



# CLASSE DI ESPOSIZIONE **XA3**

Normativa  
UNI EN 206:2014  
UNI 11104:2016

## DESCRIZIONE DELLA CLASSE AMBIENTALE :

- **ATTACCO CHIMICO** (Da parte di acque del terreno e acque fluenti)  
**AMBIENTE CHIMICO FORTEMENTE AGGRESSIVO secondo il prospetto 2 DELLA UNI EN 206:2014 . La condizione più gravosa per ognuna delle condizioni chimiche, determina la Classe di Esposizione .**

Calcestruzzo esposto all'attacco chimico che si verifica nel terreno naturale e nell'acqua del terreno avente caratteristiche definite nel prospetto 2. La classificazione dell'acqua di mare dipende dalla località geografica, perciò si dovrà applicare la classificazione valida nel luogo di impiego del calcestruzzo.

## ESEMPI INFORMATIVI DI APPLICAZIONE

- Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive.
- Contenitori di foraggi, mangimi e liquami provenienti dall'allevamento animale.
- Torri di raffreddamento di fumi e gas di scarico industriali.

## VALORI LIMITE PER LA COMPOSIZIONE E LE PROPRIETA' DEL CALCESTRUZZO

- Massimo rapporto A/C **0.45**
- Minima classe di resistenza **C 35 fck'cyl / C 45 fck'cube**
- Minimo contenuto in cemento (kg/mc) **360**
- Contenuto minimo in aria (%) **—**
- Requisiti Essenziali **E' richiesto l'impiego di Cementi Resistenti ai Solfati secondo UNI 9156.**

**NOTA IMPORTANTE:** Può essere necessario uno studio speciale per stabilire le condizioni di esposizione da applicare quando si è :

- Al di fuori dei limiti del prospetto 2 ;
- In presenza di altri aggressivi chimici;
- In presenza di terreni o acque inquinati da sostanze chimiche;
- In presenza della combinazione di elevata velocità dell'acqua e delle sostanze chimiche del prospetto 2.

## SPECIFICHE DA INSERIRE IN CAPITOLATO :

|  |                            |                      |
|--|----------------------------|----------------------|
| <b>Classe di Resistenza (fck'cube)</b>                             | <b>45 N/mm<sup>q</sup></b> |                      |
| <b>Dmax aggregato</b>  | <b>31,5 mm</b>             | (valore suggerito)   |
| <b>Classe di Esposizione</b>                                       | <b>XA3</b>                 |                      |
| <b>Classe di consistenza</b>                                       | <b>S5</b>                  | (valore suggerito)   |
| <b>Copriferro minimo (UNI EN 1992-1-1)</b>                         | <b>25 mm</b>               | (valore minimo)      |
| <b>Valore <math>\Delta C_{dev}</math> da sommare al copriferro</b> | <b>10 mm</b>               | (valore consigliato) |



# Cave Rocca S.r.l.

## Calcestruzzi premiscolati speciali e leggeri



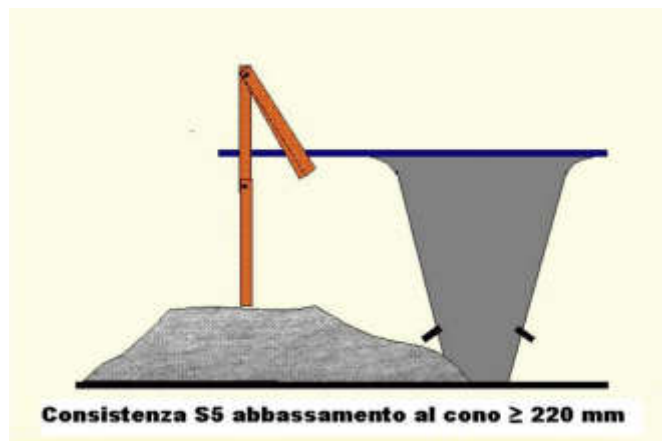
Prospetto2

### VALORI LIMITE PER LE CLASSI DI ESPOSIZIONE ALL'ATTACCO CHIMICO NEL SUOLO NATURALE E NELL'ACQUA DEL TERRENO.

Gli ambienti chimicamente aggressivi classificati di seguito sono basati sul suolo naturale e per acqua nel terreno a temperature dell'acqua/terreno comprese tra 5°C e 25°C ed una velocità dell'acqua sufficientemente bassa da poter essere approssimata a condizioni statiche.

La condizione più gravosa per ognuna delle condizioni chimiche determina la classe di esposizione. Se due o più caratteristiche di aggressività appartengono alla stessa classe, l'esposizione sarà classificata nella classe più elevata successiva, salvo il caso che uno studio specifico provi che ciò non è necessario.

| Caratteristica chimica  | Metodo di prova di riferimento | XA1                    | XA2                       | XA3                          |
|---|--------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Acqua nel terreno</b>  |                                |                        |                           |                              |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l  | EN 196-2                       | ≥200 e ≤ 600           | > 600 a ≤ 3000            | > 3 000 a ≤ 6000             |
| pH  | ISO 4316                       | ≤ 6,5 e ≥ 5,5          | < 5,5 e ≥ 4,5             | < 4,5 e ≥ 4,0                |
| CO <sub>2</sub> mg/l<br>aggressiva  | pr EN 13577 : 1999             | ≥ 15 e ≥ 40            | > 40 e ≤ 100              | > 100<br>fino a saturazione  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l   | ISO 7150-1<br>ISO 7150-2       | ≥ 15 e ≤ 30            | > 30 e ≤ 60               | > 60 e ≤ 100                 |
| Mg <sup>2+</sup> mg/l   | ISO 7980                       | ≥ 300 e ≤ 1000         | > 1000 e ≤ 3000           | > 3000<br>fino a saturazione |
| <b>Terreno</b>  |                                |                        |                           |                              |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l<br>totale (a)  | EN 196-2<br>(b)                | ≥ 2000 e ≤ 3000<br>(c) | > 3000 ≤ 12000<br>(c)     | > 12000 e ≤ 24000            |
| Acidità ml/kg   | DIN 4030-2                     | > 200<br>Baumann Gully | Non incontrato in pratica |                              |
| (a) I terreni argillosi con una permeabilità minore di 10 <sup>-5</sup> m/s possono essere classificati in una classe inferiore.  |                                |                        |                           |                              |
| (b) Il metodo di prova prescrive l'estrazione di SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mediante acido cloridrico; In alternativa si può usare l'estrazione con acqua se nel luogo di impiego del calcestruzzo c'è questa pratica. |                                |                        |                           |                              |
| (c) Il limite di 3000 mg/kg deve essere ridotto a 2000 mg/kg se esiste il rischio di accumulo di ioni solfato nel calcestruzzo causato da cicli di essiccaimento/bagnatura oppure suzione capillare.                      |                                |                        |                           |                              |



Sede : Via Ugo Foscolo snc – 20900 Monza (MB)

☎ 039.20.69.71

✉ info@caverocca.com

P.IVA 00695160960 C.F. 00813110152

