EPARCHIA DI LUNGRO DEGLI ITALO-ALBANESI DELL'ITALIA CONTINENTALE

REGIONE CALABRIA

DIPARTIMENTO N.6-INFRASTRUTTURE,LAVORI PUBBLICI, MOBILITA'
- SETTORE 5 - LAVORI PUBBLICI

- PROGETTO ESECUTIVO -

COMPLETAMENTO DEL CENTRO PARROCCHIALE "SAN GIUSEPPE" IN CANTINELLA DI CORIGLIANO CALABRO

L.R. N.44/2006 - D.G.R. N.91/2017

-REALIZZAZIONE SPOGLIATOIO IN C.A.-

-ESECUTIVI DI CANTIERE-

RELAZIONE SUI MATERIALI

IL COMMITTENTE

IL VESCOVO

+S.E. Mons. Donato OLIVERIO

_____

TAV.22

Scala: ---

Lungro lì

PROGETTISTA
BLUE ENGINEERING S.R.L.
ING. MARTINO RANGO

CALCOLATORE
& D.L.
ING. ANGELO VITERITTI

_____ _____

Si riserva la proprietà di questo disegno con divieto di riprodurlo o renderlo noto senza autorizzazione

Comune di CORIGLIANO - ROSSANO
Provincia di Cosenza

OGGETTO:

RELAZIONE SUI MATERIALI

COMPLETAMENTO DEL CENTRO PARROCCHIALE "SAN GIUSEPPE"
IN CANTINELLA DI CORIGLIANO CALABRO
L.R. N.44/2006 - D.G.R. N.91/2017
-REALIZZAZIONE SPOGLIATOIO IN C.A.-

Il Calcolatore e d.l.

_____ING. ANGELO VITERITTI_____

COMMITTENTE:

IL VESCOVO
+S.E. Mons. Donato OLIVERIO

1 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Di seguito si riportano le informazioni relative all'elenco dei materiali impiegati, alle loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali, i cui valori dei parametri caratteristici sono di seguito elencati.

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche Calcestruzzo Armato

N	·k	CdT	E	G	Stz	R_{ck}	R_{cm}	$\%R_{ck}$	·c	f_{cd}	f_{ctd}	f_{cfm}	n	n Ac
	[N/m^3]	[1/°C]	[N/mm^2]	[N/mm^2]		[N/mm^2]	[N/mm^2]							
Cls C25/30_B450C - (C25/30)														
001	25.000	0,000010	31.447	13.103	P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	15	002

LEGENDA Caratteristiche Calcestruzzo Armato

N Numero identificativo del materiale.
·k Peso specifico.
CdT Coefficiente di Dilatazione Termica.
E Modulo elastico normale.
G Modulo elastico tangenziale.
Stz Indica il 'Tipo Situazione': [F] = materiale 'di Fatto' (Esistente)(tiene conto del LC/FC); [P] = materiale 'di Progetto' (Nuovo);
R_{ck} Resistenza caratteristica cubica.
R_{cm} Resistenza media cubica.
$\%R_{ck}$ Percentuale di riduzione della R_{ck}
·c Coefficiente di sicurezza allo SLV del materiale.
f_{cd} Resistenza di calcolo a compressione.
f_{ctd} Resistenza di calcolo a trazione.
f_{cfm} Resistenza media a trazione per flessione.
n Coefficiente di omogeneizzazione.
n Ac Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

Caratteristiche Acciaio

N	·k	CdT	E	G	Stz	$f_{yk,1}$/ $f_{yk,2}$	f_{tk}	$f_{yd,1}$/ $f_{yd,2}$	f_{td}	·s	·M1	·M2	·M3,SLV	·M3,SLE	·M7
	[N/m^3]	[1/°C]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]						
Acciaio B450C - (B450C)															
002	78.500	0,000010	210.000	80.769	P	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-
						-		-							

