



# Metodologie innovative per i Beni Culturali:

Diagnostica, Conservazione e Divulgazione



Metodologie Innovative per i Beni Culturali

## Il Gruppo:

Patrizia Tomasin, Luca Nodari, Nicola Brianese, Paolo Guerriero,

Monica Favaro ( fino al 2014)

Arianna Gambirasi (fino al 2015)

Sara Bianchin, Matteo Chiurato (fino al 2014)

---

L'attività di ricerca del gruppo è finalizzata allo studio dei Materiali nei Beni Culturali e alla comprensione della loro interazione coll'ambiente



# Le Competenze:

Microscopia ottica ed elettronica

(MO, FEG-ESEM)

Tecniche diffrattometriche

(XRD, FEG-ESEM-EBSD)

Tecniche spettroscopiche

( $\mu$ -FTIR, ER-FTIR, UV-Vis, Mössbauer, ICP, NMR mono- e bi-dimensionali e CP-MAS)

Tecniche di spettrometria di massa

(ESI-MS e Maldi)

Analisi termiche

(TG-DTA)



# Attività di ricerca:

## MODALITÀ

- Sintesi
- Caratterizzazione

## OBIETTIVO

- Sviluppo Nuovi materiali
- Comprensione tecnologie e degrado
- Monitoraggio + Comprensione

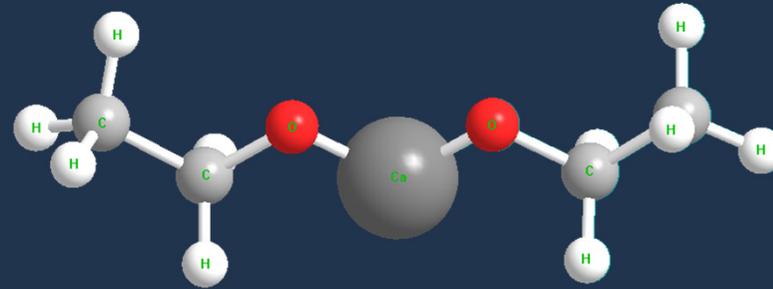
- Sviluppo/studio di nuovi materiali inorganici/organici/ibridi per la conservazione e consolidamento di substrati lapidei
- Indagini archeometriche
- Monitoraggio chimico-fisico delle superfici monumentali esposte/valutazione dello stato di conservazione dei trattamenti.
- l'attività di diffusione della conoscenza, tramite la direzione e redazione scientifica della rivista Journal of Cultural Heritage, Elsevier



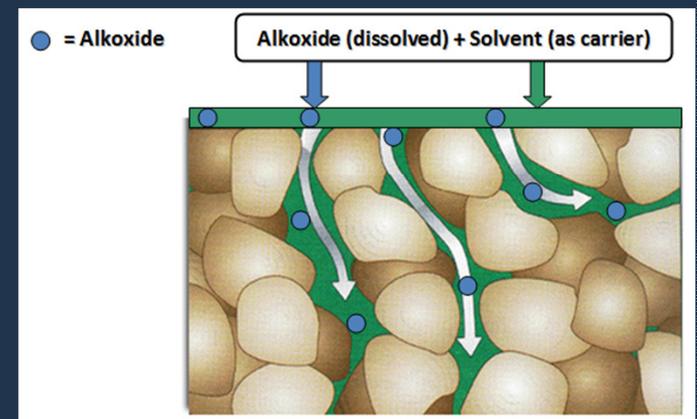
# CONSERVAZIONE

# La conservazione del Materiale Lapideo

Sviluppo di nuovi materiali nanodimensionali per il consolidamento di substrati lapidei carbonatici



Alcossidi di Calcio





CONSERVAZIONE:

# Il progetto Europeo Nanomatch



**Nano-systems for the conservation of immoveable and moveable polymaterial Cultural Heritage in a changing environment**



