



CO.CE SRL COMPONENTI CEMENTIZI

Via A. Gramsci, 12/D 28077 - Prato Sesia - NO -
Tel.: 0163/85.11.74 - Fax: 0163/85.11.74 - P.I./C.F. 01066480037
e-mail: info@coce-prefabbricati.it - sito: www.coce-prefabbricati.it

CLASSI DI ESPOSIZIONE E DURABILITA'

Secondo norma UNI 11104:2004 e UNI 206-1:2006

Assenza di rischio corrosione o attacco:

1 (classe di esposizione norma UNI 9858) / **X0** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici: in ambiente molto asciutto. Esempio: interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto a cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasione, gelo o attacco chimico. Minima classe di resistenza C12/15.

Corrosione indotta da carbonatazione:

2a (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XC1** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: asciutto o permanentemente bagnato. Esempio: interno di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua. Massimo rapporto A/C 0,60 - Minima classe di resistenza C25/30.

2a (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XC2** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: bagnato, raramente asciutto. Esempio: parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo. Massimo rapporto A/C 0,60 - Minima classe di resistenza C25/30.

5a (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XC3** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: umidità moderata. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta. Massimo rapporto A/C 0,55 - Minima classe di resistenza C28/35.

4a-5b (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XC4** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: ciclicamente asciutto e bagnato. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non comprese nella classe XC2. Massimo rapporto A/C 0,50 - Minima classe di resistenza C32/40.

Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare:

5a (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XD1** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: umidità moderata. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi d'acqua contenenti cloruri. Massimo rapporto A/C 0,55 - Minima classe di resistenza C28/35.

4a-5b (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XD2** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1)
Ambiente: bagnato, raramente asciutto. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua anche industriale contenente cloruri (piscine).
Massimo rapporto A/C 0,50 - Minima classe di resistenza C32/40.

5C (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XD3** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1)
Ambiente: ciclicamente bagnato e asciutto. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria. Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto. Massimo rapporto A/C 0,45 - Minima classe di resistenza C35/45.

Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare:

4a-5b (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XS1** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1)
Ambiente: esposto alla salsedine marina ma non direttamente in contatto con l'acqua di mare. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.
Massimo rapporto A/C 0,50 - Minima classe di resistenza C32/40.

XS2 (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: permanentemente sommerso. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immersi in acqua. Massimo rapporto A/C 0,45 - Minima classe di resistenza C35/45.

XS3 (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: zone esposte agli spruzzi o alle maree. Esempio: calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare. Massimo rapporto A/C 0,45 - Minima classe di resistenza C35/45.

Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza disgelanti*:

2b (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XF1** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante. Esempio: superfici verticali di calcestruzzo come facciate e colonne esposte alla pioggia ed al gelo. Superfici non verticali e non soggette alla completa saturazione, ma esposte al gelo, alla pioggia o all'acqua. Massimo rapporto A/C 0,50 - Minima classe di resistenza C32/40.

3 (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XF2** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: moderata saturazione d'acqua, in presenza di agente disgelante. Esempio: elementi come parti di ponti che in altro modo sarebbero classificati come XF1, ma che sono esposti direttamente o indirettamente agli agenti disgelanti. Massimo rapporto A/C 0,50 - Minima classe di resistenza C25/30 - Contenuto minimo di aria (%) 3,0.

2b (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XF3** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1)
Ambiente: elevata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante. Esempio: superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetti ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti bagnature ed esposti al gelo. Massimo rapporto A/C 0,50 - Minima classe di resistenza C25/30 - Contenuto minimo di aria (%) 3,0.

3 (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XF4** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1)
Ambiente: elevata saturazione d'acqua, con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare. Esempio: superfici orizzontali quali strade o pavimentazioni esposte al gelo ed ai sali disgelanti in modo diretto o indiretto, elementi esposti al gelo e soggetti a frequenti bagnature in presenza di agenti disgelanti o di acqua di mare. Massimo rapporto A/C 0,45 - Minima classe di resistenza C28/35 - Contenuto minimo di aria (%) 3,0.

Attacco chimico:**

5a (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XA1** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1. Esempio: contenitori di fanghi e vasche di decantazione. Contenitori e vasche per acque reflue. Massimo rapporto A/C 0,55 - Minima classe di resistenza C28/35.

4a-5b (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XA2** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1. Esempio: elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi. Massimo rapporto A/C 0,50 - Minima classe di resistenza C32/42.

5c (classe di esposizione norma UNI 9858) / **XA3** (classe di esposizione norma UNI 11104 e UNI EN 206-1) Ambiente: chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1. Esempio: elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive. Contenitori di foraggi, mangimi e liquame provenienti dall'allevamento animale. Torri di raffreddamento di fumi di gas di scarico industriale. Massimo rapporto A/C 0,45 - Minima classe di resistenza C35/45.

NOTE:

* il grado di saturazione riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione: moderato: occasionalmente gelato in condizione di saturazione; elevato: alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione.

** da parte di acque del terreno e acque fluenti.