

Studio, analisi e monitoraggio dello stato di conservazione

I dolia nel giardino del MIC di Faenza: studio diagnostico per il restauro

INTRODUZIONE

Il giardino interno del Museo Internazionale delle Ceramiche in Faenza (MIC) è fortemente connotato dalla presenza di cinque *dolia* in terracotta, tradizionalmente ritenuti di produzione romana (fig. 1). L'inv. 10366,1 è il *dolium* centrale di maggiori dimensioni (h 165 x Ø 120 cm) e presenta il corpo ovoidale con l'orlo ingrossato a sezione trapezoidale, poggiante sul piede murato in un basamento in mattoni. All'interno è presente un'armatura in ferro, composta da un tubo centrale infisso nel terreno con quattro bracci orizzontali perpendicolari, terminanti con un elemento sagomato in legno a contatto con le pareti del manufatto.

Gli altri quattro contenitori corrispondono agli inv. 19074-19077 e hanno dimensioni varie (rispettivamente h 77 x Ø 84 cm, h 83 x Ø 84 cm, h 57 x Ø 61 cm, h 44,5 x Ø 46,5 cm). Essi si connotano morfologicamente per il corpo globulare, il fondo apodo e l'orlo con superficie obliqua.

Tutti i *dolia* sono provvisti di coperture in ferro zincato piuttosto ossidate.

Lo stato di conservazione dei manufatti è interessato da una diffusa colonizzazione biologica, oltre a fenomeni di disgregazione della terracotta, abbinati a efflorescenze, che hanno richiesto un'approfondita indagine diagno-

VALENTINA
MAZZOTTI*

PAOLA
RONDELLI*

SABRINA
GUALTIERI**

DANIELA
PINNA***

DONATA
MAGRINI****



Fig. 1. Vista generale dei *dolia*. Il manufatto al centro è l'inv. 10366,1, rispetto al quale si dispongono a sinistra gli inv. 19076 e 19074, a destra gli inv. 19077 e 19075.

stica per la caratterizzazione sia delle forme di degrado sia dei corpi ceramici. Le informazioni raccolte hanno fornito indicazioni per la definizione del progetto di restauro.

PROVENIENZA, ACQUISIZIONE ED ESPOSIZIONE AL MIC

Il *dolium* centrale proviene da Giarre in Sicilia, dove venne acquistato nel 1940 per il MIC da Domenico Rambelli, insigne artista nonché docente della Regia Scuola di Ceramica di Faenza, fondata *a latere* del Museo nel 1919. Durante un suo viaggio in Sicilia, Rambelli vide a Giarre diversi grandi *dolia* in terracotta. Il loro rinvenimento è frequente nell'area ionico-etnea e specificatamente nel territorio di Giarre sono documentati esemplari tardo-romani, riutilizzati a scopo funerario per sepolture ad *enchytrismós* di epoca bizantina (VI-VII secolo d.C.)¹. Rambelli scelse per Faenza una grande "giara" che come ebbe modo di precisare aveva "un buco rattoppato di una trentina di centimetri ma che l'ho presa lo stesso pensando che è ormai ugualmente una cosa bella che vive gioiosa nello spazio così come una buona scultura, pittura e architettura antica con tutte le loro gloriose mutilazioni"². Dalle fotografie di Rambelli del manufatto emerge inoltre la presenza già allora di una diffusa crescita biologica³ per la sua prolungata esposizione in esterno (fig. 2). L'arrivo del contenitore a Faenza venne accompagnato da alcuni progetti di Rambelli per la sua esposizione (fig. 3). Non abbiamo rinvenuto documentazione sull'allestimento del *dolium*, ma sappiamo che venne collocato da Gaetano Ballardini, fondatore e primo direttore del MIC, in fondo alla sala XVIII dedicata alle ceramiche "rusticane", dove rimase per via del suo ingente peso per tutta la durata della Seconda guerra mondiale⁴ e a n c h

Fig. 2. *Dolium* prima dell'acquisto da parte di Domenico Rambelli, fotografie in bianco e nero, 1940. Faenza, MIC, Archivio storico.





Museo⁵. Tempora e amment
 nel 1950 venne collocato nel cortile dell'allora Istituto Statale d'Arte per la
 ceramica di Faenza⁷, dove rimase fino al 1978 quando, in occasione delle ce-
 lebrazioni del centenario della nascita di Ballardini, si mise mano alla definitiva
 sistemazione del cortile del Museo, al centro del quale fu collocato il *dolium*⁸,
 dove ancora oggi si trova.

