



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

14 Febbraio 2012

TESECO SpA

Giornata formativa sulla
marcatura CE degli aggregati



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Panorama normativo

Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione:

- Resistenza meccanica e stabilità;
- Sicurezza in caso di incendio;
- Igiene, salute ed ambiente;
- Sicurezza nell'impiego;
- Protezione contro il rumore;
- Risparmio energetico e ritenzione del calore.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Panorama normativo

A seguito del DPR 246/93, il comitato tecnico CEN/TC 154 ha stabilito che le proprietà degli aggregati da considerare indispensabili sono:

- dimensione, forma e massa delle particelle;
- pulizia;
- resistenza alla frammentazione/frantumazione;
- resistenza alla levigatura/abrasione;
- composizione chimica;
- stabilità volumetrica;
- assorbimento acqua;
- sostanze pericolose;
- durabilità al gelo;
- durabilità contro la reazione alcali-aggregato.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Panorama normativo

Su tale scorta sono state elaborate le seguenti norme, entrate in vigore dal 1° Giugno 2004:

UNI - EN 12620 - Aggregati per calcestruzzo;

UNI - EN 13043 - Aggregati per conglomerati bituminosi;

UNI - EN 13055-1 - Aggregati leggeri per calcestruzzi e malte

UNI - EN 13055-2 - Aggregati leggeri per conglomerati bituminosi;

UNI - EN 13139 - Aggregati per malta;

UNI - EN 13242 - Aggregati per materiali con legante idraulico per uso in lavori di ingegneria civile e costruzioni di strade;

UNI - EN 13383 - Aggregati per opere di protezione idraulica;

UNI - EN 13450 - Aggregati per massicciate per ferrovie.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Panorama normativo

Il DM 11/04/2007 ha recepito le norme armonizzate a livello nazionale.

Specifiche Norme/Decreti hanno stabilito i limiti di conformità delle caratteristiche rilevate:

- UNI 8520-1 (cls e malte)
- UNI 8520-2 (cls e malte)
- C.M. 5205 del 15/07/2005 (costruzioni stradali)



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Panorama normativo

CAMPO DI APPLICAZIONE:

La Marcatura CE è un logo che attesta la conformità di un prodotto ai requisiti di sicurezza previsti da una o più direttive comunitarie. Non si tratta quindi né di un marchio di qualità, né di un marchio di origine.

Chiunque in Italia produca aggregati e li immetta sul mercato è obbligato ad apporre la marcatura CE.

La destinazione d'uso degli aggregati determina la conformità o meno alle sopra citate normative.

Ciò che accomuna tutte le norme è la necessità di redigere ed applicare un sistema di gestione per il controllo della produzione.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

RESPONSABILITÀ, AUTORITÀ, RIESAME

Organigramma:

Vi devono rientrare tutte le persone coinvolte che abbiano la libertà organizzativa e l'autorità per individuare eventuali deviazioni di qualità del prodotto e per intervenire.

Rappresentante della gestione FPC:

Ha l'autorità necessaria a garantire l'attuazione ed il rispetto di tutti i requisiti del sistema FPC

Riesame della Direzione:

Definizione degli intervalli – registrazione obbligatoria.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

CONTROLLO DEI DOCUMENTI E SUBAPPALTI

Gestione documenti:

Per “documenti” le norme intendono sia quelli prodotti dall’azienda (listini prezzi, ordini, manuale, moduli di registrazione, schede tecniche dei prodotti, anche su base informatica) sia quelli provenienti dall’esterno (autorizzazione all’escavazione, norme, capitolati di fornitura, ordini ricevuti, ecc...). Gestire significa mettere in atto un sistema di rintracciabilità e di emissione/revisione/ritiro.

Subappalti:

Il produttore è responsabile di qualsiasi parte di attività subappaltata.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

CONOSCENZA DELLE MATERIE PRIME:

Il produttore deve:

- Disporre documentazione dettagliata sulle materie prime e sulla loro origine;
- Predisporre una mappa del luogo o del piano di estrazione;
- Garantire che eventuali sostanze pericolose non eccedano i limiti stabiliti sul TERRITORIO DI IMPIEGO (utilizzo di metodi di prova riconosciuti a livello nazionale).