LEGENDA Caratteristiche Acciaio

N Numero identificativo del materiale.
·k Peso specifico.
CdT Coefficiente di Dilatazione Termica.
E Modulo elastico normale.
G Modulo elastico tangenziale.
Stz Indica il 'Tipo Situazione' : [F] = materiale 'di Fatto' (Esistente) (tiene conto del FC); [-/P] = materiale 'di Progetto' (Nuovo); [-] = resistenze medie /caratteristiche del materiale.
$f_{yk,1}$ Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t <= 40 mm).
$f_{yk,2}$ Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t <= 80 mm).
f_{tk} Resistenza a Rottura (Bulloni).
$f_{yd,1}$ Resistenza di calcolo (per profili con t <= 40 mm).
$f_{yd,2}$ Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t <= 80 mm).
f_{td} Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
·s Coefficiente di sicurezza allo SLV del materiale.
·M1 Coefficiente di sicurezza per instabilità.
·M2 Coefficiente di sicurezza per sezioni tese indebolite.
·M3,SLV Coefficiente di sicurezza a scorrimento alla SLV (Bulloni).
·M3,SLE Coefficiente di sicurezza a scorrimento alla SLE (Bulloni).
·M7 Coefficiente di sicurezza precarico bulloni ad alta resistenza (Bulloni): [-] = parametro NON significativo per il materiale.

2 - REQUISITI DEI MATERIALI COMPONENTI IL CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo di cemento è un impasto con acqua, di determinate parti di cemento, ghiaia e sabbia.
I materiali componenti il calcestruzzo non devono contenere sostanze nocive in quantità tali che possano compromettere la durabilità del calcestruzzo o causare corrosione dell'armatura e devono essere idonei all'impiego previsto nel calcestruzzo.
Se per un materiale componente è stabilita una idoneità generale, ciò non implica che essa valga in ogni situazione e per ogni composizione del calcestruzzo.
Nel calcestruzzo conforme alla EN 206-1 devono essere utilizzati solo i componenti di idoneità accertata per la specifica applicazione.
Qualora per un particolare materiale componente non vi sia una norma europea che si riferisca specificatamente al suo utilizzo nel calcestruzzo conforme alla EN 206-1, o qualora vi sia già una norma europea che non includa il particolare componente, o qualora il componente si scosti significativamente dalla norma europea, l'accertamento dell'idoneità può risultare da:

- un benestare tecnico europeo che si riferisce specificatamente all'utilizzo del materiale componente nel calcestruzzo conforme alla EN 206-1;
- norme o disposizioni nazionali pertinenti, valide nel luogo d'impiego del calcestruzzo, che si riferiscono specificatamente all'utilizzo del materiale componente nel calcestruzzo conforme alla EN 206-1.

Cemento

Il cemento è un legante idraulico, ossia un materiale inorganico finemente macinato che, quando mescolato con acqua, forma una pasta che fa presa e indurisce a seguito di reazioni e processi d'idratazione e che, una volta indurita, mantiene la sua resistenza e la sua stabilità anche sott'acqua.
Il cemento conforme alla EN 197-1, definito cemento CEM, opportunamente dosato e miscelato con aggregato e acqua, deve essere in grado di produrre una malta o un calcestruzzo capace di conservare la lavorabilità per un periodo di tempo sufficiente e di raggiungere, dopo determinati periodi, livelli di resistenza meccanica prestabiliti nonché di possedere una stabilità di volume a lungo termine.
L'indurimento idraulico del cemento CEM è dovuto principalmente all'idratazione dei silicati di calcio, ma anche di altri composti chimici, per esempio gli alluminati, possono partecipare al processo di indurimento. La somma dei contenuti di ossido di calcio (C_aO) reattivo e ossido di silicio (S_iO_2) reattivo nel cemento CEM deve essere almeno il 50% in massa quando i contenuti percentuali sono determinati in accordo alla EN 196-2.
I cementi CEM sono costituiti da materiali differenti e di composizione statisticamente omogenea derivanti dalla qualità assicurata durante processi di produzione e manipolazione dei materiali.
Il collegamento tra questi processi di produzione e di manipolazione dei materiali e la conformità del cemento alla EN 197-1 è definito nella EN 197-2.
I cementi CEM sono raggruppati in cinque tipi principali di cemento:

- CEM I cemento Portland
- CEM II cemento Portland composito
- CEM III cemento d'altoforno
- CEM IV cemento pozzolanico
- CEM V cemento composito

La scelta del tipo di cemento è stata fatta tenendo in considerazione:

- l'esecuzione dell'opera;
- l'uso finale del calcestruzzo;
- le condizioni di maturazione (per esempio trattamento termico);
- le dimensioni della struttura (lo sviluppo di calore);
- le condizioni ambientali alle quali la struttura sarà esposta;
- la potenziale reattività degli aggregati agli alcali provenienti dai componenti.

Aggregati (Sabbia e Ghiaia)

Sono considerati idonei:

- gli aggregati normali e pesanti conformi alla EN 12620;

gli aggregati leggeri conformi alla EN 13055-1.

