

# CARATTERIZZAZIONE DI ELEMENTI FITTILI CAVI CHIUSI UTILIZZATI NELLA COSTRUZIONE DELLA CHIESA DELLA MADONNA DEL PETTORUTO A LATTARICO IN CALABRIA

di Caterina Gattuso, Philomène Gattuso, Ida Massimilla e Valentina Caramazza

Fig. 1 - Localizzazione del monumento : borgo Casalicchio (a); mappa con contesto territoriale (b).



Si presenta un lavoro di conoscenza circa la tecnica costruttiva della Chiesa dedicata alla Madonna del Pettoruto.

L'indagine conoscitiva ha riguardato l'analisi storico-architettonica del bene culturale, per poi concentrarsi sui materiali impiegati per la realizzazione dei cosiddetti "Caruselli".

La Chiesa dedicata alla Madonna del Pettoruto, situata nel Comune di Lattarico (Cs) in Calabria, ridotta ormai allo stato di rudere, si caratterizza per l'aver adottato, durante la sua fase di realizzazione, una peculiare tecnica costruttiva che si basa sull'uso di singolari elementi cilindrici cavi in laterizio noti per le loro caratteristiche di leggerezza e omogeneità, localmente denominati "Caruselli". In questo contesto viene esaminata tale particolare tecnica costruttiva, attraverso lo sviluppo di un'indagine conoscitiva che partendo da un'analisi storico-architettonica del manufatto, prosegue focalizzando l'attenzione sui materiali impiegati per la realizzazione dei caruselli, mediante l'esecuzione di specifiche analisi di laboratorio condotte su alcuni frammenti di essi e su un frammento della malta di

allettamento utilizzata per il loro assemblaggio, prelevati dalle pareti interne della Chiesa.

Pertanto su ciascun campione, sono state effettuate accurate indagini mineralogico-petrografiche, morfologiche e chimiche mediante l'impiego del microscopio ottico polarizzatore e del microscopio elettronico a scansione (SEM-EDS), che hanno permesso di acquisire nuove informazioni sui materiali che costituiscono la tecnica costruttiva in esame.

## LA CHIESA DELLA MADONNA DEL PETTORUTO

La Chiesa della Madonna del Pettoruto, costruita tra la fine del XVII secolo e la prima metà del XVIII secolo, si trova in un piccolo borgo rurale denominato "borgo Casalicchio" (Fig. 1a) che rappresenta il primo nucleo abitativo del cen-



Fig. 2 - Chiesa del Pettoruto, Lattarico: vista d'insieme (a); facciata principale (b).





Fig. 3  
- Particolari  
architettonici:  
architrave (a);  
capitello (b).

tro storico di Lattarico. Ubicata “extra moenia” rispetto al paese (Fig. 1b), l’edificio, nonostante si presenti ormai ridotto allo stato di rudere, costituisce ancora oggi una delle più importanti testimonianze di architettura tardo-Barocca (Fig. 2a).

La Chiesa possiede una pianta rettangolare ad unica navata ed è caratterizzata lateralmente da una serie di finestre. La facciata decorata da quattro lesene, presenta un ampio portale centrale sormontato da un timpano a lunetta, su cui è posto un rosone affiancato da due nicchie (Fig. 2b). All’interno delle nicchie, che fino a pochi anni fa erano vuote, sono state poste due statuette: il Sacro Cuore e San Francesco di Paola. Inoltre in passato, al di sopra del portale era presente un riquadro composto da nove mattonelle in maiolica decorata, che rappresentava San Francesco di Paola mentre attraversava lo Stretto di Messina sul suo mantello (Fig. 3) (1,2).” All’interno rimane parte dell’abside su cui si notano tracce di affreschi e un’iscrizione non decifrabile, mentre sulle pareti laterali sono tuttora visibili affreschi e decori con effetti cromatici dalle tinte giallo-oro e turchese (3).

L’edificio ha subito notevoli danni a causa del sisma che interessò la Calabria nei primi anni del ‘900, evidenti in particolar modo sulla facciata che porta il segno di una lunga frattura e nella totale assenza della copertura che in origine era rappresentata da un’unica volta a botte.

Una caratteristica peculiare della Chiesa è rappresentata dall’adozione di una particolare tecnica costruttiva, che

si basa sull’utilizzo di elementi in terracotta dalla forma cilindrica chiusi e vuoti all’interno che appartengono alla categoria dei laterizi cavi, i cosiddetti “caruselli”, la cui funzione era quella di alleggerire la struttura muraria (Fig. 4) (4, 5, 6).

Tale tecnica costruttiva è presente in particolar modo nell’arco trionfale, nella parete absidale, nel tabernacolo e sulle finestre. I caruselli sono stati utilizzati anche nella realizzazione delle pareti laterali, in quanto oltre a favorire un alleggerimento della struttura, consentivano la formazione di una vera e propria camera d’aria in grado di contrastare gli effetti causati dall’umidità (7, 8, 9, 10).

