

# Diagnostica e sperimentazione di sistemi sol-gel nel restauro di un vaso apotecario ligure

MICHELE  
CECCHIN\*

BARBARA  
CHECCUCCI\*\*

LOREDANA  
PESSA\*\*\*

## INTRODUZIONE

**L**e farmacie in origine furono luoghi preposti alla sintesi di preparati che resero necessario l'uso di una gran quantità di recipienti con forma e funzioni diverse. Il vaso da farmacia testimonia l'evoluzione storica della ceramica sotto il profilo tecnico-artistico e allo stesso tempo documenta il progresso scientifico nel campo farmacologico.

Oggetto di questo studio è una maiolica da elettuari ligure appartenente ad una collezione privata. Il restauro della ceramica, che si presentava fortemente alterata da passati interventi alquanto discutibili, ha richiesto un piano diagnostico mirato e l'applicazione di nuove tecniche di consolidamento.

## QUADRO STORICO-ARTISTICO

Il vaso (fig. 1), di forma globulare schiacciata, poggia su di un piede circolare a bordo piano e presenta due anse laterali formate da elementi fitomorfi, con punte rivolte verso il basso, impostate su di un mascherone a rilievo. Il largo collo, interrotto da una ghiera aggettante, termina con un labbro leggermente svasato. Il cartiglio con l'iscrizione farmaceutica è arricchito da plicature alle estremità e suddivide il *recto* del corpo vasale in due zone distinte. In quella superiore è raffigurato, con uno stile accentuatamente corsivo, un putto con manto svolazzante seduto su di uno sfondo paesaggistico i cui particolari sono appena accennati, al quale corrisponde un putto analogo, anche se con una posa diversa, dipinto nella parte inferiore. Il verso del vaso ospita una scena di più vasto respiro, purtroppo in parte deturpata dalle lacune dello smalto e dalle ridipinture eseguite in occasione dei passati restauri, che ne compromettono la lettura. Un paesaggio, caratterizzato da un rilievo "a scaletta" visibile sulla sinistra, da alcuni edifici e da cespugli stilizzati, fa da cornice ad una figura maschile in posizione centrale. Come si può dedurre dalla parte inferiore del corpo di questo personaggio – ridipinto nella zona del torso e del volto – si trattava di una figura abbigliata secondo la moda seicentesca, con corte brache rigonfie e mantello.

L'opera si ricollega strettamente alla vasta produzione ligure di ambito farmaceutico che ha rappresentato uno dei settori più importanti delle manifatture di Savona e Albisola tra XVII e XVIII secolo. La marca che compare sul fondello in passato è stata associata alla manifattura Salamone di Savona, ma questa ipotesi non è mai stata confermata dalle fonti documentarie finora rin-



Fig. 1. Vaso da elettuari, Liguria (fine XVII/inizi XVIII secolo), maiolica, h. 21,5 cm, diam. max 25,5 cm, marca: Sole raggiato, iscrizione: *Ell. Diacassie p. Clist.* [*Ellectuarium Diacassie pro Clisteribus*]

tracciate. Non è possibile allo stato attuale delle ricerche identificare con precisione il centro ligure in cui sono stati eseguiti i manufatti in maiolica che recano questo simbolo. Tra questi, possiamo citare due serie di vasi farmaceutici che facevano parte del corredo della farmacia dell'ospedale genovese di Pammatone e che attualmente sono conservati presso i Musei di Strada Nuova di Genova. Si tratta di una serie di boccali, caratterizzati da un decoro di tipo orientalizzante (il cosiddetto "calligrafico naturalistico")<sup>1</sup>, che non presentano analogie con l'opera qui descritta, e di un gruppo di vasi da elettuari, che rivela invece numerose attinenze con essa<sup>2</sup>. Simile è la morfologia che caratterizza questi recipienti, seppur con leggere varianti, come ad esempio le dimensioni della ghiera aggettante sul collo, più pronunciata nei pezzi genovesi, e la forma dei mascheroni su cui sono impostate le anse: di tipo zoomorfo nel caso studio trattato, a forma di testa umana nei vasi dell'ospedale di Pammatone. Anche nel decoro si rilevano affinità, evidenti soprattutto nella struttura di alcune figure, come il putto nella zona superiore della maiolica qui trattata che sembra ricalcare la sagoma dell'analogo putto che compare sul vaso genovese caratterizzato dall'iscrizione "Empl. Giasulph. M.R."<sup>3</sup>. Tuttavia, malgrado queste somiglianze che testimoniano la provenienza dalla stessa manifattura, i vasi sono stati probabilmente eseguiti per committenti diversi e forse in momenti diversi. Infatti, il recipiente destinato a contenere un preparato lassativo a base di cassia è caratterizzato da una decorazione in cui ha grande rilievo l'elemento del paesaggio, sia pure reso in modo estremamente sintetico, mentre nei vasi da elettuari di Genova le figure sono affiancate da elementi fitomorfi stilizzati che si richiamano ancora al repertorio dello stile orientalizzante e sembrano quindi riferirsi ad un momento cronologicamente precedente. È invece sicuramente coevo e con evidenti analogie relative al decoro un altro piccolo vaso farma-

