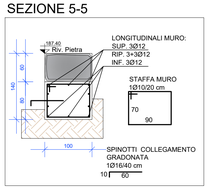
SEZIONE 5-5



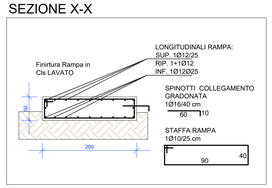
SEZIONE 4-4

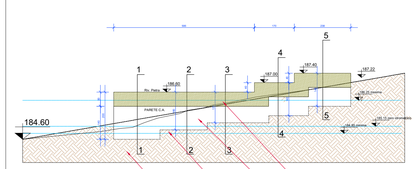
SEZIONE 3-3

SEZIONE 2-2

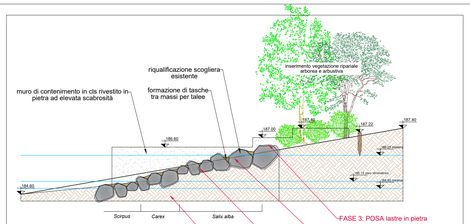
SEZIONE 1-1

SEZIONE X-X

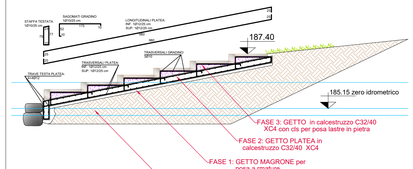




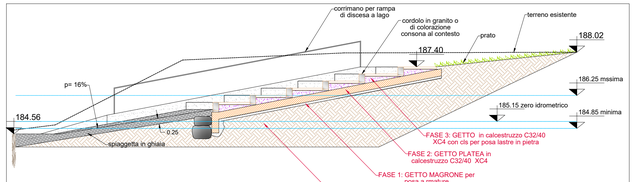
SEZIONE C-C' - STRUTTURALE



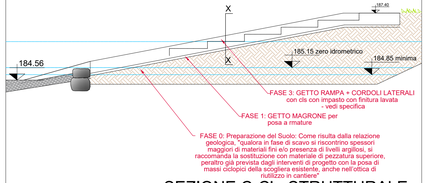
SEZIONE C-C' progetto



SEZIONE B-B' - STRUTTURALE



SEZIONE B-B' progetto



SEZIONE C-C' - STRUTTURALE

SEZIONE A-A' progetto

PRESCRIZIONI

CONFRONTARE I DISEGNI DEI C.A. CON QUELLI ARCHITETTONICI E VERIFICARE LE MISURE SUL POSTO.
L'IMPRESA E' TENUTA AD AVVERTIRE LA DIREZIONE LAVORI DEI C.A. PRIMA DEL GETTO, CHE DEVE ESSERE SEMPRE VIBRATO.
DOVE NON INDICATO PREVEDERE UNA SOVRAPPOSIZIONE DEI FERRI D'ARMATURA DI ALMENO 40 DIAMETRI.
L'ARMATURA DEVE ESSERE POSTA IN OPERA CON UN COPRIFERRO MINIMO DI 2 CM E COMUNQUE ADEGUATO ALLA CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE.
LE PIEGATURE DELLE BARRE D'ARMATURA DEVONO ESSERE EFFETTUATE CON RACCORDO CIRCOLARE DI RAGGIO NON MINORE DI QUELLO INDICATO NELLA TABELLA DELL'ACCIAIO B450 C
NEI PUNTI D'ANGOLO DEI CORDOLI PREVEDERE UN RISVOLTO A 90° DELLE BARRE D'ARMATURA PER ALMENO 60 CM
EVENTUALI FOGLI DI RETE ELETTROSALDATA POSTI NELLA CAPPA SUPERIORE DEL SOLAIO DOVRANNO RISULTARE CONTINUI IN CORRISPONDENZA DEGLI APPOGGI, LA SOVRAPPOSIZIONE MINIMA DOVRA' ESSERE PARI AD ALMENO 50 CM.
NEI DISEGNI E' SEMPRE DA RITENERSI VALIDO IL PARTICOLARE DISEGNATO IN SCALA PIU' GRANDE
SE NON INDICATO RINFORZARE I CORDOLI IN CORRISPONDENZA DELLE APERTURE CON L'AGGIUNTA DI 2Ø12 DISPOSTI INFERIORMENTE

VOCE di CAPITOLATO - calcestruzzo per finitura "tipo lavato"

Fornitura e posa in opera di una pavimentazione architettonica (tipo FLOORTECH PRERIT di AZICHEM srl), eseguita mediante l'impiego di un calcestruzzo ad elevata durabilità.

