

Il contributo delle analisi chimiche dei residui organici alla ricostruzione delle abitudini alimentari nel Salento antico

Florinda Notarstefano

The research discussed in this paper focused on the analysis and identification of organic residues either preserved as visible or absorbed organic remains on archaeological pottery and sediments from different archaeological sites of Salento. These can be connected with various food preparation strategies and past human activities, i.e. food in ritual actions, dairy and animal husbandry practices, farming. The analyses of lipid extracts confirmed the presence of adipose and dairy fats as well as biomarkers of plant fats and resins used as coatings. The preservation of biomarkers mirrored past human activities and different pottery uses.

Il contributo presenta i risultati delle analisi chimiche sui residui organici (assorbiti o visibili), eseguite su campioni di ceramiche e di sedimenti provenienti da alcuni siti archeologici del Salento. L'identificazione dei composti organici ha permesso di collegare la funzione dei vasi a diverse modalità di preparazione degli alimenti e attività umane del passato: preparazione di prodotti lattiero-caseari, conservazione di derrate, cottura di carne e vegetali, associabili ad attività come allevamento, agricoltura, azioni rituali. Le analisi hanno confermato la presenza di grassi animali e latte, nonché di sostanze vegetali, come cereali e legumi, e resine utilizzate come rivestimenti sulle pareti dei vasi. La conservazione dei biomarkers delle sostanze organiche nei materiali archeologici e la loro identificazione tramite le analisi chimiche può contribuire quindi a ricostruire le attività umane del passato e i diversi usi delle ceramiche.

1. INTRODUZIONE

Negli ultimi venti anni lo sviluppo di metodologie aggiornate di ricerca nello studio dei contesti archeologici ha visto il ricorso sempre più frequente a tecniche di indagine pluridisciplinari, aprendo così nuovi orizzonti sulla ricostruzione dell'ambiente e dell'alimentazione presso le società antiche. In tal senso si è rivelato fondamentale l'apporto delle analisi faunistiche e botaniche, così come il crescente interesse verso lo studio degli aspetti funzionali dei contenitori ceramici ha contribuito a mettere in evidenza il ruolo del vasellame come indicatore sociale. La produzione ceramica è infatti strettamente legata

alla vita quotidiana, alle abitudini alimentari e all'identità dei gruppi umani che la fabbricavano e la utilizzavano. Essa è inoltre soggetta a cambiamenti culturali, sociali ed economici, che possono riflettersi nella forma e nella tipologia dei vasi, nella decorazione e nelle diverse modalità di utilizzo.

Per determinare la funzione di un vaso possono essere impiegati differenti approcci metodologici, tra cui lo studio di casi etnografici, l'archeologia sperimentale, l'analisi delle tracce d'uso e dei contenuti ancora conservati, il confronto con testimonianze scritte e iconografiche e con la documentazione da altri contesti archeologici¹.

Molti studi si basano sull'esame dei parametri morfologici e dimensionali per associare determinate caratteristiche con i possibili utilizzi di un recipiente². Sulla base di tali indagini si può arrivare ad elaborare alcune categorie funzionali generali alle quali associare i contenitori: preparazione e cottura; trasporto; conservazione/immagazzinamento; consumo di cibi e bevande; attività rituali e cerimoniali.

Di recente una maggiore attenzione comincia ad essere rivolta alle tecniche di indagine finalizzate all'analisi chimica dei residui organici conservati sulle pareti dei vasi, al fine di determinare la presenza delle sostanze contenute e quindi di risalire alla funzione dei recipienti e all'alimentazione di chi li utilizzava³. Attraverso l'analisi chimica dei residui organici è possibile delineare un quadro molto più dettagliato delle abitudini alimentari di un determinato

1 C. ORTON, P. TYERS, A. VINCE, *Pottery in Archaeology*, Cambridge University Press. Cambridge 1993; P.M. RICE, *Pottery Analysis. A Sourcebook*, University of Chicago Press. Chicago 1987; M.S. TITE, *Ceramic production, provenance and use-a review*, in «Archaeometry» 50, 2008, pp. 216-231; J.M. SKIBO, G.M. FEINMAN, *Pottery and People. A Dynamic Interaction*, University of Utah Press. Salt Lake City 1999.