#### IL CAMPIONAMENTO E LA CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI

Al fine di approfondire ulteriormente lo studio sui caruselli, sono state programmate e svolte alcune indagini diagnostiche specifiche, condotte in laboratorio e finalizzate alla loro caratterizzazione. Pertanto è stato necessario predisporre un piano di campionamento che ha previsto il prelievo in maniera non invasiva di alcuni frammenti di caruselli e della malta di allettamento direttamente dalle pareti interne della Chiesa (11, 12). La caratterizzazione dei materiali campionati è stata eseguita svolgendo delle osservazioni al microscopio ottico polarizzatore che ha permesso di caratterizzare dal punto di vista mineralogico-petrografico gli aspetti tessiturali dei campioni in esame, appositamente ridotti in sezioni sottili dello spessore di 30 µm. (13,14).



Fig. 4 - Particolari della struttura con caruselli :  
architrave (a);  
arco dell’abside (b);  
abside (c);  
particolare dell’abside (d).



Fig. 5 - Esempio di carusello integro.

Ulteriori indagini sono state svolte al microscopio elettronico a scansione (SEM), che ha permesso di ottenere informazioni sulla morfologia e la composizione chimica dei campioni fornendo la quantificazione precisa degli elementi stessi espressa in percentuale (%) in peso (15,16).

Seppur i caruselli presenti all'interno della Chiesa abbiano diverse forme e tonalità, in media presentano una forma cilindrica affusolata con una altezza pari a circa 24 cm, uno spessore pari a circa 0,5 cm ed un diametro massimo di 7 cm. La superficie sia interna che esterna si presenta mediamente liscia e solo in rari casi appare ruvida (Fig. 5).

Occorre precisare come nella fase di campionamento sia stata prelevata una quantità minima di campione sufficiente per condurre le analisi. In particolare sono stati prelevati alcuni frammenti di caruselli ed un frammento di malta di allettamento impiegata per tenere uniti gli elementi in ceramica, che si presentavano già parzialmente distaccati dalla muratura. Pertanto le indagini sono state condotte su tre piccoli campioni di diversa tipologia: ceramica rossa (campione 1L), malta di allettamento (campione 2L) e ceramica con "cuore nero" (campione 3L) (Fig. 6). Per ciascun campione sono state acquisite preliminarmente alcune immagini al microscopio digitale al fine di esaminare con maggiore dettaglio la loro superficie (Fig. 7).

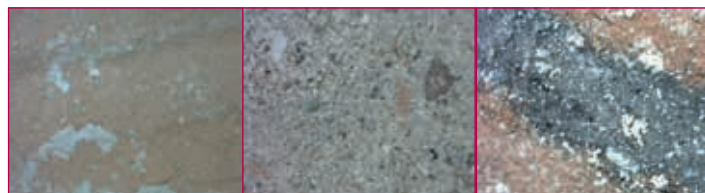


Fig. 7 - Immagini al microscopio digitale, ingrandimento 60X: ceramica rossa (a); malta di allettamento (b); ceramica con "cuore nero" (c)

#### INDAGINE MINERALOGICO-PETROGRAFICA

La descrizione petrografica dei campioni di laterizio è stata condotta facendo riferimento alla classificazione di Whitbread (1995), che ne consente il riconoscimento fornendo informazioni sulle microstrutture presenti: pori, matrice e scheletro. Per quanto concerne il campione di malta, è stato effettuato uno studio mineralogico-petrografico fornendo informazioni sui costituenti fondamentali (aggregato, legante), sulla porosità e sulle fasi mineralogiche presenti.

##### Campione 1L - Ceramica rossa

A luce naturale il campione analizzato (Fig. 8a) presenta una matrice eterogenea caratterizzata dalla presenza di una struttura a strati. Nello specifico sono stati individuati due strati esterni di colore marrone chiaro che racchiudono uno strato più interno di colore marrone leggermente più scuro e di spessore maggiore (Fig. 8b).

A luce polarizzata, l'attenzione è stata focalizzata prevalentemente sulla parte centrale della sezione sottile. In particolare la ceramica è caratterizzata da un'elevata porosità data dalla presenza di vuoti per lo più sotto forma di buchi relativamente larghi e dalla forma irregolare. La matrice risulta omogenea e di colore marrone scuro nella porzione centrale del campione. Lo scheletro all'interno della matrice si presenta ben classato e di piccole dimensioni e come i vuoti non presenta alcuna orientazione preferenziale. Dal punto di vista morfologico, i granuli presentano un'elevata sfericità ed un arrotondamento variabile da angoloso a sub-angoloso. Lo scheletro risulta in quantità che varia dal 10% al 30% rispetto alla matrice. (Fig. 8c).