Sviluppo e produzione di alcossidi come precursori per la conservazione del materiale lapideo, ligneo e vetroso

IENI: alcossidi di Ca per il consolidamento del lapideo e conservazione del legno (moderatori acidità)



CONSERVAZIONE:

# Le applicazioni

Prove in laboratorio su:

1. Lapideo
2. Affresco

Prodotti Testati:

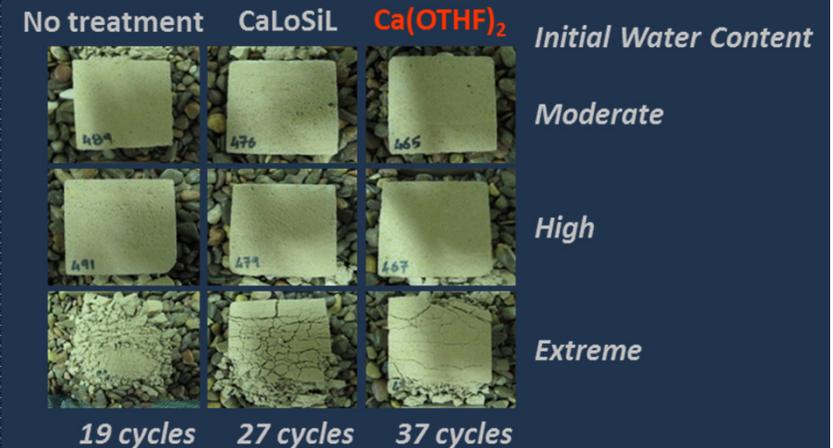
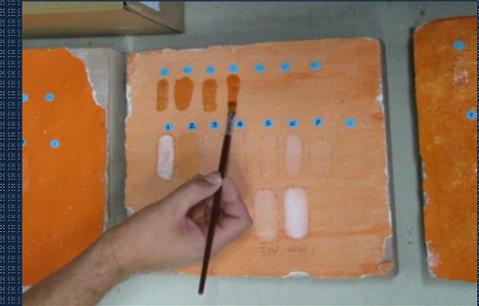
1. NANOMATCH
2. Prodotti commerciali

Verificato la:

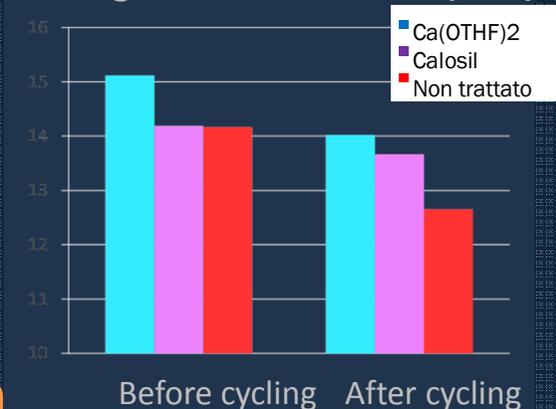
1. Compatibilità con il substrato
2. Efficienza
3. Durabilità

Dimostrato che i prodotti sintetizzati:

1. Miglior effetto consolidante rispetto ai prodotti commerciali
2. Minime variazioni nella colorazione dei provini
3. Nessun cambiamento nelle proprietà di trasporto acqua
4. Migliori performance nel consolidamento degli affreschi



Young's elastic modulus (GPa)



