

# FORUM ITALIANO CALCE *NEWS*

Scopri il mondo della calce in architettura e nel restauro insieme a noi



Newsletter dell'Associazione Forum Italiano Calce - [www.forumcalce.it](http://www.forumcalce.it) – [info@forumcalce.it](mailto:info@forumcalce.it)

## Il Calcherot

Tra le tante pratiche produttive oggi abbandonate, ma ancora vive nella memoria di pochi testimoni, vi è quella del 'calcherot', chiamato anche calcinaio e calcinarolo.

In questo articolo, sono ripercorse le principali tappe del lavoro del 'produttore di calce'.

La figura del calcherot sarà al centro di un nostro corso programmato in Val Camonica, a ottobre 2009.

### *Il luogo*

I costruttori di "calchere" sceglievano con grande cura il luogo adatto.

Si preoccupavano, prima di tutto, della vicinanza con una strada e della presenza di materiale calcareo. Venivano preferiti i greti dei torrenti o i valloni circondati da parete rocciose.

Era importante anche che nei dintorni ci fosse la legna necessaria per la cottura della calce.

Le "calchere" si fabbricavano ai piedi di un pendio, di un monte o di un colle. In questo modo la loro parte posteriore era circondata da terreno sul quale veniva costruita una stradina per accedere alla bocca superiore e rendere possibile il carico dall'alto e le ispezioni durante la cottura. Nessuna calchera veniva costruita sul



## Contenuto

|   |          |
|---|----------|
| <b>Il Calcherot</b>   | <b>1</b> |
| <b>Le fornaci del Monte Gazzo</b>                                   | <b>3</b> |
| <b>Latte vaccino e di calce per gli affreschi di Giotto</b>         | <b>5</b> |
| <b>La calce: un materiale antico, un futuro sostenibile</b>         | <b>5</b> |
| <b>SHELLter: realizzazione di un modulo abitativo autocostruito</b> | <b>7</b> |
| <b>Contatti</b>   | <b>7</b> |
| <b>Nota Informativa</b>   | <b>7</b> |

piano, perché sarebbe stato necessario circondarla con una specie di collina artificiale.

### *La costruzione della Fornace*

Scelto il luogo adatto, si scavava nel pendio un semicilindro, che era rivestito di grossi sassi.

La struttura circolare in pietra molto simile ad una grande botte poteva avere dimensioni variabili: tra i tre ed i cinque metri di diametro e tra i quattro ed i sei metri di altezza.

Anteriormente veniva lasciata una porta, alta due metri e larga uno. La parte inferiore della "calchera" si sprofondava nel terreno di sotto al livello della porta di circa un metro e mezzo. Questa parte sotterranea costituiva il "fornello".

Importante era la "banchina" che si trovava nel fornello. Era costruita con sassi di materiale non calcareo che sporgevano di circa 50 cm dal muro, formando appunto una specie di banchina circolare, interrotta in corrispondenza della porta.

Serviva come base di appoggio per tutto il cumulo di materiale calcareo da cuocere.

### *La raccolta della legna*

Prima di iniziare la raccolta ed il trasporto dei sassi necessari per caricare la calchera, era indispensabile preparare la legna. La scorta di legna doveva essere sufficiente per portare a termine la cottura.

Era preferibile la legna sottile: legna che producesse molta fiamma e poca brace.

Occorreva circa un quintale di legna per ogni quintale di calce ottenuta. In una calcara di media capacità, erano necessarie quattromila e più fascine. Tutte dovevano essere pronte prima di iniziare la cottura.

Il calcherot le preparava ammucciate vicino alla calcara. Le disponeva in bell'ordine, formando una gran catasta a forma di prisma che in alto terminava in una piramide, affinché la pioggia sfuggisse il più possibile.

### *La raccolta dei sassi*

Un altro duro lavoro era dedicato alle faticose operazioni di raccolta del calcare. Per una fornace di medie dimensioni occorrevano più di 300 quintali di sassi di diverse dimensioni.