##### Campione 2L - Malta di allettamento

A luce polarizzata, sulla sezione sottile della malta (Fig. 9a) si rileva una quantità di legante di colore grigio di composizione gessosa e aspetto anisotropo abbondante ed una più scarsa presenza di aggregato. Questo, ben classato, è costituito da frammenti di arenaria grossolana e quarzo, sono presenti addensamenti di ossidi di ferro. La maggior parte dei clasti sono sub-arrotondati, la loro distribuzione è alquanto omogenea, l'addensamento è medio. La porosità è alta, così come la loro sfericità. Dall'osservazione di questa sezione sottile si evince che il campione in questione è una malta ben confezionata.



Fig. 6 - Il materiale campionato: ceramica rossa (a); malta di allettamento (b); ceramica con "cuore nero" (c)

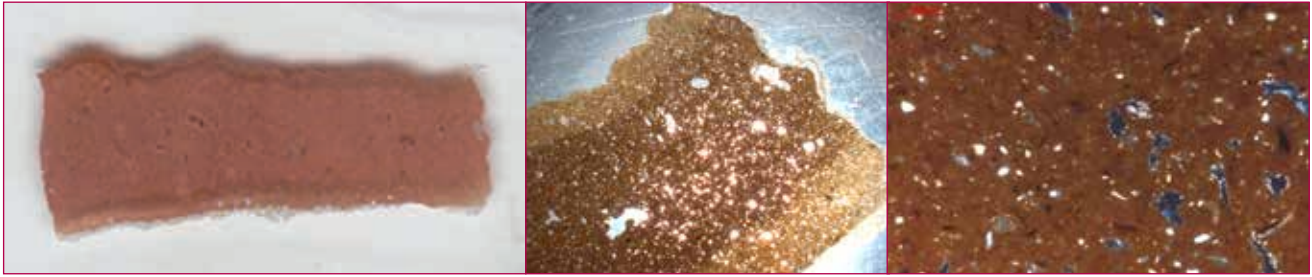


Fig. 8 - Campione 1L: Sezione sottile (a), immagine al microscopio ottico a luce naturale (b) e a luce polarizzata (c).



Fig. 9 - Campione 2L: Sezione sottile (a), immagine al microscopio ottico a luce naturale (b) e a luce polarizzata (c).

Il legante possiede a luce naturale un colorazione disomogenea essendo caratterizzato da un colore d'insieme marrone chiaro e da una banda centrale avente una tonalità più chiara e presenta una matrice criptocristallina (Fig. 9b). Inoltre è possibile osservare un'elevata porosità di derivazione primaria rappresentata da pori di forma circolare, alcuni dei quali caratterizzati dai tipici orli di ricristallizzazione dovuti a fenomeni di riprecipitazione del carbonato di calcio che si deposita attorno ai pori stessi (Fig. 9c).

#### Campione 3L - Ceramica con "cuore nero"

A luce naturale il campione analizzato (Fig. 10a) presenta una matrice eterogenea caratterizzata dalla presenza di una struttura a strati. Nello specifico sono stati individuati due strati esterni di colore rosso mattone che racchiudono uno strato più interno di colore nero, di spessore maggiore, che viene comunemente definito "cuore nero o nucleo nero". In particolare è possibile distinguere sull'interfaccia strato esterno - strato scuro per entrambi i lati la presenza di una colorazione più scura rispetto allo strato centrale (Fig. 10b). A luce polarizzata l'indagine è stata svolta sia sulla parte centrale corrispondente al cosiddetto "cuore nero" sia sullo strato più esterno.

Per quanto concerne la parte centrale, la ceramica risulta essere caratterizzata da un'elevata porosità data dalla presenza di numerosi buchi dalla forma irregolare ed abbastanza grandi. Lo scheletro è disperso in una matrice di colore marrone scuro tendente al nero ed appare ben classato e di piccole dimensioni. Sia lo scheletro che i vuoti sono distribuiti in maniera disomogenea e non presentano alcuna

orientazione preferenziale. Dal punto di vista morfologico, i granuli presentano un'elevata sfericità ed un arrotondamento variabile da sub-angoloso ad arrotondato. Lo scheletro possiede una frequenza relativa (rispetto alla matrice) abbastanza comune che varia dal 10% al 30% (Fig. 11a).

Sullo strato più esterno, la ceramica possiede una porosità molto bassa che si manifesta con la presenza di qualche buco dalla forma irregolare. In questo caso lo scheletro è disperso in una matrice di colore marrone tendente al rosso e si possono distinguere due serie principali: quelli di dimensione maggiore che possiedono una sfericità medio-bassa, poco arrotondati e quelli di dimensione minore caratterizzati da una sfericità medio-alta e sub-arrotondati. Lo scheletro e i vuoti sono distribuiti in maniera disomogenea e non presentano alcuna orientazione preferenziale. Lo scheletro possiede una frequenza relativa (rispetto alla matrice) abbastanza comune che varia dal 10% al 30% (Fig. 11b).

La formazione del cuore nero è dovuta ad una cottura difettosa o non completa avvenuta in ambiente fortemente riducente.



Fig. 10 (sopra) - Campione 3L: Sezione sottile (a), immagine al microscopio ottico a luce naturale (b).

