelle varianti con una relazione diretta con l'altezza. Pertanto, il PC3 rappresenta soprattutto l'altezza, così le ciotole SW più alte e con un piede più sottile presentano dei valori maggiori (CH-C2 e CH-C1), mentre le più basse, dal piede più spesso, quelli minori (CH-A1). Il resto delle PC, fatta eccezione per il fatto che contribuiscono al complesso delle variabili della ciotola SW, risultano maggiormente difficili da interpretare.

n.	Ø orlo	Ø fondo	altezza	spessore orlo	spessore fondo	carena	fondo umbonato	foro sul fondo	linee orizzontali	sw	impasto	vetrina
1	17	8	8	1	0,6	no	sì	sì	no	sì	marnoso	trasparente
2	17	6	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
3	17	6	8	1	0,7	no	sì	sì	no	sì	ferroso	trasparente
4	19	10	7	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
5	19	6,2	6,5	1	1	no	no	sì	no	sì	ferroso	trasparente
6	19	10	8,5	1		no		sì	no	sì	ferroso	trasparente
7	16	7	6	1	1,2	sì	sì	no	no	sì	marnoso	trasparente
8	19	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
9	17	7	8	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
10	19	10	8,5	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
11	16	7	6	1	0,7	no	no	no	no	sì	marnoso	trasparente
12	15,5	6,6	5	1	0,7	no	no	no	no	sì	marnoso	trasparente
13	15,5	6,6	5	1	0,7	no	no	no	no	sì	ferroso	trasparente
14	17	6	6,2	1	1	no	no	no	no	sì	marnoso	trasparente
15	19	9	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
16	19	9	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
17	17	8	7	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
18	19	8	8,5	1	1,1	no			no	con inserto	siciliano	trasparente
19	19	7	8,5	1		sì	sì		no	sì	marnoso	trasparente
20	19	7,4	8,5	1	1		sì		no	sì	ferroso	gialla
21	15,5	5,5	5	1	1,2	no	sì		no	sì	marnoso	trasparente
22	20	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
23	20	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
24	18	8	8	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
25	19	10	8,5	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
26	17	7	7	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
27	20	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
28	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
29	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
30	17	7	7	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
31	22	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
32	17	7	7	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
33	24	10	9	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
34	21	10	9	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
35	19	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
36	15,5	6	5	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
37	16	7	6	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
38	15,5	6,5	5	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
39	15,5	6	5	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
40	15,5	6	5	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
41	16	7	6	1	0,7		sì		no	sì	marnoso	trasparente
42	17	7	7	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
43	24	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
44	16	7	6	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
45	16	7	6	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
46	22	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
47	24	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
48	17	7	6	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
49	22	10	9	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
50	17	7	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
51	19	8	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
52	16	7	6	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
53	18	8	8	1		sì			no	sì	ferroso	trasparente
54	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
55	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
56	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
57	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
58	16	7	6	1	0,7		sì		no	sì	marnoso	trasparente
59	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
60	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
61	18	8	8	1	0,7		sì		no	sì	marnoso	trasparente
62	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
63	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
64	20	10	8,5	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
65	20	10	9	1		no			no	sì	ferroso	trasparente

tab. 1 – Indici di variazione individuati nella campionatura delle ciotole SW del monastero di S. Angelo a Terracina (parziale di 25 campioni su 100) (segue).

n.	Ø orlo	Ø fondo	altezza	spessore orlo	spessore fondo	carena	fondo umbonato	foro sul fondo	linee orizzontali	SW	impasto	vetrina
66	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
67	16	7	6	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
68	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
69	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
70	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
71	20	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
72	20	10	9	1	1,1		sì		no	sì	ferroso	trasparente
73	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
74	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
75	20	10	9	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
76	20	10	9	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
77	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
78	16	7	6	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
79	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
80	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
81	20	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
82	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
83	20	10	9	1	1,1		sì		no	sì	ferroso	trasparente
84	20	10	9	1	1,1		sì		no	sì	ferroso	trasparente
85	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
86	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
87	20	10	8,5	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
88	20	10	9	1		no			no	sì	ferroso	trasparente
89	18	8	8	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
90	16	7	6	1	0,7		sì		no	sì	ferroso	trasparente
91	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
92	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
93	20	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
94	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
95	20	10	9	1	1,1		sì		no	sì	ferroso	trasparente
96	20	10	8,5	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
97	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
98	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
99	20	10	9	1		no			no	sì	marnoso	trasparente
100	20	10	8,5	1	1,1		sì		no	sì	ferroso	trasparente

tab. 1 – Indici di variazione individuati nella campionatura delle ciotole SW del monastero di S. Angelo a Terracina (parziale di 25 campioni su 100).

Ø ciotola SW	nmi
15,5	7
16	11
17	12
18	13
18	13
20	37
21	1
22	3
24	3

tab. 2 – Quantificazione delle ciotole SW sulla base delle dimensioni del diametro.

L'incrocio dei dati ottenuti con PCA con i dati del CA ci consente di definire con maggior chiarezza le caratteristiche dei nostri gruppi. In questo modo, possiamo evidenziare quali caratteristiche e quali variabili risultano maggiormente esemplificative dei diversi gruppi tipologici creati.

3.2 Livello di standardizzazione

Dopo aver definito le differenti varianti delle forme in SW, possiamo finalmente stabilire il livello di standardizzazione raggiunto da questa produzione campana. Il valore ottenuto corrisponde a 89 CV dei diversi

clusters, così come dei manufatti che non sono stati classificati, dal momento che non presentavano alcune delle caratteristiche incluse nelle variabili misurate. Il primo dato che possiamo evidenziare è che tutti i CV, a eccezione di uno, sono inferiori al 57,7%. Ci troviamo, perciò, di fronte a delle variabili standardizzate, che riflettono come i manufatti non venivano prodotti in maniera casuale (EERKENS, BETTINGER 2001, p. 497). L'86% dei CV è inferiore al valore 21, il che è indice di un alto livello di standardizzazione esistente nella produzione delle coppe ciotole SW.

Inoltre, si trattava di un tipo di produzione realizzata da ceramisti esperti, dal momento che il 35% delle variabili possiedono un CV che non arriva a 6 (LONGCARE 1999, pp. 49-53). Infine, il 7% dei CV sono inferiori a 3,5 e ciò è indice del ricorso a regole esterne che rendevano possibile una produzione in serie e soggetta a norme ben precise (EERKENS 2000, p. 667). Se analizziamo le variabili in modo indipendente, le produzioni con maggior indice di standardizzazione sono la n. 2 e la n. 3. Inoltre, analizzando i clusters il CH-B2 risulta quello maggiormente standardizzato, seguito dai CH-B1, CH-A1, CH-A2. CH-C1 y CH-C2.

