

## GLOSSARIO

**Malta storica di tipo idraulico** è una malta che utilizza calce idraulica e non calce aerea. Ha la proprietà di far presa in presenza di acqua.

**Calce idraulica** è un materiale legante prodotto artificialmente dall'uomo mediante cottura (calcinazione) di pietre calcaree contenenti una percentuale di minerali argillosi o silicei. Si distinguono in calce idrauliche naturali, ottenute dalla cottura di materie prime che già in natura presentano una composizione adatta alla produzione di tali calci, per esempio il calcare marmoso (le prime calce idrauliche erano solo di tipo naturale), calce idrauliche artificiali, ottenute dalla cottura di una miscela, appositamente composta, di calcari, marme e argille (attualmente la maggior parte delle calce idrauliche in commercio sono di tipo artificiale e talvolta derivano anche dalla miscela di cemento Portland con materiale calcareo macinato finemente e additivi).

**Malta storica di calce aerea idraulizzata** è possibile idraulizzare una malta aerea aggiungendo o cocchiopesto, o pozzolana o scorie vetrose d'alto forno. Queste malte sono caratterizzate da minore permeabilità, lisciviazione molto ridotta, maggiore resistenza meccanica (4-8 N/mm<sup>2</sup>) e durabilità potenziata. In generale, i materiali pozzolanici più teneri, come per esempio il cocchiopesto, producono malte più flessibili (cioè con una migliore resistenza alla flessione), viceversa i materiali a idraulicità latente, più duri, ottenuti ad alta temperatura (quali per esempio le scorie vetrose d'alto forno) tendono a conferire agli impasti maggiore rigidità e durezza, con caratteristiche più vicine a quelle degli impasti cementizi (Rattazzi 2007).

### Per saperne di più

<http://www.associazionefornacebianchi.org> in tale si veda video-intervista del 20 maggio 2011 Rai3 Liguria, «Buongiorno Regione», e progetto «Percorsi tra le storie di Cogoleto» finanziato dalla Compagnia di San Paolo di Torino con il bando «In Itiner@ per progetti di valorizzazione del patrimonio

**Additivi idraulizzanti storici e contemporanei** materiali pozzolanici naturali quali cenere vulcaniche, pomice, tripoli, farine fossili e tufo. Sono materiali pozzolanici artificiali il cocchiopesto e il metacalcio. Sono sottoprodotti industriali le cenere volanti, i fumi di silice e le loppe di altoforno.

**Cocchiopesto** il cocchiopesto è un additivo idraulizzante che può essere aggiunto all'impasto della malta di calce aerea, in fase semifluida, in modo da modificarne la proprietà la scelta di aggiungere cocchiopesto, nella formulazione di malte a base di grassello, è pertanto ancora oggi fortemente raccomandabile, ogni qualvolta sia richiesta una presa più rapida e una maggiore resistenza e durabilità rispetto a quelle offerte dagli impasti formulati con la sola calce aerea, senza volere rinunciare alle doti di plasticità, permeabilità e flessibilità offerte da quest'ultima, che si perderebbero impiegando i leganti idraulici, e in particolare i cementi.

**Malta eco-compatibile idraulica naturale Nhl 3.5** è una malta compatta ad altissima igroscopicità e traspirabilità di pura calce idraulica naturale Nhl 3.5, pozzolana naturale extrafine e inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0-1,4 mm. Le caratteristiche richieste, ottenute con l'impiego di materie prime di origine rigorosamente naturale, garantiscono un ridotto contenuto di cloruri ( $\leq 0,002\%$  Cl). La malta naturale dovrà soddisfare anche i requisiti della norma En 998/2 - G / M 5, resistenza a taglio iniziale  $\geq 0,2$  N/mm, aderenza al supporto  $\geq 0,5$  N/mm

artistico piemontese e ligure, volti all'integrazione di giovani e migranti». D.Pittaluga, «Restoration of Fornace Bianchi in Cogoleto Donegario (Ge) as part of the detailed plan of private initiative. Technical description and report», in *Restauro Archeologico* n.1/2012 ed. Alinea, Firenze, pp. 38-43.



Dopo i lavori. In tutti gli interventi in cui era previsto l'impiego di malte sono state usate malte a base di calce aerea compatibili con quelle esistenti. In alcuni punti, particolarmente problematici per l'esposizione agli agenti atmosferici o in zone umide, è stata impiegata malta di calce idraulica naturale.