ceutico caratterizzato dalla marca del sole raggiato, un pilloliere già nella collezione Boncompagni Ludovisi, ora proprietà del Comune di Savona<sup>4</sup>.

#### STATO DI CONSERVAZIONE E DIAGNOSTICA

I manufatti ceramici antichi, nella fattispecie le maioliche, possono presentare diverse tipologie di degrado. Una delle più frequenti è lo stacco dello smalto di copertura dal corpo ceramico: nel caso trattato questo fenomeno ha determinato l'estrema fragilità della parte decorata e la conseguente perdita di materiale.

Fig. 2. Zona con ampio distacco dello smalto



Fig. 3. Particolare con distacco e parziale integrazione della lacuna



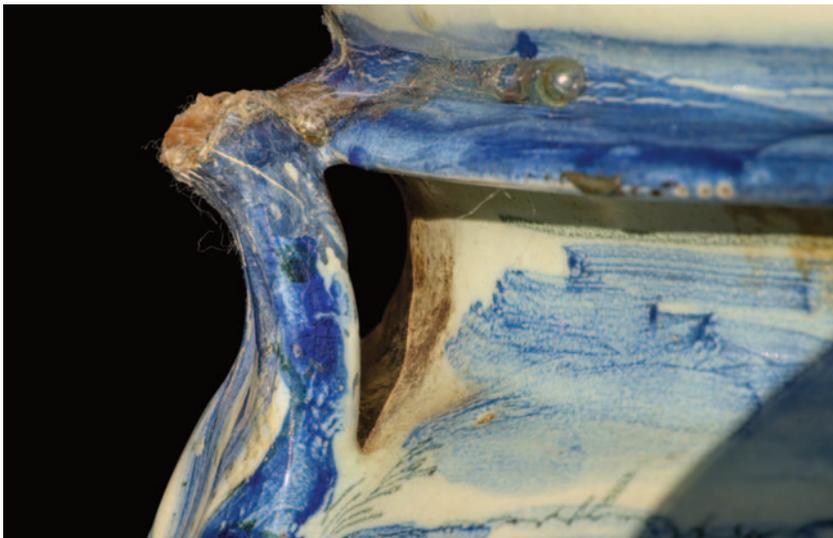


Fig. 4. Mancanza dell'elemento fitomorfo

Il vaso fu oggetto in passato di interventi di restauro arbitrari, discutibili e difficilmente reversibili. Il manufatto presentava due grosse lacune parzialmente risarcite in corrispondenza del verso (fig. 2). In prossimità del labbro si osservavano mancanze di alcuni centimetri e altre di minori dimensioni (fig. 3). Due grossi frammenti nella parte del piede sottostante erano stati incollati in modo grossolano. Risultava evidente infine il rifacimento dei due elementi fitomorfi, di cui uno staccato dal corpo ceramico (fig. 4).