Gli altri quattro contenitori provengono invece da San Paolo in Civitate
 (l'antica *Teanum Apulum*) in Puglia, dove furono rinvenuti nel 1964 circa⁹ e
 donati al Museo da Germano Belletti nel 1978. La loro collocazione al centro
 del giardino del Museo dovrebbe risalire alla seconda metà degli anni Ottanta.

Fig. 5. Progetti di
 Domenico Rambelli
 per l'allestimento
 del *dolium*, disegni a
 matita, 1940.
 Faenza, MIC,
 Archivio storico.

CARATTERIZZAZIONE DEI CORPI CERAMICI E VERIFICA DELLA PROVENIENZA DEI *DOLIA*

I cinque *dolia* sono stati campionati e sottoposti ad analisi minero-petro-
 grafiche su sezione sottile mediante osservazione al microscopio ottico a luce
 trasmessa polarizzata (M.O.), analisi chimiche mediante fluorescenza di raggi
 X (XRF-EDS) e analisi mineralogiche mediante diffrazione di raggi X su
 polvere (PXRD).

Dall'analisi chimica è emersa la presenza di una quantità di SO₃ maggiore
 del 2% nel campione inv. 19075 che è probabilmente dovuta a inquinamento
 esterno, vista la presenza di gesso, per cui si è deciso di ricalcolare la compo-
 sizione chimica eliminando il contributo di zolfo e il corrispondente tenore
 di calcio. Le composizioni chimiche finali sono riportate nella tabella 1. Il
 campione inv. 10366,1, contenente inclusioni grossolane, è stato analizzato
 nella sua interezza, per cui la sua composizione chimica potrebbe non essere
 rappresentativa della materia prima argillosa usata. In generale, si può ipo-
 tizzare l'uso di una materia prima argillosa mediamente calcica (contenuto
 in CaO > 6%) per i *dolia* più piccoli, mentre per il campione inv. 10366,1 una
 materia prima argillosa più povera in calcio (≈ 4% CaO).

Le composizioni mineralogiche, molto simili tra loro, sono caratterizzate da quarzo, anortite, pirosseno, gehlenite, illite/mica e tracce di ematite. Le fasi di neof ormazione permettono di ipotizzare una temperatura massima di 900°C¹⁰, con l'eccezione dell'inv. 19074 per il quale si stima una temperatura più elevata di circa 1000°C, vista l'assenza dell'illite/mica¹¹.

Tab. 1. *Composizione chimica anidra ricalcolata (% in peso degli ossidi)*

	INV. 10366,1	INV. 19074	INV. 19075	INV. 19076	INV. 19077
SiO ₂	56,88	55,15	61,47	58,72	57,33
Al ₂ O ₃	20,06	16,66	16,19	19,07	17,84
TiO ₂	1,46	0,98	1,12	0,97	1,09
Fe ₂ O ₃	11,07	8,89	8,24	7,43	8,02
CaO	4,33	12,77	6,72	7,31	9,00
K ₂ O	2,54	2,77	3,32	2,70	3,61
Na ₂ O	1,03	0,81	0,95	1,34	0,87
MgO	2,25	1,85	1,80	2,19	2,03
P ₂ O ₅	0,38	0,12	0,19	0,26	0,22

L'osservazione della sezione sottile dell'inv.10366,1 mostra un impasto grossolano caratterizzato dalla presenza (intorno al 10%) di inclusioni di natura vulcanica quali pomici, frammenti di basalti con microcristalli aghiformi di plagioclasio, fenocristalli di plagioclasio e pirosseni, olivine e rare orneblende (fig. 4). La matrice dell'impasto è isotropa, indicando un buon grado di cottura. Le inclusioni aplastiche con dimensioni <0,1 mm hanno la stessa natura dei grani grossolani. I bordi sub-arrotondati delle inclusioni fanno pensare ad una sabbia naturale che raggiunge la dimensione massima di 2 mm circa.

Per verificare il dato sulla provenienza dei quattro *dolia* più piccoli¹², sono stati operati confronti con produzioni ceramiche romane pugliesi rinvenute nella zona a nord e poco più a sud di Foggia, che hanno evidenziato una buona compatibilità con i gruppi ceramici riportati da Gliozzo *et al.* nel 2019¹³. Secondo lo studio di Gliozzo *et al.* del 2018, le produzioni pugliesi sarebbero state realizzate utilizzando i materiali dei depositi argillosi nella zona a ridosso del Gargano e nella valle dell'Ofanto¹⁴. Vista la somiglianza con il nostro gruppo di manufatti è possibile ipotizzare che essi abbiano la stessa provenienza dal nord della Puglia, più verso la costa.