Fig. 11 (a sx) - Campione 3L: immagine al microscopio ottico a luce polarizzata relativa alla parte centrale, cuore nero (a) e allo strato esterno (b).

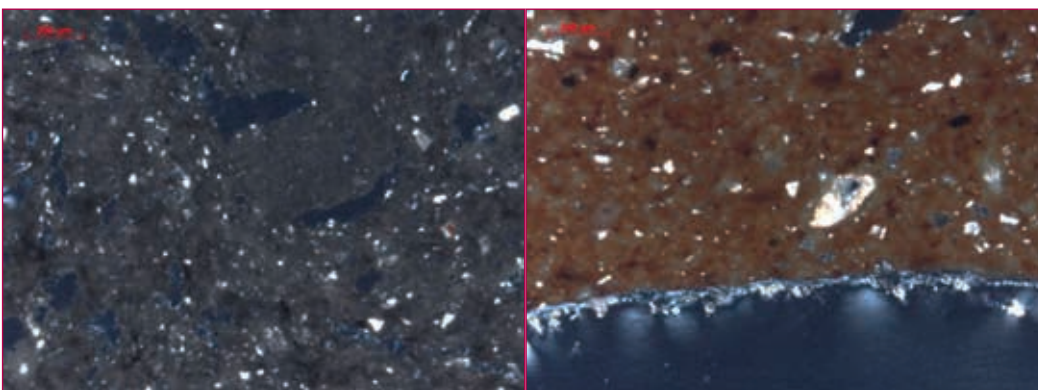


Fig. 12 -  
Campione  
1L: visione  
d'insieme,  
ingrandimen-  
to 68X (a);  
particolare  
della matrice,  
ingrandimen-  
to 1000X (b).

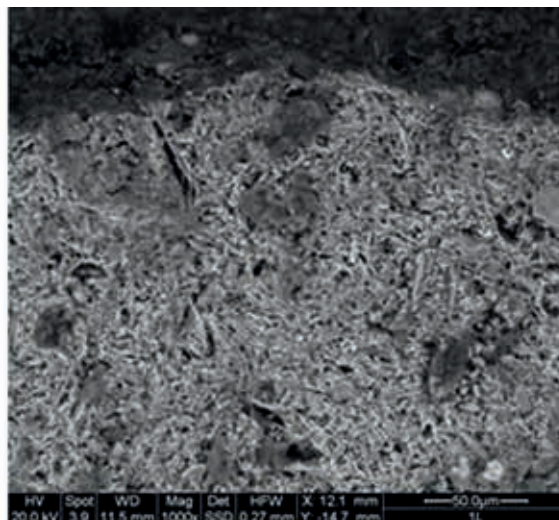
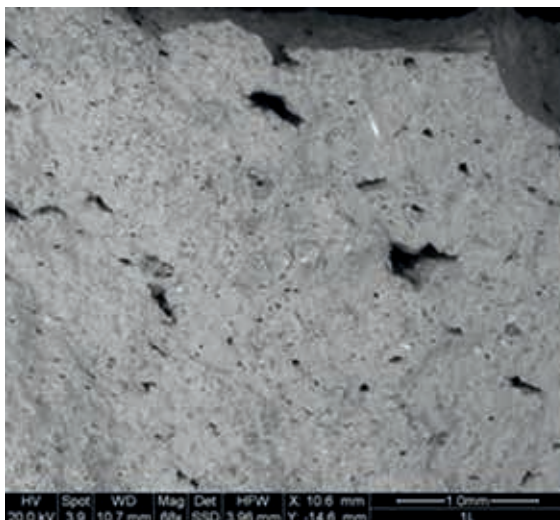
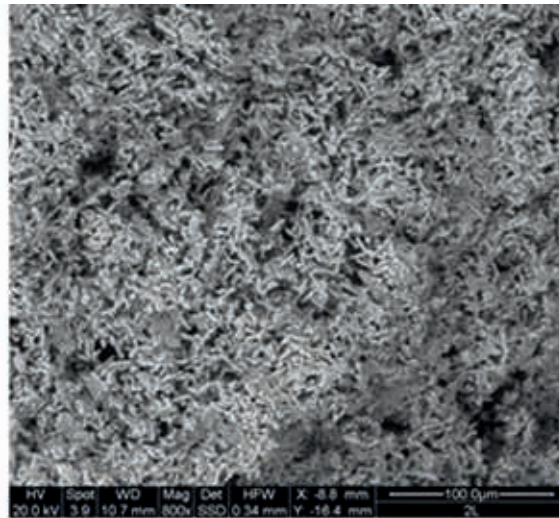
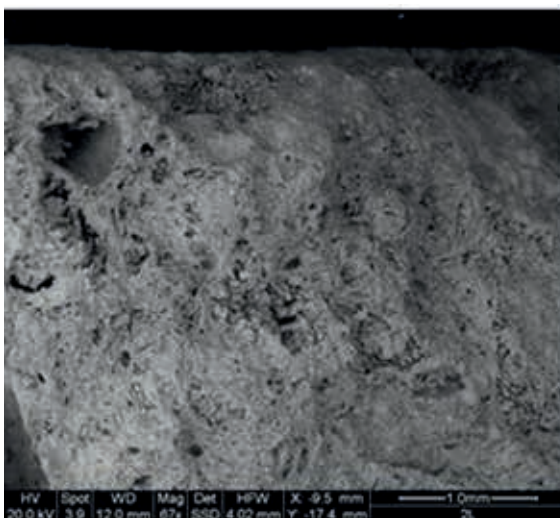