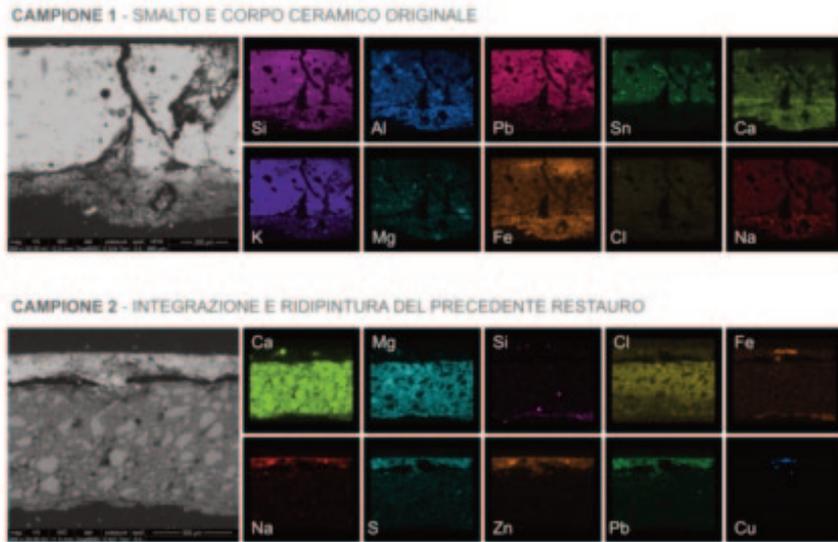
Il piano diagnostico è stato definito per comprendere tre aspetti fondamentali: la composizione della superficie originaria, la tipologia di materiali utilizzati nel restauro precedente e le effettive cause di degrado. Le analisi sono state condotte da SILTEA srl utilizzando un microscopio elettronico a scansione ambientale (ESEM) modello FEI Quanta 200 collegato a sistema in fluorescenza di raggi X OXFORD, ed uno spettrometro FTIR Bruker Optics modello Alfa T. Il campionamento è stato eseguito prediligendo parti rappresentative già in fase di distacco (fig. 5).



Fig. 5. Ubicazione dei punti di prelievo

Fig. 6. Mappature elementari su campioni allestiti in sezione lucida

## I RISULTATI DELLE ANALISI



La tipologia di manufatto ceramico e i materiali utilizzati nel precedente restauro sono stati chiaramente identificati. Particolarmente utili sono state le mappature ESEM-EDS per una rapida visione d'insieme della composizione delle matrici (fig. 6).

Il corpo poroso, composto da silico-alluminati ed ossidi di ferro, presenta una frazione carbonatica con elevati tenori di calcio e magnesio. Lo smalto è composto da silice (ossido formatore) e ossido di alluminio (stabilizzante). Potassio, calcio, piombo e zinco sono riconducibili ai fondenti, mentre l'ossido di stagno è stato utilizzato come opacizzante. Tra gli ossidi coloranti si riscontrano tracce di cobalto, mentre in prossimità dei decori si hanno tenori più elevati di ferro, elemento che in atmosfere riducenti conferisce allo smalto un colore nel complesso grigio-blu.

Nelle lacune e nelle parti ricostruite si riscontra la presenza di polivinilcloruro (PVC), calce magnesiaca e gesso mescolati a frammenti di calcari puri e calcari magnesiaci a granulometria fine (0,06 mm). Pigmenti a base di zinco e rame conferiscono all'impasto un colore d'insieme sui toni bluastrì. Lo strato pittorico di integrazione ha uno spessore medio di 0,20 mm ed è caratterizzato da un legante vinilico miscelato a gesso, biacca, ossido di zinco, ossido di bario, e pigmenti a base di ferro, cobalto e rame. La superficie era stata poi verniciata con una resina a base di PVC.

Il riassetto dei frammenti del piede risultava invece eseguito con una resina sintetica di tipo polivinilico, materiale comunemente utilizzato nell'incollaggio assieme alle resine di polivinilbutirrale<sup>5</sup>.

Il rivestimento vetroso presenta bolle diffuse che lo rendono fragile e suscettibile a formazione di cavilli. I distacchi variano dai 20 micron ad ampiezze superiori. L'interfaccia di compenetrazione tra smalto e impasto ha uno spessore che va da 0,1 a 0,2 mm e risulta chiaro dai dati ESEM come questa zona

rappresenti il punto di maggior fragilità (fig. 7).

Oltre al problema dei diversi coefficienti di dilatazione termica, nei materiali ceramici con rivestimento è noto come i fenomeni di alterazione si concentrano proprio nella zona tra supporto e smalto. Le mappature eseguite in fase diagnostica hanno permesso di evidenziare una concentrazione di calcio proprio nell'interfaccia tra corpo poroso e rivestimento (fig. 8). Anche se più frequente in contesti architettonici, non si esclude un degrado dovuto a "patologia umida", ovvero alla migrazione di una fase acquosa contenuta nel vaso (penetrata nel corpo poroso attraverso i cavilli), e alla conseguente ri-carbonatazione dell'ossido di calcio veicolato verso l'esterno. La cristallizzazione genera stress meccanici, portando al rigonfiamento e al conseguente distacco dello smalto<sup>6</sup>.

