

lancellotti **restauro**

Materiali e Cultura per la Qualità Edile

Indagini analitiche per la caratterizzazione di malte esistenti

**Costo attività
per l'individuazione
di leganti cementizi**

In collaborazione con:
Università degli Studi di Napoli Federico II
CSR - Centro Studi & Ricerche "Cesare Brandi" - Pompei



Premessa

La composizione delle malte del costruito storico, ottenute dal mescolamento con acqua di leganti inorganici o organici ed aggregati di varia natura, **non è generalmente nota agli operatori** che approcciano il restauro architettonico, conservativo e archeologico.

Per ottemperare alle prescrizioni delle Soprintendenze nei cantieri di restauro architettonico, risulta spesso necessario eseguire campionamenti ed analisi delle malte esistenti per ricercare la presenza di leganti cementizi, al fine di valutarne l'eventuale rimozione controllata.

La **caratterizzazione completa dei componenti delle malte da intonaco e rasanti**, può essere effettuata mediante metodologie di indagine di tipo **chimico-fisico, mineralogico-petrografico e meccanico**.

Le informazioni fornite dai diversi metodi analitici permettono la valutazione di alcuni aspetti specifici che di norma vanno considerati (compatibilità con il supporto, resistenza alle condizioni ambientali, durabilità, ecc.), anche in base al tipo di intervento previsto (recupero, restauro, consolidamento) e alla funzione che la malta deve assolvere (stuccatura, riempimenti, iniezione, intonacatura, allettamento, ecc.).



Pacchetto analisi offerto

€ 70,00

Prelievo in sito campioni mediante carotaggio o distacco meccanico manuale di porzioni delle malte da intonaco e delle malte rasanti, completo di documentazione fotografica e redazione scheda campione

€ 400,00 + iva

1. Analisi macroscopica, indagine di tipo visivo per evidenziare i diversi aspetti delle malte (funzione malta, spessore, coesione e adesione supporto);
2. Separazione del legante dall'aggregato mediante metodo meccanico (disgregazione e setacciatura);
3. Caratterizzazione della fase legante mediante analisi termogravimetrica (TGA) in flusso di azoto per la identificazione della natura (aerea o idraulica) del legante;
4. Caratterizzazione della fase legante mediante analisi diffrattometrica a raggi X (XRD) per l'identificazione qualitativa delle principali fasi mineralogiche.

Tariffa per singola campionatura:

- Prelievo in cantiere **€/cad. 70,00**
- Analisi **€/cad 400,00 + iva** per ogni malta (intonaco, boiaccia, rasante). *Sconti per almeno 10 campioni e possibilità di convenzioni.*

Per ogni campionamento sarà redatta una scheda riportante:

- Data prelievo
- Dati del cantiere (posizione, progettista, impresa)
- Posizionamento prelievo (ubicazione - altezza da terra)
- Commento risultati ottenuti

Per informazioni tecnico commerciali

- 335.620.22.21 – lancellotti@edilan.it

Ulteriori indagini eseguibili

- **Stima del rapporto legante aggregato mediante misure ponderali**
- **Caratterizzazione dell'aggregato mediante:**
 - Analisi granulometrica per via secca per definire la curva granulometrica;
 - Identificazione qualitativa delle principali fasi mineralogiche della frazione di inerti tramite diffrazione a raggi X (XRD).
- **Caratterizzazione morfologica e chimica della malta, dei suoi componenti e di eventuali prodotti di degrado:**
 - Caratterizzazione morfologica mediante microscopia a scansione elettronica (SEM) e analisi chimica puntuale con micronalisi (EDS).
 - Valutazione della composizione chimica, espressa in ossidi, eseguita mediante spettroscopia di emissione al plasma (ICP)
- **Analisi fisiche e porosimetriche:**
 - Assorbimento d'acqua per immersione totale (UNI EN 13755)
 - Assorbimento d'acqua per capillarità (UNI EN 15801)
 - Permeabilità al vapore (UNI EN 15803)
 - Porosità totale e densità della malta;
 - Valutazione distribuzione porosimetrica con porosimetria a mercurio

I costi per queste indagini saranno concordati di volta in volta

Consulenza al progetto

Lancellotti Restauro riunisce differenti competenze tecnico/scientifiche che operano nel settore del risanamento e della conservazione del patrimonio storico architettonico, allo scopo di contribuire alla crescita della cultura del restauro architettonico e strutturale, attraverso tecniche di intervento e metodologie applicative storiche legate alla conservazione delle materie e dei materiali originari tradizionali del nostro territorio Campano, che meglio si prestano al raggiungimento delle prestazioni richieste.

Gli interventi affidati vengono sottoposti ad indagine storica, tecnico – scientifica, attraverso lo studio dei materiali costituenti, in grado di indirizzare le scelte di progetto ed alla realizzazione di interventi nel pieno rispetto della Regola dell'Arte, dei dettami della *Charta del Restauro* (1883 e successive) e nella scrupolosa osservanza delle prescrizioni degli organi di tutela e della diagnostica eseguita, per l'eventuale modifica delle indicazioni di progetto.