Sassi allungati, per costruire la volta e per fare le bocchette, ed un gran quantitativo di sassi, di dimensioni possibilmente ridotte

ottenute anche spaccando dei macigni, destinati al caricamento della fornace. Nei primi giorni si cercavano dei grossi sassi che servissero per involtare. Involtare significa costruire la volta, cioè la cupola che serviva da soffitto al fornello.

### *La costruzione della volta*

Impegnativo e molto delicato era il lavoro di costruzione della volta interna che serviva a

dividere la calchera in due parti: quella inferiore dove sarà alimentato il fuoco, e quella superiore destinata alla cottura dei sassi calcarei.

Si iniziava il lavoro dalla banchina circolare, sulla quale si disponeva un cerchio di sassi ben scelti, pesanti e di forma allungata.

I calcherot lavoravano con abilità all'interno disponendo nella maniera migliore i sassi forniti in continuazione dai loro aiutanti.

Realizzata la banchina interna giungeva poi il momento di costruire la volta.

Emergeva in questa operazione tutta la perizia del bravo calcherot. Era necessaria una grande abilità nella scelta e nell'accostamento dei sassi di giuste dimensioni in maniera tale da far crescere progressivamente l'arco.

Chiusa la porta, tutto era pronto per formare il cumulo e si cominciava a caricare dall'alto. Ora non c'erano più difficoltà. Unica difficoltà era quella di trasportare in alto, presso la bocca della calchera, tonnellate e tonnellate di sassi.

Prima si caricavano i più grossi, che erano disposti in ordine per non perdere spazio e per non lasciare troppi interstizi vuoti.

Procedendo verso l'alto, si usavano sassi sempre più piccoli.

Alla fine il ciotolame chiudeva il cumulo fino all'orlo della bocca e era modellato a forma di cupola. Per evitare la dispersione del calore questa cupola era coperta con uno spesso strato di malta impastata con la calce spenta. In questa specie di coperchio, si lasciavano qua e là dei fori che servivano per il tiraggio. La porta veniva chiusa con muratura in pietrame resistente al calore.



### *La cottura*

La calchera era carica, la legna era pronta e si avvicinava la grande ora di accendere il fuoco.

Il lavoro di preparazione era stato lungo e pesante.

A volte si era faticato tutto l'inverno per tagliare la legna, fare le fascine, trasportarle vicino alla calchera ed accatastarle.

Quasi un mese era stato necessario per trasportare i sassi, per involtare e per caricare.

Ora si attendeva il bel tempo; la legna accatastata non doveva assolutamente bagnarsi.

Sarebbero occorsi cinque o sei giorni (comprese le notti) di intenso lavoro.

Dopo l'accensione, con un'asta di ferro lunga circa sei metri, con due punte all'estremità, si introducevano le fascine nel fornello e si disponevano in piedi lungo la circonferenza. Questa disposizione facilitava la combustione e il tiraggio.

Se si fossero disposte a giacere sul centro, le fascine avrebbero prodotto troppa brace e avrebbero soffocato il fuoco.

Altra preoccupazione: fare in modo che tutti i sassi ricevessero egual calore, altrimenti parte di essi non si sarebbero trasformati in calce.

Ci sarebbe stata una gran quantità di malcotti da scartare.

### *Lo Scaricamento*

Ecco giunto il momento tanto atteso, il momento di scaricare la calce.

Innanzitutto bisognava abbattere il muro per aprire una bocca di scarico.

Ecco finalmente la calce viva, una piccola montagna di sassi candidi.

Quelli che erano stati dei sassi duri e pesanti ora s'erano fatti leggeri e friabili. Il loro peso si era ridotto di un terzo.

Si eliminavano i sassi cotti solo in parte e con l'anima interna ancora dura.

Ora la calce poteva essere usata per le costruzioni edilizie, nella formazione delle malte per murature, per intonaci, per tinggiare ecc.