L'assenza di concentrazioni di cloro o magnesio nell'interfaccia tra corpo e rivestimento permette anche di escludere un'ipotesi accreditata, ovvero la contaminazione con acqua marina nelle fasi di produzione o di stoccaggio di questa particolare tipologia di produzione ligure.

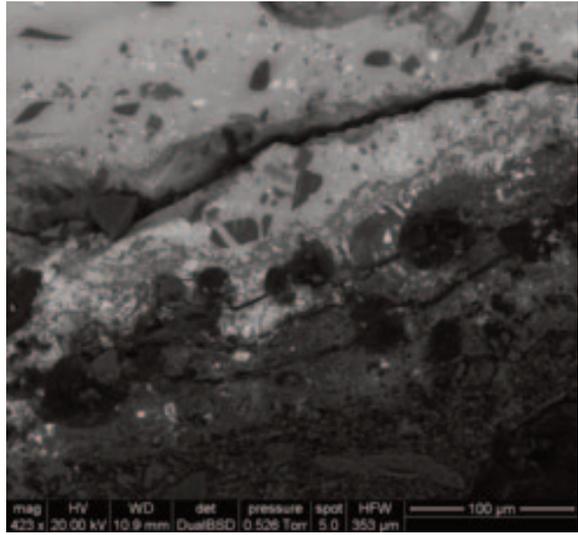


Fig. 7. Immagine ESEM della zona di distacco dello smalto

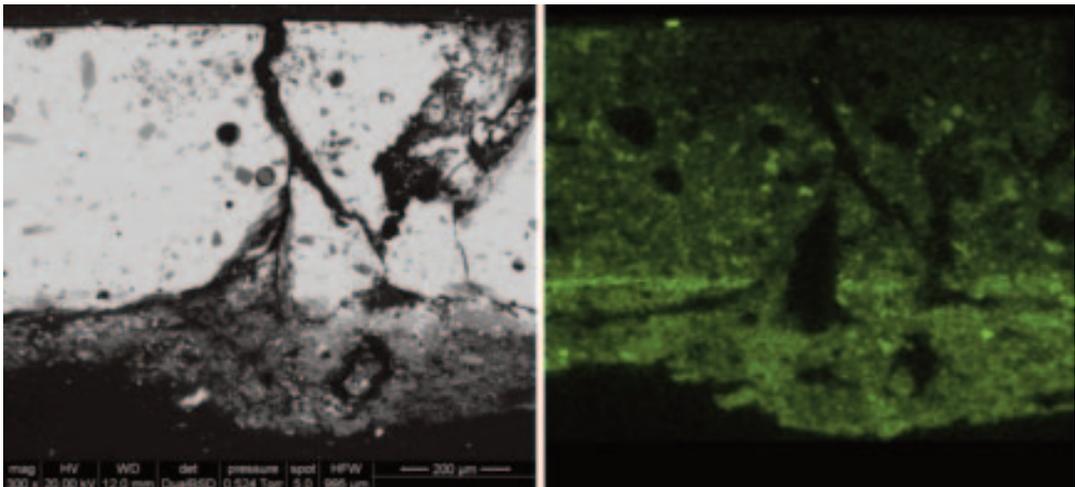


Fig. 8. In verde la mappa di distribuzione del calcio su sezione trasversale

#### PRECONSOLIDAMENTO CON TECNICA SOL-GEL

A causa dell'estrema fragilità, la fase più critica del nuovo restauro è stata l'iniziale preconsolidamento dell'oggetto. Lo studio di un trattamento idoneo si è basato sull'utilizzo della tecnologia sol-gel messa a punto da SILTEA srl e già

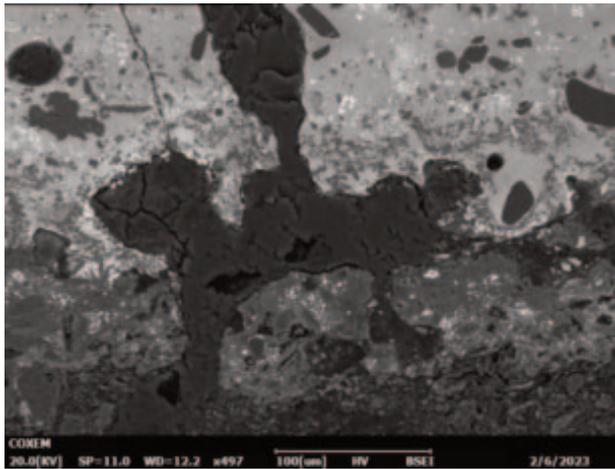


Fig. 9. Distribuzione del consolidante tra smalto e corpo poroso (immagine SEM)