Il *dolium* inv. 10366,1, ritenuto provenire dalla città di Giarre, è stato confrontato con materiali ceramici e lapidei di area siciliana. Nello studio di Franco e Capelli del 2014 sono stati individuati, per le anfore da vino del I-VI secolo d.C., vari raggruppamenti, uno dei quali è caratterizzato dalla presenza negli impasti di elementi vulcanici (frammenti di basalti, plagioclasti derivati e singoli pirosseni) riferibili alle effusioni laviche dell'Etna, oltre che di una componente quarzosa e sedimentaria¹⁵. Gli autori concludono che questa tipologia di ceramica è stata prodotta nell'area Etna/Catania. L'impasto del *dolium* inv. 10366,1 ben si accorda con la descrizione riportata. A supporto della provenienza da area etnea è anche il confronto con macine ottenute da pietre vulcaniche del territorio messinese¹⁶. I manufatti sono caratterizzati da fenocristalli di plagioc-

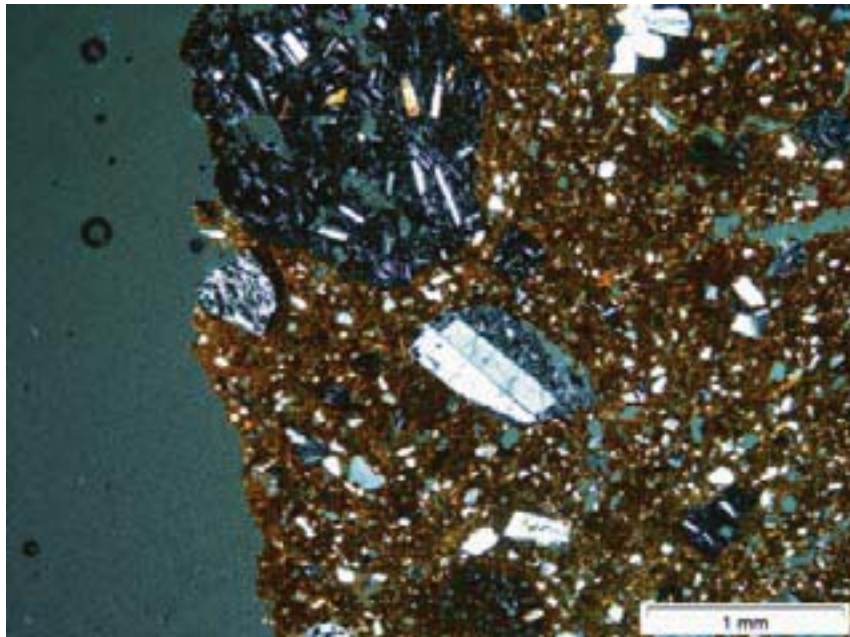
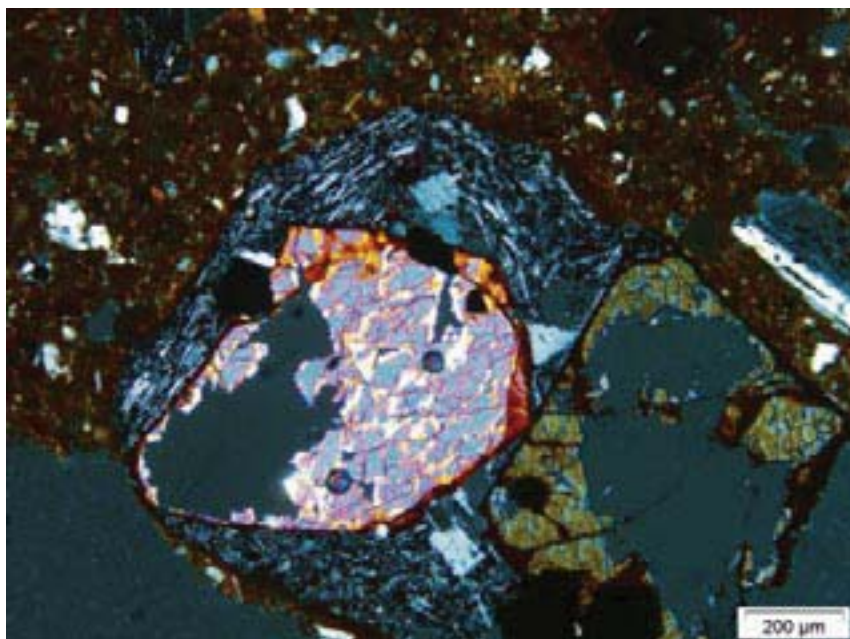