Il fine è soddisfare le richieste del responsabile della Soprintendenza, facendo coincidere le migliori condizioni logistiche/esecutive per Committente, Direzione Lavori ed Impresa appaltatrice, nel rispetto della compatibilità tra supporti originali e nuovi materiali a garanzia della migliore durabilità delle opere da eseguire, attraverso queste fasi:

- *Lettura ed interpretazione delle prescrizioni della Soprintendenza.*
- *Lettura ed interpretazione diagnostica conoscitiva (saggi stratigrafici, risultati da campioni prelevati da zone significative, prove intervento superfici e analisi chimiche)*
- *Studio dei prospetti, delle superfici e delle materie prime con relativo rilievo fotografico dello stato di fatto e di degrado delle opere.*
- *Eventuale ricerca/studio del materiale storico e formulazione di malte affini e compatibili con i supporti per un corretto intervento da eseguire a Regola d'Arte*
- *Elaborazione relazione tecnica con indicazione dei nuovi cicli di intervento completi di voci di capitolato ed analisi dei prezzi per l'integrazione del progetto esecutivo*
- *Orientamento nella scelta di prodotti, sistemi e materiali, con eventuale analisi comparativa dei preventivi ricevuti e la valutazione degli stessi*

Normativa di riferimento

UNI-Beni Culturali 11305

Beni culturali (entrata nel corpo normativo nazionale dal marzo 2009)

Malte storiche – Linee guida per la caratterizzazione mineralogico petrografica, fisica e chimica delle malte. La norma stabilisce i criteri generali per le osservazioni macroscopiche preliminari al campionamento e per la scelta delle metodologie analitiche per lo studio mineralogico-petrografico, fisico e chimico di una malta, finalizzato alla caratterizzazione dell'impasto e alla valutazione del suo stato di conservazione.

Approccio Chimico

UNI 11089:2003 Beni culturali - Malte storiche e da restauro. Stima della composizione chimica di alcune tipologie di malte. UNI 11088:2003 Beni culturali - Malte storiche e da restauro: Caratterizzazione chimica di una malta. Determinazione del contenuto di aggregato siliceo e di alcune specie solubili. La norma descrive un metodo chimico per la determinazione del contenuto di aggregato siliceo e/o silicatico di una malta, del contenuto di alcune specie chimiche caratteristiche (SiO_2 , CaO , MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , SO_3 , K_2O , Na_2O), solubilizzate da un attacco acido. I risultati vengono espressi come ossidi.

Approccio Mineralogico-petrografico

UNI 11176:2006 Beni culturali - Descrizione petrografica di una malta

UNI 10924 Elaborata dal G.L. 11 Beni culturali Malte per elementi costruttivi e decorativi

UNI 11088 Elaborata dal G.L. 11 Beni culturali Malte storiche e da restauro: Caratterizzazione chimica di una malta. Determinazione del contenuto di aggregato siliceo e di alcune specie solubili.

UNI 11139 G.L. 11 Beni culturali Malte storiche: Determinazione del contenuto di calce libera e di magnesio libera (sostituisce la NORMAL 31/89)

UNI 11140 G.L. 11 Beni culturali Malte storiche: Determinazione del contenuto di anidride carbonica (sostituisce la NORMAL 32/89)

UNI 11089 Beni culturali - Malte storiche e restauro: Stima della composizione di alcune tipologie di malte

UNI 11060 Beni culturali - Materiali lapidei naturali ed artificiali: Determinazione della massa volumica e della percentuale dei vuoti

NORMAL 23/86 Terminologia Tecnica: Definizione e Descrizione delle Malte già sostituito dall'UNI 10924, mentre i giudizi devono essere espressi secondo quanto previsto dai documenti

NORMAL 4/80 Distribuzione del Volume dei Pori in Funzione del loro Diametro.

NORMAL 7/81 Assorbimento d'Acqua per Immersione Totale - Capacità di Imbibizione

NORMAL 8/81 Esame delle Caratteristiche Morfologiche al Microscopio Elettronico a Scansione (SEM).