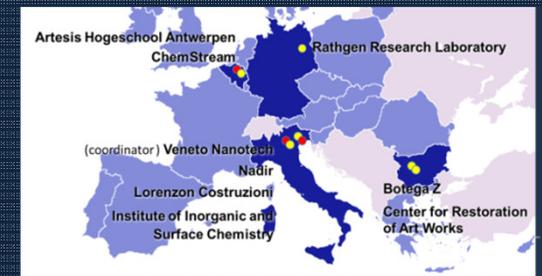


# MANUTENZIONE



Manutenzione

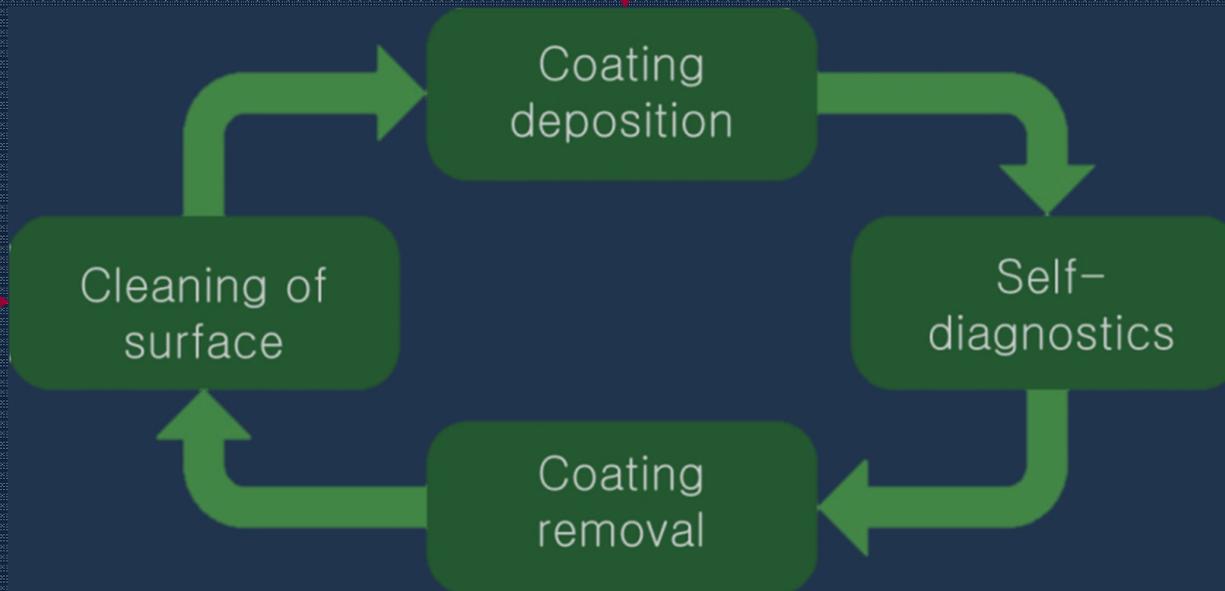
# Il progetto Europeo PANNA



Il progetto si è proposto di realizzare un prototipo di torcia al plasma atmosferico specifica per applicazioni sui Beni Culturali e di un *full-life protocol*