*Articolo tratto dal sito web del Comune di Cimègo (TN).  
I testi sono una sintesi dal libro: Delio Brigà, La fata Gavardina, Publiprint Editrice*

## **Le fornaci del Monte Gazzo**

Chiunque di noi si sia trovato a passare per Sestri Ponente non ha potuto fare a meno di notare l'imponente mole del monte Gazzo.

Quello che si può infatti vedere oggi è solo una parte invero modesta di quella che era in origine la sua conformazione originaria, prima che venisse eroso e sfruttato da numerose cave che producevano, e producono alcune ancora oggi, calce ed inerti per la realizzazione dei calcestruzzi.

Il suo sfruttamento iniziato a partire dal XIII secolo, è legato alla sua composizione geologica; i suoi rilievi sono infatti composti da calcare dolomitico, e sono gli unici presenti negli immediati dintorni di Genova.

Unitamente al progredire dello sfruttamento dei suoi versanti, nasce la necessità di trattare il prodotto estratto, per trasformarlo parte in inerti e parte in calce; la produzione, mediante sgrossatura e macinatura del materiale da trasformare in inerti, avveniva direttamente sul luogo di estrazione, mentre per la produzione della calce, vennero realizzate nelle immediate vicinanze delle zone di estrazione, le fornaci, che a partire dalla seconda metà dei 1660 fino ai primi del 1800, producono calce di buona qualità, catalogabile tra quella debolmente idraulica.

Alcuni di questi manufatti sono tuttora esistenti e ben riconoscibili, anche se non sempre in buono stato di conservazione, essendo impiegati come magazzini per le attività agricole ancora presenti nella zona alle spalle di Sestri Ponente.

Tra le fornaci i segnalano ancora esistenti ed in buono stato di conservazione si segnalano quelle ubicate in via Chiaravagna al civ. 101, via Vecchie Fornaci al civ. il ed in via Gneo al civ. 14.

Il complesso della fornace era strutturato in maniera molto semplice e realizzato con materiale proveniente dalla zona: insieme infatti alla fornace vera e propria, al cui interno avveniva la cottura, vi era solitamente l'abitazione del calcinarolo, colui il quale



provvedeva alla sua conduzione, ed un magazzino, dove veniva depositato il materiale prodotto e la legna impiegata come combustibile per la cottura dei materiale grezzo proveniente direttamente dalle cave. Il sistema costruttivo della fornace avveniva solitamente sfruttando il dislivello naturale del terreno; era infatti addossata per un lato ad un muro di fascia in modo che dalla parte posta a livello superiore, attraverso una bucatura, fosse più facile eseguire le operazioni di caricamento del materiale al suo interno. La sua pianta era di tipo circolare, mentre la sezione era di forma tronco conica che terminava nella parte sommitale con un camino, che aveva forme caratteristiche e dimensioni diverse da fornace a fornace; il diametro interno variava da 5 a 7 metri, mentre la relativa altezza interna era di circa 10/12 metri. La fornace disponeva di una apertura posta alla sua base, che veniva impiegata per l'estrazione del materiale lavorato e per il controllo della cottura, e di altre, solitamente tre, posizionate superiormente a circa 4/5 metri da terra, utilizzate per l'inserimento del materiale grezzo. Nella parte sommitale, appena al di sotto del camino, erano posizionate un numero variabile di piccoli sfiatatoi ricavati nello spessore della muratura, che dovevano assicurare, unicamente al camino, il buon tiraggio indispensabile per una buona cottura del materiale. La muratura dello spessore alla base di oltre un metro, era realizzata con pietre a spacco locali di grossa pezzatura, con inserimento tra un blocco e l'altro di pietre più piccole, forzate con



martello a fungere da cunei; esternamente la calcinara era ultimata con un intonaco a base di calce. La cottura avveniva bruciando legno di pino marittimo e castagno, provenienti dai vicini boschi di San Giovanni Battista e dalle pendici del Bric Tejolo nella zona di Borzoli. Il materiale proveniente dalla cava, veniva inserito all'interno della fornace e quindi cotto per circa 15/20 giorni in funzione delle dimensioni della fornace. L'operazione di carico avveniva dalle bucatore superiori della fornace, dalle quale venivano inseriti i blocchi, che dovevano essere posizionati a formare una volta; tale operazione doveva essere eseguita con grande maestria dal calcinarolo, in quanto fondamentale per assicurare una buona cottura del materiale grezzo.

