

G.C. Lodi¹, L. de Ferri¹, D. Manzini², G. Pojana¹

¹Dipartimento di Filosofia e Beni Culturali, Università Ca' Foscari Venezia, Dorsoduro 3484/D, 30123 Venezia
²Madatec Srl, via Monte Grappa 18, 20060 Pessano con Bornago, (MI)

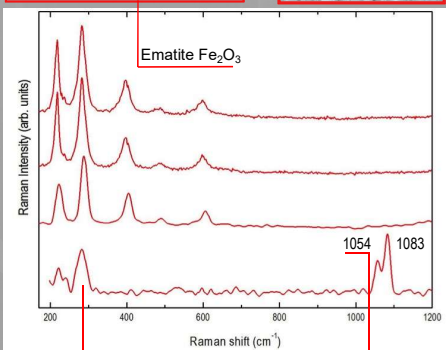
INTRODUZIONE

Diversi fattori possono influire sull'alterazione dei materiali lapidei, sia di origine antropica (prelievi, vibrazioni, lavorazioni artigianali) che di tipo ambientale (variazioni di temperatura e di umidità, risalita capillare) provocando cristallizzazioni di sali, fratture, esfoliazione, polverizzazione, ecc.

Il presente studio ha per oggetto i materiali costituenti (superfici lapidee e malte) le facciate interne dell'attuale sala di lettura (*ex cortile interno*) della Biblioteca Nazionale Marciana di Venezia e dei loro prodotti di degrado. L'edificio, risalente alla prima metà del XVI sec, è stato realizzato in pietra d'Istria su progetto di Jacopo Tatti, detto il Sansovino, per ospitare la Zecca di Venezia. Agli inizi del '900 il palazzo venne scelto come nuova sede della Biblioteca Nazionale Marciana (precedentemente presso Palazzo Ducale), e ha subito importanti interventi di restauro per adattarlo alla nuova destinazione d'uso: l'antico cortile è stato adibito a sala di lettura tramite l'installazione di una copertura, la rimozione della vera da pozzo, la stesura di scialbature per attenuare gli originali chiaro-scuro del bugnato, la messa in posa di una nuova pavimentazione e la realizzazione di un impianto di riscaldamento. Queste trasformazioni hanno indotto importanti cambiamenti microclimatici e conseguenti variazioni dei processi di alterazione dei materiali.

Incrostazioni rosse

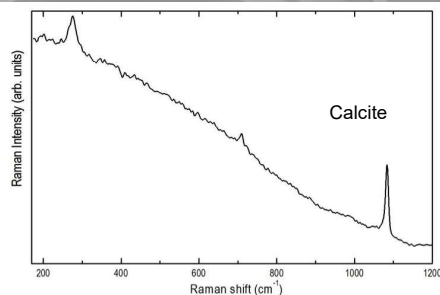
Ossidazione di inserti metallici risalenti ai lavori di ristrutturazione tra il XIX e XX sec. come sostegni strutturali



Calcite (CaCO_3) e **Ematite** (Fe_2O_3) probabilmente da una venatura della pietra

Cerussite (PbCO_3) probabilmente da scialbature del XIX-XX sec.

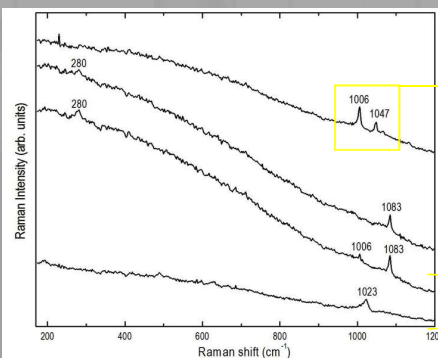
Pietra d'Istria



Strumentazione

- Spettrofotometro i-Raman 785S portatile BWtec, $\lambda=785$ nm, risoluzione spettrale 4.5 cm^{-1} . Tempo di acquisizione 15×5 s
- Microscopio ottico OLYMPUS BX51M, obiettivo FL-Plan 40x

Polveri gialle



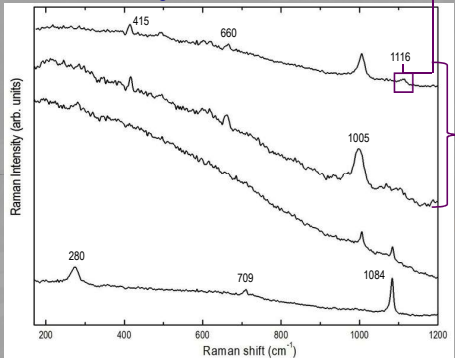
Gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e **Nitrobarite** ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$)
Stuccatura o venatura della pietra d'Istria alterata



Calcite, Gesso e Anidrite (CaSO_4)
patina superficiale in prossimità dei termosifoni

Aree nere

Patine di consistenza oleosa: stesure del XIX sec per accentuare i chiaroscuri delle bugne
Idromagnesite $\text{Mg}_5(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_2 \cdot 4(\text{H}_2\text{O})$

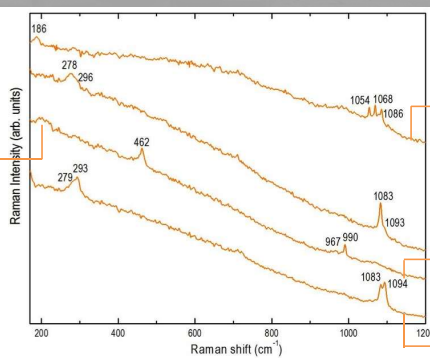


Gesso

Stuccature di colore scuro: Calcite e Gesso

Sali e malte

Efflorescenze saline di **Nitrato** (NaNO_3) e presenza di **Cerussite**



Malta idraulica cementizia dai lavori del XIX-XX sec: **Quarzo** (SiO_2) e **Thauasite** ($\text{Ca}_3(\text{SO}_4)_2[\text{Si}(\text{OH})_6(\text{CO}_3) \cdot 12(\text{H}_2\text{O})]$) o Barite (BaSO_4)

Malta aerea: Calcite e Dolomite

Ringraziamenti

- Arch. I. Cavaggoni, Funzionario presso la Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per Venezia e Laguna per il Sestiere di San Marco
- Dr. M. Messina, Direttore della Biblioteca Nazionale Marciana



CONCLUSIONI

La spettrofotometria Raman ha permesso di indagare in modo non distruttivo i campioni prelevati permettendo di individuare le componenti mineralogiche caratteristiche dei materiali da costruzione, quali la pietra d'Istria e le malte utilizzate nelle diverse fasi di vita della struttura. Sono inoltre state individuate altre fasi minerali indicative di fenomeni di alterazione dei materiali, riconducibili alle variazioni microclimatiche successive alla chiusura del cortile e agli interventi di adeguamento al nuovo utilizzo come sala di lettura.

Le informazioni ottenute rappresentano un'importante base di partenza per ulteriori indagini cristallografiche e chimiche, attualmente in corso, per confermare le ipotesi finora formulate.