Fig. 13 -  
Campione  
2L: visione  
d'insieme,  
ingrandimen-  
to 67X (a);  
particolare  
della struttura  
cristallina,  
ingrandimen-  
to 800X (b).



Difatti un rapido innalzamento della temperatura seguito da un raffreddamento molto veloce, impedisce la penetrazione dell'ossigeno verso l'interno, processo questo che è funzione anche dello spessore della ceramica, facendo sì che il processo di riossidazione riesca a completarsi soltanto sulla superficie esterna che tende a sua volta a schiarirsi. Nello stesso tempo, lo strato interno assume una colorazione grigio-bruna in alcuni casi molto scura, da cui deriva il nome di "cuore nero" o "nucleo nero", determinata dalle sostanze organiche presenti che rimangono allo stato di particelle carboniose (17).

#### ANALISI MORFOLOGICA AL MICROSCOPIO ELETTRONICO A SCANSIONE

L'indagine effettuata al SEM ha permesso di acquisire alcune immagini mediante le quali è stato possibile condurre un'attenta analisi morfologica dei campioni in esame. Di seguito sono riportate le immagini ottenute e le relative descrizioni per i tre diversi campioni prelevati.

##### *Campione 1L - Ceramica rossa*

Il campione analizzato si presenta nel complesso ben conservato, sebbene sia caratterizzato da una porosità abbastanza elevata con una prevalenza di pori dalla forma irregolare, di origine secondaria in quanto dovuti a processi di dissoluzione (Fig. 12a).

L'acquisizione di un'immagine ad ingrandimento maggiore (1000X) ha permesso l'identificazione di una matrice par-

zialmente vetrificata, nella quale sono visibili le lamelle di argilla ed in alcuni punti è stato possibile individuare la presenza di impronte fossili appartenenti a resti di microorganismi (Fig. 12b).

##### *Campione 2L - Malta di allettamento*

Il campione analizzato si trova in un elevato stato di degrado essendo caratterizzato prevalentemente da zone composte da un materiale fortemente disgregato e frantumato e da una micro-porosità diffusa (Fig. 13a).

In particolare l'osservazione di alcune zone ad un ingrandimento maggiore (800X) ha permesso non solo di esaminare in dettaglio il materiale che presenta una natura cristallina, ma anche di individuare la presenza di diversi gradi di cristallizzazione (Fig. 13b).

##### *Campione 3L - Ceramica con cuore nero*

Il campione analizzato si presenta costituito da uno strato esterno parzialmente vetrificato e da uno strato interno in cui il processo di vetrificazione è completo (Fig. 14a). L'immagine acquisita sullo strato interno ad ingrandimento maggiore (200X), mette in evidenza una porosità rappresentata nello specifico da pori più grandi dalla forma irregolare e da micro-pori con forma pressoché tondeggianti diffusi su tutta la superficie. Anche in questo caso è stata notata la presenza di resti di strutture appartenenti a microorganismi (Fig. 14b).

