

## **Sicurezza e sostenibilità nella produzione del cemento: un'analisi delle normative degli ultimi 50 anni**

L'articolo analizza l'evoluzione delle normative in materia di sicurezza e di tutela ambientale nell'industria del cemento negli ultimi 50 anni, con focus sulla salute dei lavoratori attraverso la riduzione del cromo esavalente nei cementi.

### **Evoluzione delle Normative nella Produzione del Cemento**

Negli ultimi cinquant'anni, l'industria del cemento ha attraversato una significativa trasformazione grazie all'introduzione di **normative sempre più stringenti** mirate a **migliorare la sicurezza sul lavoro** e la **sostenibilità ambientale**. Queste regolamentazioni hanno svolto un ruolo cruciale nel promuovere pratiche e tecnologie avanzate per proteggere i lavoratori e l'ambiente.

#### **Attenzione al tema della sicurezza sul lavoro**

Negli **anni '70 e '80**, l'attenzione si è concentrata sulla **sicurezza operativa**. Le normative introdotte in questo periodo miravano alla **prevenzione degli infortuni** attraverso l'implementazione di procedure di sicurezza standardizzate. L'**uso obbligatorio di dispositivi di protezione individuale (DPI)** e la **formazione continua** del personale hanno rappresentato i pilastri principali di queste regolamentazioni. Questa fase ha visto una crescente consapevolezza dei rischi operativi specifici del settore cementiero, portando a un miglioramento delle pratiche di sicurezza.

#### **Attenzione al tema della tutela ambientale e alla qualità del prodotto**

Negli **anni '90**, la normativa ha ampliato il proprio raggio d'azione per includere la **qualità del prodotto** e la **tutela ambientale**. Le direttive hanno incentivato l'**adozione di tecnologie di produzione sostenibili**, focalizzandosi sulla riduzione delle emissioni di inquinanti e sulla promozione del riciclo dei materiali. Contestualmente, sono stati stabiliti **standard di qualità più rigorosi** per garantire la conformità del cemento alle specifiche tecniche richieste, migliorando così le prestazioni e la sicurezza strutturale dei prodotti finiti.

#### **Normative per la salute e il benessere dei lavoratori**

Negli **anni 2000**, l'attenzione normativa si è spostata verso la salute e il benessere dei lavoratori. Le nuove regolamentazioni hanno posto un'enfasi particolare sulla **prevenzione delle malattie professionali** legate all'**esposizione a sostanze chimiche** pericolose. Le misure adottate includevano il controllo rigoroso delle polveri e delle sostanze tossiche, nonché l'introduzione di programmi di sorveglianza sanitaria per monitorare la salute dei lavoratori esposti. Questo periodo ha visto l'implementazione di valutazioni dei rischi specifici per ciascun sito produttivo e l'adozione di soluzioni ingegneristiche per mitigare tali rischi.

In particolare, la prima decade del 2000 ha segnato un punto di svolta. Le normative più rigorose e le **misure di controllo** implementate hanno ridotto significativamente l'esposizione a polveri e sostanze chimiche nocive. Le aziende hanno iniziato a sviluppare programmi di gestione dei rischi dettagliati e adottare misure di controllo ingegneristiche per mitigare tali rischi. L'introduzione di standard avanzati per l'uso di dispositivi di protezione respiratoria e la sorveglianza sanitaria continua hanno ulteriormente migliorato la protezione della salute dei lavoratori.

### **Direttiva Europea 2003/53/CE per la riduzione del cromo esavalente nei prodotti cementizi**

In questo contesto, la **Direttiva Europea 2003/53/CE** ha stabilito il limite di 2ppm (cioè 2 mg/kg) sul tenore di cromo VI solubile in acqua nei prodotti cementizi e a partire dal 2005 tutte le aziende hanno provveduto a mettersi in regola, per evitare le conseguenze penali previste per il produttore in caso di inadempienza.