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

GESTIONE DELLA PRODUZIONE:

Il sistema di gestione deve soddisfare i seguenti requisiti:

Presenza di procedure per l'identificazione ed il controllo dei materiali:

- Manutenzione e correzione apparecchiature di processo;
- Ispezione e prove dei materiali campionati (ITT);
- Modifiche del processo durante cattive condizioni atmosferiche;
- Viabilità di cantiere;
- Ecc. ecc.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

GESTIONE DELLA PRODUZIONE:

Il sistema di gestione deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Presenza di procedure per l'identificazione ed il controllo dei materiali pericolosi
- Presenza di procedure per lo stoccaggio, l'immagazzinamento e l'identificazione dei prodotti;
- Presenza di procedure per garantire che il materiale prelevato dagli stoccaggi non sia deteriorato (inquinato)

Presenza di procedure per garantire l'identificazione e la rintracciabilità fino al punto vendita per quanto riguarda ORIGINE E TIPO (lotti di produzione).



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

ISPEZIONI E PROVE - APPARECCHIATURE:

- Addestramento del personale
- Il produttore è responsabile della taratura e manutenzione delle apparecchiature di prova (anche se affidate in subappalto)
- EN 932-5 taratura
- I procedimenti di prova devono essere documentati
- Identificazione degli strumenti
- Registrazioni di taratura devono essere conservate



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

ISPEZIONI E PROVE - FREQUENZE:

- Le tabelle C1 e C2 specificano le frequenze ed i metodi di prova
- La frequenza minima è la settimana (lavorativa), che generalmente è identificata come lotto di produzione
- Fanno parte delle prove anche i controlli visivi
- In caso di non conformità i controlli devono essere



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

ISPEZIONI E PROVE - FREQUENZE:

Le frequenze di prova possono essere diminuite se vengono soddisfatti i seguenti requisiti:

- Impianto di produzione altamente automatizzato;
- Esperienza a lungo termine di regolarità di proprietà speciali (almeno il 90% dei risultati deve rientrare nei limiti imposti)
- Giacimenti ad alto grado di conformità
- ISO 9001 con misure eccezionali di sorveglianza

I motivi della variazione nel piano prove devono essere dichiarati in sede di riesame.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

REGISTRAZIONI:

- Nomina del Rappresentante della Direzione per il controllo di produzione;
- Revisioni da parte della Direzione;
- Elenco delle apparecchiature di prova;
- Tarature delle apparecchiature di prova;
- Programma di frequenza delle prove;
- Verbali di prelievo;
- Rapporti di prova;
- Non conformità;
- Azioni correttive;
- Verbali di formazione/addestramento

La conservazione delle registrazioni deve essere conforme ai regolamenti vigenti sul luogo di produzione.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

NON CONFORMITÀ:

In un sistema FPC le non conformità riguardano unicamente i prodotti.

Sono individuate tre possibilità di correzione:

1. Rilavorazione
2. Declassazione ad altro impiego
3. Scarto

Nel caso fosse necessario aprire una Azione Correttiva, l'iter è lo stesso seguito dalla ISO 9001.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

MOVIMENTAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO:

Le misure adottate devono considerare:

- La contaminazione del prodotto
- La segregazione dei cumuli
- La pulizia dell'apparecchiatura di movimentazione e delle aree di stoccaggio

TRASPORTO E IMBALLAGGIO:

Il produttore deve precisare il campo della propria responsabilità.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

ADDESTRAMENTO:

Tutto il personale coinvolto nel sistema FPC deve essere opportunamente formato.

La formazione deve essere pianificata e registrata.



La marcatura CE degli aggregati – CaveTest Srl

Sistema di gestione

ETICHETTATURA:

L'apposizione del marchio CE è responsabilità del produttore.