2 H. BALFET, M. FAUVET-BERTHELOT, S. MONZON, *Pour la Normalisation de la description des poteries*, Paris 1983; M. BATS, *Vaisselle et alimentation à Olbia de Provence*, Paris 1988; P. M. RICE, *Pottery Analysis*, cit.; EAD., *Functions and Uses of Archaeological Ceramics*, in W.D. KINGERY (a cura di), *The Changing Roles of Ceramics in Society: 26,000 B.P. to the Present*, The American Ceramic Society. Westville 1990, pp. 1-10; G. RECCHIA, *L'analisi degli aspetti funzionali dei contenitori ceramici: un'ipotesi di percorso applicata all'età del Bronzo dell'Italia meridionale*, in «Origini. Preistoria e protostoria delle civiltà antiche», XXI, 1997, pp. 207-306; G. SEMERARO, *Forma e funzione: osservazioni sul rapporto fra nuovi sviluppi dell'archeologia e il linguaggio descrittivo*. Appendice di F. NOTARSTEFANO, *I vocabolari di ODOS. Sistema di elaborazione*, in «Archeologia e Calcolatori», 15, 2004, pp. 161-183.

3 I protocolli analitici sono descritti in dettaglio in varie pubblicazioni: H.R. MOTTRAM, S.N. DUDD, G.J. LAWRENCE, A.W. STOTT, R.P. EVERSLED, *New chromatographic, mass spectrometric and stable isotope approaches to the classification of degraded animal fats preserved in archaeological pottery*, in «Journal of Chromatography A», 833, 1999, pp. 209-221; M.S. COPLEY, H.A. BLAND, P. ROSE, M. HORTON, R.P. EVERSLED, *Gas chromatographic, mass spectrometric and stable carbon isotopic investigations of organic residues of plant oils and animal fats employed as illuminants in archaeological lamps from Egypt*, in «The Analyst», 130, 2005, pp. 860-871; S.N. DUDD, R.P. EVERSLED, *Evidence for Varying Patterns of Exploitation of Animal Products in Different Prehistoric Pottery Traditions Based on Lipids Preserved in Surface and Absorbed Residues*, in «Journal of Archaeological Science», 26, 1999, pp. 1473-1482.

periodo e gruppo sociale, inserendo opportunamente i dati nel contesto d'uso dei recipienti e integrandoli con i resti faunistici e botanici.

Grazie alla collaborazione attivata una decina di anni fa tra il Dipartimento di Beni Culturali, il Laboratorio di Chimica Organica del Di.S.Te.B.A. dell'Università del Salento e l'IBAM-CNR di Lecce⁴ è stato possibile sviluppare una linea di ricerca sulla caratterizzazione dei residui organici ed eseguire, tramite la messa a punto dei protocolli analitici, numerose analisi su campioni da diversi siti archeologici⁵.

Questo contributo illustra alcuni risultati ottenuti su campioni archeologici provenienti da siti indagati nella Puglia meridionale da parte del Dipartimento di Beni Culturali dell'Università del Salento.

2. ANALISI DEI RESIDUI ORGANICI NELLE CERAMICHE

La superficie porosa della ceramica consente alle sostanze organiche, in particolare quelle lipidiche, di rimanere intrappolate e conservarsi per diverse migliaia di anni sotto forma di residui assorbiti o visibili sulle superfici dei vasi (Fig. 1)⁶. Anche se le molecole organiche sono soggette a processi di degradazione, sia durante l'uso dei vasi che nel contesto di giacitura, è ormai dimostrato che discrete concentrazioni di lipidi possono essere identificate tramite l'applicazione di una serie di tecniche analitiche, fra le quali quella maggiormente utilizzata è la gas cromatografia accoppiata alla spettrometria di massa (GC/MS)⁷.

Importanti dati relativi all'alimentazione si possono ottenere in particolare dalle ceramiche da cucina, da mensa e da dispensa: la loro analisi permette di

4 La collaborazione è stata attivata nell'ambito del progetto di Dottorato della scrivente, tramite la tutor del Dottorato, la prof.ssa Grazia Semeraro. Il prof. Luigino Troisi, Direttore del Laboratorio di Chimica Organica, ha messo a disposizione il gas cromatografo con spettrometro di massa per l'esecuzione delle analisi sui campioni archeologici. La dott.ssa Mariateresa Lettieri, responsabile del Laboratorio di archeometria, diagnostica e conservazione dell'IBAM-CNR di Lecce, ha eseguito le analisi sui campioni archeologici tramite la tecnica della spettroscopia ad infrarossi.

5 F. NOTARSTEFANO, *Ceramica e alimentazione. L'analisi chimica dei residui organici nelle ceramiche applicata ai contesti archeologici*, Bari, Edipuglia, 2012.

