

La marcatura CE della Calce da Costruzione

Andrea Rattazzi

In Italia la marcatura CE per la calce da costruzione di calce è obbligatoria. Questo articolo presenta una panoramica della norma UN EN 459-1:2002 e le specifiche che la calce deve soddisfare.

1) Introduzione

Nel 2001, la Commissione dell'Unione Europea ha pubblicato una serie di norme in materia di "Calci da Costruzione", elaborate dal CEN/TC 51 Cement and Building Limes.

Le norme sono state recepite in ambito nazionale, attraverso Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI), e sono divise in tre parti:

UNI EN 459-1:2002 Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità

La norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 459-1 (edizione ottobre 2001) e tiene conto dell'errata corrige di luglio 2002 (AC:2002). Fornisce una definizione generale dei diversi tipi di calci da costruzione e della loro classificazione. Fornisce, inoltre, i requisiti relativi alle loro proprietà chimiche e fisiche che dipendono dal tipo di calce da costruzione e specifica i criteri di conformità.

UNI EN 459-2:2002 Calci da costruzione. Metodi di prova

La norma descrive i metodi di prova per tutte le calci da costruzione trattate nella UNI EN 459-1:2001. La norma, descrive i metodi di prova di riferimento e, in alcuni casi, i metodi di prova alternativi.

UNI EN 459-3:2002 Calci da costruzione. Valutazione della conformità

La norma specifica lo schema per la valutazione della conformità delle calci da costruzione rispetto alla corrispondente norma di prodotto UNI EN 459-1:2002, inclusa la dichiarazione di conformità da parte del produttore. La norma fornisce le regole tecniche per il controllo produzione di fabbrica da parte del produttore, incluse le prove di autocontrollo sui campioni.

Le norme citate si applicano alle 'calci da costruzione' utilizzate come legante per la preparazione delle malte in muratura, rivestimenti interni ed esterni, così come la fabbricazione di altri prodotti per l'edilizia.

In caso di applicazioni speciali (ad esempio, ingegneria civile) sono necessari requisiti aggiuntivi.

2) Definizioni e Classificazione

Per "calce da costruzione" s'intende la calce utilizzata in edilizia e ingegneria civile. La norma UNI EN 459-1:2002 specifica due tipi fondamentali di calce: la calce aerea e calce idraulica.

Calce Aerea

La calce aerea è prodotta dalla cottura di calcari puri e fa presa e indurisce in aria, per reazione con la CO_2 in aria (carbonatazione). La calce aerea può essere calce calcica, se composta quasi interamente di ossido di calcio e di idrossido di calcio (sigla CL) o calce dolomitica se contiene anche ossido di magnesio e idrossido di magnesio (sigla DL).

Immediatamente dopo a queste due lettere, la normativa prevede che debba essere posta l'indicazione del contenuto in calcio e/o magnesio, espressa in percentuale minima degli ossidi presenti.

Percentuale che può essere del 70%, 80% o 90% per le calce puramente calciche, (siglate rispettivamente CL70, CL80 o CL 90) e 80% o 85% per le calce magnesiache, (siglate DL 80 o DL 85).

Un'ulteriore sigla specifica se si tratta di calce viva (-Q), di calce idrata (-S) o semi idrata (-S1).

Calce Idraulica

Si parla di calce idraulica quando la calce contiene anche elementi che determinano il processo di indurimento a contatto con acqua (idratazione). Quando questi elementi sono direttamente presenti nel calcare d'origine, si parla di calce idraulica naturale.

La norma UNI EN 459-1:2002, classifica le calce idrauliche in tre categorie: le calce idrauliche naturali (sigla NHL) derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei; le calce idrauliche naturali con materiali aggiunti (sigla NHL-Z) che sono calce come sopra, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane; le calce idrauliche (sigla HL): calce costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione.

Le 15 diverse classi di calce aeree e idrauliche secondo la norma UNI EN 459-1:2002 sono riassunte nella Tabella 1.

Tipi di calce da costruzione^{a)}

Designazione	Sigla
Calce calcica 90	CL 90
Calce calcica 80	CL 80
Calce calcica 70	CL 70
Calci dolomitiche 85	DL 85
Calci dolomitiche 80	DL 80
Calce idraulica 2	HL 2
Calce idraulica 3,5	HL 3,5
Calce idraulica 5	HL 5
Calce idraulica naturale 2	NHL 2
Calce idraulica naturale 3,5	NHL 3,5
Calce idraulica naturale 5	NHL 5

a) Inoltre, le calce aeree sono classificate in base alle loro condizioni di consegna: come calce viva (Q) o calce spenta (S). Nel caso particolare di calci dolomitiche idrate, il grado di idratazione è definito come segue: S1, semi-idrate: S2, completamente idrate.