La disposizione a creare una volta, era necessaria per formare nella parte bassa un volume vuoto, accessibile dalla bucatura a livello del terreno, dove veniva inserita la legna necessaria per la combustione.

I blocchi di calcare venivano inseriti all'interno della fornace, cominciando da quelli di pezzatura più grande, per finire quindi con quelli più minuti, posizionati nella parte alta, in quanto necessitavano di un minore calore per la loro cottura. Ultimato il caricamento del materiale grezzo, venivano chiuse con altri blocchi le bucatore, lasciando solo una piccola apertura nella parte bassa da dove veniva acceso il fuoco e successivamente alimentato.

Il processo di cottura che durava come detto dai 15 ai 20 giorni circa, doveva essere continuamente assistito dal calcinarolo, la cui

presenza era fondamentale per assicurare continuità della fiamma ed assicurare al tempo stesso un calore sempre costante ed uniforme.

La durata della cottura dipendeva dalle dimensioni della fornace, dal tipo di materiale grezzo, nonché dalla abilità del calcinarolo nell'inserire il materiale al suo interno.

In relazione a queste variabili, era necessario verificare costantemente la cottura;

tale controllo avveniva inserendo all'interno della fornace dei ferri uncinati che permettevano l'estrazione di piccole quantità di materiale.

Una volta terminata la cottura, la calce veniva estratta, inserita in botti di legno e preparata quindi per il successivo trasporto, che avveniva a dorso di mulo fino a Sestri Ponente, percorrendo l'alveo del torrente Chiaravagna.

Il trasporto, eseguito da carovane di mulattieri fino all'abitato di Sestri Ponente, proseguiva poi, per quelle zone raggiungibili via mare, mediante imbarcazioni, per lo più leudi, condotti da marinai a servizio dei fabbricanti stessi, che in alcuni casi possedevano scali lungo il litorale di Sestri Ponente.

Ultima fase era ovviamente la vendita, che già a partire dal XII secolo era in qualche modo regolamentata, con impegno da parte dei produttori a non inserire acqua nella calce viva prima della vendita. La vendita venne poi ulteriormente normata da leggi trascritte nei Libri dei Censori, che costituivano una Magistratura del Comune di Genova; tali leggi, particolarmente severe, erano volte ad evitare qualsiasi tipo di frode. Le procedure di vendita dovevano avvenire unicamente al Ponte Spinola e la pesatura doveva essere eseguita dai pesatori del Comune di Genova che utilizzavano come unità di misura i cantari equivalenti a circa 48 chilogrammi.

*Articolo di Paolo De Lorenzi pubblicato su: "Il Geometra Ligure" bimestrale del Collegio dei Geometri della Provincia di Genova*

Bibliografia:

R. VECCHIATTINI, *Le lavorazioni per l'edilizia: la produzione della calce* in 'Archeologia della Produzione. Antichi mestieri', a cura di Enrico Giannichedda, Genova: Sagep, 1996, pp 98-101

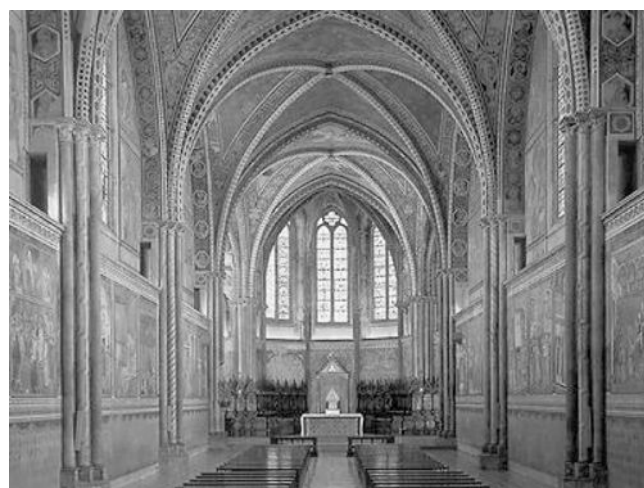
R. VECCHIATTINI, *Unità produttive perfettamente organizzate: le calcinare di Sestri Ponente (Genova)* in 'Archeologia dell'Architettura', supplemento ad Archeologia Medievale XXIV, vol. III, Firenze: All'Insegna del Giglio, 1998, pp 141-152

