



LANCELLOTTI
CULTURA DELLA QUALITÀ EDILE

**Indagini analitiche
per la caratterizzazione
di malte esistenti**

**Verifica presenza
leganti cementizi**

In collaborazione con l'Università degli Studi di Napoli Federico II



Premessa

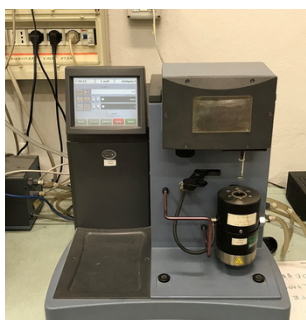
L'indagine è finalizzata alla verifica della presenza di leganti cementizi nelle malte esistenti.

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.).



**Esito:
presenza / assenza
di leganti cementizi**

**Pacchetto
analisi
offerto**

€ 150,00

Prelievo in sito (provincia Napoli escluso isole) 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

€ 900,00

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. 150,00
- Analisi €/cad 900,00 comprensivo di restituzione tecnica dei risultati, per ogni campione malta (intonaco, boiacca, rasante). *Sconto 20% per almeno 10 campioni.*

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

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 micromanalisi (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 competenze tecnico-scientifiche nel settore del risanamento e della conservazione del patrimonio storico architettonico, con un'impostazione orientata alla compatibilità tra supporti originari e nuovi materiali e alla durabilità degli interventi nel tempo.

Gli interventi vengono affrontati attraverso un percorso di analisi storica e tecnico-scientifica basato sullo studio dei materiali costituenti e dei meccanismi di degrado, in grado di indirizzare le scelte di progetto e le modalità operative nel rispetto della Regola dell'Arte, dei principi della Charta del Restauro e delle prescrizioni degli organi di tutela.

L'obiettivo non è solo definire un intervento, ma costruire condizioni tecniche coerenti tra Committente, Direzione Lavori e Impresa, evitando soluzioni standard e riportando le scelte all'interno del comportamento reale del sistema edilizio.

Questo approccio si sviluppa attraverso le seguenti fasi operative:

- lettura e interpretazione delle prescrizioni della Soprintendenza
- lettura diagnostica (saggi stratigrafici, campioni, prove di intervento, analisi)
- studio delle superfici, dei materiali e dei fenomeni di degrado
- individuazione di materiali e cicli compatibili con il support
- redazione di relazioni tecniche, capitolati e analisi prezzi
- supporto nella scelta di prodotti e valutazione dei preventivi

Normativa di riferimento

Normativa di riferimento

Le indagini sulle malte vengono impostate secondo i criteri previsti dalle principali normative tecniche per i beni culturali, con particolare riferimento alla UNI 11305, che definisce le linee guida per la caratterizzazione mineralogico-petrografica, fisica e chimica delle malte e per la valutazione del loro stato di conservazione.

Approccio chimico

UNI 11089:2003 – Stima della composizione chimica delle malte

UNI 11088:2003 – Caratterizzazione chimica e determinazione delle specie solubili

Le metodologie consentono l'individuazione delle principali componenti chimiche del legante (SiO_2 , CaO , MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , ecc.) e la distinzione tra diverse tipologie di leganti.

Approccio mineralogico-petrografico

UNI 11176:2006 – Descrizione petrografica delle malte

UNI 10924 – Malte per elementi costruttivi e decorativi

UNI 11139 / UNI 11140 – Determinazione di calce libera, magnesia e CO_2

UNI 11060 – Massa volumica e percentuale dei vuoti

NORMAL 14/83 – Sezioni sottili

NORMAL 8/81 – Analisi al microscopio elettronico (SEM)