6 R.P. EVERSLED, S.N. DUDD, S. CHARTERS, H. MOTTRAM, A.W. STOTT, A. RAVEN, P.F. VAN BERGEN, H.A. BLAND, *Lipids as carriers of anthropogenic signals from prehistory*, in «Phil.Trans. R. Soc. Lond.» , 354, 1999, pp. 19-31; R.P. EVERSLED, S.N. DUDD, M. COPELY, R. BERSTAN, A. SCOTT, H. MOTTRAM, S. BULLEY, Z. CROSSMAN, *Chemistry of Archaeological Animal Fats*, in «Accounts of Chemical Research», 35, 8, 2002, pp. 660-668.

7 C. HERON, R.P. EVERSLED, *The Analysis of Organic Residues and the Study of Pottery Use*, in «Archaeological Method and Theory», 5, 1993, pp. 247-284; R.P. EVERSLED, *Organic residue analysis in archaeology: the archaeological biomarker revolution*, in «Archaeometry» 50, 2008, pp. 895-924.

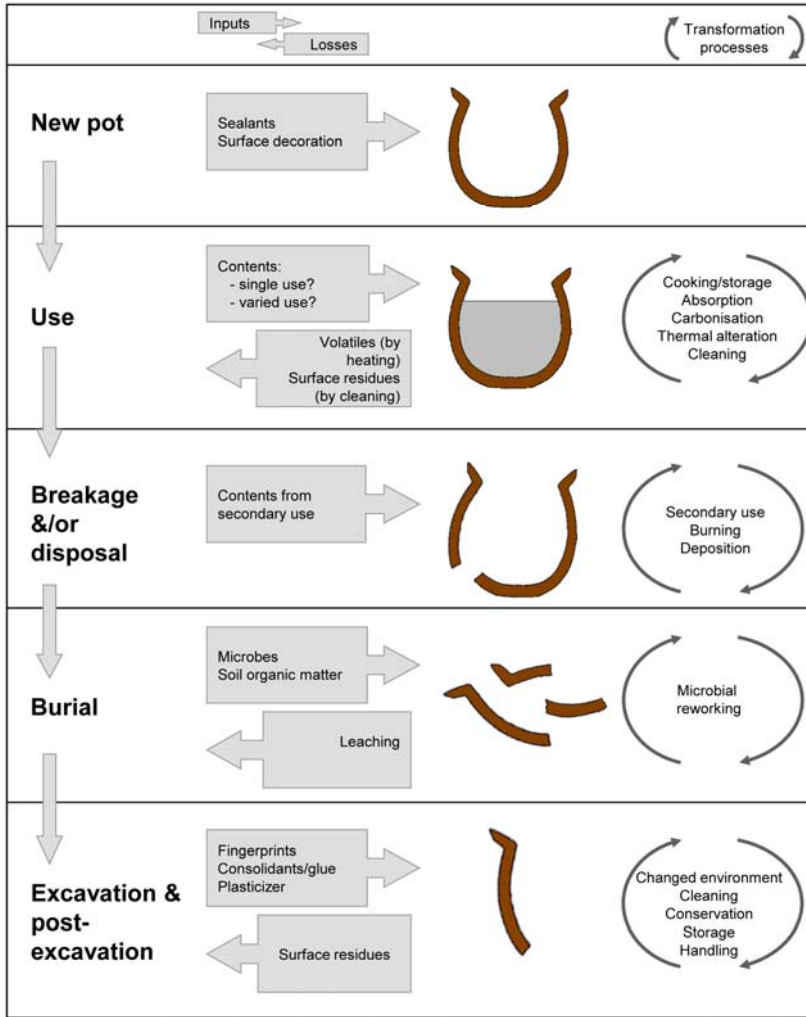


Fig. 1. Schema raffigurante i principali processi che determinano la conservazione e la composizione dei residui organici nelle ceramiche archeologiche (da R. J. STACEY, *Organic residues: origins, analysis and scope - an overview for the archaeological ceramicist*, in «The Old Potter's Almanack», 14, 1, 2009, fig. 1).

determinare la presenza di prodotti di origine vegetale o animale come carne, latte, vino, olio, birra, miele o cera d'api e di resine o peci utilizzate come rivestimenti⁸.

I vasi per la cottura sono sicuramente i contenitori più adatti per analizzare i residui organici, in virtù del loro uso quotidiano costante e dell'esposizione a

⁸ P.E. MCGOVERN, *Ancient Wine: The Search for the Origins of Viniculture*, Princeton University Press, Oxford 2003; R.P. EVERSLED, *Organic residue analysis in archaeology*, cit; F. NOTARSTEFANO, *Ceramica e alimentazione*, cit.

temperature elevate durante la cottura dei cibi. Inoltre, la cottura e la preparazione di alimenti o di altre sostanze organiche favoriscono l'assorbimento dei residui lipidici nella matrice ceramica porosa.