Per centrare l'obiettivo, essendo **complesso e costoso ridurre il tenore di cromo** nella materia prima utilizzata **si preferisce** solitamente aggiungere appropriate sostanze chimiche capaci di bloccare l'effetto del cromo VI quando il cemento viene utilizzato, riducendo il cromo VI a cromo III, insolubile e innocuo.

Nel panorama dell'industria del cemento italiana, diversi **additivi chimici solidi o liquidi**, sono utilizzati per **ridurre il tenore di cromo esavalente nei cementi**. Ciascuna di queste soluzioni presenta vantaggi specifici, ma anche alcuni svantaggi che devono essere attentamente valutati.

### **Vantaggi e svantaggi di alcune soluzioni tradizionali per ridurre il cromo VI**

Il **solfato ferroso** in polvere rappresenta l'alternativa più economica, soluzione efficace nella riduzione del CR(VI), però non garantisce un effetto di stabilità di riduzione duraturo nel tempo (efficacia media di 3-4 mesi), necessitando pertanto a volte elevati dosaggi che in alcuni casi potrebbero influenzare negativamente la lavorabilità del cemento e/o portare alla formazione di efflorescenze superficiali sul manufatto in calcestruzzo. Inoltre, il recente quadro geopolitico, ha spesso messo in dubbio la sua reperibilità ed economicità portando l'attenzione degli operatori verso soluzioni alternative.

Le **soluzioni a base di solfato o cloruro stannoso** offrono vantaggi significativi nella riduzione del CR(VI), offrendo una elevata stabilità ed efficacia nel tempo. Tuttavia, il loro costo elevato ne ha limitato l'utilizzo su ampia scala.

In alternativa sono disponibili sul mercato varie **soluzioni a base di antimonio**, con prestazioni altrettanto valide in termini di controllo e stabilità della riduzione del CR(VI), contenendo l'aspetto economico rispetto alle soluzioni a base di solfato stannoso e consentendone una maggiore diffusione su scala industriale. In alcuni casi la gestione delle soluzioni a base di antimonio può risultare complessa, richiedendo attenzioni particolari per evitare problematiche di carattere ambientale e di salute degli operatori.

## Riduzione cromo esavalente nei cementi: la soluzione Chryso-Saint-Gobain

**Chryso-Saint Gobain** ha recentemente sviluppato una soluzione a base di tartrato di antimonio in grado di garantire un'elevata efficacia e stabilità nel tempo della riduzione del Cr(VI), unita ad una semplicità di utilizzo e sicurezza per gli operatori.

Il lancio di **CHRYSO®REDUCTIS 60** ha permesso di estendere la gamma dei riduttori di cromo esavalente liquidi della gamma Saint Gobain. La nuova tecnologia sviluppata nei laboratori di Sermaises si aggiunge a quelle del Reductis 50 (a base di cloruro stannoso) e Syncro 250 (a base di solfato stannoso).

### **CHRYSO® REDUCTIS 60** MASTER Cr (VI) WITHOUT HAZARD SYMBOLS

Al fine di raggiungere le specifiche della norma 2003/53/CE e i bisogni della clientela, CHRYSO ha sviluppato un riduttore liquido di Cr (VI) innovativo e altamente performante:

- **CHRYSO®REDUCTIS 60** consente di ridurre e controllare al di sotto di 2 ppm il tenore di Cr (VI) per oltre 6 mesi
- **CHRYSO®REDUCTIS 60** è completamente privo di frasi di rischio

#### PRINCIPALI VANTAGGI /

- **Efficacia di lunga durata:** oltre 6 mesi
- **Basso Dosaggio (60-120 ppm)** al confronto delle soluzioni in polvere esistenti
- **Pronto all'uso**, non richiede sistemi di dosaggio costosi
- **Non classificato ADR** per il trasporto
- **Privo di frasi di rischio** (secondo la normativa Europea CLP)
- **Prodotto in Italia**

Per ogni tipo di cemento



IBC 1000 L  
~1150 kg



Chromium VI  
reduction

**CHRYSO®REDUCTIS 60™**