Fig. 4.
Microfotografie di sezioni sottili del campione inv. 10366,1 a nicol incrociati; in evidenza le tipologie di inclusioni di origine vulcanica presenti nell'impasto ceramico.



clasio, pirosseni ed olivine, immersi in una matrice costituita dalla medesima paragenesi. I frammenti di vetro vulcanico, pomice o comunque scorie, indicativi di una attività esplosiva non propria dell'Etna, presenti nell'impasto del manufatto possono essere spiegati da episodi piroclastici che, seppur in minor misura rispetto all'attività effusiva, si sono comunque verificati nel tempo.

STUDIO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE

La prolungata esposizione all'esterno ha determinato la comparsa di varie alterazioni, soprattutto di natura biologica. Gli inv. 19074-19077 presentano una colonizzazione diffusa ed omogeneamente distribuita di talli appartenenti a varie specie di licheni crostosi epilitici (*Acarospora* sp., *Circinaria hoffmanniana*, *Flavoplaca citrina*, *Lecidea fuscoatra*, *Myriolecis albescens*, *Myriolecis dispersa*, *Protoparmeliopsis muralis*, *Tephromela atra*, *Verrucaria nigrescens*) e di biofilm. In aree limitate di due *dolia* si osservano licheni fogliosi (*Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*) e muschi. I licheni crostosi epilitici e i biofilm si contraddistinguono morfologicamente come patine di spessore, estensione e colore variabili, presenti soprattutto sui bordi delle aperture (a parte le zone protette dalle coperture) e sulle superfici sottostanti (le figg. 5a e 5b mostrano un'area uniformemente ricoperta da un mosaico dei licheni *Protoparmeliopsis muralis* e *Tephromela atra*; le figg. 6a e 6b, grandi talli grigiastri del lichene *Circinaria hoffmanniana*). Nella parte inferiore, sotto alla curvatura maggiore, le superfici sono scarsamente colonizzate da licheni e biofilm. Questi ultimi formano strati di colore nerastro e verde.

Figg. 5a-b. Dettagli della colonizzazione biologica formata soprattutto da licheni crostosi epilitici dell'inv. 19075.

Figg. 6a-b. Estesa colonizzazione di biofilm e licheni crostosi sulle superfici dell'inv. 19076.

Alcuni biofilm (inv. 19074, 19075) e il lichene *Verrucaria nigrescens* (inv. 19076) sono stati esaminati tramite osservazione al microscopio ottico in luce trasmessa. Sono state inoltre effettuate osservazioni di sezioni trasversali delle colonizzazioni con il substrato. La crescita appare svilupparsi prevalentemente



5a



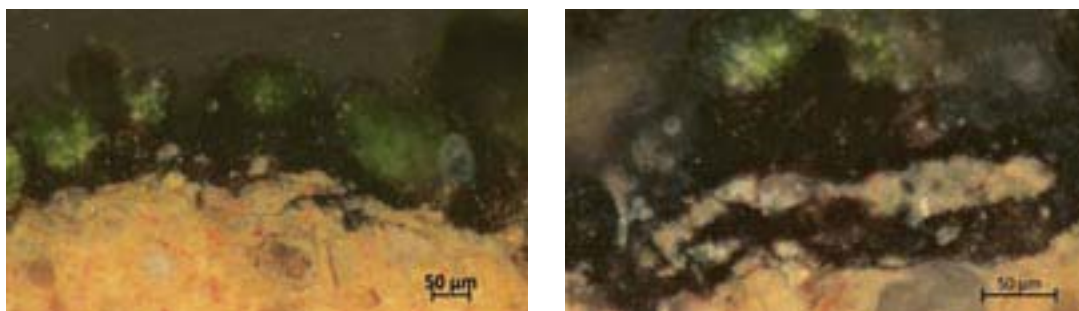
5b



6a



6b



sulla superficie dei substrati. Lo spessore dei biofilm scuri è piuttosto sottile e molto disomogeneo, variando da 5 a 70 µm. I microorganismi che compongono i biofilm sono alghe verdi, funghi neri microcoloniali, funghi dematiacei, funghi ialini e, in misura minore, cianobatteri. Il tallo di *Verrucaria nigrescens* è sottile (100-150 µm) e lo spessore è disomogeneo. Nonostante la sua crescita appaia¹⁷ in prevalenza superficiale, il lichene ingloba con il suo sviluppo frammenti del substrato (fig. 7), contribuendo quindi al deterioramento del materiale.