## Latte vaccino e di calce... per gli affreschi di Giotto

L'impiego del latte disperso nelle sospensioni di calce e/o diluito in acqua come fissativo per le pitture murali è noto e apprezzato sin dall'antichità.

Secondo una recente ricerca, anche Giotto avrebbe utilizzato latte vaccino (e calce) per preparare la volta della Basilica Superiore di San Francesco d'Assisi, prima di affrescarla.

Il risultato è frutto di una ricerca sulle proteine, realizzata con metodi non invasivi dal dipartimento di Chimica organica e biochimica dell'Università Federico II di Napoli.



## La calce: un materiale antico per un futuro sostenibile

Testo di Giulia Villani, [www.ilpareredellingegnere.it](http://www.ilpareredellingegnere.it)

Il Forum Italiano Calce organizza nei prossimi mesi, visite guidate in alcune fornaci, distribuite sul territorio nazionale: FornaciAperte09.

Oltre a visionare gli antichi impianti produttivi, sarà possibile comprendere le proprietà di un materiale che da sempre ha accompagnato il sapere costruttivo. La calce è un materiale antico, mescolata a sabbia per essere utilizzata come malta è presente in reperti archeologici che ne attestano l'estrema durabilità. Nei secoli è stata unita ad acqua e terre colorate per essere stesa come tinteggiatura.

Oggi, nonostante la diffusione di leganti cementizi e sintetici, gli organi di tutela invitano all'uso della calce negli interventi su architetture antiche, affinché sia rispettata l'originalità dei materiali usati.

La produzione di calce si differenzia in calce aerea ed idraulica.

La calce aerea, ed in particolare la calce idrata (ovvero la calce viva fatta reagire con acqua), è quella che si utilizza comunemente come malta o tinteggiatura.

La calce idraulica invece consente la reazione anche in ambienti privi da aria, ovvero in ambiente subacqueo. Questa è però più recente.

La calce contiene nella sua evoluzione produttiva la storia del costruire e quindi la progressiva conoscenza umana.

Il primo materiale che l'uomo è riuscito a modellare è l'argilla.

Durante l'epoca preistorica si comprese che essa era maneggevole allo stato plastico, ma, indurita, riusciva a legare elementi diversi.

Rinvenimenti egizi hanno mostrato l'impiego di malta e conglomerato a base di calce, ma furono i Fenici ad utilizzare per primi una specie di calce idraulica, capace di indurire anche sott'acqua.

I Greci furono la civiltà che vide la diffusione della malta a base di calce.

Essi trasferirono la loro esperienza ai Romani, che raffinarono il processo di produzione, mescolando determinati tipi di sabbia, e più pura, alla calce idrata. Provarono anche ad inserire nel composto spezzoni di tegole, cocci, ecc.



Tuttavia, con il passare del tempo, i Romani compresero che l'aggiunta di depositi vulcanici (pozzolana da "Pozzuoli", luogo migliore di provenienza) a calce e sabbia aumentava la resistenza meccanica del materiale e ne conserva la proprietà legante, anche se l'elemento era immerso in acqua, sia dolce che salata.

Posero così le basi per la diffusione della calce idraulica. Il legante romano e gli intonaci idraulici, costituiti da calce, pozzolana, latte di fico e coccio pesto, sono ancora integri a duemila anni di distanza.

Ne abbiamo esempi nel serbatoio del Monte Oppio (sotto la facoltà di Ingegneria a Roma), nelle cisterne giunte fino a noi, nella Piscina Mirabilis di Bacoli vicino a Napoli.