3 Specifiche

La norma UNI EN 459-1:2002 contiene le specifiche tecniche che devono soddisfare i diversi tipi di calce da costruzione. Per i metodi di prova, si fa riferimento alla norma UNI EN 459-2:2002, che descrive in modo completo la sua applicazione o fa riferimento ad altre norme.

La scelta della calce da costruzione di calce (tipo, classe) svolge un ruolo importante nella prestazione e nella durabilità di malta che se ne otterrà. Questa scelta deve essere conforme, a sua volta, alle norme e/o regolamenti riferiti allo specifico utilizzo della malta.

3.1 Requisiti chimici per le calci

I requisiti chimici imposti per le calci aeree sono nella tabella 2. Per le calci aeree i requisiti chimici assume un ruolo fondamentale il tenore complessivo di ossidi di calcio e magnesio (CaO + MgO) che determina le diverse classi di appartenenza. Sia le calci aeree sia le calci idrauliche hanno alcune limitazioni rispetto al contenuto di CO₂, SO₃ e calce libera che variano in relazione alle diverse classi

Requisiti chimici della calce^{a)}

	Tipo di calce da costruzione	CaO + MgO	MgO	CO ₂	SO ₃	Calce libera
1	CL 90	≥90	≤5 ^{c)}	≤4	≤2	-
2	CL 80	≥80	≤5 ^{c)}	≤7	≤2	-
3	CL 70	≥70	≤5	≤12	≤2	-
4	DL 85	≥85	≥30	≤7	≤2	-
5	DL 80	≥80	≥5	≤7	≤2	-
6	HL 2	-	-	-	≤3 ^{b)}	≥8
7	HL 3,5	-	-	-	≤3 ^{b)}	≥6
8	HL 5	-	-	-	≤3 ^{b)}	≥3
9	NHL 2	-	-	-	≤3 ^{b)}	≥15
10	NHL 3,5	-	-	-	≤3 ^{b)}	≥9
11	NHL 5	-	-	-	≤3 ^{b)}	≥3

Nota I valori sono applicabili a tutti i tipi di calce. Per la calce viva questi valori corrispondono al prodotto finito; per tutti gli altri tipi di calce (calce idrata, grassello e calci idrauliche) i valori sono basati sul prodotto dopo la sottrazione del suo contenuto di acqua libera e di acqua legata.

a) Valori espressi come percentuale in massa.

b) È ammesso un contenuto di SO₃ maggiore del 3% e fino al 7% purché sia accertata la stabilità, dopo 28 giorni di maturazione in acqua, utilizzando la prova indicata nella EN 196-2.

c) È ammesso un contenuto di MgO fino al 7% se si supera la prova di stabilità indicata in 5.3 della EN 459-2:2001.

3.2 Requisiti di resistenza normalizzata per calce idraulica

La distribuzione di calce idraulica nelle classi citate è basata sulla resistenza minima alla compressione dopo 28 giorni, eseguita secondo la norma UNI EN 196-1, tenendo conto di alcune delle modifiche contenute nel UNI EN 459-2.

Nel caso delle HL 5 e NHL 5, la resistenza alla compressione deve essere misurata anche a 7 giorni ed essere ≥ 2MPa.

Resistenza alla compressione della calce idraulica e della calce idraulica naturale

Tipo di calce da costruzione	Resistenza alla compressione MPa	
	7 giorni	28 giorni
HL 2 e NHL 2	-	da ≥2 a ≤7
HL 3,5 e NHL 3,5	-	da ≥3,5 a ≤10
HL 5 e NHL 5	≥2	da ≥5 a ≤15 ^{a)}

a) La HL 5 e la NHL 5 con massa volumica in mucchio minore di 0,90 kg/dm³ possono avere una resistenza fino a 20 MPa.

3.3 Altre requisiti

La norma impone altri requisiti perlopiù di tipo fisico, che variano secondo che si tratti di calce aeree ovvero di calce idrauliche e in relazione alle diverse classi: i principali sono: finezza, contenuto d'acqua libera, stabilità.

La finezza che si riferisce alla frazione residua che rimane dopo vagliatura ai stacci di prova di dimensioni 0,20 mm e 0,09 mm in conformità alla norma UNI EN 196-6 o UNI EN 12485.

Il contenuto di acqua libera deve essere inferiore o uguale al 2% e viene calcolato in base alla perdita al fuoco alla temperatura di 105° C.

Per soddisfare il criterio di stabilità si misura l'espansione causata da idratazione dal vapore acqueo di un campione compresso (deve essere inferiore o pari a 2 mm) o usando il metodo "Le Chatelier" inferiore o uguale a 20 mm. Per la calce in pasta, la calce viva e calce dolomitica idrata, è necessario per soddisfare il criterio di cui al punto 5.3.3 della UNI EN 459-2.