NORMAL 11/85 Assorbimento d'Acqua per Capillarità - Coefficiente di Assorbimento Capillare

NORMAL 12/83 Aggregati Artificiali di Clasti a Matrice Legante non Argillosa

NORMAL 14/83 Sezioni Sottili e Lucide di Materiali Lapedei

NORMAL 15/84 Manufatti e Aggregati a Matrice Argillosa

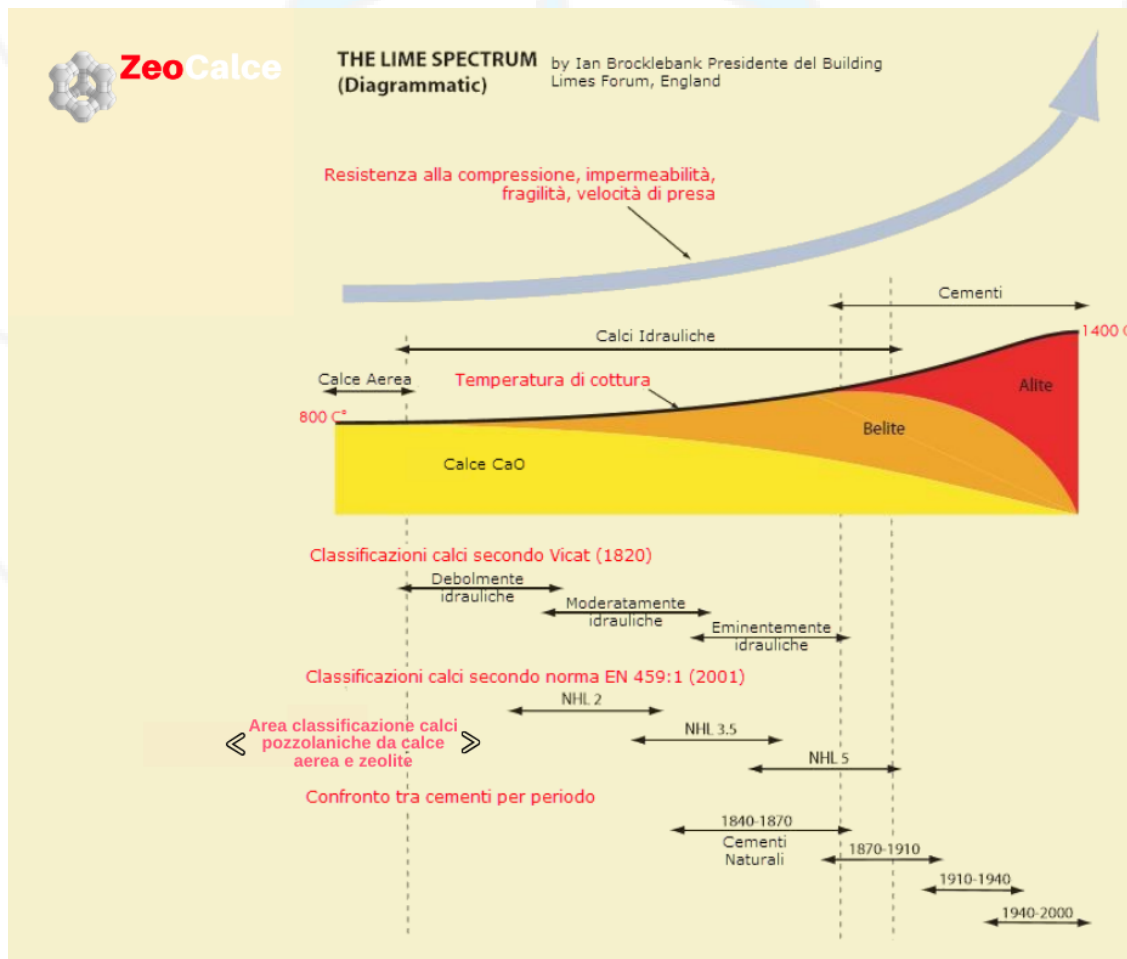
NORMAL 21/85 Permeabilità al Vapor d'Acqua

Estratto dall'articolo "The lime spectrum" apparso nel novembre 2006 sulla rivista "Context", dell'Institute of Historic Building Conservation a firma dell'Arch. Ian Brocklebank, RIBA IHBC.

Qui l'articolo completo
<http://ihbconline.co.uk/context/97/#24>

The Lime Spectrum; perché evitare il cemento nel cantiere di restauro

"La comunità dei tecnici coinvolti nella "Conservazione degli edifici" da anni conosce l'importanza dell'uso della calce nel recupero e nella manutenzione di edifici storici, nonché il pericolo di utilizzare cementi in modo inappropriato, anche se questo viene considerata una semplice dicotomia tra due materiali opposti, ovvero calce (buona) e cemento (cattivo). In realtà, bisogna considerare che la CALCE PURA e il moderno CEMENTO Portland come estremi di un ampio spettro di leganti con caratteristiche essenzialmente analoghe. Il grafico che segue riporta una rappresentazione dello spettro delle CALCI e dei CEMENTI storicamente disponibili, effettuata in base ai principali componenti chimici, dai quali derivano qualità e impieghi."





Segnalate il vostro **cantiere** per un sopralluogo o inviate info, foto e piani a:

lancellotti@edilan.it

Contatto diretto

3356202221



Partnership



CSR



Centro Studi & Ricerche
"Cesare Brandi" - Pompei



ENCICLOPEDIA ARCHEOMETRICA