Nel Medioevo molte conoscenze andarono perse e si ritornò alla produzione propria, piuttosto che a quella "industriale".

Si utilizzarono sabbie meno raffinate e si perse la pratica di aggiungere pozzolana o coccio pesto.

Nel Settecento si capirono le virtù della cottura di calcari contenenti impurità argillose e si ottenne nuovamente una buona qualità della malta, forse anche per le numerose traduzioni delle opere latine scritte.

L'evoluzione della storia della calce riprende quando, nella costruzione della Reggia di Versailles, vennero studiate da vicino le esperienze dei Romani.

Negli anni venti del 1800, in Inghilterra nasce il Cemento Portland (chiamato così per la sua somiglianza con la roccia dell'isola Portland), che, mescolato ad inerti finissimi, portò all'uso della malta di cemento.

In Italia, dove il combustibile usato (la legna) e la conformazione dei forni era inadeguata, le malte idrauliche arrivarono intorno al 1880.

Nei primi del 1900 fu Vicat a definire le giuste proporzioni delle componenti della calce idraulica, in modo che il materiale facesse presa anche in assenza di aria, ovvero in acqua.

Nel 1970, in seguito alla crisi petrolifera, la malta di cemento, il materiale principe del XX secolo, cominciò a mostrare i suoi limiti, a causa dell'enorme dispendio energetico durante la

fase di produzione.

Alle porte del XXI secolo invece, la calce riprende il suo primato, come sinonimo di sostenibilità, eco-compatibilità, valorizzazione e conservazione del Patrimonio Culturale.

L'evento "FornaciAperte09" si pone proprio in quest'ottica, promuovendo un'attività tradizionale capace di rispondere ai requisiti di salubrità ambientale e degli edifici e di compatibilità con la storia.



## **SHELLter: realizzazione di un modulo abitativo autocostruito**

Un workshop didattico-sperimentale finalizzato alla realizzazione di un prototipo del sistema costruttivo SHELLter, si terrà dal 22 al 26 giugno 2009, a Roccamontepiano (CH).

Questo sistema è stato sviluppato presso l'Università degli Studi di Roma Tre, a partire da alcune tecniche costruttive concepite in Perù pensate per le zone altamente sismiche della costa pacifica e degli altopiani andini.

Le singole tecniche sono state adattate alle esigenze dei contesti europei e unite in un sistema organico. L'esecuzione rimane sufficientemente semplice per essere messa in opera in autocostruzione, con la partecipazione di studenti, utenti finali, semplici cittadini o altri volontari.

Il sistema usa prevalentemente materiali naturali, tra cui legno, canne vegetali, terra cruda e calce.

Obiettivo del workshop di una settimana è quello di realizzare un manufatto di dimensione contenute con il suddetto sistema costruttivo al fine di valutare la fattibilità di una successiva costruzione di dimensione maggiore ed affinare le tecniche di messa in opera.

La rete di partner promotori dell'iniziativa, tra i quali figura il Forum Italiano Calce, intende proporre l'autocostruzione di un piccolo edificio con finalità sociale in uno dei comuni colpiti dal terremoto abruzzese dell'aprile scorso.

Info [www.forumcalce.it/eventi](http://www.forumcalce.it/eventi)

## **Nota Informativa**

Questa Newsletter è basata sui contributi volontari dei partecipanti, non è finanziata da esterni e non è un periodico.

Qualunque testo vi appaia non ha alcun tipo di cadenza predeterminata, nè predeterminabile. Non è una testata giornalistica e non esiste editore.

## **Contatti**

Il Forum Italiano Calce può essere contattato ai seguenti recapiti:

*Forum Italiano Calce*

*Via Tosarelli, 3 - 40128 Bologna*

*Tel. 327.5328288*

*Mail: [info@forumcalce.it](mailto:info@forumcalce.it)*

*Web: [www.forumcalce.it](http://www.forumcalce.it)*