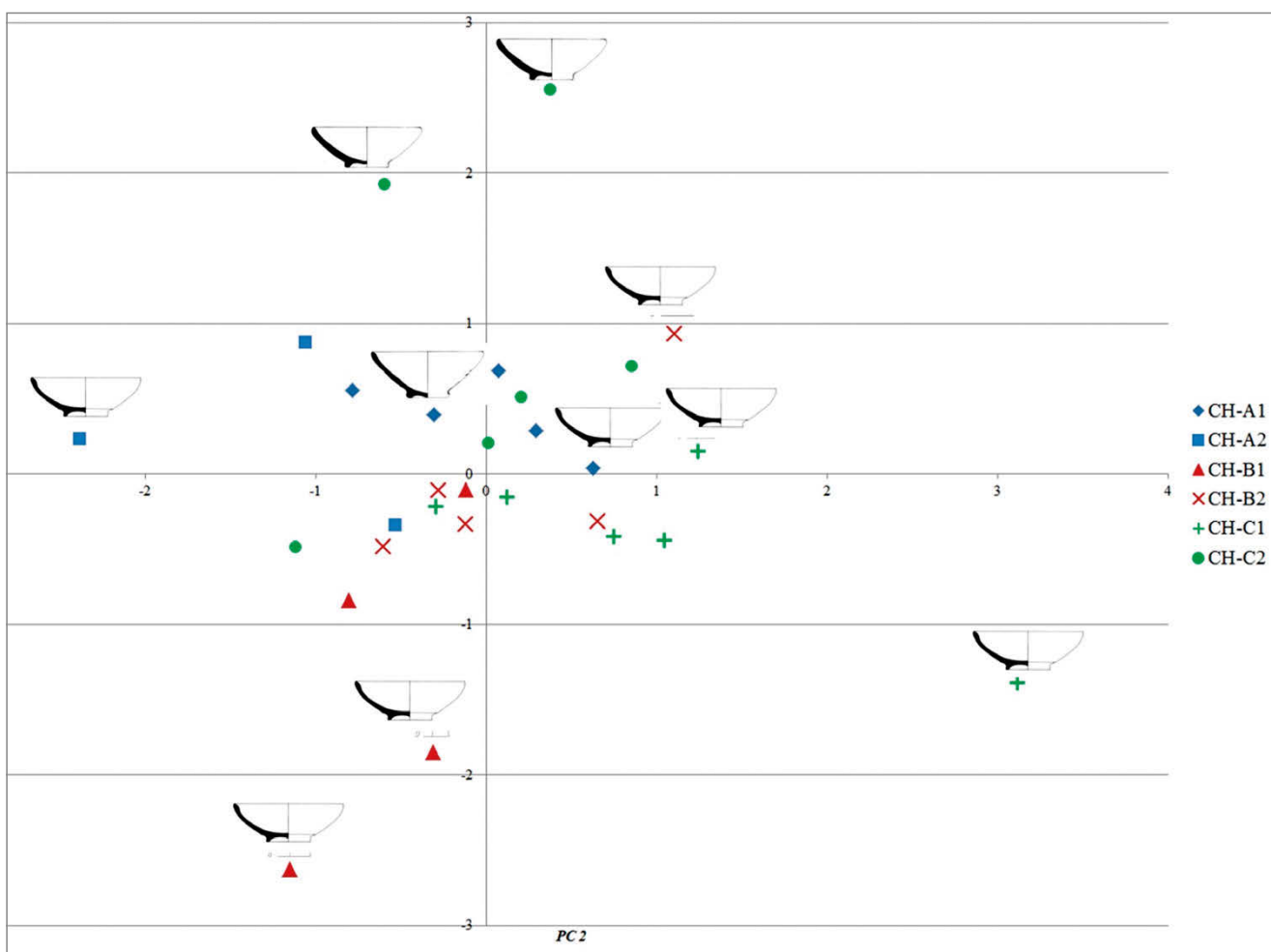


fig. 5 – Analisi cluster dei tre tipi di ciotola SW identificate. Elaborazione Enrico Cirelli.

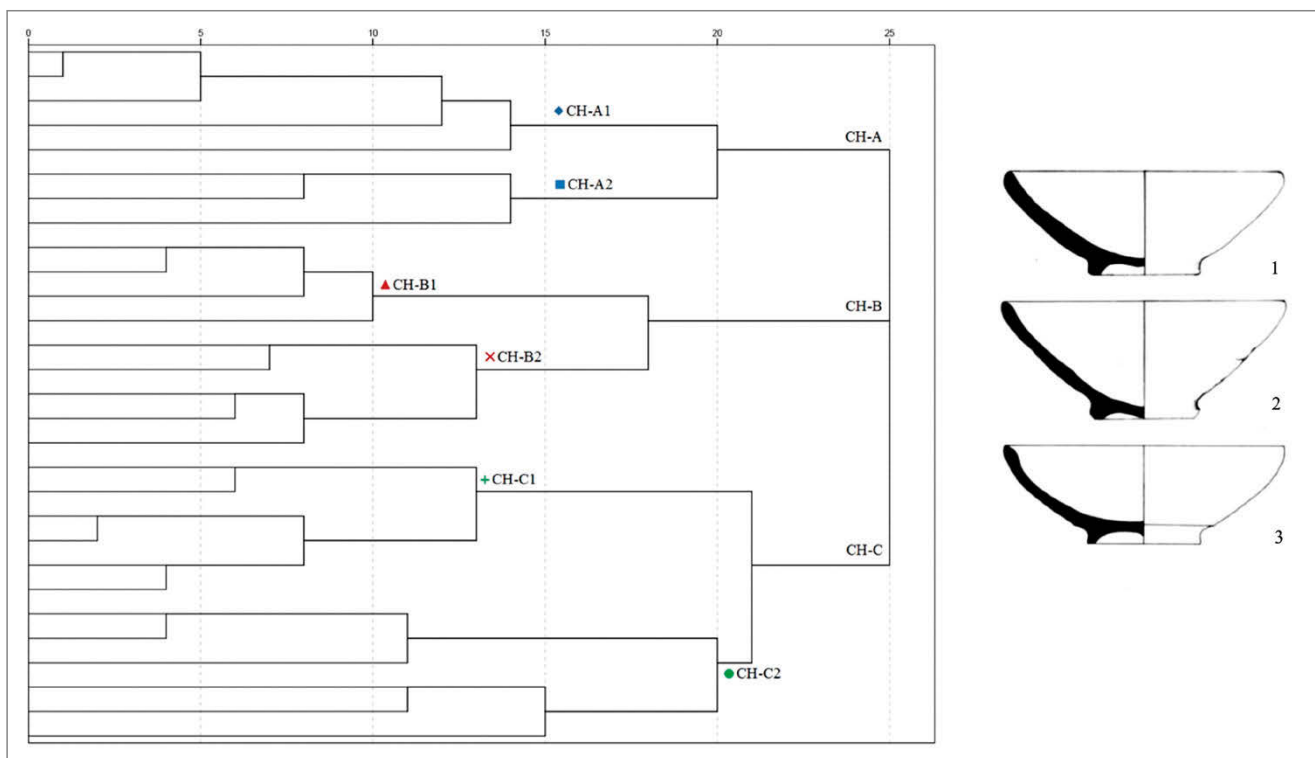


fig. 6 – Dendrogramma che utilizza il legame medio tra gruppi di ciotole SW. Combinazione cluster distanza con scala modificata. Elaborazione Enrico Cirelli.

4. Conclusioni

Questo piccolo esercizio sperimentale ha fatto ricorso all'utilizzo di due tipi di analisi statistiche multivariate, il CA ed il PCA, che avevo applicato in passato insieme a Miguel Busto Zapico su prodotti vascolari tunisini di tarda età vandala venduti in un vasto mercato mediterraneo e giunti nelle coste adriatiche, nel canale portuale di Classe. In quel caso era stata osservata una forte ed evidente standardizzazione dei prodotti, legati a una tradizione produttiva secolare. Seguendo dei criteri matematici, anche le forme di ceramica SW, di produzione campana, sono stati divisi in diversi gruppi, con lo scopo di definire i livelli di standardizzazione mediante il loro CV. Come risultato, si può osservare che l'analisi statistica multivariata può costituire un metodo valido di classificazione ceramica, che è inoltre compatibile con gli studi più tradizionali, ma per certi versi più precisa ed esatta, dal momento che si basa su criteri matematici. In questo modo, siamo stati in grado di classificare le ciotole SW dividendole in tre tipi diversi e di identificare la più antica e quantitativamente meno rilevante, cioè la n.1, databile al XII secolo, così come la successiva più attestata la n.2, mentre l'ultima si colloca nella prima metà del XIII secolo.

