



CLASSE DI ESPOSIZIONE **XA1**

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 DEBOLMENTE AGGRESSIVO secondo il prospetto 2 DELLA UNI EN 206:2014

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

- Contenitori di fanghi e vasche e vasche di decantazione
- Contenitori e vasche per acque reflue.

VALORI LIMITE PER LA COMPOSIZIONE E LE PROPRIETA' DEL CALCESTRUZZO

- Massimo rapporto A/C **0.55**
- Minima classe di resistenza **C 30 fck'cyl / C 37 fck'cube**
- Minimo contenuto in cemento (kg/mc) **320**
- Contenuto minimo in aria (%) **—**
- Altri requisiti **E' richiesto l'impiego di cementi con "Moderata resistenza ai solfati" secondo UNI 9156 prospetto 1**

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 :

Classe di Resistenza (fck'cube)	37 N/mm²	
Dmax aggregato	31,5 mm	(valore suggerito)
Classe di Esposizione	XA1	
Classe di consistenza	S5	(valore suggerito)
Copriferro (UNI EN 1992-1-1)	25 mm	(valore minimo)
Valore ΔC_{dev} da sommare al copriferro	10 mm	(valore consigliato)



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
Acqua nel terreno				
SO ₄ ²⁻ 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 ₂ mg/l aggressiva	pr EN 13577 : 1999	≥ 15 e ≥ 40	> 40 e ≤ 100	> 100 fino a saturazione
NH ₄ ⁺ mg/l	ISO 7150-1 ISO 7150-2	≥ 15 e ≤ 30	> 30 e ≤ 60	> 60 e ≤ 100
Mg ²⁺ mg/l	ISO 7980	≥ 300 e ≤ 1000	> 1000 e ≤ 3000	> 3000 fino a saturazione
Terreno				
SO ₄ ²⁻ mg/l totale (a)	EN 196-2 (b)	≥ 2000 e ≤ 3000 (c)	> 3000 ≤ 12000 (c)	> 12000 e ≤ 24000
Acidità ml/kg	DIN 4030-2	> 200 Baumann Gully	Non incontrato in pratica	
(a) I terreni argillosi con una permeabilità minore di 10 ⁻⁵ m/s possono essere classificati in una classe inferiore. (b) Il metodo di prova prescrive l'estrazione di SO ₄ ²⁻ 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 essiccamento/bagnatura oppure suzione capillare.				