Dallo studio della ceramica da cucina è possibile anche risalire al sistema di cottura impiegato e associarlo alla tipologia del recipiente. Moderni esperimenti hanno contribuito a comprendere i processi di assorbimento dei lipidi in seguito a diverse modalità di cottura (bollitura, arrostitimento) o di conservazione dei cibi⁹. Fondamentali per l'interpretazione delle analisi sui campioni archeologici sono, inoltre, gli esperimenti di conservazione, cottura e invecchiamento artificiale delle sostanze, che nei contesti archeologici si presentano degradate a causa dei processi post-deposizionali¹⁰.

Tuttavia, anche un uso diverso dei vasi, non legato ad attività culinarie, può favorire l'assorbimento dei lipidi quando i recipienti vengono a contatto con sostanze grasse: dai sigillanti per ridurre la permeabilità della superficie ceramica (resina, catrame, pece, latte, cera d'api), ai collanti per riparare i vasi rotti¹¹.

I grassi animali degradati sono i composti più comuni individuati nelle ceramiche da contesti archeologici, dato l'ampio spettro di utilizzi che essi ricoprivano nell'antichità: nella dieta, nell'illuminazione, come ingredienti per cosmetici, nelle pratiche rituali. Le analisi permettono di individuare l'origine dei grassi animali (tessuti adiposi di animali erbivori e non erbivori; prodotti caseari) o vegetali (olio, piante, cere, resine), così come la miscelazione di grassi di origine diversa¹².

9 S. CHARTERS, R.P. EVERSHERD, L.J. GOAD, P.W. BLINKHORN, V. DENHAM, *Quantification and distribution of lipid in archaeological ceramics: implications for sampling potsherds for organic residue analysis*, in «Archaeometry», 35, 1993, pp. 211-223; S. CHARTERS, R.P. EVERSHERD, A. QUYE, P.W. BLINKHORN, V. DENHAM, *Simulation experiments for determining the use of ancient pottery vessels: the behaviour of epicuticular leaf wax during boiling of a leafy vegetable*, in «Journal of Archaeological Science», 24, 1997, pp. 1-7; F. NOTARSTEFANO, *Ceramica e alimentazione*, cit., pp. 43-44.

10 S.N. DUDD, M. REGERT, R.P. EVERSHERD, *Assessing microbial lipid contributions during laboratory degradations of fats and oils and pure triacylglycerols absorbed in ceramic potsherds*, in «Organic Geochemistry», 29, 1998, pp. 1345-1354.

11 S. CHARTERS, R.P. EVERSHERD, L.J. GOAD, C. HERON, P.W. BLINKHORN, *Identification of an adhesive used to repair a Roman jar*, in «Archaeometry», 35, 1993, pp. 91-101; M. REGERT, C. ROLANDO, *Identification of archaeological adhesives using direct inlet electron ionization mass spectrometry*, in «Analytical Chemistry», 74, 2002, pp. 965-975; M. REGERT, *Investigating the history of prehistoric glues by gas chromatography-mass spectrometry*, in «Journal of Separation Science», 27, 2004, pp. 244-254; G. SEMERARO, F. NOTARSTEFANO, *Ceramica geometrica greca da Castelluccio (Cisternino BR). Analisi archeometrica di un restauro antico*, in M. LOMBARDO, C. MARANGIO (a cura di), *Antiquitas. Scritti di storia antica in onore di Salvatore Alessandrì*, Galatina, Congedo Editore, 2011, pp. 317-326.

12 S.N. DUDD, R.P. EVERSHERD, *Direct demonstration of milk as an element of archaeological economies*, in «Science», 282, 1998, pp. 1478-1481; S. CHARTERS, R.P. EVERSHERD, P.W. BLINKHORN, V. DENHAM, *Evidence for the mixing of fats and waxes in archaeological ceramics*, in «Archaeometry», 37, 1995, pp. 113-127.

Le analisi condotte sulle ceramiche rinvenute nell'insediamento messapico di età arcaica di Castello di Alceste (S. Vito dei Normanni – BR)¹³, hanno evidenziato la presenza di grassi di origine diversa (Fig. 2)¹⁴.

Le pentole, per la maggior parte di importazione greca, appaiono associate alla bollitura della carne, soprattutto di animali erbivori (bovini e ovicapri, come confermano gli abbondanti resti faunistici). Altre pentole e olle di uso quotidiano contengono invece residui di origine vegetale, fra cui olio di oliva. I risultati, integrati anche dai dati paleobotanici, suggeriscono che i contenitori erano stati utilizzati per la cottura di zuppe a base di cereali o legumi.