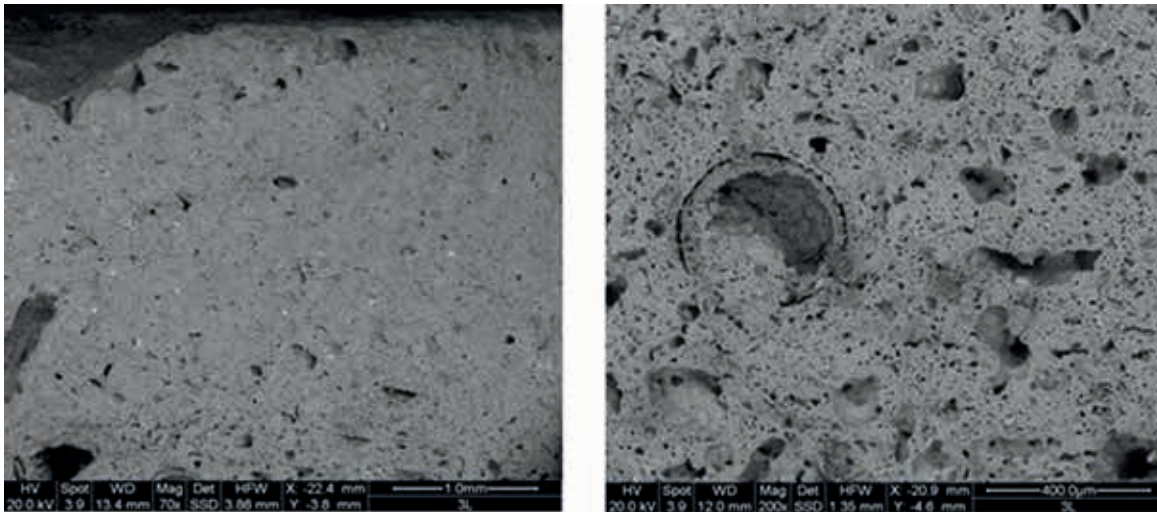


Fig. 14 - Campione 3L: visione d'insieme, ingrandimento 70X (a); particolare dello strato interno, ingrandimento 200X (b).

### ANALISI CHIMICA AL SEM-EDS

Al fine di determinare gli elementi chimici costituenti dei campioni considerati, è stata eseguita l'analisi chimica su una zona particolare, associando il microscopio elettronico a scansione alla microsonda EDS. Ciò ha permesso di ottenere lo spettro di fluorescenza di ciascuna porzione esaminata, nel quale ogni picco riconduce ad una determinata specie atomica, permettendo così di ricavare le percentuali in peso degli elementi chimici costituenti e quindi di risalire alla composizione chimica del materiale analizzato (Fig. 15; Tab.1). I risultati ottenuti sul campione 1L hanno permesso di identificare gli elementi chimici costituenti delle argille, ovvero Si e Al e quantità considerevoli di Ca. In quantità notevolmente inferiori sono stati identificati gli elementi: Mg,

S, K, Fe (responsabile della colorazione del laterizio) e Na (Fig. 15a). L'analisi chimica condotta sul campione 2L ha messo in evidenza una prevalenza di S e Ca, quindi una composizione corrispondente a quella del gesso. Ciò consente di stabilire che il legante utilizzato nella malta di allettamento è rappresentato da gesso (Fig. 15b).

Per quanto riguarda il campione 3L, si è scelto di effettuare l'analisi chimica sia sullo strato esterno che su quello interno. I risultati ottenuti su entrambi gli strati analizzati hanno messo in evidenza una composizione identica rappresentata da una prevalenza di Si, Al e Ca e da minime quantità di Mg, Na, K, Cl, S e Fe (Fig. 15c, d). Nel campione 3L è stata rilevata anche la presenza di sali (NaCl) seppur in quantità minime.

