

# *"L'evoluzione normativa europea alla luce delle Norme Tecniche per le Costruzioni"*

Livio Ing. Pascali

Presidente Commissione Tecnologica Atecap



---

Associazione Tecnico-Economica Del Calcestruzzo Preconfezionato Via Barberini 68 - 00187  
Roma - Tel 0642016103

# Situazione Normativa-Legislativa Italiana



*Ente di  
certificazione*



*Direzione  
Lavori*



**Impresa**

# Riferimenti Normativi nelle NT

- **Se la norma è armonizzata**
  - ✓ Il riferimento è all'ultima versione della norma.

UNI UN 12620

- **Se la norma UNI, EN o ISO non è armonizzata.**
  - ✓ Il riferimento è alla data di pubblicazione indicato nel testo delle NT.
  - ✓ All'ultima versione aggiornata della norma stessa.

UNI UN 206-2006



### **11.2.9.3 Aggiunte**

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

### **11.2.9.4 Additivi**

Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

### **11.2.9.5 Acqua di impasto**

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008: 2003.

## Esigenze dell'industria del calcestruzzo preconfezionato

- Nuove opportunità produttive.
- Valutare e risolvere le criticità emerse dall'applicazione delle NT.
- Dare forza al processo di qualificazione intrapreso.

## Opportunità produttive

- **Utilizzo di componenti innovativi e ambientalmente sostenibili.**
  - **Aggregati di riciclo**
  - **Evoluzione delle aggiunte di tipo II**
- **Maggiore utilizzo del concetto di prestazione equivalente e composizione equivalente.**
- **Nuovi parametri prestazionali.**
  - **Recepire l'evoluzione degli SCC (EN 206-9)**
  - **Individuare parametri per inizio e fine presa (Cls per pavimenti)**
  - **Calcestruzzi duttili, durabili, ecc..**

# Qualificazione del settore

L'entrata in vigore delle Norme Tecniche e la loro piena applicazione non garantiscono l'esigenza di qualificazione totale che è richiesta al settore.

I produttori e l'associazione che li rappresentano portano avanti una serie di iniziative che coinvolgono l'intera filiera.

## **Codice Etico**

**Formazione - Progetto Concrete**

**Nuovi requisiti produttivi per gli  
associati**



# Certificazione della produzione

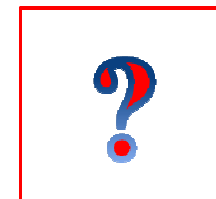
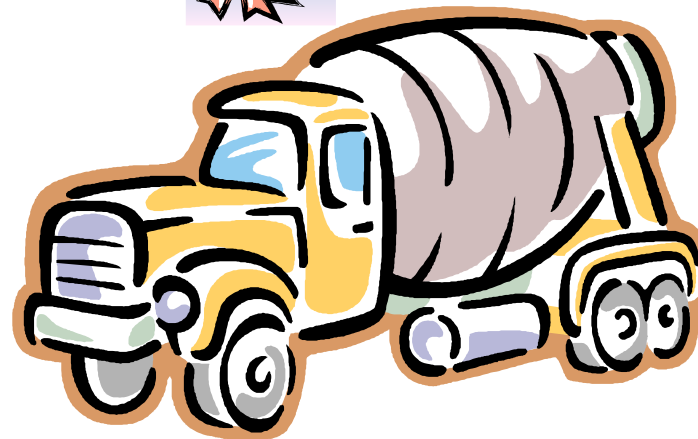
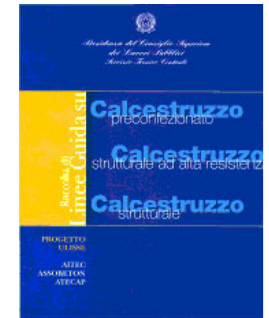


*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*



## Enti di certificazione

### Linee guida per la produzione il trasporto e il controllo del calcestruzzo preconfezionato



# Qualificazione del settore

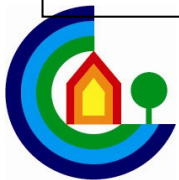
**L'Atecap si pone nuovi obiettivi per la qualificazione del settore**

## Requisiti strumentali

- ✓ Automazione degli impianti
- ✓ Registrazione dei dati di produzione
  - ✓ Sonde
- ✓ Strumentazione minima laboratorio interno.

## Procedure

- ✓ Maggiore frequenza dei prelievi
- ✓ Definizione di Rm
- ✓ Definizione delle tecniche del controllo statistico.