Alcuni recipienti presentano caratteristiche chimiche che rimandano alla presenza simultanea di sostanze sia di origine vegetale che animale. Questi dati possono indicare la cottura della carne insieme ai vegetali e all'olio, ma possono riflettere anche la multifunzionalità e l'uso prolungato dei recipienti da cottura, usati per preparare pietanze diverse. Alcune olle, invece, mostrano un profilo lipidico che potrebbe essere riconducibile al latte o a prodotti caseari.

I grandi contenitori per la conservazione delle derrate erano stati utilizzati per sostanze aride, come i cereali o i legumi.

Le analisi chimiche sui residui organici, integrate con lo studio della documentazione archeologica e con i dati faunistici e paleobotanici¹⁵, hanno permesso di elaborare una distinzione in senso funzionale dei contenitori ceramici e di ricostruire le attività che dovevano svolgersi nell'insediamento arcaico.

13 Il sito è oggetto di ricerche sistematiche da parte dell'Università del Salento, sotto la direzione della prof.ssa Grazia Semeraro: G. SEMERARO, *San Vito dei Normanni (Brindisi)*, in M. GUAITOLI (a cura di), *Lo sguardo di Icaro*, Roma 2003, pp. 320-322; G. SEMERARO, *Forme e funzioni dei vasi attici in contesti culturali di età arcaica: nuovi dati dall'insediamento messapico del Castello di Alceste (S. Vito dei Normanni-BR)*, in S. FORTUNELLI, C. MASSERIA (a cura di), *Ceramica attica da santuari della Grecia, della Ionia e dell'Italia. Atti del Convegno Internazionale, Perugia, 14-16 marzo 2007*, Venosa 2009, pp. 495-506.

14 F. NOTARSTEFANO, M. LETTIERI, G. SEMERARO, L. TROISI, *Food Habits and Social Identity During the Archaic Age: Chemical Analyses of Organic Residues Found on Pottery Vessels from the Messapian Settlement of San Vito dei Normanni (South-Eastern Italy)*, in I. TURBANTI-MEMMI (a cura di), *Proceedings of the 37th International Symposium on Archaeometry (Siena, May 12th - 16th, 2008)*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011, pp. 465-471; F. NOTARSTEFANO, *Ceramica e alimentazione*, cit.

15 Le analisi sui resti faunistici e botanici sono state eseguite dalle *equipés* dirette rispettivamente dal prof. Jacopo De Grossi Mazzorin e dal prof. Girolamo Fiorentino del Dipartimento di Beni Culturali dell'Università del Salento.