Il tipo n. 3 è caratterizzato da una carena più pronunciata e viene generalmente fabbricato con impasto ferroso (**fig. 7**). Può essere considerata a tutti gli effetti un'evoluzione del secondo gruppo morfologico, e verrà ripresa nelle forme più recenti, realizzate con rivestimento opacizzante e caratteristico delle prime ciotole in protomaiolica. Queste ultime avranno un orlo molto simile ma il fondo è più articolato e soprattutto la decorazione presenta uno stile completamente differente e una produzione decisamente legata agli atelier pugliesi o calabresi. Questa evoluzione tipologica si data probabilmente con lo sviluppo straordinario delle produzioni vascolari della rivoluzione artigianale attuata nella penisola italica con l'introduzione di tecnologie di rivestimento innovativo. L'affermazione di queste forme aperte in ceramica corrispondono a un forte cambiamento anche nella produzione e nel consumo di nuovi cibi a livello industriale, come è il caso della diffusione e della commercializzazione della pasta e della sua distribuzione nelle coste tirreniche a partire da questi secoli.

L'affermazione dell'uso di questo tipo di vasellame è legato quindi all'affermazione del mercato dei prodotti di quelle strutture descritte da Idrisi, intorno alla metà del XII secolo, quando descrive il pastificio di Trabia, vicino Palermo, dove erano impiegati macchinari in serie e imponenti volumi azionati da acque perenni all'interno di vaste aziende agricole «nelle quali si fabbrica una grande quantità di pasta destinata all'esportazione in tutte le regioni, e se ne spediscono numerosi carichi di navi verso la Calabria e il sud dell'Italia e in altri paesi musulmani del Mediterraneo orientale e occidentale e verso paesi cristiani (Idr., p. 33). Lo sviluppo di pastifici destinati al commercio della pasta si attesta anche in siti della costa amalfitana e caetana, già nella seconda metà del XII secolo



fig. 7 – Fondo di ciotola SW, di importazione dalla Sicilia. Foto Enrico Cirelli.

(MONTANARI 2019). La produzione di forme e la realizzazione di una manifattura altamente standardizzata è condizionata quindi anche dall'affermazione di un nuovo cibo che come sappiamo avrà una vasta fortuna nella tradizione mediterranea. L'alto livello di serialità di queste produzioni è indice di un sistema artigianale destinato ai massimi vertici della sua efficacia e ben assestato. Ciò dimostra una struttura economica e un'intensità della produzione molto maggiore e più articolata di quella conosciuta nei primi decenni dopo il Mille e vicina a quella conosciuta ancora nell'alto medioevo, prima della metà del VI secolo. I dati di questa sperimentazione confermano la tendenza nella crescita del sistema economico e produttivo mediterraneo nella metà del XII secolo e nei secoli successivi. Il sistema di produzione della ceramica rispecchia le caratteristiche di questo nuovo mondo produttivo dell'Italia meridionale avviata dal califfato e proseguita sotto la dominazione normanna e sveva (PETRALIA 2017). Determinante in questo fattore di sviluppo è anche la crescita nella ricettività dei mercati e nei centri di consumo tirrenici.

Questa sperimentazione può, probabilmente, essere applicata ad altri ambiti economici e sociali di area mediterranea nei secoli centrali del medioevo, quali ad esempio le tecniche di costruzione, i materiali e le unità di misura impiegate nei principali edifici monumentali, le chiese, gli acquedotti e le infrastrutture comunitarie, i nuovi apparati difensivi urbani i palazzi e le abitazioni delle élites, i cambiamenti nel secondo incastellamento, le forme e le dimensioni degli impianti di produzione agraria come per esempio gli apparati di produzione dello zucchero, o legati alla spremitura di olio e vino e sostanzialmente anche le forme e l'organizzazione dei siti rurali legati a queste manifatture straordinarie, i cui prodotti cominciano a invadere i porti del Mediterraneo e in seguito le più lontane corti europee.

Bibliografia

- BAXTER M.J. 2015, *Exploratory Multivariate Analysis in Archaeology*, New York.
- BENENTE F., LAVAGNA R., STERN E., VARALDO C. 2010, *Ricerche archeologiche nel quartiere medievale genovese a San Giovanni d'Acri (Israele)*, in «Rivista di Studi Liguri» LXXV-LXXVI, pp. 131-194.
- BERTI G., GELICHI S., MANNONI T. 1997, *Trasformazioni tecnologiche nelle prime produzioni italiane con rivestimenti vetrificati (secc. XII-XIII)*, in DÉMIANS D'ARCHIMBEAUD G. (éd.), *La Céramique médiévale en Méditerranée: Actes du VIe congrès de l'AIECM2 (Aix-en-provence, 1995)*, pp. 383-403.
- BUSTO ZAPICO M., CIRELLI E. 2023, *Late Roman pottery standardization: Hayes 85 as a case study*, in BORZIĆ I., CIRELLI E., KONESTRA A. (eds.), *Trade: transformations of the Adriatic Europe (2nd-9th century). Proceedings of the conference (Zadar, 2016)*, Oxford, pp. 278-289.
- CIRELLI E. 2022, *Un monastero sopra il Tempio*, in *Piazza Domitilla: Semestrale della Fondazione Città di Terracina. Il Santuario di Monte Sant'Angelo. Il Tempio di Giove Anxur*, vol. 6, pp. 42-47.
- COSTIN C.L., HAGSTRUM M.B. 1995, *Standardization, labor investment, skill, and the organization of ceramic production in Late Prehispanic Highland Peru*, in «American Antiquity», 60, 4, pp. 619-639.
- DIOSONO F., SHEDING P. 2022, *Il Piccolo Tempio di Monte Sant'Angelo a Terracina: nuove ricerche*, in «Archaeologischen Anzeiger», vol. 2, pp. 173-196.
- EERKENS J.W. 2000, *Practice makes within 5% of perfect: Visual perception, motor skills, and memory*, in «Current Anthropology», 41, 4, pp. 663-668.
- EERKENS J.W., BETTINGER R.L. 2001, *Techniques for assessing standardization in artifact assemblages: can we scale material variability?*, in «American Antiquity», 66, 3, pp. 493-504.
- Idrīsi, *La première géographie de l'Occident. Présentation, notes, index, chronologie et bibliographie par H. Bresc et A. Nef. Traduction du chevalier Jaubert, revue par A. Nef*, Paris, 1999.
- LONGACRE W. 1999, *Standardization and specialization: What's the link?*, in SKIBO J., FEINMAN G. (eds.), *Pottery and People. A Dynamic Interaction*, Salt Lake City, pp. 44-58.
- LUGLI G. 1926, *Forma Italiae, Regio I, Latium et Campania, Ager Pomptinus, Pars Prima, Anxur-Terracina*, vol. 1.
- MILANESE M., CARLINI A. 2006, *Ceramiche invetriate nella Sardegna nord-occidentale e negli scavi di Alghero (fine XIII-XVI secolo: problemi e prospettive)*, in *La ceramica invetriata nel Medioevo e in età moderna*, in «Atti del Convegno Internazionale della Ceramica», XXXVII, pp. 219-250.
- MOLINARI A., CASSAI D. 2004, *La Sicilia e il Mediterraneo nel XIII secolo. Importazioni ed esportazioni di ceramiche fini e da trasporto*, in «Atti del Convegno Internazionale della Ceramica», XXXVII, pp. 89-112.
- MONTANARI M. 2019, *Il mito delle origini. Breve storia degli spaghetti al pomodoro*, Bari.
- ORECCHIONI P. 2021, «Non invidio a Dio il Paradiso perché son ben soddisfatto di vivere in Sicilia». *I consumi ceramici di Mazara nel Basso Medioevo tra Sicilia Citra Salsum e Mediterraneo*, in MOLINARI A., MEO A. (a cura di), *Mazara/Māzar: nel ventre della città medievale (secoli VII-XV). Edizione critica degli scavi (1997) in via Tenente Gaspare Romano*, Firenze, pp. 337-432.
- ORTON C.R., HUGHES M. 2013, *Pottery in Archaeology*, Cambridge.
- PASTORE I. 1992, *Ceramica Spiral ware*, in A. De Crescenzo, PASTORE I., ROMEI D. (a cura di), *Ceramiche invetriate e smaltate del Castello di Salerno dal XII al XV secolo*, Napoli, pp. 38-49.
- PETRALIA G. 2017, *Sicilia e Mediterraneo nel Trecento*, in FIGLIOLO B., PETRALIA G., SIMBULA P.F. (a cura di), *Spazi economici e circuiti commerciali nel Mediterraneo del Trecento. Atti del Convegno di Studi (Amalfi, 2016)*, Amalfi, pp. 1-16.
- ROTTLÄNDER R. 1966, *Is provincial-Roman pottery standardized?*, in «Archaeometry», 9, pp. 76-91.
- SHENNAN S. 1990, *Quantifying Archaeology*, Bristol.
- VITELLI G., RILEY J.A. 1979, *Medieval Spiral Ware from Carthage*, in «Papers of the British School at Rome» 47, pp. 96-101.