Il tipo di aggregato, la granulometria e le proprietà, per esempio appiattimento, resistenza al gelo-disgelo, resistenza all'abrasione, ecc., sono stati scelti considerando:

- l'esecuzione dell'opera;
- l'impiego finale del calcestruzzo;
- le condizioni ambientali alle quali il calcestruzzo sarà esposto;
- ogni requisito per l'aggregato esposto o per le finiture lavorate del calcestruzzo.

La dimensione massima nominale dell'aggregato (D_{max}) deve essere scelta tenendo conto del copriferro e della larghezza della sezione minima.

La sabbia utilizzata nell'impasto deve essere viva con grani assortiti in grossezza da 0 a 7 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine.
La ghiaia utilizzata nell'impasto deve contenere elementi assortiti di dimensioni fino a 15 mm; gli elementi devono essere resistenti e non gelivi, privi di sostanze estranee.

Acqua d'impasto

Sono considerate idonee l'acqua d'impasto e l'acqua di riciclo della produzione di calcestruzzo, conformi alla EN 1008.
L'acqua per gli impasti deve essere limpida, non contenere sali in percentuali dannose e non deve essere aggressiva (acqua potabile).

Additivi

Gli eventuali additivi utilizzati nell'impasto devono essere conformi alla EN 934-2.
La quantità totale di additivi, ove utilizzati, non deve superare il dosaggio massimo raccomandato dal produttore e non deve superare 50 g (nello stato di fornitura dell'additivo) per kg di cemento, a meno che non sia stabilita l'influenza di un più alto dosaggio sulle prestazioni e sulla durabilità del calcestruzzo.
L'uso di additivi in quantità minori di 2 g/kg di cemento è consentito solo se vengono dispersi in una parte dell'acqua d'impasto.
Qualora la quantità totale di additivi liquidi superi 3 l/m^3 di calcestruzzo, il suo contenuto d'acqua deve essere considerato nel calcolo del rapporto acqua/cemento.
Se vengono impiegati più additivi, la loro compatibilità deve essere controllata nelle prove iniziali.

2.1 - Classi di esposizione della struttura

Le azioni dell'ambiente sulla struttura sono classificate come classi di esposizioni. Nella tabella sottostante sono elencate le varie classi di esposizioni previste dalla EN 206-1.
Le classi di esposizione da scegliere dipendono dalle disposizioni valide nel luogo d'impiego del calcestruzzo. Questa classificazione dell'esposizione non esclude considerazioni in merito a condizioni speciali che possano esistere nel luogo di impiego del calcestruzzo o di misure protettive quali l'uso di acciaio inossidabile o altri metalli resistenti alla corrosione e l'uso di rivestimenti protettivi per il calcestruzzo o per l'armatura. Il calcestruzzo può essere soggetto a più di una delle azioni descritte nella tabella sottostante e può essere necessario esprimere le condizioni dell'ambiente alle quali esso è esposto come combinazione di classi di esposizione. Le diverse superfici di calcestruzzo di un dato componente strutturale possono essere soggette a diverse azioni ambientali. Nella tabella sottostante è riportato l'elenco delle classi di esposizione previste dalla EN 206-1.

Classi di esposizione

Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione
1 Assenza di rischio di corrosione o attacco		
X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, abrasione o attacco chimico. Per calcestruzzo con armatura o inserti metallici: molto asciutto.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria molto bassa
2 Corrosione indotta da carbonatazione		
Nel caso in cui il calcestruzzo contenente armature o inserti metallici sia esposto all'aria e all'umidità, l'esposizione sarà classificata nel modo seguente: Nota Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copriferro o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente.		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa Calcestruzzo costantemente immerso in acqua
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo Molte fondazioni
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria moderata oppure elevata Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia
XC4	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Superfici di calcestruzzo soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2
3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare		
Qualora il calcestruzzo contenente armature o altri inserti metallici sia soggetto al contatto con acqua contenente cloruri, inclusi i sali antigelo, con origine diversa dall'acqua di mare, l'esposizione sarà classificata come segue: Nota In riferimento alle condizioni di umidità vedere anche sezione 2 del presente prospetto.		
XD1	Umidità moderata	Superfici di calcestruzzo esposte a nebbia salina
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Piscine Calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri
XD3	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Parti di ponti esposte a spruzzi contenenti cloruri Pavimentazioni Pavimentazioni di parcheggi
4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare		
Qualora il calcestruzzo contenente armature o altri inserti metallici sia soggetto al contatto con cloruri presenti nell'acqua di mare oppure con aria che trasporta sali derivanti dall'acqua di mare, l'esposizione sarà classificata come segue:		
XS1	Esposto a nebbia salina ma non in contatto diretto con acqua di mare	Strutture prossime oppure sulla costa
XS2	Permanentemente sommerso	Parti di strutture marine
XS3	Zone esposte alle onde oppure alla marea	Parti di strutture marine