## 59 Conservazione

### Integrazioni

# Rispetto dei segni esistenti



**Settori operativi**  
Integrazioni delle malte di allettamento delle murature e realizzazione di protezioni a base di malta di calce sulle creste delle murature nella fornace Bianchi di Cogoleto (Ge).

Il monitoraggio costante a seguito dell'intervento è importante al fine di evitare ulteriori costosi interventi e di valutare, con questa verifica reale, la tenuta o meno di determinate operazioni effettuate o di particolari materiali impiegati.

### La fornace e il suo restauro.

La Fornace Bianchi in località Donegario è parte integrante dell'identità del paese di Cogoleto, dove in un'area ristretta le fornaci da calce sono presenti fin dal medioevo, nel XVIII secolo ve ne sono fino a dodici gruppi di due o anche tre affiancate, e la calce prodotta è esportata lungo tutto l'arco costiero ligure e anche in diverse aree del Mediterraneo. La struttura attuale è il risultato di più accorpamenti e parziali demolizioni che dal XIX secolo si sono verificati quasi senza soluzione di continuità. Ciò che oggi viene definito «Fornace Bianchi», è la fusione di tre distinti forni da calce realizzati in momenti diversi. Rimangono visibili e integri

solo i forni di cottura delle due fabbriche più antiche. La camera di cottura della terza, la più recente è crollata poco tempo prima che si intraprendesse il restauro; rimangono ancora i locali al piano terra legati alle lavorazioni (cisterna, zona di carico-scarico, pesa del materiale) e al deposito del materiale (deposito della calce e del «cocchio pesto»).

### Stato di conservazione

Le due fornaci affiancate, presentavano uno stato di degrado differente, soprattutto per quanto riguarda il dissesto statico. La fornace più antica presentava uno stato fessurativo diffuso e una tendenza al ribaltamento della muratura nel piano alto. La fornace

- sigillatura di bordi di malta  
- integrazione nella malta di allietamento  
- protezione delle creste murarie

In tutti gli interventi in cui era previsto l'impiego di malta sono state usate **malte a base di calce aerea compatibili con quelle esistenti**. In alcuni punti, particolarmente problematici per l'esposizione agli agenti atmosferici o in zone umide, è stata impiegata malta di calce idraulica naturale (per esempio la malta a base di calce idraulica naturale Biocalce Muratura e Biocalce Rinzaffo). Anche per la radesione sono stati effettuati interventi con malte a base di calce idraulica. Per la protezione delle creste murarie è stato impiegato Biocalce «Rinzaffo», dato in due strati. È stata valutata anche la possibilità di aumentare la tenuta con aggiunta di fibre naturali ma, poi è stato preferito l'utilizzo del materiale senza ulteriori modifiche. Al momento, a tre anni di distanza si registra un'ottima tenuta della malta. Nel caso di materiali disgregati in aree asciutte e stato utilizzato silicato di etile dato a spruzzo.

#### Riflessioni a margine dell'esperienza

Due sono le riflessioni a margine di quest'esperienza (limitatamente per la fase 2): il rispetto dei segni e il monitoraggio costante. **Il rispetto dei segni è stato uno degli obiettivi a cui si è guardato con estrema attenzione**. Si è cercato d'intervenire, per esempio nelle risarciture dei giunti di malta, con il massimo rispetto dell'esistente. Laddove la malta storica era presente e in buone condizioni è stata conservata e si è andati a integrare solo in

itinerari», del 2014.  
«In itinere». Bando di valorizzazione del patrimonio monumentale dedicato a visite e Company di San Paolo di Torino all'interno in corso di realizzazione cofinanziato dalla monumentali e artistici di Cogolito», progetto di conservazione e manutenzione dei beni «Di cantiere in cantiere. Un itinerario di inserita in un programma denominato impieghi. A tale scopo la Fornace è stata operazioni effettuate o di particolari prodotti reale, la tenuta o meno di determinate interventi e di valutare, con questa verifica una costante osservazione del bene fare in modo di **mantenere questo stato nel tempo**. A seguito dell'intervento è importante possibile, tutte le tracce del lavoro svolto, e è stato quello di **mantenere tutti i segni** continuità della conservazione nel tempo. Il monitoraggio costante, un controllo sulla struttura ha subito nel corso del tempo. comunque leggere tutte le modifiche che la ha consentito, a restauro concluso, di poter pietre e dei mattoni della muratura. Questo esistenti e in buono stato, né i bordi delle ricoprire né le porzioni di malta storica ancora per la murature sia per le pavimentazioni. Nell' eseguire le risarciture dei giunti Questa attenzione è stata osservata sia avevano al loro interno sabbia marina. di sabbia da frantoio (le malte storiche riconoscibile dalla malta storica per l'impiego sempre a base di malta, è stata resa