presentata nei precedenti convegni IGIIC<sup>7,8</sup>. Per consolidare in modo compatibile e minerale la parte di distacco è stato utilizzato un wet-gel ad alta concentrazione di silice funzionalizzata con gruppi alifatici (SIOX-5 RE16C). I primi test sono stati eseguiti su piccoli frammenti di caduta, portando i campioni trattati al SEM ed osservando la distribuzione del consolidante su sezione lucida trasversale, verificando la buona capacità di riadesione del prodotto (fig. 9).

Prima del preconsolidamento le superfici sono state irrorate con alcol isopropilico e lasciate asciugare a temperatura ambiente per 1 ora. Il consolidante è stato applicato in modo localizzato per mezzo di una siringa, cercando di far penetrare il liquido negli ampi sollevamenti e nelle microfessurazioni. Eccessi di soluzione sono stati rimossi con un panno in TNT (fig. 10). A stabilità raggiunta (72 ore) il vaso è stato sottoposto ad una prima verifica macroscopica osservando una riduzione complessiva sia dei vuoti, sia delle perdite di materiale durante la manipolazione dell'oggetto.

#### INTERVENTO DI RESTAURO

Il vaso apotecario è giunto presso il laboratorio di restauro Checcucci dopo l'accurato pre-consolidamento eseguito nei laboratori SILTEA.

La superficie presentava tracce del composto medicamentoso e una patina superficiale non collegabile a fenomeni di degrado. La pulitura è stata effettuata con pennelli e bastoncini cotonati imbevuti con detergente tensioattivo non ionico.

Il progetto ha previsto la revisione del consolidamento lungo i bordi delle lacune presenti. La rimozione delle pregresse integrazioni è stata effettuata manualmente, tramite bisturi e frese siliconiche montate su micro-trapano, laddove è stato possibile farlo senza compromettere l'integrità dello smalto limitrofo (fig. 11).

Per garantire una buona conservazione e restituire una leggibilità dell'opera l'integrazione è stata eseguita con una boiaccia idraulica superfluida da iniezione (MAPE ANTIQUE F21).

Lo scollaggio dei frammenti del piede è stato effettuato con impacchi di acqua deionizzata tiepida, mentre i residui presenti in frattura sono stati eliminati manualmente a bisturi. Per la ricomposizione strutturale è stato utilizzato un primer sol-gel (SIOX-5 RE16C) lungo le fratture ed un collante eposidico pigmentato a tono.

Le due anse laterali parzialmente ricostruite sono state oggetto di particolare valutazione, optando per la loro completa rimozione: in mancanza di

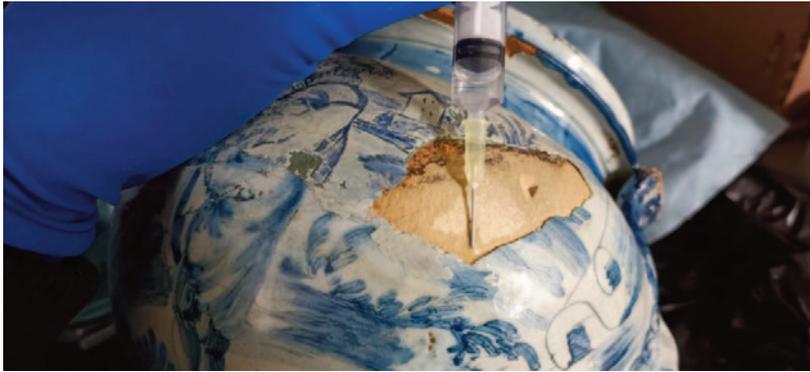


Fig. 10.  
Applicazione  
localizzata del  
consolidante per  
mezzo di siringa



Fig. 11. Fase di  
rimozione delle  
vecchie integrazioni

documentazione non vi era infatti certezza nè della loro forma nè della loro dimensione.

Il ripristino cromatico sottotono è stato effettuato con pigmenti in polvere e SIOX-5 REPAINT come legante, limitandosi ad integrare il colore dello smalto berettino e alcune parti pittoriche quali il filetto di rifinitura in prossimità del piede. Non avendo a disposizione nessun tipo documentazione che possa aiutare nel risarcimento pittorico, la decorazione non è stata integrata.