Sviluppo di rivestimenti superidrofobici

Sviluppo di opportuni marcatori luminescenti

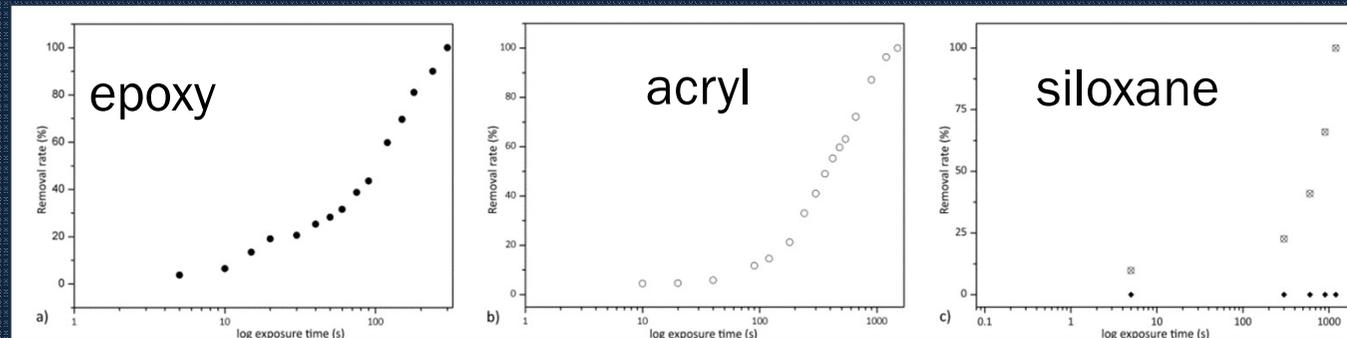


Plasma Atmosferico come strumento per pulire e depositare

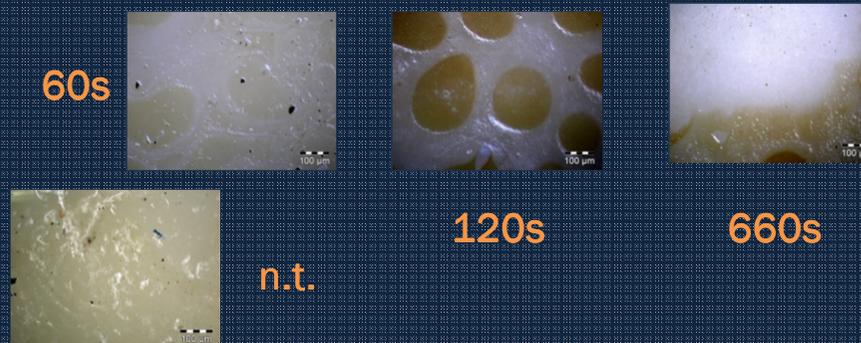
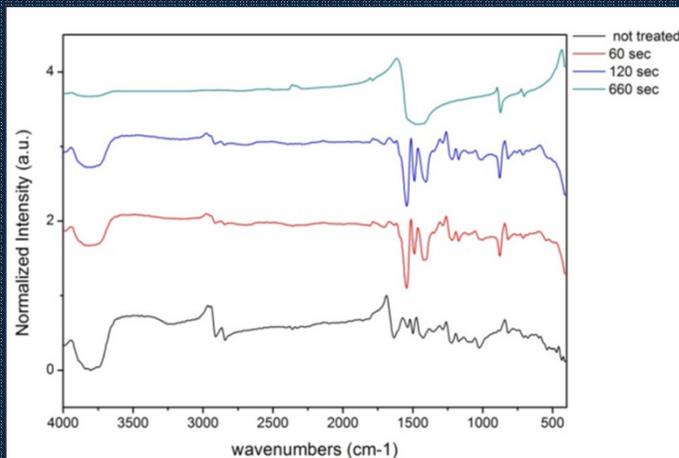
# L'attività IENI nel progetto PANNA

Studiato l'interazione plasma atmosferico - superficie lapidea dimostrando che il substrato non risente dell'azione del plasma stesso.

Valutato l'efficienza degli apparati commerciali e del prototipo nella rimozione di resine epossidiche, polimeri acrilici e silconici.



## Efficiacia nella rimozione della componente organica



# La rimozione di scritte vandaliche



Valutazione del Plasma come metodologia di rimozione dei graffiti e suo confronto con la rimozione Laser attraverso

Prove su campioni di laboratorio

Rimozione di graffiti dai basamenti da statue Prato della Valle

- Il substrato poroso non permette un'adeguata rimozione del graffito, senza un pre trattamento con modeste quantità di solvente.
- L'effetto chimico del plasma non modifica la morfologia del substrato
- La porzione di volume coinvolta nell'azione del Plasma Atmosferico è inferiore rispetto a quella del laser, si ha un miglior controllo dell'azione chimica del plasma sulla vernice
- L'uso del Plasma Atmosferico necessita di tempi più lunghi rispetto al Laser.