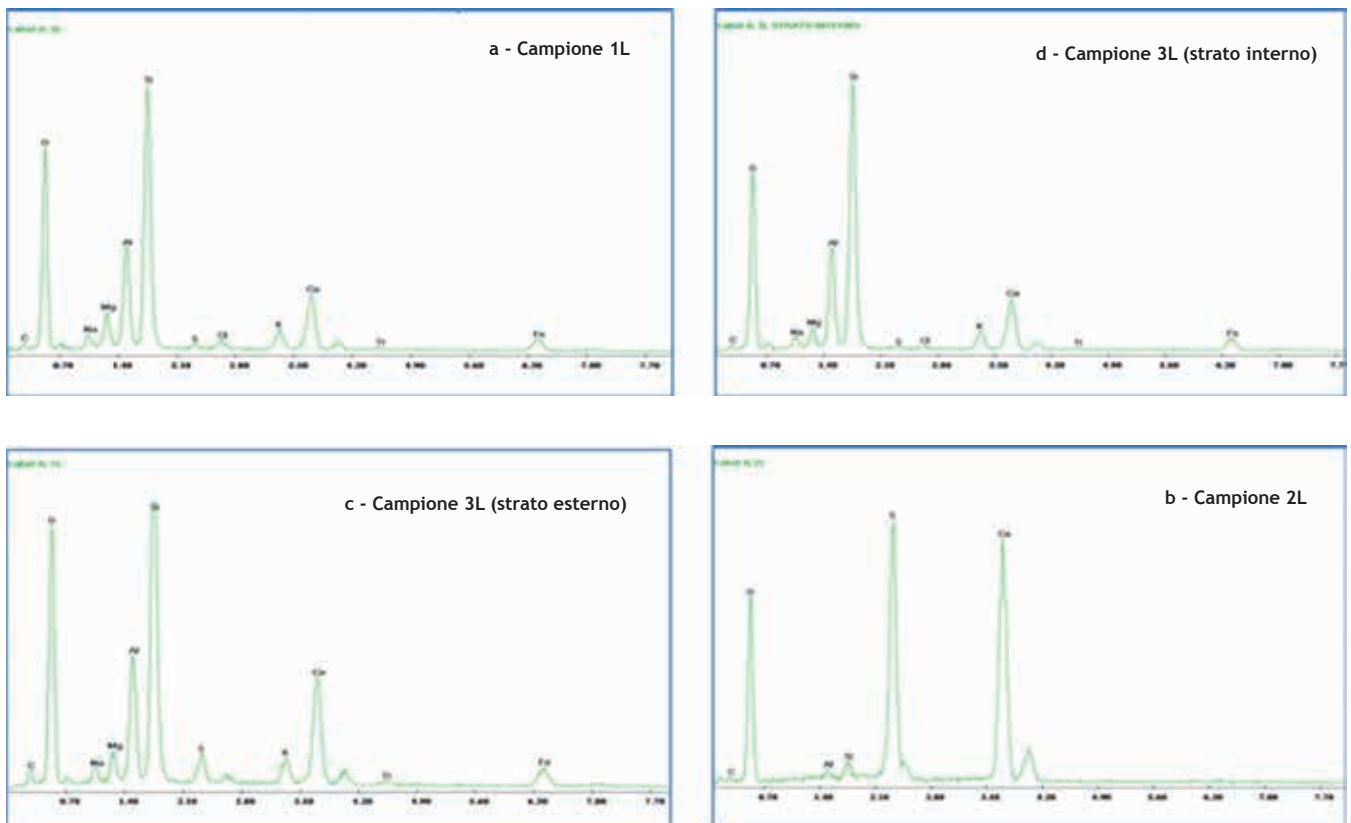


Fig. 15 - Spettri di fluorescenza relativi ai campioni 1L, 2L e 3L.

Elementi	Na	Mg	Al	Si	S	CL	K	Ca	Ti	Fe	tot
Campione	Percentuale (%)										
1L	2,83	3,79	13,58	39,89	4,61	0	4,54	20,96	0,89	8,91	100
2L	0	0	1,01	2,14	37,99	0	0	58,86	0	0	100
3L (est)	3,07	3,52	15,37	47,53	0,44	0,72	4,89	14,45	0,93	9,08	100
3L (int)	2,97	5,35	14,87	44,78	0,89	1,99	4,84	14,87	1,08	8,36	100

Tab 1 - Valori degli elementi maggiori relativi ai campioni analizzati.

## CONCLUSIONI

La presenza diffusa di un singolare elemento costruttivo in laterizio cavo, denominato "carusello", riscontrata in varie parti strutturali della Chiesa del Pettoruto a Lattarico in Calabria, ha spinto a condurre un studio dettagliato sui materiali impiegati per la loro realizzazione e per la loro messa in opera. Ciò è stato reso possibile mediante l'esecuzione di specifiche indagini di laboratorio condotte su alcuni campioni prelevati dalla Chiesa, che hanno permesso la loro caratterizzazione dal punto di vista mineralogico-petrografico, morfologico e chimico.

Le informazioni ricavate dall'analisi mineralogico-petrografica condotta mediante il microscopio ottico, relative ad alcuni campioni rappresentativi di ceramica, hanno permesso di identificare una medesima composizione ed una simile struttura a strati. Tuttavia nel campione 3L tale struttura si differenzia per la presenza dello strato più interno di colore nero, di spessore maggiore, comunemente definito "cuore nero o nucleo nero", formatosi in seguito ad un'errata cottura della ceramica. Per quanto riguarda il campione di malta sono state ricavate informazioni sui suoi componenti principali: aggregato, legante e porosità.

Le analisi morfologiche eseguite al microscopio elettronico a scansione hanno portato all'identificazione, nei campioni di ceramica, di un diverso grado di vetrificazione della matrice, che si presenta parziale nel campione 1L; mentre nel campione 3L è stato possibile distinguere uno strato esterno parzialmente vetrificato e uno strato interno completamente vetrificato. Le immagini acquisite al SEM relative al campione di malta hanno messo in evidenza l'elevato stato di degrado e la presenza di una struttura cristallina.

Sempre grazie all'utilizzo del SEM, è stato possibile effettuare una caratterizzazione chimica sui due campioni di ceramica che ha portato all'identificazione di una prevalenza di Si, Al e Ca. Per quanto concerne il campione di malta l'analisi chimica ha restituito uno spettro di fluorescenza caratterizzato dalla presenza di picchi elevati di S e Ca, che corrispondono alla composizione chimica tipica del gesso. Di conseguenza è verosimile che il legante utilizzato nella malta di allettamento sia del gesso. Ciò è confermato anche dal fatto che il gesso essendo facilmente deteriorabile all'esterno, viene utilizzato prevalentemente negli ambienti interni, in linea con il campione analizzato che proviene da una delle pareti interne della Chiesa.