Poiché l'intervento è ancora in fase di realizzazione durante la scrittura di questo contributo, parte dei risultati saranno presentati in sede di convegno.

## CONCLUSIONI

Questo studio si configura come prezioso momento di conoscenza, fornendo spunti di riflessione e miglioramento per affinare tecniche diagnostiche e di restauro.

Il ruolo delle analisi è stato fondamentale nella fase di caratterizzazione preliminare e nella valutazione dei metodi di intervento. Particolarmente rilevanti sono state le osservazioni in tecnica ESEM per la verifica del consolidante, mentre le mappature hanno chiarito le cause di distacco dello smalto.

La silice sol-gel ha dato buon esito nella fase di preconsolidamento, stabilizzando lo smalto ed evitando ulteriori perdite di materiale. Esistono tuttavia dei limiti nel ripristino di distacchi millimetrici. La sperimentazione ha posto le basi per ulteriori studi finalizzati ad aumentare spessori e capacità riempitive dei sistemi sol-gel.

Per quanto riguarda il restauro conservativo, risulta ancora difficile restituire una completa leggibilità estetica dell'opera. Negli anni a venire un grande contributo potrà sicuramente essere dato dallo sviluppo di nuove tecnologie.

## PAROLE CHIAVE

Diagnostica; consolidamento; sol-gel; maiolica.

## ABSTRACT

The apothecary vase bears witness to the technical and artistic evolution of ceramics and the scientific progress in pharmacology. A vase of ligurian production of the 17th century from a private collection was studied as a case of 'restoration of the restoration'. The diagnostics tests were essential for the characterisation of original and added materials, to determine composition and dating of the polymeric substances, also outlining solutions for their removal. The detachment of the covering glaze in some places from the ceramic body required the pre-consolidation. Innovative mineral-based solutions to re-establish adhesion between the vitreous coating and the body were tested on fragments, including functionalized silica-based sol-gel systems. Morphological cross-sectional analysis on pre-consolidated samples made it possible to identify the limitations and strengths of the proposed solutions.

## NOTE

\* Responsabile tecnico, Siltea srl (PD)

\*\* Restauratrice di Beni Culturali, Checcucci Restauri (SV)

\*\*\* Conservatore Raccolte Ceramiche, Musei di Strada Nuova (GE)

<sup>1</sup> L. LUCATTINI, *Arte e ceramiche nel Museo dell'Ospedale di San Martino di Genova, Museo degli Ospedali Civili, Genova 1975, nn. 769-778.*

<sup>2</sup> Ivi, nn. 779-781.

<sup>3</sup> Inv. n. P. 732; Ivi, n. 779.

<sup>4</sup> A. CAMEIRANA, *Antica maiolica savonese. Collezione Principe Arimberto Boncompagni Ludovisi*, Savona 1990, pp. 71, 73, n. 90.

<sup>5</sup> G. BANDINI, *Le classi ceramiche. Problematiche di conservazione*, in *Le classi ceramiche. Situazione degli studi. Atti della X Giornata di Archeometria della Ceramica*, a cura di Sabrina Gualtieri, Bruno Fabbri, Giovanna Bandini, Edipuglia, Bari 2009, pp. 199-212.

<sup>6</sup> B. FABBRI, *La caratterizzazione dei materiali nel restauro di ceramica invetriata in contesto architettonico*, in *El estudio y la conservación de la cerámica decorada en arquitectura: un compendio de colaboraciones*, Roma, Enero 2001 - Junio 2002.

<sup>7</sup> C. BORTOLUSSI, M. CECCHIN, *La tecnologia sol-gel per la protezione della ceramica*, in *Il restauro della ceramica. Studio dei materiali e delle forme di degrado, progettazione di interventi di restauro e conservazione*, giornata di studio (Faenza, 29 novembre 2019), a cura di Claudia Casali e Valentina Mazzotti, Polistampa, Firenze 2019, pp. 74-82.

<sup>8</sup> C. BORTOLUSSI, M. CECCHIN, B. CHECCUCCI, S. POGGI, *Conservazione preventiva ed innovazione: la tecnica sol-gel per le opere di Sosabravo e Carlè ad Albisola Superiore*, in *La conservazione della ceramica all'aperto*, II giornata di studio (Faenza, 10 giugno 2021), a cura di Claudia Casali e Valentina Mazzotti, Polistampa, Firenze 2021, pp. 115-123.