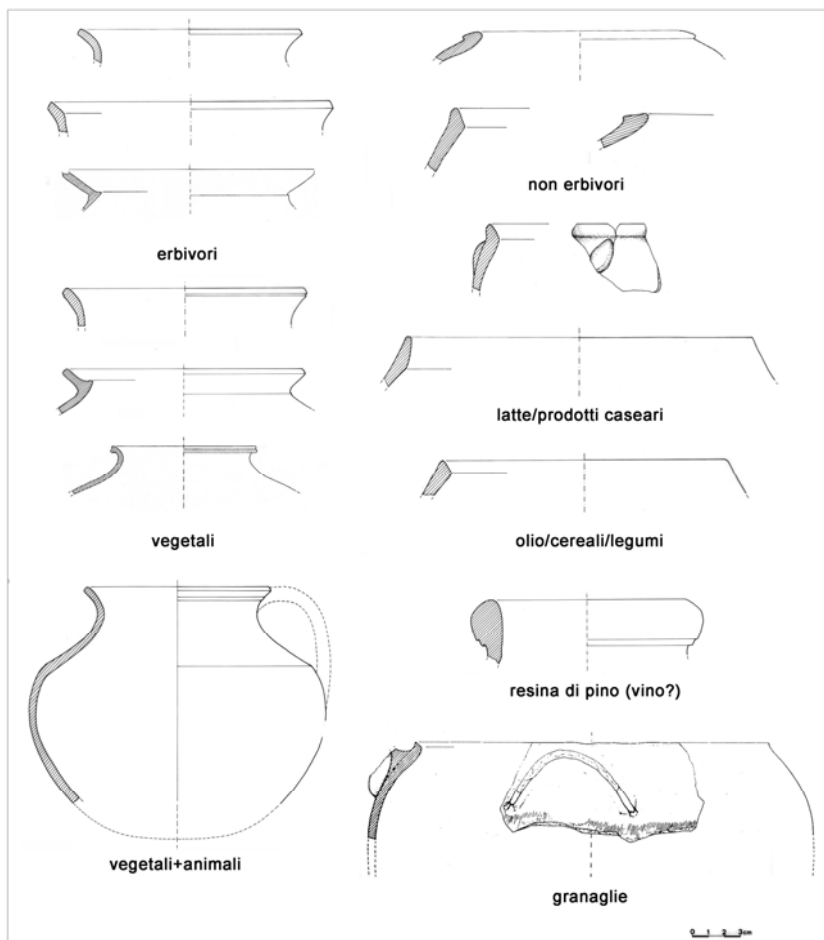


Fig. 2. Castello di Alceste (San Vito dei Normanni-BR). Contenitori ceramici campionati per le analisi dei residui organici.

L'insieme degli elementi della documentazione archeologica (vasellame da mensa e dispensa, anfore e coppe di importazione greca per il trasporto e il consumo del vino, contenitori per la conservazione delle derrate) hanno aiutato a definire meglio anche gli aspetti relativi alle attività rituali e cerimoniali, che prevedevano il sacrificio degli animali e pratiche di commensalità collettive che coinvolgevano in modo ampio la comunità.

Per quanto riguarda la preparazione e il consumo delle bevande, tra le sostanze che si possono individuare tramite le analisi chimiche vi sono le bevande fermentate, come il vino e la birra.

L'identificazione di bevande fermentate nei materiali archeologici non è facile, tuttavia le analisi possono rilevare le tracce di alcuni indicatori che permettono di ipotizzarne la presenza¹⁶.

I recipienti utilizzati per trasportare, conservare o servire il vino erano impermeabilizzati con sostanze naturali: insieme agli indicatori del vino vengono infatti identificati anche quelli della resina di pino, della pece o della cera d'api, utilizzate come rivestimenti¹⁷. Le resine possono essere presenti non solo con la funzione di rivestimento impermeabilizzante sulla superficie interna dei contenitori, come nel caso della pece, prodotta in seguito al trattamento termico della resina di pino, ma potevano essere aggiunte come additivo aromatizzante o antibatterico nel vino stesso.

Finora i *marker* tipici del vino sono stati individuati in pochi campioni dai contesti archeologici del Salento, probabilmente anche a causa della difficoltà di conservazione della sostanza, che si degrada facilmente.

In alcune anfore per trasportare e conservare il vino, rinvenute nell'insediamento arcaico di Castello di Alceste e nel villaggio bizantino di località Scorpo (Supersano-LE)¹⁸, è stata riscontrata la presenza di composti tipici delle resine di pino, evidenziando l'impiego della pece e di resine naturali con funzione impermeabilizzante e/o antibatterica.

Una bevanda fermentata a base di cereali sembra invece essere associabile al residuo rinvenuto all'interno di un vaso iapigio con decorazione geometrica¹⁹, riferibile alla fase dell'età del Ferro (VIII-VII sec. a.C.) dell'insediamento di Castello di Alceste.

3. ANALISI SU STRUTTURE PRODUTTIVE E SUPERFICI PAVIMENTALI

16 I principali indicatori del vino sono rappresentati dai tartrati di calcio, composti non particolarmente diffusi in natura e derivanti dalla trasformazione dell'acido tartarico presente in considerevoli quantità nelle uve e nei loro derivati (P.E. MCGOVERN, *Ancient Wine: The Search for the Origins of Viticulture*, Princeton 2003). Gli ossalati di calcio sono considerati indicatori di bevande fermentate a base di cereali, come la birra (P.E. MCGOVERN, *Uncorking the Past: The Quest for Wine, Beer, and Other Alcoholic Beverages*, Berkeley 2009).

17 M.P. COLOMBINI, F. MODUGNO, E. RIBECHINI, *Direct exposure electron ionization mass spectrometry and gas chromatography/mass spectrometry techniques to study organic coatings on archaeological amphorae*, in «Journal of Mass Spectrometry», 40, 2005, pp. 675-687.

18 F. NOTARSTEFANO, M. LETTIERI, G. SEMERARO, L. TROISI, *Food Habits and Social Identity During the Archaic Age*, cit.; F. NOTARSTEFANO, *Ceramica e alimentazione*, cit.; F. NOTARSTEFANO, *Analisi dei residui organici su campioni di anfore*, in P. ARTHUR, G. FIORENTINO, A. M. GRASSO, M.L. IMPERIALE (a cura di), *La storia nel pozzo. Ambiente ed economia di un villaggio bizantino in terra d'Otranto*, Lecce, UniSalento Press, 2011, pp. 47-48.