Prima dei lavori. La fornace più antica presentava uno stato fessurato diffuso e una tendenza al ribaltamento della muratura nel piano alto. La fornace più recente, quella posta a levante, era in migliori condizioni presentando solo un ridotto quadro fessurativo sul lato a levante.

#### Descrizione dell'intervento

Campagna diagnostica (2008)  
Fase 1 (nov. 2009 – ott. 2010)  
Nella parte sommitale delle fornaci, essendo crollata da tempo la copertura, le murature erano in parte distrutte.  
Dal punto di vista della conservazione dei materiali la situazione era la seguente:  
- Le murature presentavano mancanze di discreta entità (anche porzioni mancanti di circa 20 cmq di superficie) in punti localizzati del fronte nord (zone di ruscellamento superficiale delle acque meteoriche). In aree adiacenti a queste, vi erano anche porzioni di terreno della fornace e di tutte le strutture emerse nelle aree antistanti la fornace stessa  
Fase 2-a (nov. 2010 – feb. 2011) rimozione fronte nord  
Fase 2-b (gen. 2011 – mar. 2011)  
Fase 3 (feb 2011 – giu 2011) realizzazione delle opere ex-novo e valorizzazione di questa scheda si da cenno delle operazioni relative alla fase 2B, per il consolidamento depositi occludenti il piano terreno e parte del fronte nord  
Fase 2-a (nov. 2009 – ott. 2010)  
Fase 1 (nov. 2009 – ott. 2010)  
Una volta effettuati gli interventi di consolidamento statico della parte alta della fornace si è provveduto con la fase 2 che ha visto la rimozione dei detriti dalla parte inferiore delle due fornaci, il consolidamento e la valorizzazione del vecchio deposito di calce, del deposito di cocciopesto, dell'area e dei suoi materiali  
3) leggibilità dei segni storici delle lavorazioni e delle tracce delle modifiche effettuate negli anni  
4) tempi e costi di realizzazione contenuti  
5) massima fruibilità del sito  
6) facilità di gestione e di manutenzione

Una volta effettuati gli interventi di consolidamento statico della parte alta della fornace si è provveduto con la fase 2 che ha visto la rimozione dei detriti dalla parte inferiore delle due fornaci, il consolidamento e la valorizzazione del vecchio deposito di calce, del deposito di cocciopesto, dell'area e dei suoi materiali  
3) leggibilità dei segni storici delle lavorazioni e delle tracce delle modifiche effettuate negli anni  
4) tempi e costi di realizzazione contenuti  
5) massima fruibilità del sito  
6) facilità di gestione e di manutenzione

**Obiettivi dell'intervento e passi progettuali**  
Intraprendendo il restauro della Fornace Bianchi ci si è proposti di centrare i seguenti obiettivi:  
1) qualità elevata dell'intervento  
2) conservazione massima della struttura e dei suoi materiali  
3) leggibilità dei segni storici delle lavorazioni e delle tracce delle modifiche effettuate negli anni  
4) tempi e costi di realizzazione contenuti  
5) massima fruibilità del sito  
6) facilità di gestione e di manutenzione

#### Fase 2b

Una volta effettuati gli interventi di consolidamento statico della parte alta della fornace si è provveduto con la fase 2 che ha visto la rimozione dei detriti dalla parte inferiore delle due fornaci, il consolidamento e la valorizzazione del vecchio deposito di calce, del deposito di cocciopesto, dell'area e dei suoi materiali  
3) leggibilità dei segni storici delle lavorazioni e delle tracce delle modifiche effettuate negli anni  
4) tempi e costi di realizzazione contenuti  
5) massima fruibilità del sito  
6) facilità di gestione e di manutenzione



Una volta effettuati gli interventi di consolidamento statico della parte alta della fornace, il consolidamento e la valorizzazione dei vecchi depositi di calce e cocciopesto, dell'area della cisterna e della pesa.