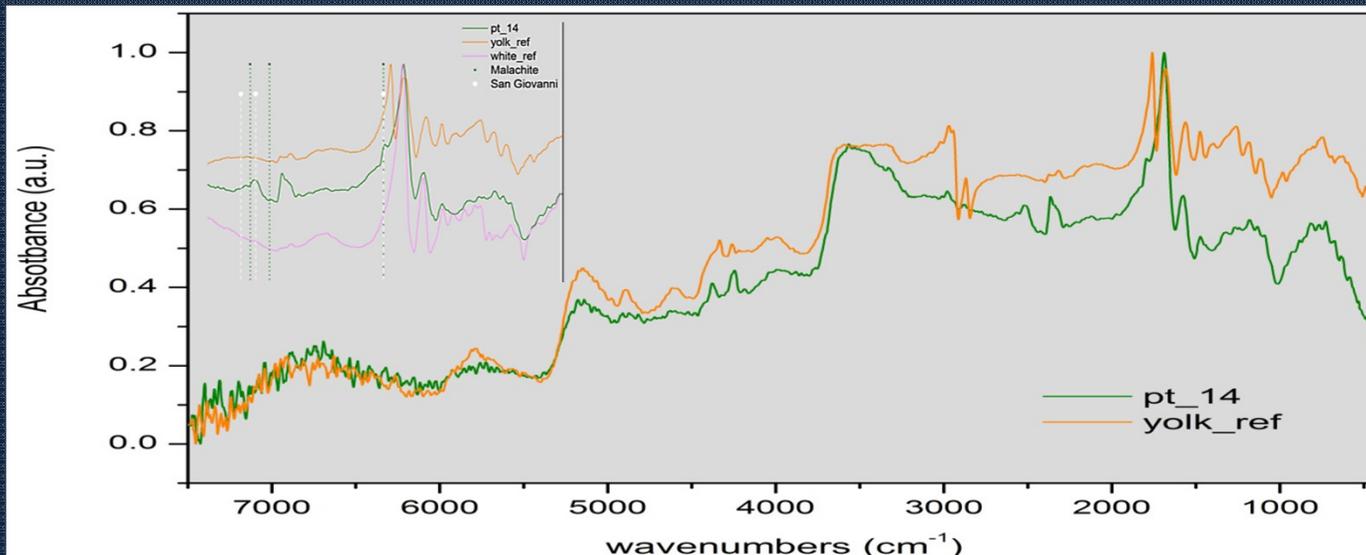
# CARATTERIZZAZIONE

# I leganti pittorici nei manoscritti miniati

Capire attraverso analisi non invasive la natura del legante pittorico utilizzato nell'esecuzione di miniature

Simulazione su provini: differenziazione tra leganti, proteici, lipidici e polisaccaridi