Classi di esposizione (Continua)

Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione
5 Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza sali disgelanti		
Qualora il calcestruzzo bagnato sia esposto ad un attacco significativo dovuto a cicli di gelo/disgelo, l'esposizione sarà classificata come segue:		
XF1	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF2	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e nebbia di agenti antigelo
XF3	Elevata saturazione d'acqua, senza agente antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF4	Elevata saturazione d'acqua, con agente antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposti agli agenti antigelo Superfici di calcestruzzo esposte direttamente a nebbia contenente agenti antigelo e al gelo
6 Attacco chimico		
Qualora il calcestruzzo sia esposto all'attacco chimico che si verifica nel terreno naturale e nell'acqua del terreno avente caratteristiche definite nel prospetto 2, l'esposizione verrà classificata come è indicato di seguito. La classificazione dell'acqua di mare dipende dalla località geografica; perciò si dovrà applicare la classificazione valida nel luogo di impiego del calcestruzzo. Nota 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.		
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo secondo il prospetto 2	
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2	
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo secondo il prospetto 2	

2.2 - Requisiti relativi alle classi di esposizione e valori limite di composizione del calcestruzzo

I requisiti che deve possedere il calcestruzzo per resistere alle azioni ambientali vengono formulati in termini di valori limite per la composizione e le proprietà stabilite. Tali requisiti devono tenere conto della vita di esercizio prevista per le strutture in calcestruzzo.

I requisiti relativi al metodo di specificazioni della resistenza alle azioni ambientali vengono formulati in termini di proprietà del calcestruzzo prestabilite e di valori limite per la composizione.
I requisiti per ciascuna classe di esposizione devono essere specificati in termini di:

- tipi e classi permessi di materiali componenti;
- massimo rapporto acqua/cemento;
- dosaggio minimo di cemento;
- minima classe di resistenza a compressione del calcestruzzo (facoltativo);
- contenuto minimo di aria nel calcestruzzo (se pertinente).

I valori limiti raccomandati dalla Norma EN 206-1, sono riassunti nella seguente tabella.

prospetto F.1 **Valori limite raccomandati per la composizione e le proprietà del calcestruzzo**

	Classi di esposizione																	
	Nessun rischio di corrosione o attacco	Corrosione da carbonatazione				Corrosione da cloruri						Attacco gelo/disgelo				Ambienti chimici aggressivi		
						Acqua marina			Altri cloruri (diversi dall'acqua di mare)									
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Rapporto massimo a/c	-	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45
Classe di resistenza minima	C12/15	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45
Contenuto minimo di cemento (kg/m³)	-	260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360
Contenuto minimo di aria (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0[1]	4,0[1]	4,0[1]	-	-	-
Altri requisiti												Aggregati in accordo alla EN 12620 con sufficiente resistenza al gelo/disgelo				Cemento resistente ai solfati[2]		

a) Quando il calcestruzzo non contiene aria aggiunta, le sue prestazioni dovrebbero essere verificate conformemente ad un metodo di prova appropriato rispetto ad un calcestruzzo per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo per la relativa classe di esposizione.

b) Qualora la presenza di SO_4^{2-} comporti le classi di esposizione XA2 e XA3, è essenziale utilizzare un cemento resistente ai solfati. Se il cemento è classificato a moderata o ad alta resistenza ai solfati, il cemento dovrebbe essere utilizzato in classe di esposizione XA2 (e in classe di esposizione XA1 se applicabile) e il cemento ad alta resistenza ai solfati dovrebbe essere utilizzato in classe di esposizione XA3.

2.3 - Classi di consistenza e requisiti del calcestruzzo fresco

La classificazione della consistenza del calcestruzzo viene fatta attraverso le *classi di abbassamento al cono (slump)* secondo quanto riportato nella tabella sottostante.