Classificazione e nuove tecnologie: una revisione della tipologizzazione della maiolica arcaica di Pisa per ArchAIDE

Marcella Giorgio*

– Riassunto –

Dal 2016 il MAPPA Lab dell'Università di Pisa ha creato il progetto europeo ArchAIDE al fine di "supportare il lavoro di classificazione e interpretazione dell'archeologo con strumenti informatici innovativi per il riconoscimento automatico della ceramica archeologica, attraverso lo sviluppo di una nuova piattaforma *software* disponibile su *devices* mobili (*tablet*, *smartphone*) e su *computer desktop*." (GATTIGLIA 2018, p. 286). Parte del lavoro per l'implementazione della banca dati digitale di ArchAIDE si è concentrato sulle maioliche arcaiche pisane consentendo di rivedere e ampliare il sistema di classificazione di Graziella Berti col fine, da un lato, di ottenere uno strumento di semplice consultazione per un ampio numero di utilizzatori, dall'altro di consentire all'intelligenza artificiale di ArchAIDE di imparare a riconoscere intuitivamente le differenze tipologiche, associandole alle categorie create.

Parole chiave: maiolica arcaica, Pisa, ArchAIDE, classificazione, database digitali.

– Abstract –

Since 2016, the MAPPA Lab of the University of Pisa has created the European ArchAIDE project in order to "support the archaeologist's classification and interpretation work with innovative IT tools for automatic recognition of archaeological ceramics, through the development of a new software platform available on mobile devices (tablets, smartphones) and desktop computers." (GATTIGLIA 2018, p. 286). Part of the work for the implementation of the ArchAIDE digital database focused on archaic Pisan majolica allowing to review and expand Graziella Berti's classification system with the aim, on the one hand, of obtaining a simple consultation tool for a large number of users, and on the other of allowing ArchAIDE's artificial intelligence to learn to intuitively recognize the typological differences, associating them with the categories created.

Keywords: Archaic Majolica, Pisa, ArchAIDE, classification, digital database.

* Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Pisa e Livorno, marcellagiorgio@hotmail.com, marcella.giorgio@cultura.gov.it



1. Il progetto ArchAIDE: una App per il riconoscimento della ceramica

Dal 2016 il MAPPA Lab (<https://www.mappalab.eu/>) del Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere dell'Università di Pisa ha creato ArchAIDE (www.archaide.eu), un progetto Europeo triennale legato alla *Research and Innovation Action* sotto la Call H2020-REFLECTIVE-6-2015.

L'idea di base è quella di fornire agli archeologi uno strumento informatico (da utilizzare sia tramite *tablet* e *smartphone* che su *computer desktop*) che consenta di coadiuvarli nel lavoro di riconoscimento, classificazione e interpretazione dei frammenti ceramici tramite fotografie digitali (GATTIGLIA 2018; ANICHINI, VILA, WRIGHT 2018).

Il progetto si è concentrato su alcune classi campione che avessero caratteristiche particolari quali ampia diffusione e standardizzazione e presenza di studi (es. cataloghi cartacei e risorse digitali) sufficientemente strutturati da poter fornire una descrizione adeguata per il riconoscimento (GATTIGLIA 2018, p. 290).

2. La classificazione della maiolica arcaica di Pisa per ArchAIDE: tra continuità e revisione

Il lavoro eseguito da chi scrive nell'ambito del progetto ArchAIDE per ciò che riguarda la maiolica arcaica di Pisa ha riguardato sia la costruzione di *dataset* che l'implementazione della banca dati digitale, consentendo un approccio di parziale revisione ai sistemi catalografici esistenti (descritto in maniera più ampia in GIORGIO 2022).

Le operazioni hanno riguardato la raccolta dei dati catalografici esistenti (BERTI 1997; BERTI, CAPPELLI 1994; LIGUORI 2007; GIORGIO 2009; GIORGIO 2016; GIORGIO 2013), la loro digitalizzazione, ed il riversamento nel *reference database* del sistema ArchAIDE. La parte finale del lavoro si è concentrata, invece, sulla costruzione del *training dataset* utile a consentire al sistema di imparare a riconoscere la classe. I risultati sono attualmente visibili e consultabili sull'ArchAIDE Desktop Web site: https://archaide-desktop.inera.it/it_IT/.

La classificazione della maiolica arcaica di Pisa effettuata da Graziella Berti (BERTI 1997) resta ancora oggi il sistema di riferimento maggiore per gli studiosi del settore. Essa è composta da due parti, una riguardante la catalogazione della decorazione e l'altra la schedatura morfologica dei manufatti.

Il lavoro effettuato per ArchAIDE ha seguito, per ciò che riguarda l'identificazione dei decori, lo stesso metodo individuato dalla Berti e la stessa numerazione progressiva assegnata (GIORGIO 2022, p. 54). I decori sono individuati dalla sigla "MA Berti" + Motivo o Sequenza (**fig. 1**). A tali dati sono stati uniti quelli inediti individuati con la mia ricerca di dottorato (GIORGIO 2016a): in questo caso i nuovi record sono individuati dalla sigla "MA Giorgio".

Per ciò che riguarda la classificazione morfologica si è optato per un approccio maggiormente intuitivo al fine di costruire più agevolmente il *reference database* e permettere all'intelligenza artificiale un più immediato riconoscimento delle differenze tipologiche. Il sistema utilizzato da Graziella Berti, infatti, si basa su un metodo morfologico e matematico dove i principali gruppi sono ricavati attraverso una divisione morfologica cui l'applicazione del rapporto matematico individua le