Discriminati i leganti nei campioni reali  
Caratterizzazione dei pigmenti

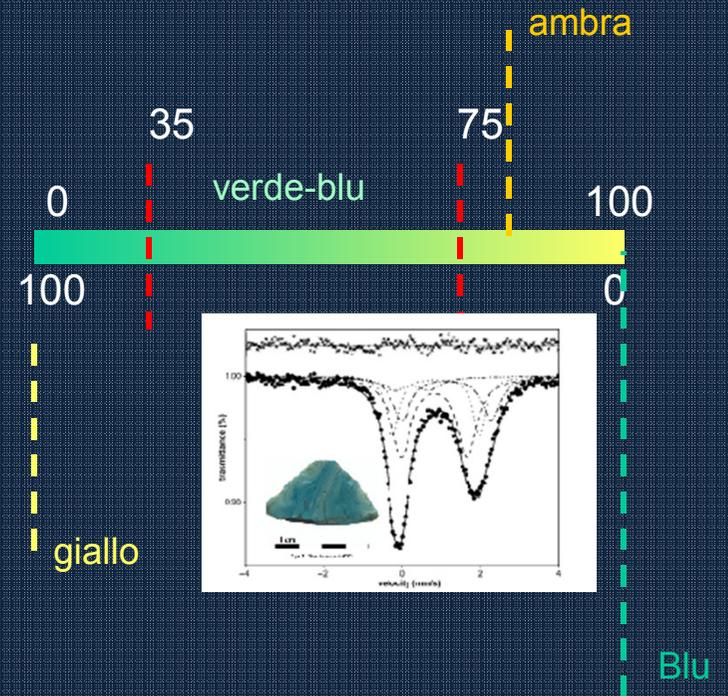


# Tecniche non convenzionali per lo studio dei materiali nei Beni Culturali

## Spettroscopia $^{57}\text{Fe}$ Mössbauer:

Ci permette di studiare il Fe e le sue interazioni con l'intorno chimico

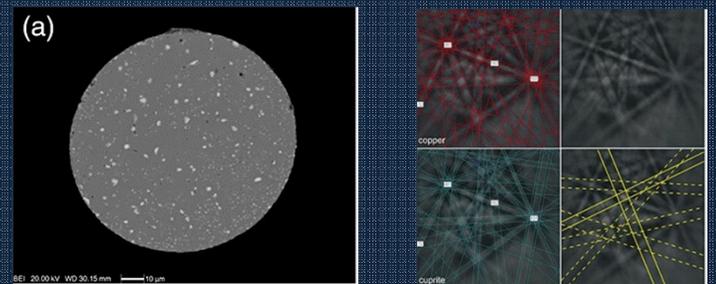
Usando il Fe come sonda possiamo comprendere la tecnologia produttiva di materiali ceramici e vetrosi



## EBSD:

Ci permette di studiare.....

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX





# DIAGNOSTICA

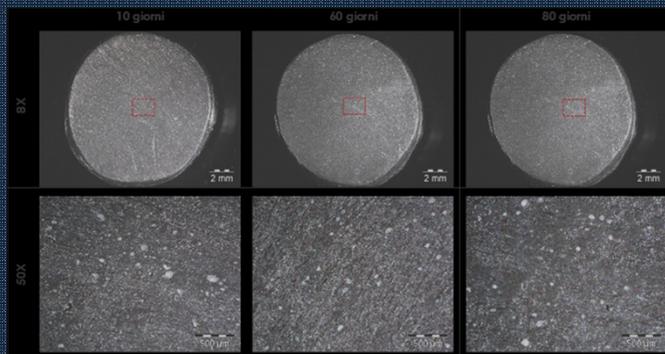
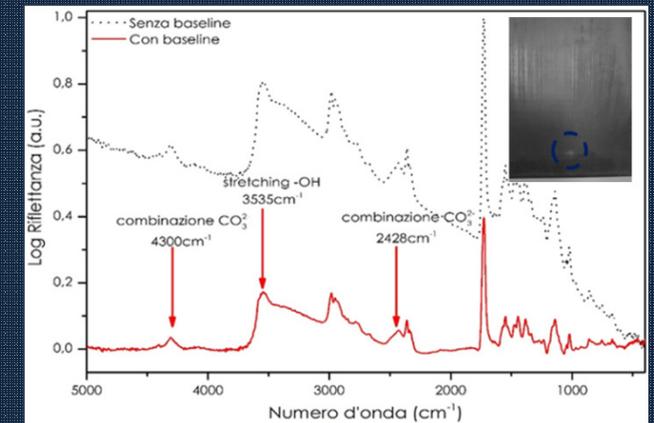
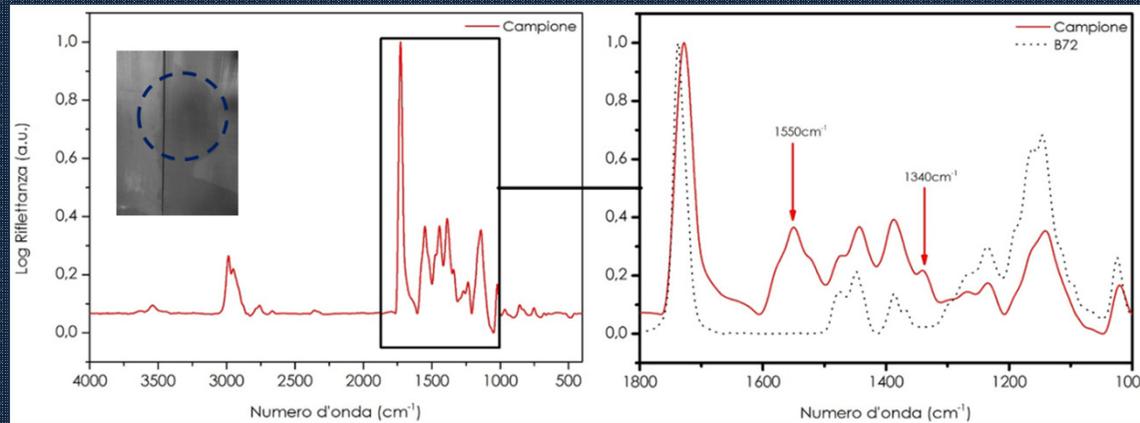