Classi di abbassamento al cono (slump)

Classe	Abbassamento al cono
S1	da 10 a 40
S2	da 50 a 90
S3	da 100 a 150
S4	da 160 a 210
S5[1)]	≥220

Qualora si debba determinare la consistenza del calcestruzzo, tale requisito specificato si applica al momento dell'uso del calcestruzzo ovvero, nel caso di calcestruzzo preconfezionato, al momento della consegna.
Se il calcestruzzo viene consegnato con autobetoniera o con un mezzo agitatore, la consistenza può essere misurata su un campione unico prelevato all'inizio dello scarico.
Detto campione unico dovrà essere prelevato dopo avere scaricato circa 0,3 m^3 di calcestruzzo in accordo alla EN 12350-1.

3 - PRESCRIZIONI ESECUTIVE

In fase esecutiva, relativamente al calcestruzzo ed all'acciaio in tondini per c.a. si prescrive l'uso dei seguenti materiali: i materiali utilizzati e relative prescrizioni:

Calcestruzzo armato per tutte le strutture di fondazione:

- Cemento: CEM I (cemento Portland), CEM II (cemento Portland composito), CEM III (cemento d'altoforno), CEM IV (cemento pozzolanico), CEM V (cemento composito);
- classe di esposizione: ad esempio XC2
- classe di resistenza: ad esempio C25/30
- rapporto acqua/cemento max: ad esempio 0,60
- contenuto min. cemento: ad esempio 280 kg/m^3
- diametro inerte max: 20 mm
- classe di consistenza: ad esempio S4

Calcestruzzo armato per tutte le strutture di elevazione:

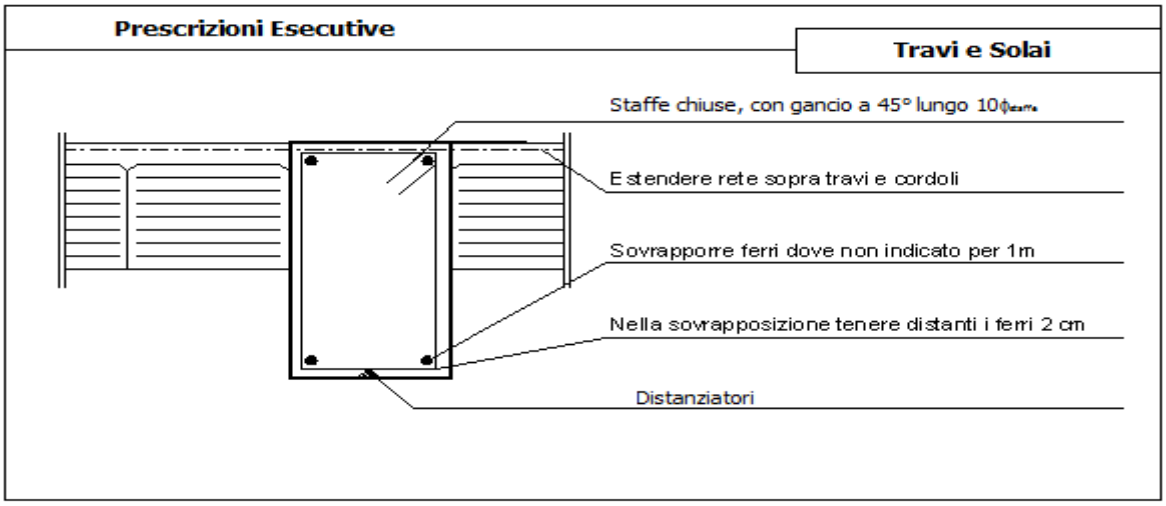
- Cemento: CEM I (cemento Portland), CEM II (cemento Portland composito), CEM III (cemento d'altoforno), CEM IV (cemento pozzolanico), CEM V (cemento composito);
- classe di esposizione: ad esempio XC1
- classe di resistenza: ad esempio C25/30
- rapporto acqua/cemento max: ad esempio 0,60
- contenuto min. cemento: ad esempio 280 kg/m^3
- diametro inerte max: 20 mm
- classe di consistenza: ad esempio S4