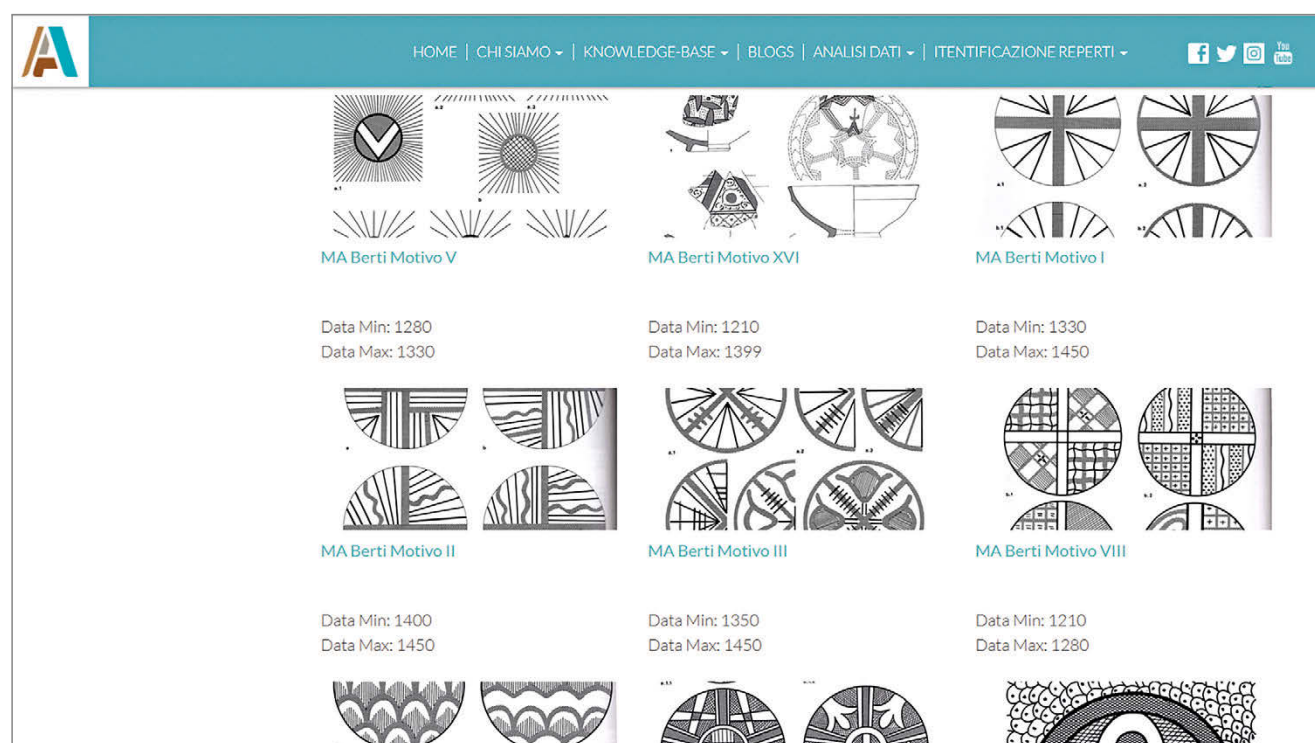


fig. 1 – Classificazione dei decori della maiolica arcaica di Pisa presente su ArchAIDE Desktop Web site (<https://archaide-desktop.inera.it/it/decorations>).

GRUPPI MORFOLOGICI PRINCIPALI	A (forme aperte senza tesa)	B (forme aperte con tesa)	C (forme chiuse con anse)	D (forme chiuse senza anse)	E (recipienti di piccole dimensioni)
TIPOLOGIE PRINCIPALI	Aa: corpo ampio e schiacciato Ab: corpo mediamente profondo e ampio Ac: corpo ampio e profondo	Ba: scodelle con piede ad anello Bb: scodelle apode Bc: catini con piede ad anello Bd: catini apodi	Ca: boccali	Da: orcioli Db: albarelli	Ea: forme aperte Eb: forme chiuse
TIPI SPECIFICI (MATEMATICI)	Ab 'i' da +7 a +15 Ab 'i' da +1,15 a -2,45 Ab 'i' da +0,5 a -3 Ab 'i' 0c. Ab 'i' da -0,6 a -5 Ab 'i' -1c. Ab 'i' -1,5 Ab 'i' -2,4c. Ab 'i' -2,6c. Ab 'i' -3,6c. Ac 'i' +6c Ac 'i' +1,5 Ac 'i' -1,5 Ac 'i' -1c	Ba R 1,15 Ba R 1.19 – 1,39 Ba R 1.20 Ba R 1.33 – 1,41 Ba R 1.37 Ba R 1.44 Bb R 1.62 Bc R 1.16 Bd R 1.20	Ca.1 Ca.2.1 Ca.2.2 Ca.3 Ca.4.1 Ca.4.2 Ca.5.1 Ca.5.2 Ca.5.3 Ca.6		Eb.1.1 Eb.1.2 Eb.1.3

tab. 1 – Tabella che riassume la classificazione morfologica della maiolica arcaica di Pisa effettuata da Graziella Berti (elaborazione Marcella Giorgio).

GRUPPI MORFOLOGICI PRINCIPALI	TIPI	SOTTOTIPI
A (Ciotole emisferiche)	A1: orlo squadrato A2: orlo assottigliato A3: orlo arrotondato A4: orlo estroflesso A5: orlo assottigliato, parete raddrizzata verso l'orlo e ingrossata	A1.1: orlo squadrato orizzontale A1.2: orlo squadrato estroflesso
B (Scodelle e piatti con tesa)	B1: corpo schiacciato B2: corpo emisferico	B1.1a ; B1.1b B1.2a ; B1.2b B2a ; B2b
C (Scodelle senza tesa)	C: troncoconiche, carenate, con cambio di direzione della parete	
D (Catini con tesa)	D1: corpo troncoconico a parete continua D2: corpo troncoconico a parete raddrizzata verso l'orlo D3: corpo emisferico	D1.1: poco profondo D1.2: molto profondo D2.1: carena accentuata D2.2: carena arrotondata
E (Catini senza tesa)	E1: corpo troncoconico E2: corpo emisferico	E1.1: parete verticalizzata presso l'orlo E1.2: parete leggermente raddrizzata presso l'orlo E1.3: parete continua con carena esterna appena accennata
F (Catini appiattiti senza tesa)	F1: parete continua F2: raddrizzamento della parete prima dell'orlo	
G (Coperchi)	G: troncoconico	
H (Brocche)	H1: corpo a doppio tronco di cono invertito H2: corpo cilindrico	
I (Albarelli)	I: corpo svasato	
L (Boccali)	L1: corpo globulare, lungo collo verticale, marcata strozzatura del fondo L2: corpo ovaliforme, collo cilindrico svasato, strozzatura del fondo L3: corpo ovaliforme, collo cilindrico poco inclinato, leggera svasatura del fondo L4: corpo allungato che tende a divenire cilindrico, un collo cilindrico inclinato, piede a disco sagomato e squadrato L5: corpo ovaliforme o lievemente troncoconico, collo cilindrico svasato, apodo	
M (Orcioli)	M: corpo ovaliforme o globulare, corto collo cilindrico appena svasato, piede a disco	
N (Microvasetti)	N1: corpo globulare o ovaliforme, parete raddrizzata prima dell'orlo N2: corpo globulare o cilindrico, orlo piegato verso l'esterno, carenato.	
O (Calamai)	O: ciotola apoda con basso fianco chiusa da cupola forata	

tab. 2 – Tabella che riassume la classificazione morfologica della maiolica arcaica di Pisa effettuata per ArchAIDE (elaborazione Marcella Giorgio).