19 M. LETTIERI, F. NOTARSTEFANO, *Lo studio dei residui organici su reperti archeologici attraverso un approccio interdisciplinare*, in F. D'ANDRIA, D. MALFITANA, N. MASINI, G. SCARDOZZI (a cura di), *Il dialogo dei saperi. Metodologie integrate per i Beni Culturali*, Tomo I, Napoli 2010, pp. 337-352.

L'analisi dei residui organici può essere applicata anche ad altri materiali oltre a quelli ceramici, purché presentino superfici porose che assorbano le sostanze con cui sono stati a contatto. Tra questi materiali vi sono le superfici pavimentali relative a spazi o strutture utilizzate nei processi produttivi dell'olio, del vino o di altri prodotti che, a livello archeologico, possono essere difficili da identificare.

Le analisi hanno fornito indicazioni nella determinazione della funzione di un frammento di macina dal sito di Castello di Alceste. La macina era stata utilizzata in un'attività che ha prodotto l'arricchimento della pietra con acidi grassi derivanti da olio di oliva.

L'olio è una sostanza che impregna facilmente i materiali con cui entra a contatto, come dimostra tra l'altro l'analisi eseguita sul pavimento delle cisterne del XVI sec. d.C. identificate durante gli interventi di scavo nel Palazzo Castromediano Vernazza, condotti dall'Università del Salento sotto la direzione del prof. Francesco D'Andria, nell'ambito del progetto "Lecce Sotterranea"²⁰. Le analisi hanno confermato che le cisterne erano destinate a conservare l'olio (Fig. 3)²¹.



Fig. 3. Lecce, Palazzo Castromediano Vernazza. Cisterne del XVI secolo d.C., nelle quali è stata identificata la presenza di olio (da C. POLITO, *Lecce. Palazzo Vernazza*, in «Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia. Notiziario delle attività di tutela. Gennaio 2006-Dicembre 2010», n.s. II, 2015, fig. 9).

La stessa metodologia può essere applicata allo studio delle superfici d'uso come battuti di terra o superfici pavimentali in malta, cocciopesto o mattoni. Su questi materiali si possono eseguire una serie di *spot tests* finalizzati ad individuare la presenza di fosfati, residui proteici e acidi grassi, associabili ad

20 C. POLITO, *Archeologia urbana a Lecce. Le trasformazioni della città dall'età del Ferro all'età tardo romana*, Dottorato in Archeologia dei processi di trasformazione delle società antiche. XXI ciclo, Università Cattolica del Sacro Cuore, A.A. 2008-2009, Milano; EAD., *Lecce. Palazzo Vernazza*, in «Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia. Notiziario delle attività di tutela. Gennaio 2006-Dicembre 2010», n.s. II, 2015, pp. 223-229.

21 Sempre a Lecce, le analisi condotte dall'Università di Siena hanno identificato olio in una vasca romana rinvenuta durante gli scavi in Piazzetta S. Castromediano (A. PECCI, F. D'ANDRIA, *Oil production in Roman times: residue analysis of the floors of an installation in Lecce (southern Italy)*, in «Journal of Archaeological Science», 46, June 2014, c.s.).

attività come la preparazione e il consumo di alimenti, la macellazione o il ricovero di animali, le offerte rituali²².

Dalla presenza di questi indicatori si possono ricavare informazioni generali sul tipo di sostanza assorbita dal terreno e, quindi, sulle attività che si svolgevano nell'area indagata. Dalle analisi è possibile identificare, inoltre, la distribuzione spaziale dei residui assorbiti dalle superfici d'uso.

Le analisi sui campioni di terreno prelevati all'interno di un grande vano identificato durante le indagini nell'insediamento messapico-romano in località Pozzo Seccato ad Acquarica di Lecce (Vernole-LE)²³ hanno contribuito a confermare l'ipotesi che il vano doveva avere la funzione di magazzino per la conservazione delle derrate agricole prodotte nei campi circostanti, in quanto le concentrazioni di fosfati rilevate hanno escluso la presenza di animali e, quindi, una destinazione d'uso della struttura come stalla (Fig. 4).



Fig. 4. Acquarica di Lecce (Vernole-LE), località Pozzo Seccato. Mappa di distribuzione dei fosfati all'interno di un vano interpretato come magazzino per derrate alimentari.

Le analisi chimiche delle superfici porose offrono, inoltre, strumenti interpretativi sulle modalità di preparazione e consumo degli alimenti anche nei casi di assenza o di scarse quantità di resti faunistici e vegetali nei contesti

CONCLUSIONI

L'analisi chimica dei residui organici nei materiali archeologici può contribuire non solo all'interpretazione funzionale dei manufatti, ma soprattutto alla ricostruzione delle pratiche alimentari presso le società antiche.