Altre caratteristiche vengono misurate su 'malte normali', secondo un rapporto standardizzato volume di calce e sabbia 1:3 e uno spandimento di 185 ± 3 mm. Tra queste citiamo la profondità di penetrazione, il contenuto d'aria, tempo di presa ecc.

Richieste di caratteristiche aggiuntive (ad esempio, reattività, l'assorbimento di acqua, densità di massa, bianchezza ecc.) possono sia dai requisiti delle norme esecutive che trattano l'utilizzo di calci sia dagli utilizzatori finali

4. Marcatura e etichettatura

Le calci Anche per quanto riguarda la marcatura e l'etichettatura, i prodotti devono rispondere a determinati requisiti.

Sulla confezione e/o nella documentazione tecnica che accompagna la calce dovranno essere chiaramente indicate le seguenti informazioni:

- a) il simbolo CE e numero di identificazione dell'Istituto ha concesso approvazione.
- b) i dati relativi al nome del prodotto o marchio di identificazione, l'indirizzo
- c) i dati sul nome del fabbricante o del numero di identificazione, certificato conformità;
- d) le ultime due cifre della data di concessione della CE;
- e) il riferimento alla norma europea (UNI EN 459-1);
- f) la descrizione del prodotto: nome generico, materiali, dimensioni, destinazione d'uso .

Il certificato di conformità è di livello 2, il che implica che la prima ispezione fabbricazione e controllo della produzione in fabbrica siano condotte da un organismo riconosciuto.

prospetto 5 **Requisiti fisici per calci Idrate, calciche e dolomitiche, grassello, calce idraulica e calci idrauliche naturali^{g)}**

Tipo di calce da costruzione	Finezza ^{f)}	Contenuto di acqua libera ^{a)}	Stabilità ^{b)} di		Prove sulla malta ^{f)}		Tempi di presa	
			Per calci da costruzione diverse dal grassello e dalle calci dolomitiche idrate ^{c)}	Per il grassello e le calci dolomitiche idrate	Penetrazione	Contenuto d'aria	Iniziale	Finale ^{h)}
1	secondo 5.2 della EN 459-2:2001	secondo 5.11 della EN 459-2:2001	Metodo di riferimento secondo 5.3.2.1 della EN 459-2:2001	secondo 5.3.3 della EN 459-2:2001	secondo 5.5 della EN 459-2:2001	secondo 5.7 della EN 459-2:2001	secondo 5.4 della EN 459-2:2001	
	percentuale di residuo in massa	%	mm	mm	mm	%	h	
2	0,09 mm	0,2 mm	mm	mm	mm	%	h	
3	≤7	≤2	≤2	≤20	Prova superata	≤12	-	
4								
5								
6								
7								
8	≤15	≤5	≤2	≤20	>10 e <50	≤20	>1	≤15
9								
10								
11								

a) Per il grassello: contenuto di acqua libera ≤70% e ≥45%.
b) Vedere 5.3 della EN 459-2:2001.
c) Per calci idrauliche e calci idrauliche naturali con contenuto di SO₃ maggiore del 3% e fino al 7%, la stabilità è ulteriormente provata secondo 5.3.2.3 della EN 459-2:2001.
d) Inoltre, le calci calciche idrate, i grasselli di calci calciche e le calci dolomitiche idrate che contengono granuli maggiori di 0,2 mm devono essere stabili quando sottoposte a prova secondo 5.3.4 della EN 459-2:2001.
e) Utilizzando malta normalizzata secondo il 5.5.1 della EN 459-2:2001.
f) Non per grassello.
g) I requisiti di finezza e del contenuto di acqua libera si applicano alle calci da costruzione per tutte le applicazioni. I requisiti di stabilità, per retrazione, contenuto di aria e tempo di presa si applicano solo a calce da costruzione per malta da muratura da intonaci interni ed esterni.
h) Non applicabile alla HL 2 e NHL 2.

5. Bibliografia

Le norme menzionate sono pubblicate dall'UNI

UNI EN 12485:2003 Prodotti chimici utilizzati per il trattamento di acque destinate al consumo umano - Carbonato di calcio, calce grassa e dolomite semicalcinata Metodi di prova

UNI EN 196-1:2005. Metodi di prova dei cementi Parte 1: Determinazione delle resistenze meccaniche

UNI EN 196-3:2005

Metodi di prova dei cementi - Parte 3: Determinazione del tempo di presa e della stabilità

UNI EN 196-6:1991

Metodi di prova dei cementi. Determinazione della finezza.

UNI EN 459-1:2002 Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità

UNI EN 459-2:2002 Calci da costruzione. Metodi di prova

UNI EN 459-3:2002 Calci da costruzione. Valutazione della conformità