



QUALE CALCE?

di Cesare Feiffer

Negli ultimi anni il mondo del restauro, da quello della ricerca scientifica, a quello dell'approfondimento storico e culturale a quello del mercato dei prodotti, ha posto una crescente progressiva attenzione nei confronti della calce e dei composti a base calce. Questo interesse si articola con studi e approfondimenti di diversa natura e comprende un ampio spettro di ricerche che vanno dall'individuazione delle ricette che i trattatisti suggerivano nel passato per una corretta realizzazione del materiale, alla messa a punto di metodologie per l'applicazione del materiale fino allo studio delle evoluzioni della calce, di componenti avanzate, di additivi, ecc..

In linea di massima l'interesse culturale e tecnico-scientifico per il tema ruota attorno a due problematiche: la calce nella conservazione delle fabbriche esistenti e la calce nelle nuove costruzioni o nelle aggiunte all'antico.

Da un lato quindi l'intervento con la calce su materiali e sulle strutture esistenti; è il caso degli intonaci, delle pellicole di finitura, dei pavimenti in terrazzo, delle malte strutturali di murature, volte, ecc., per i quali vengono messe a punto e studiate le miscele più adatte per la conservazione, il consolidamento, l'integrazione e la manutenzione, tutte quelle azioni cioè che riescono a prolungare la vita dell'elemento storico. Dall'altro lato, invece, è l'analisi e la realizzazione di prodotti per la nuova formazione di strutture e finiture con la calce che possono essere applicati in contesti antichi o anche in nuovi e che possono rivestire ruoli statici strutturali o decorativi.

Tutti sanno che le calce aeree tradizionali, quelle con le quali si è sempre costruito, provengono dalla cottura dei calcari puri alla temperatura di circa 900°,

mentre quelle idrauliche possono provenire o dalla cottura (a temperature più alte) dei calcari con percentuali d'argilla superiori all'8% o additivando la calce aerea sia con prodotti naturali quali la pozzolana, il cocchiopesto, sia con altre sostanze meno naturali quali le loppe d'altoforno, polveri, ecc. Queste ultime, spesso mascherate e non descritte nel sacco e nella scheda tecnica, possono portare il legante - che si chiama ancora calce - a resistenze e capacità molto distanti da quelle delle calci naturali e più simili al cemento Portland nelle sue varie sfumature.

A proposito del cemento negli interventi di restauro: è noto che questo materiale se per alcuni componenti statici (strutture di fondazione, piccoli architravi, sottofondi per pavimenti, limitati consolidamenti di solai, ecc.) è considerato - talvolta, non sempre! - compatibile con l'edificio storico, nella maggior parte delle volte, invece, tutti i componenti cementizi, e quindi anche di cemento armato, sono preferibilmente da evitare. La ragione è dovuta all'eccessiva rigidità delle strutture cementizie in rapporto alla generale elasticità degli elementi in legno, muratura, cotto, ecc.; all'assenza di traspirazione che possiedono gli intonaci cementizi, i giunti di malta e le finiture in genere, alla presenza di sali che poi migrano in tutta la costruzione, alla scarsa reversibilità, ecc... Se questo aspetto è (o dovrebbe essere) noto a chi affronta un restauro anche di un modesto edificio, non è altrettanto noto il fatto che la calce e il cemento Portland si trovano ai due estremi di un ampio spettro ed è all'interno di questo che si trovano diversi leganti che sono più o meno compatibili per il restauro di un determinato edificio storico. Da un lato c'è la calce aerea e dalla parte opposta il cemento;

all'interno, diversamente distribuite, ci sono le calci più o meno idrauliche e più o meno naturali.

Pochi sanno che quando si usano additivi naturali quali la polvere di mattone macinata o le pozzolane, da quelle laziali a quelle campane a quelle del Trass della Germania, si forma la *belite*; quando invece, in luogo delle pozzolane, sono impiegati additivi non naturali quali le scorie d'altoforno granulate, le ceneri di carburante polverizzata ed i materiali ad alte temperature, si forma anche l'*alite*. La *belite* è a base di silicato bicalcico (C₂S), possiede una presa più lenta e si forma tra i 950 e il 1200°C; l'*alite* è composta da silicato tricalcico (C₃S), ha una presa più rapida rispetto alla *belite* e nel processo di cottura si forma sopra i 1260° C.