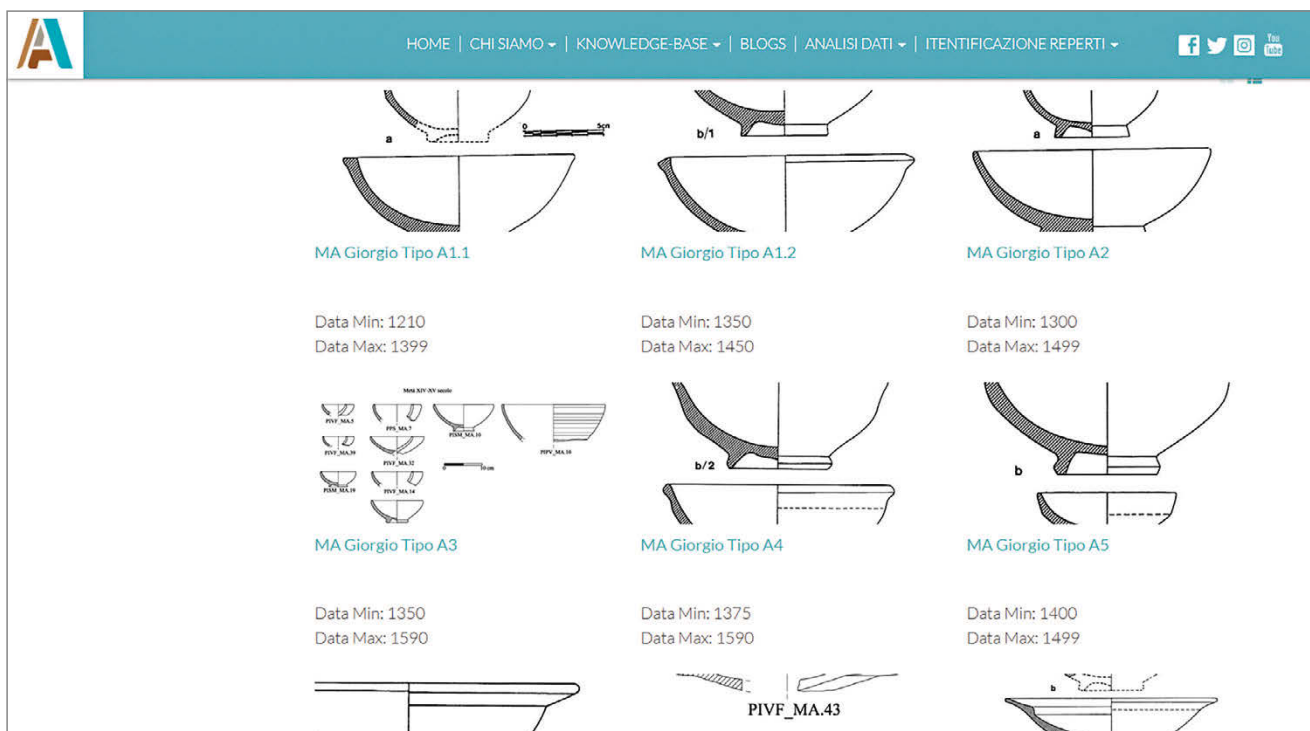


fig. 2 – Classificazione morfologica della maiolica arcaica di Pisa presente su ArchAIDE Desktop Web site (<https://archaide-desktop.inera.it/it/types>).

tipologie specifiche e le loro varianti (GIORGIO 2022, p. 51) (tab. 1).

La catalogazione creata per ArchAIDE, invece, utilizza lo schema di classificazione utilizzato da chi scrive per le proprie ricerche di dottorato (GIORGIO 2022, pp. 51-52): partendo dall'identificazione generale delle forme (ciotole, scodelle, boccali, coperchi ecc.) numerate alfabeticamente dalla A alla O, all'interno di ogni gruppo sono stati individuati tipi e sottotipi sulla base dei dettagli riferibili alle caratteristiche di orli, corpi, pareti e fondi (tab. 2).

Tale divisione, sebbene non innovativa, consente un approccio allo studio e alla classificazione maggiormente immediato, riducendo in alcuni casi i tempi dell'analisi e, allo stesso tempo, consentendo di giungere a risultati, comunque, in linea con quelli di Graziella Berti. I record così prodotti e presenti sul database di ArchAIDE sono individuati dalla sigla "MA Giorgio" + Tipo (fig. 2).

I due *dataset*, quello sulle decorazioni e quello morfologico, attualmente risultano interconnessi: ad ogni decoro sono infatti associate le tipologie formali sulle quali lo stesso può essere rinvenuto e, viceversa, per

ogni forma è possibile vedere quali sono i motivi e le sequenze che ne ricoprono le superfici.

3. In sintesi: uno strumento per studenti e professionisti

Il lavoro di classificazione della maiolica arcaica di Pisa intrapreso grazie al progetto ArchAIDE si basa, quindi, su un metodo di catalogazione abbastanza classico ma ha avuto come scopo principale quello di unificare i dati provenienti dal principale catalogo esistente con quanto presente in studi precedenti e successivi ad esso.

Il fine è stato quello di ottenere un unico strumento di consultazione che potesse essere di facile utilizzo per avvicinarsi alla conoscenza di questa classe ceramica da parte di un numero sempre più ampio di utilizzatori, anche quelli non specializzati. In tal senso i *dataset* creati possono essere attualmente consultati anche da chi è in formazione nei vari percorsi universitari, al fine di imparare e affinare le proprie conoscenze su questa classe ceramica.

Bibliografia

- ANICHINI F., VILA L., WHRIGHT H. 2018, *...talking about the revolution. Innovation in communication within the ArchAIDE project*, in CASTILLO MENA A. (a cura di), *Actas del III Congreso Internacional de Buenas Prácticas en Patrimonio Mundial: Acciones Integrales*, Madrid, pp. 650-666.
- BERTI G. 1997, *Pisa. Le "maioliche arcaiche". Secc. XIII-XV*. (Museo Nazionale di San Matteo), Appendice di C. Renzi Rizzo "Nomina Vasorum", Firenze.
- BERTI G., CAPPELLI L. 1994, *Lucca. Ceramiche medievali e post-medievali I. Dalle ceramiche islamiche alle "Maioliche Arcaiche". Secc. XI-XV*, Firenze.
- BERTI G., TONGIORGI L. 1981, *I bacini ceramici medievali delle chiese di Pisa*, Roma.
- GATTIGLIA G. 2018, *Classificare le ceramiche: dai metodi tradizionali all'intelligenza artificiale. L'esperienza del progetto europeo ArchAIDE*, in MALFITANA D. (a cura di), *Archeologia Quo Vadis?*

- Riflessioni metodologiche sul futuro di una disciplina*, Atti del Workshop Internazionale (Catania, 18-19 Gennaio 2018), Catania, pp. 285-298.
- GIORGIO M. 2009, *Le ceramiche rivestite bassomedievali da mensa di produzione pisana: la maiolica arcaica e le invetriate*, tesi di dottorato, Università degli Studi di Torino.
- GIORGIO M. 2013, *Ceramica pisana tra XV e XVI secolo: gli scarti ceramici e d'uso di Villa Quercioli*, in ALBERTI A., GIORGIO M. 2013, *Vasai e Vasellame a Pisa tra Cinque e Seicento. La produzione di ceramica attraverso le fonti scritte e archeologiche*, Pisa, pp. 79-142.
- GIORGIO 2016, *La ceramica nei periodi di transizione: produzione e circolazione di vasellame a Pisa e nel contado tra Quattro e Seicento*, tesi di dottorato, Università di Pisa, https://etd.adm.unipi.it/theses/available/etd-01132016-194735/unrestricted/Tesi_dottorato_GIORGIO_2.pdf
- GIORGIO M. 2022, *La maiolica arcaica di Pisa: un sistema di classificazione per ArchAIDE*, in MILANESE M. (a cura di), *IX Congresso Nazionale di Archeologia Medievale. Pré-tirages (Alghero, 28 settembre-2 ottobre 2022)*, Volume 1, pp. 51-56.
- LIGUORI S. 2007, *Le ceramiche della volta absidale con rivestimenti vetrificati*, in BERTI G., BIANCHI G. (a cura di), *Piombino. La chiesa di Sant'Antimo sopra i canali*, Firenze, pp. 159-296.



Un'aggiornata metodologia per la classificazione dei vasi siciliani da farmacia in maiolica dei secoli XVI-XVIII: analisi preliminari e occorrenze metodologiche

*Alberto Filippo Rapisarda**

– Riassunto –

Il contributo approfondisce la recente proposta dello scrivente di un'aggiornata metodologia per lo studio dei vasi siciliani da farmacia in maiolica dei secoli XVI-XVIII. Tale proposta si fonda sull'identificazione e la misurazione di peculiari tratti stilistici e formali riconducibili a precisi contesti produttivi. La costituzione di questa metodologia consente di operare un'aggiornata classificazione cronologico-territoriale delle produzioni ceramiche di Sicilia, regione spesso caratterizzata da un complesso sistema di scambi ed influenze reciproche che complica la corretta attribuzione dei vasi alle botteghe di provenienza. Gli esiti attesi trovano riscontro nei primi risultati ottenuti – e presentati in questa sede – attraverso l'applicazione di tale metodo di studio ad un campione esemplificativo di manufatti.