Ogni etichetta deve accompagnare il singolo documento di trasporto e ne deve richiamare numero e data.

L'etichetta contiene:

- Numero identificativo dell'ente e del certificato
- Nome del produttore
- Anno di apposizione del marchio
- Riferimento alle norme UNI
- Descrizione del prodotto
- Valori dichiarati di ogni caratteristica



Le prove

- Caratteristiche geometriche
- Caratteristiche fisiche
- Caratteristiche chimiche

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

- Analisi granulometrica (UNI EN 933-1:2009)
- Indice di forma (UNI EN 933-4:2008)
- Indice di appiattimento (UNI EN 933-3:2004)
- Percentuale di superfici frantumate (UNI EN 933-5:2006)
- Qualità dei fini (UNI EN 933-1:2009 UNI EN 933-8 UNI EN 933-9)

Analisi granulometrica

Si applica agli aggregati di origine naturale o artificiale, inclusi gli aggregati leggeri, fino ad una dimensione nominale di 90 mm, esclusi i filler.

La prova consiste nel dividere, per mezzo di una serie di setacci, un materiale in numerose classi granulometriche di dimensioni decrescenti. Le dimensioni delle maglie e il numero dei setacci sono scelti in base alla natura del campione ed alla precisione richiesta.

Analisi granulometrica

Il procedimento adottato è il lavaggio seguito da setacciatura a secco. Quando il lavaggio può alterare le proprietà fisiche di un aggregato leggero, deve essere utilizzata la setacciatura per via secca e non deve essere applicato il procedimento sopra specificato.

La massa delle particelle trattenute sui vari setacci viene rapportata alla massa iniziale del materiale. Le percentuali cumulative del passante attraverso ciascun setaccio sono registrate sotto forma numerica e, se richiesto, rappresentate sotto forma grafica.

Indice di forma

Tale metodo si applica ad aggregati di origine naturale o artificiale, compresi gli aggregati leggeri.

Il metodo di prova stabilito nella presente norma europea è applicabile a classi granulometriche d_i/D_i , dove $D_i \leq 63$ mm e $d_i \geq 4$ mm.

Indice di forma

I singoli granuli in un campione di aggregato grosso sono classificati in base al rapporto esistente tra la loro lunghezza L e lo spessore E utilizzando, dove necessario, un calibro a cursore.

L'indice di forma è calcolato come la massa dei granuli aventi un rapporto di dimensioni L/E maggiore di 3 espresso come percentuale sulla massa secca complessiva dei granuli esaminati.

Indice di appiattimento

Si applica ad aggregati di origine naturale o artificiale, inclusi gli aggregati leggeri.

Il procedimento di prova descritto in questa parte della presente norma europea non è applicabile a granulometrie minori di 4 mm o maggiori di 80 mm.

La prova consiste in due operazioni di stacciatura. Dapprima, usando stacci di prova, il campione viene separato in varie classi granulometriche d_i/D_i . Ogni classe granulometrica d_i/D_i viene quindi stacciata usando stacci che hanno aperture parallele di larghezza pari a $D_i/2$.

Indice di appiattimento

Il coefficiente di appiattimento globale viene calcolato considerando la massa totale dei granuli che passano attraverso le aperture delle barre, espressa come percentuale della massa totale secca dei granuli esaminati.

Se necessario, l'indice di appiattimento di ogni classe granulometrica d_i/D_i , si calcola considerando la massa di granuli passanti attraverso lo staccio corrispondente, espressa come percentuale della massa di quella classe granulometrica.

Percentuale sup. frantumate

Essa si applica alla ghiaia o agli aggregati miscelati contenenti ghiaia.

Il metodo di prova specificato in questa parte della presente norma europea è applicabile a classi granulometriche d_i/D_i , dove $D_i \leq 63$ mm e $d_i \geq 4$ mm.

La prova consiste nel separare manualmente le particelle di una porzione di prova di un aggregato grosso in:

- particelle frantumate o spezzate, comprese le particelle totalmente frantumate o spezzate;

Percentuale sup. frantumate

- particelle arrotondate, comprese le particelle totalmente arrotondate.