La prolungata collocazione in esterno, l'esposizione a condizioni atmosferiche e parametri ambientali climatici e microclimatici favorevoli, la presenza di sostanze nutritive provenienti, tra gli altri, dal guano di uccelli e la composizione dei substrati sono i fattori che hanno contribuito all'esteso sviluppo biologico.

L'inv. 10366, I si caratterizza per una colonizzazione molto diversa dagli altri. Nonostante sia rimasto in ambiente esterno per un periodo molto più lungo rispetto agli altri *dolia*, la distribuzione di licheni e biofilm sulle superfici è molto disomogenea. La superficie esposta a sud-ovest è quasi completamente priva di colonizzazioni biologiche. Inoltre, il numero di specie licheniche è inferiore rispetto agli altri *dolia*. L'area comprendente l'ampia lacuna integrata con cemento armato è colonizzata dai licheni *Lecidea fuscoatra* e *Lecidea grisella* e da muschi. Le superfici esposte a nord-est presentano una più diffusa colonizzazione formata soprattutto da biofilm, dal lichene *Flavoplaca citrina* e da licheni di colore scuro non identificati. Si osservano anche pochi talli di *Lecidea grisella*.

Le osservazioni al microscopio ottico mostrano che il biofilm è formato prevalentemente da alghe verdi e in misura minore da funghi. La crescita del tallo di *Lecidea fuscoatra*, con uno spessore omogeneo di circa 200 µm, si sviluppa soprattutto sulla superficie del materiale e si estende anche all'interno delle micro-fessure. Una possibile spiegazione della scarsità e disomogeneità delle specie licheniche può essere riferita alla diversa composizione chimica e mineralogica di questo oggetto rispetto agli altri. Non si può nemmeno escludere che, dopo l'arrivo al MIC, sia stato effettuato un intervento di restauro volto a rimuovere la colonizzazione biologica, ma non è stata rinvenuta la documentazione attestante tale ipotesi.

I licheni identificati appartengono a specie che possono svilupparsi in ambienti antropizzati come le aree urbane, possedendo una ampia valenza ecologica. Le specie più frequenti sui *dolia* tollerano inoltre una moderata eutrofizzazione del substrato¹⁸.

Fig. 7. Osservazione al microscopio ottico in luce visibile della sezione del lichene *Verrucaria nigrescens* dell'inv. 19076.

Quasi tutti i *dolia* sono interessati da decoesione, scagliatura, esfoliazione e distacco della terracotta. Tali fenomeni sono molto estesi e accentuati nel caso dell'inv. 19075 (fig. 8), mentre gli inv. 10366,1, 19074 e 19076 presentano degradi più limitati e localizzati.

Altrettanto generalizzata è la presenza di incrostazioni grigie e patine bianche di efflorescenze saline all'interno degli inv. 19074-19076 (fig. 9), mentre l'inv. 19077 mostra uno strato bianco più spesso e omogeneo. All'esterno di tutti i contenitori più piccoli si trovano spesse incrostazioni di colorazione bianca e beige. Anche il *dolium* più grande (inv. 10366,1) è interessato da patine bianche di efflorescenze saline all'interno dell'apertura e all'esterno in basso.

Tale fenomenologia di degrado è correlata solitamente alla permanenza di un oggetto in ambiente umido, protratta nel tempo, in associazione a migrazione, deposito e/o mineralizzazione di sali. Le suddette forme di degrado sono state indagate tramite spettroscopia infrarossa (FTIR) e, su alcuni campioni, per mezzo di diffrattometria a raggi x (XRD). Sono state campionate tramite bisturi le patine presenti su tutti e cinque gli oggetti e le indagini condotte hanno evidenziato la presenza di una solfatazione in atto. In particolare, negli spettri IR di tutti i cinque *dolia*, sono state rilevate le bande caratteristiche del solfato di calcio [3540-3405, 1682-1620, 1150-1115, 670-600 cm^{-1}], nella forma cristallina del gesso [$\text{CaSO}_4 \cdot 2(\text{H}_2\text{O})$], associate alle bande di silicati, pertinenti alla terracotta. Nella fig. 10 si riportano gli spettri esemplificativi di due patine relative agli inv. 10366,1 e 19076, confrontate con uno spettro di riferimento del gesso.

Fig. 8. Ampie zone di distacco e scagliatura e area di campionamento all'interno dell'inv. 19075.