NORMAL 4/80 – Distribuzione porosimetrica

NORMAL 7/81 / 11/85 – Assorbimento d'acqua

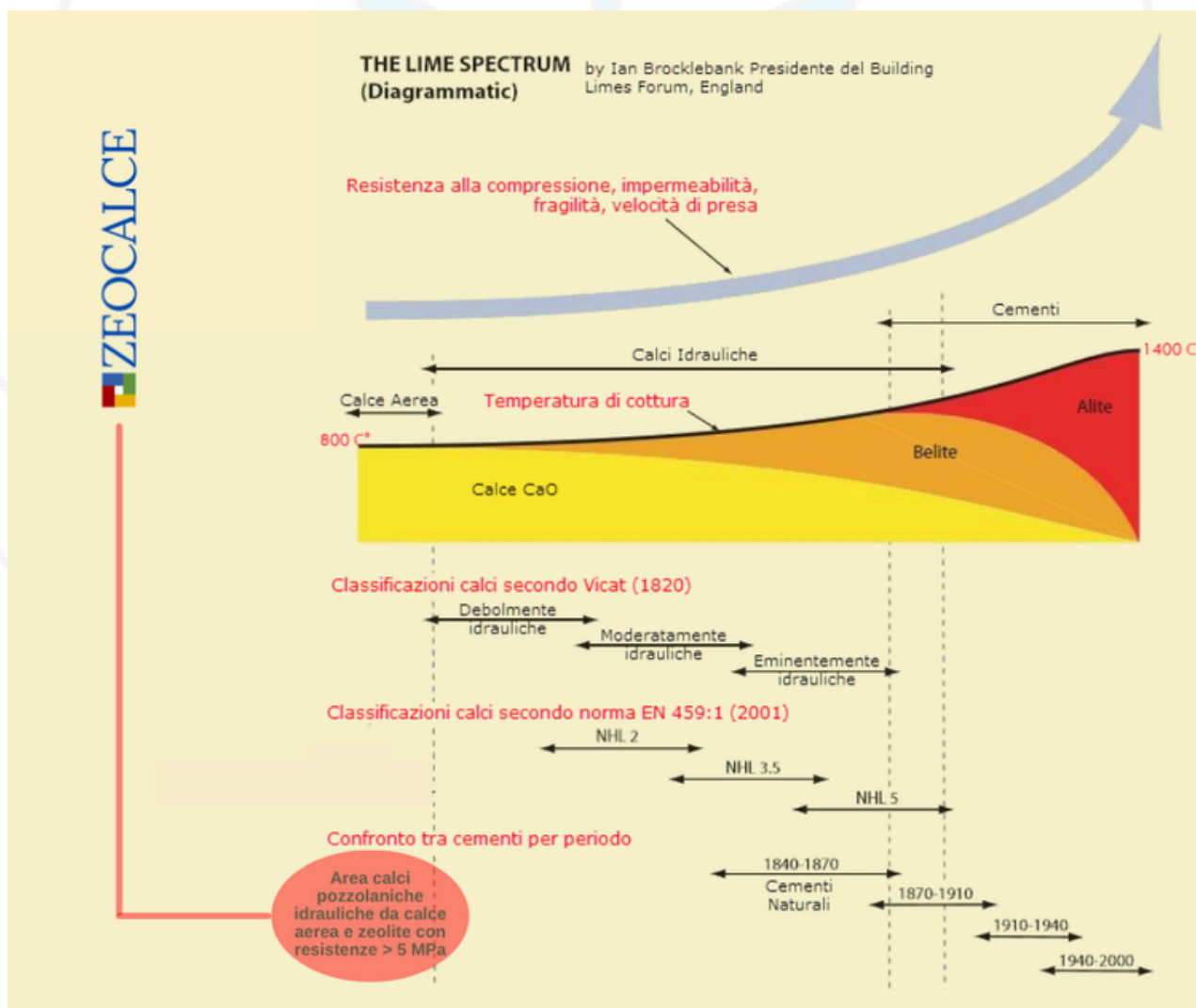
Estratto dall'articolo "The lime spectrum" apparso nel novembre 2006 sulla rivista "Context", dell'Institute of Historic Building Conservation a firma dell'Arch. Ian Brocklebank, RIBA IHBC.

The Lime Spectrum:

*perché evitare
cemento
nel restauro*

Schema rielaborato su base 'Lime Spectrum'. L'indicazione relativa alle malte pozzolaniche (ZEOCALCE) è stata integrata a fini illustrativi

"La comunità tecnica impegnata nella conservazione degli edifici conosce da tempo l'importanza dell'impiego della calce nel recupero e nella manutenzione del costruito storico, così come i rischi legati all'uso improprio dei cementi. Questa lettura viene spesso ridotta ad una contrapposizione semplicistica tra due materiali considerati opposti, calce (buona) e cemento (cattivo). In realtà, la calce pura e il moderno cemento Portland rappresentano gli estremi di uno spettro continuo di leganti, con caratteristiche che evolvono in funzione della composizione e dei processi di produzione. Il grafico rappresenta questo spettro delle calci e dei cementi storicamente disponibili, in relazione ai principali componenti chimici, dai quali derivano proprietà e ambiti di impiego."



LANCELLOTTI

CULTURA DELLA QUALITÀ EDILE

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

lancellotti@edilan.it

3356202221 telefono | Whatsapp



Partnership



CSR



Centro Studi & Ricerche
"Cesare Brandi" - Pompei



ENCICLOPEDIA ARCHEOMETRICA