# Controllo statistico

## Controllo della resistenza su basi statistiche.

- **Nelle Norme Tecniche**

- ✓ Se la produzione maggiore di 1500 m.c. di miscela omogenea .

*Controllo d'accettazione*

- ✓ Su base statistica da documentare ( Linee Guida) .

*Controllo di produzione*

- **UNI EN 206-1 2006**

- Verifica tra le parti, controllo di tipo B da effettuare entro 12 mesi con .

*Controllo di Conformità*

- *Autocontrollo*

*Controllo della produzione*

# Controllo statistico delle resistenze

$$R_m > R_{ck} + k \cdot \delta$$

## Norme Tecniche

$\delta$  = s.q.m. degli n-prelievi effettuati

$$K = 1,4$$

## UNI EN 206-1

$\delta$  = s.q.m. di una produzione iniziale

$$K = 1,48$$

# Scarto quadratico medio

**s** : s.q.m. di progetto

*libero*

**$\sigma_i$**  : s.q.m. di produzione iniziale ( primi 35 dati)

*UNI EN 206*

**$\sigma$**  : s.q.m. di produzione ( 15 dati)

*UNI EN 206*

**$\mu$**  : scarto quadratico medio nei controlli d'accettazione (15 dati)

*NORME TECNICHE*

# Frequenze dei prelievi

	<b>NT del 2008</b>	<b>206-1 2006</b>	<b>Linee Guida</b>
Frequenza del Controllo di tipo B	100 m.c. o 1 per getto	400 m.c. o 1 per settimana	1000 m.c.
Periodo massimo	Durata del cantiere	12 mesi	

# Variabilità della produzione

## Norme Tecniche 2008

Cv coefficiente di variazione

$$Cv = \sigma/Rm$$

Cv < 0,15 Controllo accettato ; Cv > 0,3 controllo non accettato

## UNI EN 206-1

### Metodo B

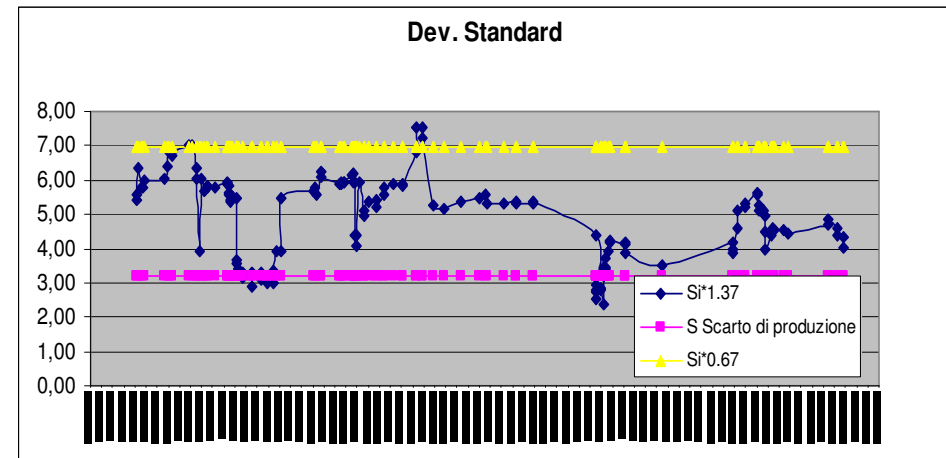
$$\mu \geq 0,63 \sigma \geq \mu \geq 1,37$$

# Variabilità della produzione

Nel controllo di conformità della UNI EN 206, per una produzione continua, si impone  $K > 1,48$  e si richiede che i valori  $R_m$  e  $s$  siano stabili o che varino poco rispetto ad uno scarto iniziale  $s_i$

$$R_m > R_{ck} + 1,48 s_i$$
$$0,63 \cdot s \leq s_i \leq 1,37 s$$

La EN 206 pone quindi un limite di oscillazione nel controllo dello scarto  $s_i$ , sia inferiore che superiore, non richiesto nel D.M.



# Controllo del processo nella EN 206-1 201X

- Definizione di **resistenza media di progetto**

- Il produttore deve dichiarare il valore di  $K$  con il quale progetta le sue miscele.

- Utilizzo delle carte di controllo per la valutazione della conformità di  **$R_m$  e  $\delta$** .

- Cusum

- Carte di controllo Shewhart

- **Criteri di conformità** per membri di famiglia.

- Criteri di conformità per prestazioni diverse dalla resistenza.

- **Regole d'intervento in caso di non conformità**

# Qualificazione del settore

EN 206-1  
*armonizzata*