Diagnostica

# Monitoraggio dell'intervento di restauro delle statue di Prato della Valle

# Processi di degrado nell'arte contemporanea

1. Caratterizzazione dei prodotti di alterazione rinvenuti sull'opera di Nunzio di Stefano, Senza titolo.
2. Caratterizzazione del rivestimento acrilico.
3. Allestimento in laboratorio di una serie di invecchiamenti accelerati con provini simulanti l'opera.





# DIVULGAZIONE

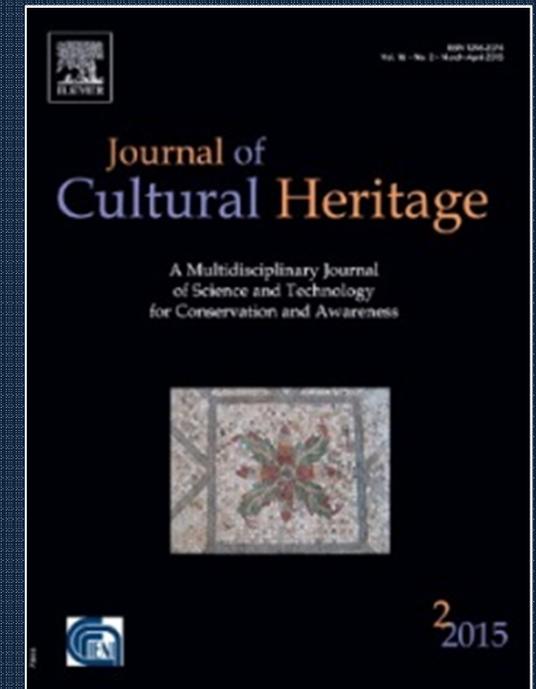


Divulgazione

# JOURNAL OF CULTURAL HERITAGE

Il Journal of Cultural Heritage (JCH) è una rivista multidisciplinare della scienza e della tecnologia per lo studio dei problemi riguardanti la conservazione e la fruizione del Patrimonio Culturale.

Lo scopo principale di JCH è quella di pubblicare articoli originali riguardanti tutti gli aspetti scientifici relativi alla conoscenza del patrimonio culturale, così come nuove interpretazioni e questioni teoriche legate alla conservazione.



**Editorial board:**



Divulgazione

# JOURNAL OF CULTURAL HERITAGE



## Journal Metrics

Source Normalized Impact per Paper (SNIP): **1.388** ⓘ

SCImago Journal Rank (SJR): **0.591** ⓘ

Impact Factor: **1.568** ⓘ

5-Year Impact Factor: **1.658** ⓘ



**Grazie per l'attenzione !!!**