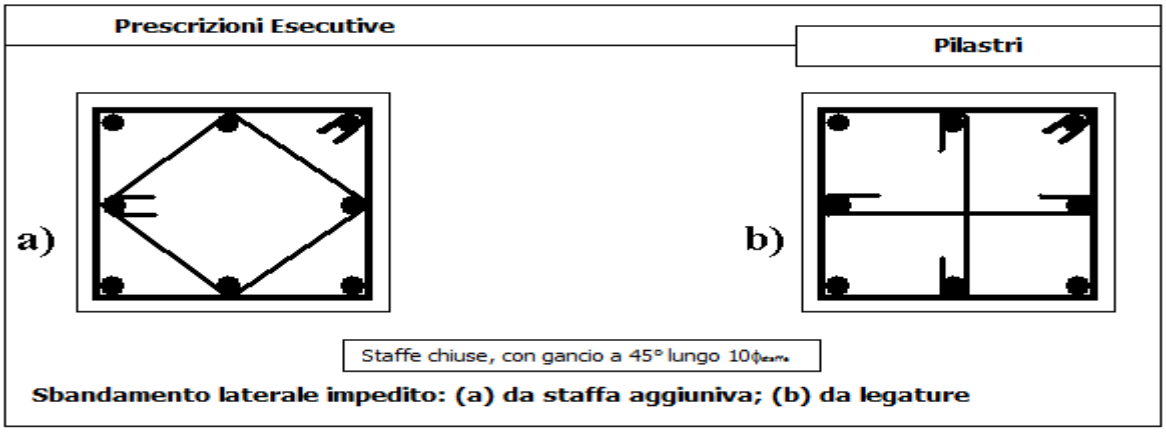
Acciaio per armature c.a.

- barre: tipo B450C
- rete e tralicci elettrosaldati B450C

Per gli eventuali altri materiali, si rimanda al paragrafo 1 della presente relazione.

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" - D.M. 17 gennaio 2018.
Il Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, acquisirà e verificherà la documentazione di qualificazione.





3.1 - Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo. Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato

in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.
Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati. Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature metalliche, possono essere suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato nella Tab. 4.1.III delle NTC18 con riferimento alle classi di esposizione sopra definite.

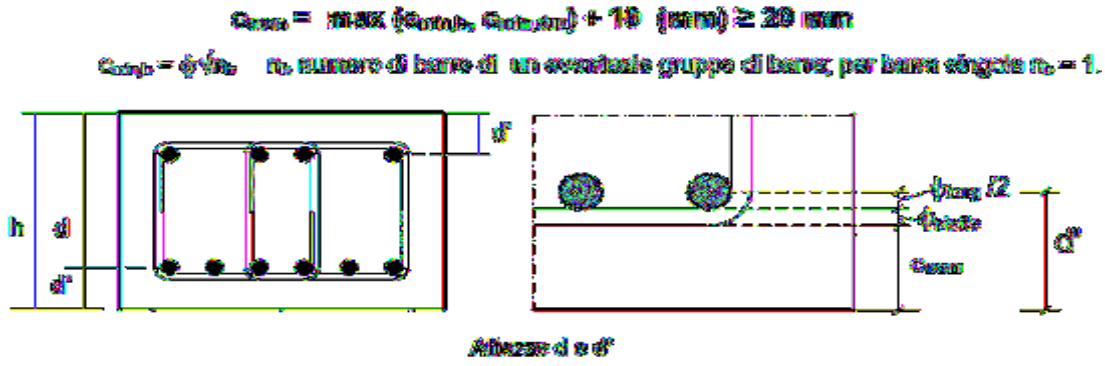
Tabella 4.1.III – *Descrizione delle condizioni ambientali*

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Con riferimento al §4.1.6.1.3 delle NTC, al fine della protezione delle armature dalla corrosione il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato nella tabella sottostante nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tabella 4.1.III delle NTC. I valori sono espressi in mm e sono distinti in funzione dell'armatura, barre da c.a., e del tipo di elemento, a piastra (solette, pareti, …) o monodimensionale (travi, pilastri, …).
A tali valori di tabella vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm o minore, secondo indicazioni di norme di comprovata validità.

			V_N= 50 anni			
			Barre da c.a. (c_{min} [mm])			
			el. a piastre		**el. monodimensionale**	
C_{min}	**C_0**	**ambiente**	**$C \geq C_0$**	**$C_{min} \leq C \leq C_0$**	**$C \geq C_0$**	**$C_{min} \leq C \leq C_0$**
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	20
C28/35	C40/50	aggressivo	25	30	30	30
C35/45	C45/55	molto aggressivo	35	40	40	40

Per costruzioni con vita nominale di 100 anni, i valori del copriferro della tabella vanno aumentati di 10 mm. Per classi di resistenza del cls inferiori a C_{min} i valori del copriferro della tabella sono da aumentare di 5 mm.



Corigliano, __/__/____

Il progettista strutturale