Le calci idrauliche sono costituite perlopiù da miscela di calce e *belite* e per questo completano il processo di presa in tempi più lunghi e sono meno resistenti, mentre nei cementi predomina l'*alite* che, dopo circa 28 giorni, se la cava già bene.

Quasi nessuno sa che la validissima suddivisione delle calci fatta da Vicat nel 1820 in "debolmente idrauliche", "mediamente idrauliche" ed "eminente idrauliche", che si è sempre considerata pratica, calzante ed appropriata alle finalità di questi materiali, oggi non trova corrispondenza con la nuova normativa. La classificazione fatta dal Vicat è stata sostituita, a livello europeo, dalla norma EN 459-1 del 2001, che indica come HLs le calci idrauliche che derivano da quantità misurate di argilla aggiunte ai calcari puri prima del trattamento, mentre le altre sono definite NHL. Di queste ultime ne definisce tre tipi: le NHL 2, 3.5 e 5 senza

però curarsi di farle corrisponde a quelle del Vicat.

E' molto importante rilevare che la classe moderna più debole, la NHL 2, non è analoga alla calce "debolmente idraulica" del Vicat ma a quella "moderatamente idraulica", mentre la NHL 3,5 si accosta maggiormente alla "eminentemente idraulica". Le classi poi NHL5 possono raggiungere facilmente la resistenza di quelli che Vicat indicava come "cementi naturali". Gli operatori del restauro devono sapere che nella classificazione della legge EN459-1 c'è uno spazio vuoto, non definito, tra le calce aeree che si trovano all'inizio della scala e la NHL2. In questo spazio c'erano le calce "debolmente idrauliche" di Vicat, quelle che per buona parte hanno caratterizzato le costruzioni pre-industriali.

Questo problema, che coinvolge tutte le professionalità del restauro - dai progettisti alle imprese, agli organi di controllo e tutela, ai produttori - è stato trattato lo scorso agosto sul **Forum Italiano della Calce** (www.forumcalce.it), che invito a visitare, nella rubrica News (6/08, agosto 2008). In particolare, segnalo il contributo di Ian Brocklebank, Presidente del Bulding Lime Forum - England, che ha affrontato in modo molto concreto e pertinente, com'è natura degli anglosassoni, questi problemi tecnici e normativi della calce. L'articolo originale è stato pubblicato la prima volta in "Context", Journal of the Institute of Historic Bulding Conservation, nel 2006 (la traduzione, autorizzata dall'autore, è di Camilla Massara).

Alcuni interessanti approfondimenti relativi al problema di qual è la calce più adatta e compatibile con le antiche strutture, mi spingono a proporre alcuni passaggi interessanti dell'articolo di Ian Brocklebank.

Tutti dovrebbero sapere che oggi è difficile trovare sul mercato una calce "debolmente idraulica" e ciò "...*rap-presenta un problema notevole, in Inghilterra per esempio, poiché molte delle calce tenute in gran considerazione e ricavate nel passato sono state classificate secondo il Vicat come "debolmente idrauliche"(...).*

Queste calce definite nel Regno Unito anche "calce magre" costituiscono una categoria particolarmente interessante per le caratteristiche di lavorazione. Mentre le calce idrauliche moderne sono prodotte in polvere, talvolta perfino macinata come avviene per il cemento, le calce "debolmente idrauliche" erano tradizionalmente spente sul posto e usate subito, ed erano caratterizzate da un'ottima lavorabilità e una presa lenta, e, per questo insieme di proprietà, molto apprezzate. A Londra era normale spegnere le calce di venerdì per utilizzarle la settimana successiva.