La massa di ognuno di questi gruppi è determinata ed espressa come percentuale della massa della porzione di prova.

Le particelle totalmente frantumate o spezzate e le particelle totalmente arrotondate vengono quindi separate manualmente dalle altre particelle e la massa di questi due gruppi è determinata ed espressa come percentuale della massa della porzione di prova.

Blu di metilene

Gocce di una soluzione di blu di metilene vengono aggiunte in successione ad una sospensione del campione in acqua. L'assorbimento della soluzione colorata da parte del campione viene verificato dopo ogni aggiunta di soluzione osservando la macchia su carta filtrante per rilevare la presenza di colorante libero. Quando la presenza di colorante non assorbito viene confermata, il valore del blu di metilene (*MB* o *MBF*) viene calcolato ed espresso come grammi di colorante assorbito per kilogrammo della frazione provata.

Equivalente in sabbia

Una porzione di prova di sabbia e una piccola quantità di soluzione flocculante vengono versati in un cilindro graduato e quindi agitati per rimuovere il rivestimento argilloso dalle particelle di sabbia nella porzione di prova. La sabbia viene quindi "irrigata" utilizzando ulteriore soluzione flocculante che forzi le particelle fini in sospensione sulla sabbia. Dopo 20 min, il valore equivalente di sabbia (SE) viene calcolato come l'altezza del sedimento espressa come percentuale dell'altezza complessiva del materiale flocculato nel cilindro.

CARATTERISTICHE FISICHE

- Massa volumica e assorbimento (UNI EN 1097-6)
- Prova composizionale (UNI EN 933-11)
- Abrasione Los Angeles (UNI EN 1097-2)
- Resistenza al gelo-disgelo (UNI EN 1367-1)

Massa volumica e assorbimento

La massa volumica dei granuli è calcolata a partire dal rapporto tra massa e volume. La massa è determinata mediante pesata della porzione di prova nelle condizioni di saturazione a superficie asciutta e anche dopo nelle condizioni di essiccazione in stufa. Il volume è determinato a partire dalla massa dell'acqua spostata, sia mediante determinazione della riduzione della massa immersa in acqua con il metodo del cestello a rete, sia mediante pesata diretta con il metodo picnometrico.

Prova composizionale

Tale prova determina la composizione percentuale delle diverse tipologie di materiale riciclato componenti l'aggregato. Tali tipologie sono:

- Calcestruzzi
- Pietre naturali
- Malte
- Vetro
- Conglomerati bituminosi
- Frustoli vegetali
- Altro (terra, gomma, metalli, legno, plastica)

Abrasione Los Angeles

In un cilindro rotante viene fatto rotolare un campione di aggregato insieme ad un determinato numero di sfere di acciaio. Completata la rotazione, viene determinata la quantità di materiale trattenuta da uno staccio con luce di maglia di 1,6 mm.

La differenza in peso col campione iniziale rappresenta la perdita in peso mediante Los Angeles.

Resistenza al gelo-disgelo

Le frazioni di prova degli aggregati a granulometria omogenea, immersi in acqua a pressione atmosferica, sono soggetti a 10 cicli di gelo-disgelo. Ciò comporta un raffreddamento fino a $-17,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ sott'acqua e un successivo scongelamento in bagno d'acqua a circa $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Terminati i cicli di gelo-disgelo, gli aggregati vengono esaminati per riscontrare eventuali cambiamenti (formazione di cricche, perdita di massa e, se appropriato, cambiamento di resistenza).

CARATTERISTICHE CHIMICHE

- ◉ Contenuto in cloruri (UNI EN 1744-1)
- ◉ Contenuto in solfati (UNI EN 1744-1)
- ◉ Contenuto in zolfo totale (UNI EN 1744-1)
- ◉ Contenuto di sostanze organiche (UNI EN 1744-1)
- ◉ Impurezze organiche leggere (UNI EN 1744-1)