La ceramica, in particolare, possiede un enorme potenziale informativo: da un lato, assorbe facilmente i composti organici durante la cottura, la conservazione e il consumo dei cibi, dall'altro è un importante indicatore degli stili di vita del passato.

Le strategie produttive e i processi connessi agli usi alimentari costituiscono, infatti, una componente fondamentale delle culture e sono espressione dell'organizzazione sociale, delle attività legate allo sfruttamento delle risorse animali e vegetali, del commercio, delle pratiche rituali.

22 L. BARBA, *Chemical residues in lime-plastered archaeological floors*, in «Geoarchaeology: An International Journal», 22, 4, 2007, pp. 439-452.

23 Le indagini sono dirette dal prof. Francesco D'Andria: http://www.fastionline.org/micro_view.php?fst_cd=AIAC_1192&curcol=sea_cdAIAC_3618&lang=it

indagati, o nell'identificazione di attività difficili da interpretare a livello archeologico.

Uno degli obiettivi della ricerca sui residui organici negli ultimi anni è stato, infatti, quello di rintracciare degli indicatori legati a specifiche attività domestiche e a scelte alimentari e, contestualmente, identificare l'introduzione di determinati cibi nella dieta attraverso l'adozione di nuove strategie e tecnologie produttive²⁴.

I metodi di analisi non sempre sono in grado di rilevare le tracce di specifiche attività, come nel caso dello stoccaggio di alimenti solidi quali le granaglie ma, come è stato giustamente osservato, da un punto di vista metodologico anche l'assenza di residui costituisce un'informazione utile per interpretare i contesti²⁵. Inoltre, nell'interpretazione dei risultati bisogna valutare l'eventuale presenza di dati derivanti da molteplici attività sulle superfici d'uso o dalla multifunzionalità dei recipienti, come nel caso delle pentole, ripetutamente usate per cucinare cibi diversi.

Le analisi chimiche applicate all'archeologia dell'alimentazione dovrebbero quindi costituire, insieme ad altre metodologie integrate interdisciplinari, uno strumento irrinunciabile nello studio dei contesti archeologici, al fine di migliorare le conoscenze sulle scelte e i cambiamenti delle abitudini alimentari, sugli aspetti sociali e rituali del cibo.

24 Attraverso le analisi chimiche sono state identificate, ad esempio, le prime produzioni casearie in Europa, Medio Oriente e Africa (M.S. COPLEY, R. BERSTAN, S.N. DUDD, S. AILLAUD, A.J. MUKHERJEE, V. STRAKER, S. PAYNE, R.P. EVERSHERD, *Processing of milk products in pottery vessels through British prehistory*, in «Antiquity», 79, 2005, pp. 895-908); in alcuni siti è stata evidenziata l'importanza dello sfruttamento dei suini (A.J. MUKHERJEE, R. BERSTAN, M.S. COPLEY, A.M. GIBSON, R.P. EVERSHERD, *Compound-specific stable carbon isotopic detection of pig product processing in British Late Neolithic pottery*, in «Antiquity», 81, 2007, pp. 743-754) e della dipendenza geografica dalle fonti alimentari marine (L.J.E. CRAMP, R.P. EVERSHERD, *Reconstructing Aquatic Resource Exploitation in Human Prehistory using Lipid Biomarkers and Stable Isotopes*, in H.D. HOLLAND, K.K. TUREKIAN (a cura di), *Treatise on Geochemistry: Archaeology and Anthropology*. Elsevier. Oxford, 2014, pp. 319-339). In altri siti sono state riconosciute attività difficilmente visibili a livello archeologico, come l'apicoltura (R.P. EVERSHERD, S.N. DUDD, V.R. ANDERSON-STOJANOVIC, E.R. GEBHARD, *New Chemical Evidence for the Use of Combed Ware Pottery Vessels as Beehives in Ancient Greece*, in «Journal of Archaeological Science», 30, 2003, pp.1-12).

25 A. PECCI, *Potenzialità delle analisi chimiche applicate all'archeologia dei consumi alimentari: il bilancio delle conoscenze*, in A. CIACCI, P. RENDINI, A. ZIFFERERO (a cura di), *Archeologia della vite e del vino in Toscana e nel Lazio. Dalle tecniche dell'indagine archeologica alle prospettive della biologia molecolare*, Firenze, All'Insegna del Giglio. 2012, pp. 153- 159.