Parole chiave: metodologia, classificazione, misurazione, maiolica, Sicilia.

– Abstract –

This article analyses the writer's recent proposal of an updated methodology for the study of Sicilian majolica pharmacy jars of the 16th-19th centuries. This methodology is based on the identification and measurement of peculiar stylistic and formal elements that can identify precise production contexts. The construction of this study method can help us to make an updated chronological and territorial classification of Sicilian ceramic. A huge problem in the study of these artifacts is the correct attribution of the jars to a specific Sicilian workshop, due to a complex system of interchange and mutual influence between Sicilian maiolica workshops. The expected results are reflected in the first results obtained through the application of this study method to an exemplary sample of artefacts. This article presents the results hereinabove.

Keywords: methodology, classification, measurement, maiolica, Sicily.

* Storico dell'arte, albertorapisarda@hotmail.com





fig. 1 – a) Albarello inv. n. 5514, 1701, Burgio, maiolica, MUCEB; b) Albarello, inizi XVII secolo, Palermo, Maestro Filippo Passalacqua, maiolica, collezione privata; c) Albarello inv. n. 021, XVII secolo, Sciacca, maiolica, collezione privata; d) Albarello inv. n. 654, seconda metà XVII secolo, Collesano, maiolica, Raccolte d'Arte Applicata del Castello Sforzesco.

1. Occorrenze metodologiche

Questo contributo approfondisce alcuni aspetti che riguardano l'inedita proposta metodologica per lo studio dei vasi da farmacia in maiolica prodotti nelle botteghe siciliane tra il XVI ed il XVIII secolo¹. La necessità di costituire questo nuovo strumento d'indagine, già presentato dallo scrivente in precedenti occasioni di studio e confronto specialistico, è individuata nei caratteri intrinseci di questa tipologia di manufatti²: le produzioni siciliane centro occidentali di Palermo, Sciacca, Burgio e Collesano sono state difatti caratterizzate da un fitto sistema di scambi e stratificazioni diatopiche e diacroniche, che ha avuto come principale conseguenza la reiterazione di medesimi motivi stilistici e formali nei differenti centri di produzione³. La 'complessità' di questo sistema ha ripercussioni anche nella contemporaneità, in quanto la presenza di elementi analoghi su manufatti provenienti da diversi contesti produttivi rende ancora oggi difficoltosa la corretta attribuzione dei vasi alle botteghe di provenienza. La metodologia

¹ Come necessaria premessa, si fornisce una disamina bibliografica essenziale sulle produzioni ceramiche siciliane: cfr. GOVERNALE A. 1986; RAGONA A. 1991; LARINÀ G. 2001; DAIDONE R. 2005; ASSOCIAZIONE BALAT 2017; FERRANTELLI G. 2018; CANNATA G. ET ALII, 2019.

² La proposta metodologica è stata presentata in occasione del LV Convegno Internazionale della Ceramica, Centro Ligure per la Storia della Ceramica (2022) e del III Convegno Internazionale *La Ceramica in Sicilia, dalla Preistoria all'Età Contemporanea* (2022); per i relativi contributi, a cui si fa costante riferimento nel presente testo, e che devono dunque essere letti in stretta relazione ad esso, cfr. RAPISARDA A. F. 2023b, pp. 122-128; RAPISARDA A. F. 2023c, pp. 227-235.

³ Su queste argomentazioni cfr. RAPISARDA A. F. 2022, pp. 265-274; RAPISARDA A. F. 2023a, pp. 72-79.

Provenienza	Rapporto α/β
Palermo	0,57
Collesano	0,66
Burgio	0,61
Sciacca	0,58

tab. 1 – Valori corrispondenti alla media del rapporto tra l'angolo α e l'angolo β negli albarelli provenienti da Palermo, Collesano, Burgio e Sciacca.

proposta si fonda allora sull'identificazione, la misurazione e la catalogazione di elementi stilistici e formali che possono essere ricondotti a precise aree produttive, consentendo di operare una puntuale e rinnovata classificazione cronologico-territoriale dei manufatti.

2. Analisi preliminari: aspetti formali

L'opportunità di questa proposta metodologica è supportata da un preliminare ciclo di misurazioni effettuate su un campione di albarelli in deposito presso Castello Sforzesco a Milano⁴; l'analisi dei primi dati raccolti fornisce infatti riscontri positivi rispetto ad elementi formali che possono distinguere le diverse produzioni e che si prestano ad essere misurati, comparati e classificati, come:

– ampiezza degli angoli α e β formati tra spalla, linea del diametro superiore e profilo del corpo (figg. 1-2)⁵;

⁴ Cfr. MUSEO D'ARTI APPLICATE 2000; MUSEO D'ARTI APPLICATE 2001; MUSEO D'ARTI APPLICATE 2002. Si ringraziano la dott.ssa Valentina Maria Ricetti e il dott. Fabio Pasi per la disponibilità e la proficua collaborazione durante i sopralluoghi presso i depositi.

⁵ Per le figg. 1 e 2: rielaborazioni grafiche dell'autore; fig. 1a da FERRANTELLI G. 2018, p. 62; fig. 1b da CANNATA G. ET ALII, 2019, p. 60; fig. 1c riproduzione fotografica dell'autore; fig. 1d *Raccolte d'Arte Applicata del Castello Sforzesco* – ©Comune di Milano/Alberto Filippo Rapisarda. Per fig. 1 cfr. RAPISARDA A. F. 2023b, p. 125, fig. 4; RAPISARDA A. F. 2023c, p. 232, fig. 6.

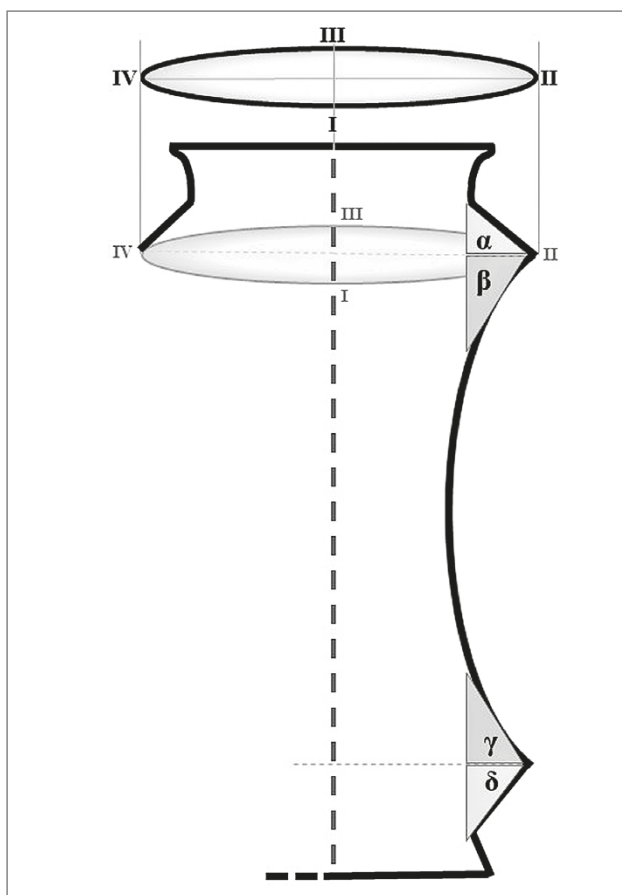


fig. 2 – Profilo di albarellino per l'individuazione degli angoli α , β , γ e δ e dei relativi punti di misurazione I, II, III, IV lungo il diametro superiore.