In definitiva lo studio sui caruselli ha favorito l'acquisizione e l'elaborazione di una serie di dati ed informazioni, che contribuiscono ad aumentare le conoscenze su un singolare elemento usato nelle architetture storiche non solo in Calabria ed in Italia, ma anche in varie località del Mediterraneo, ponendosi come base di riferimento per ulteriori studi ed approfondimenti.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) D'Alessandro L., *Lo stemma del comune di Lattarico*, Cosenza, Pellegrini ed., 1995.
- 2) Trotta A., *Lattarico, Città storica tra arte e cultura*, Rose (CS), G&C Pubblicità, 2000.
- 3) Trotta F., *I monumenti storico-artistici nel territorio di Lattarico*, Cosenza, 2009.
- 4) Gattuso C., Lanza S., Panzera G., Repaci G., Sabatino G., Triscari M., "Caruselli": building elements typical of historic building in Calabria (southern Italy). *Chemical-physical and mineralogical-petrographic characterization and attribution of origin* - Periodico di Mineralogia, vol. LXIX, n° 2, Edizioni Nuova Cultura, Roma, 2000.
- 5) Crisci G. M., Gattuso C. *Some characteristics of a singular constructive ceramic element in Magna Greece*, IV International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin, Rodi, 1997.
- 6) Gattuso C., *I caruselli - Elemento costruttivo tipico dell'edilizia storica calabrese*, Atti del convegno Mibac - Il Forum della Pubblica Amministrazione, Roma, 2012.
- 7) Gattuso C., *Caruselli nell'edilizia storica calabrese. Tecniche compositive e caratteristiche dei materiali*, atti del Congresso Annuale IGIC - Lo stato dell'arte 9, Cosenza, 2011.
- 8) Gattuso C., Olivito R. S., Codispoti R., *Mechanical characterization of fictile elements typical of mediterranean architecture*, IVth Convegno Internazionale AIES - Conference "Diagnosis, Conservation and Valorization of Cultural Heritage, Napoli, 2013.
- 9) Marino L., Franchi R., *Notizie su alcune strutture leggere apparecchiate con tubi fittili "pignatielli"*, Scienza e Beni Culturali. Conoscenze e sviluppi teorici per la conservazione di sistemi costruttivi tradizionali in muratura, Atti del Convegno di Studi Bressanone, Padova, 1987.
- 10) Rutigliano G., *Le bube nella costruzione delle volte*, Costruire in Laterizio, 1996.
- 11) Gattuso C., Cozza R., Gattuso P., Vilella F., *La conoscenza per il restauro e la conservazione*, Franco Angeli, Roma, 2012.
- 12) Gattuso C., *Conoscere per restaurare*, Publipe Edizioni, Cosenza, 2001.
- 13) Mordibelli L., *Le rocce e i loro costituenti*, Bardi Editori, Roma, 2003.
- 14) Peccerillo A. Perugini D., *Introduzione alla Petrografia ottica*, Morlacchi Editore, Perugia, 2007.
- 15) M. Matteini, A. Moles, *Scienza e restauro - Metodi d'indagine*, Firenze, Nardini Editore, 2003.
- 16) Gallone A., *Analisi fisiche e conservazione*, Franco Angeli, Milano, 1989.
- 17) Cuomo di Caprio N., *La ceramica in archeologia 2 - Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi d'indagine*, L'Erma di Bretschneider, Roma, 2007.

## SITOGRAFIA

- <http://www.parks.it/parco.gessi.bolognesi/PDF/mondo-argille.pdf>  
<http://www.laboratoriosezioni.it/joomla/>  
<http://www.siailaterizi.it/laterizio.asp>

## ABSTRACT

*The Church dedicated to the Madonna of Pettoruto, located in municipality of Lattarico (Cs) in Calabria, now reduced a state of ruin, is characterized for the fact to have used, during its implementation phase, a special construction technique that is based on 'use of singular hollow cylindrical elements of clay brick known for their characteristics of lightness and homogeneity, locally called "Caruselli". In this context it is examined this specific constructive technique, through the development of a cognitive investigation that starts from an analysis of the historical and architectural artifact and continue focusing the attention on the materials employed for the realization of caruselli, through the execution of specific laboratory tests on some fragments of them and on a fragment of the bedding mortar used for their assembly, taken from the internal walls of the Church.*

*Therefore on each sample were carried out detailed mineralogical and petrographic investigations, morphological and chemical through the use of polarized light microscope and scanning electron microscope (SEM-EDS), which have led to new information about the materials which constitute the technical constructive in question.*

## PAROLE CHIAVE

CARUSELLI; ANALISI STORICO-ARCHITETTONICA; INDAGINE CONOSCITIVA; ANALISI MORFOLOGICA; ANALISI MINERALOGICO-PETROGRAFICA; SEM

## AUTORE

CATERINA, GATTUSO  
 CATERINA.GATTUSO@UNICAL.IT  
 PHILOMÈNE GATTUSO  
 PHILOMENE.GATTUSO@UNICAL.IT

DIBEST, UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA  
 VIA P. BUCCI, CUBO 12B, 87036 RENDE (CS), ITALY

IDA MASSIMILLA  
 IMASSIMILLA@YAHOO.IT  
 VALENTINA CARAMAZZA  
 VALECARA@GMAIL.COM

# FILEWO RAPPRESENTAZIONE



**GEOGRA**

via indipendenza, 106

46028 sermide mantova Italia

Phone +39.0386.62628 Fax +39.0386.960248

info@geogra.it

[www.geogra.it](http://www.geogra.it)