Dispiace che la EN459-1 non preveda questa classe di prodotti, non perché le calce prodotte siano inutilizzabili, ma solo perché il test adottato per valutarne la resistenza alla compressione (frantumazione di un provino standard) deriva dai metodi per testare il cemento, e questi metodi si sono rivelati inaffidabili per una forza di compressione inferiore a 2 N/mm². Negli ultimi anni si è diffusa l'abitudine di indicare le calce idrauliche NHL 3,5 come la soluzione migliore per ogni situazione. Questo fatto è spesso sostenuto da organi ufficiali, di solito senza aver adeguatamente considerato le condizioni dell'edificio su cui si andrà a intervenire. Le NHL 3,5 offrono il vantaggio pratico di fornire un materiale di facile uso per gli inesperti, dalla presa iniziale piuttosto rapida.

Tuttavia, prima del 1870 circa, calce così resistenti erano piuttosto rare e, in ogni caso, sarebbero state utilizzate in opere di ingegneria civile, come ponti, tunnel, bacini portuali, canali, ecc., piuttosto che in costruzioni in muratura e per intonacare gli edifici. Questo errore frequente si combina con un altro problema determinato dalla EN 459-1: la misura della resistenza alla compressione delle malte viene misurata dopo soli 28 giorni. Ciò è legato alla chimica del cemento, dal momento che l'idratazione dell'*alite* è sostanzialmente completata dopo questo periodo. La *belite* tuttavia continuerà a idratarsi (per altri 90 o più giorni) così che tutte le classi NHL di calce idraulica tendono a produrre malte finite molto più resistenti (e meno permeabili e flessibili) di quanto sia generalmente riconosciuto.

Come conseguenza osserviamo che, nonostante il diffuso revival della calce, negli edifici storici si stanno ancora impiegando materiali con caratteristiche di resistenza meccanica notevolmente maggiori rispetto a quelli originari, e le conseguenze di questo atteggiamento approssimativo sono ancora tutte da valutare. In mancanza di calce debolmente idrauliche sul mercato, è possibile ottenere risultati simili aggiungendo alla NHL della calce aerea, anche se questo metodo è stato criticato dalla moratoria richiesta dall'English Heritage sull'uso di malte bastarde di qualche anno fa. (...) E' invece auspicabile che ricompaia presto sul mercato calce debolmente idraulica di buona qualità.

In conclusione: contrapporre e chiedersi se la calce sia meglio del cemento spesso ci fa dimenticare la grande varietà dei leganti utilizzabili nella conservazione degli edifici. Sarebbe meglio chiedersi:

quale calce o quale cemento? I materiali usati nel passato, nelle varie epoche, possono trovare nei prodotti attuali idonei equivalenti, anche se permangono dei vuoti nella gamma complessiva. Questa disponibilità relativamente ampia di materiali pone gli addetti alla conservazione e al restauro degli edifici in una posizione di forza mai raggiunta prima, nonostante sia sempre necessario conoscere a fondo ciascuno di questi materiali per raggiungere materiali appropriati. Anche se resta molto lavoro da fare, c'è la speranza che in un futuro non lontano si possa avere a disposizione una gamma completa di calce e cementi, in modo da poter sempre scegliere e utilizzare il prodotto più appropriato alla conservazione e alla costruzione di un determinato edificio. C.F.

POSCRITTO: dopo la pubblicazione di questo articolo, e in risposta alla proposta avanzata dai rappresentanti britannici, il comitato EURONORM ha accettato in linea di principio di sottoporre a una revisione la EN 459, per introdurre una classe più debole di calce naturale idraulica, provvisoriamente designata NHL1. Al momento almeno un fabbricante inglese avrebbe deciso di iniziare la produzione di un prodotto simile.

Così gli inglesi del Bulding Lime Forum sono arrivati per primi nella denuncia circostanziata del problema; il Forum della Calce avendo trattato e riportato sul sito l'intero articolo comparso sul Journal of the Institute of Historic Bulding Conservation è arrivato secondo. A recuperoconservazione resta il terzo posto... (siamo comunque sul podio).