- ampiezza degli angoli γ e δ (**fig. 2**);
- altezza del collo e spessore del labbro;
- incidenza dell'estroflessione del labbro nel profilo creato tra spalla, collo e labbro;
- incidenza della rastremazione del corpo.

Come dato esemplificativo si propone in questa sede il valore ottenuto dal rapporto tra l'ampiezza degli angoli α e β (**fig. 2**); la media del rapporto tra questi angoli risulta essere⁶:

⁶ Con "media del rapporto" si intende che l'ampiezza di ciascun angolo α e β è ottenuta calcolando la media tra quattro valori misurati in corrispondenza dei punti I, II, III, IV [es.: $\alpha = (\alpha I + \alpha II + \alpha III + \alpha IV) / 4$] (**fig. 2**).

- 0,57 per gli albarelli di Palermo;
- 0,66 per quelli di Collesano;
- 0,61 per quelli di Burgio;
- 0,58 per quelli di Sciacca (**tab. 1**)⁷.

La lettura di questi dati, sinteticamente presentati in tabella, sostiene la possibilità di individuare – nel rapporto α/β – un primo importante fattore che caratterizza i centri produttivi siciliani nell'arco cronologico e territoriale di riferimento, evidenziando le differenti costruzioni morfologiche dei manufatti in relazione alle provenienze⁸.

3. Analisi preliminari: aspetti stilistici e decorativi

Per quanto riguarda gli elementi stilistici e decorativi, le analisi preliminari sono state condotte anche attraverso l'osservazione di un nucleo di albarelli in collezione privata e con l'ausilio di immagini fotografiche ad alta risoluzione⁹.

Come già specificato, per la corretta interpretazione degli elementi stilistici e decorativi si rende necessario, congiuntamente alla campionatura delle soluzioni grafiche e cromatiche, un approccio più descrittivo per una adeguata distinzione delle grafie¹⁰.

La lettura dei dati preliminari supporta quanto già individuato in merito agli elementi stilistici e decorativi che concorrono alla corretta individuazione delle provenienze, in particolare:

- costituzione e composizione dei fregi decorativi;
- costruzione geometrica dei medaglioni figurati;
- composizione grafica e decorativa dei medaglioni e delle figure.

Gli esiti delle indagini preliminari muovono dunque in direzione dei risultati attesi, prospettando la possibilità di un utilizzo più esteso della metodologia anche per le manifatture di Caltagirone e Trapani.

⁷ La vicinanza di tale valore tra i prodotti di Sciacca e Palermo può indicare una più stretta correlazione produttiva tra i due centri, supportata dal concorso di ulteriori corrispondenze formali, stilistiche e decorative.

⁸ Tali valori sembrano essere altresì costanti al variare del numero di oggetti misurati.

⁹ Per la collezione cfr. RAPISARDA A. F. 2022, pp. 265-274; RAPISARDA A. F. 2023a, pp. 72-79.

¹⁰ Cfr. RAPISARDA A. F. 2023b, p. 126; RAPISARDA A. F. 2023c, pp. 234.

Bibliografia

ASSOCIAZIONE BALAT 2017 (a cura di), *Maiolica. I corredi dello speciale*, Palermo.

CANNATA G., CROAZZO G., NICOTRA A. 2019 (a cura di), *I vasi degli speziali, maioliche siciliane dal XV al XIX secolo*, Palermo.

DAIDONE R. 2005, *La ceramica siciliana. Autori e opere dal XV al XX secolo*, Palermo.

FERRANTELLI G. 2018, *Da Palazzo Abatellis al MUCEB*, Palermo.

GOVERNALE A. 1986, *Rectoverso, la maiolica siciliana*, Palermo.

LARINÀ G. 2001 (a cura di), *Antiche maioliche siciliane a Malta*, Caltagirone.

MUSEO D'ARTI APPLICATE 2000, *Le ceramiche*, Vol. I, Milano.

MUSEO D'ARTI APPLICATE 2001, *Le ceramiche*, Vol. II, Milano.

MUSEO D'ARTI APPLICATE 2002, *Le ceramiche*, Vol. III, Milano.

RAGONA A. 1991, *Terra Cotta. La cultura ceramica a Caltagirone*, Catania.

RAPISARDA A. F. 2022, *Ceramica siciliana in collezione privata. Evoluzioni stilistiche e decorative tra il XVI e il XIX secolo*, in

- PANVINI R., NICOTRA A. (a cura di), *La ceramica in Sicilia, dalla Preistoria all'Età Contemporanea*, Atti del II Convegno Internazionale (2021), Roma, pp. 265-274.
- RAPISARDA A. F. 2023a, *Ceramiche da farmacia in un'inedita collezione privata: implicazioni sociali ed etniche nella produzione e nell'uso dei manufatti*, in «Atti Convegno Internazionale della Ceramica», LIV (2021), pp. 72-79.
- RAPISARDA A. F. 2023b, *I vasi da farmacia siciliani dei secoli XVI-XVIII: metodologie di studio per una rinnovata definizione dei contesti cronologici e produttivi*, in «Atti Convegno Internazionale della Ceramica», LV (2022), pp. 122-128.
- RAPISARDA A. F. 2023c, *Vasi da farmacia siciliani in maiolica: una rinnovata proposta metodologica per lo studio delle produzioni dei secoli XVI-XIX*, in PANVINI R., NICOTRA A. (a cura di), *La ceramica in Sicilia, dalla Preistoria all'Età Contemporanea*, Atti del III Convegno Internazionale (2022), Roma, pp. 227-235.



“*Storie (di) Ceramiche*” è una giornata di studi dedicata alla memoria di Graziella Berti, studiosa di ceramica e figura importante per gli studi storici sulla Pisa medievale e moderna, venuta a mancare l’11 Giugno del 2013.

Questa occasione, giunta alla sua decima edizione, vuole ricordarla nella maniera che lei stessa avrebbe apprezzato di più: attraverso i temi a lei cari, l’innovazione della ricerca e le nuove generazioni di studiosi.

La decima edizione, svoltasi a 10 anni dalla scomparsa della studiosa il 10 Giugno 2023 presso la Domus Mazziniana di Pisa, e trasmessa in diretta streaming su Facebook e YouTube, è stata dedicata a “*Classificare la ceramica*” di età medievale e moderna.

La classificazione è, infatti, alla base degli studi sui reperti archeologici e, per ciò che attiene la ceramica, presenta una lunga tradizione di analisi legate alla necessità non solo di catalogare gli oggetti rinvenuti negli scavi, ma anche di rispondere a numerosi interrogativi di tipo cronologico, produttivo, commerciale, sociale. Sebbene le basi dei metodi di classificazione siano sempre le stesse, le tecniche si sono nel tempo evolute per poter affinare le indagini, velocizzare il lavoro degli archeologi e confrontare e gestire un numero sempre maggiore di dati.

I contributi raccolti in questo volume, quindi, si concentrano sulla classificazione della ceramica medievale e moderna, sull’applicazione dei metodi statistici in questo settore, sugli avanzamenti legati all’utilizzo di strumenti informatici, sui risultati al fine di ricavare dati utili a definire al meglio la datazione, le tecniche di produzione, le trasmissioni tecnologiche, la circolazione, l’impatto sociale ed economico, gli usi e i costumi.



All'Insegna del Giglio

€ 34,00

ISBN 978-88-9285-323-2
e-ISBN 978-88-9285-324-9

MONOATTI-72



STORIE [DI] CERAMICHE 10

Storie [di] Ceramiche 10

– *Classificare la ceramica* –

A cura di

Marcella Giorgio