Al calcestruzzo, con resistenza minima di 30 N/mm², (Classe 25/30 secondo UNI EN 206.1), confezionato con aggregati locali arrotondati o a spacco di cava (o con aggregati di diversa tipologia e provenienza da computare a parte) e cemento Portland Tipo I o composito Tipo II/A-LL 32,5 R o 42,5 R (di colore grigio o bianco), (rapporto acqua/cemento non superiore a 0,55), dosato a 320 kg/m³ di cui 40 kg/m³ di cemento bianco, si aggiungerà, nella betoniera, una dose (tipo PRERIT COMPOUND di AZICHEM srl), adatta a conferire alla pavimentazione di quarta tipologia composto da una percliuent ed equilibrata miscela di filler inorganici a base di microsiliceli, micro-fibre in polipropilene multifilamento, agenti aerranti, fluidificanti e stabilizzanti, che fibre in polipropilene (tipo READYMESH PM-120 di AZICHEM srl) di lunghezza pari a mm18.

Le addizioni di cui sopra sono finalizzate al conseguimento dei necessari incrementi di coesione, del longimeratro fresco, della stabilità agli agenti atmosferici ed aggressivi, della resistenza ai cicli di gerotologeto, della resistenza all'abrasione, alla fessurazione ed agli urti, per consentire l'eliminazione della usuale rete elettrosaldata, ove non contemplata progettualmente.

MIX DESIGN INDICATIVO PER IL CONFEZIONAMENTO DI 1 MC. DI CALCESTRUZZO SPECIFICO PER L'ESECUZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE IN GHIAETTO LAVATO:

Cemento Tipo II/A-LL 32,5 R (grigio o bianco): 350 – 450 kg
Ghiaietto lavato selezionato granulometrico: 1000 kg (circa); ghiaia diam. 6-12 mm (circa): circa 1.500 kg
Sabbia silica e selezionata diam. 0-3 mm (circa): circa 180 kg
PRERIT COMPOUND (additivo multifunzionale): 25 kg
PROTECH OXIROM (ossido di ferro sintetico nel colore prescelto): 15 – 25 kg
READYMESH PM-120 (fibre in polipropilene multifilamento da 12 mm): 0,5 – 1 kg
Acqua (quanto basta): Circa 250 lt
TOTALE MISCELA: Circa 2.300 kg

Lo spessore della pavimentazione, complessivo di 15 cm (10 cm di supporto + 5 cm di pavimentazione in ghiaietto lavato) o di spessore diverso indicato dalla D.L. in funzione della destinazione finale dell'opera, dovrà essere messa in opera previa realizzazione di un sottofondo in calcestruzzo o di un terreno perfettamente compattato e, in ogni caso, opportunamente calcolato in funzione della destinazione finale dell'opera (lavorazioni da computare a parte), con successivo posizionamento dei giunti di dilatazione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico secondo le prescrizioni della D.L. (da computare a parte), e opportuna protezione di cordoli, zoccolature e ogni altro elemento architettonico che potrebbe subire infiltrattamenti durante la posa in opera e la lavorazione della pavimentazione, da realizzare mediante l'applicazione di stoiee rivestimenti o specifiche nastrature.

La posa in opera avverrà nel campo precedentemente predisposti secondo le seguenti fasi:

Al termine delle operazioni di stesura, staggiatura e lisciatura a mano dell'impasto, evitando ogni tipo di vibrazione o sollecitazione che potrebbe indurre l'affondamento degli aggregati, verrà applicata a spruzzo con adeguata pompa a bassa pressione (manuale o elettrica) uno strato uniforme variabile dai 100 ai 250 gr/m² (in base alla qualità del calcestruzzo impiegato e alle condizioni meteorologiche presenti al momento della stesura), di un riardantesbuttiverte di prima superficiale (tipo PRERIT SOLUTION di AZICHEM srl), a base di polisaccaridi modificati, che consente la corretta idratazione del calcestruzzo, impedendo la fuoriuscita dell'acqua di impasto, che ne ostacola la funzione di riardare convenientemente l'indurimento della matrice cementizia superficiale del calcestruzzo e di agire, nel contempo, come protettivo antevaporante.
Entro 24 ore, in funzione delle condizioni di umidità, temperatura, quantità e classe di cemento impiegato (con temperatura esterna compresa tra 18 e 23 gradi il tempo ideale per il lavaggio è di circa 6-8 ore), le superfici di calcestruzzo staggiate e trattate sulla superficie con riardante di superficie sono pronte per essere sottoposte al lavaggio con idrosabbiatura a bassa pressione (max 40 bar) e di aggregato.
La operazione deve permettere di rimuovere, saturata e pulitrice pulirea mediante impiego di una moderna idropulitrice, con pompa manuale od elettrica a bassa pressione, per un consumo di circa 100 – 200 gr/m² con il trattamento idro-oleo repellente PRERIT SURFACE in funzione dell'atmosfera di esposizione e servizio, comunque caratterizzato da un elevato effetto di protezione e curing, ai cicli gelo disgelo ed ai sali disgelanti, ove presenti, nonché la durabilità complessiva delle opere, senza determinare criticità alcuna in termini di possibili delaminazioni.
In base alle dimensioni dell'area pavimentata e alla sua conformazione geometrica dovranno essere realizzati opportuni giunti di dilatazione e di frazionamento, ortogonali e/o paralleli, mediante l'inserimento di apposite lamiere in acciaio inox o in alluminio anodizzato, di spessore 1/2 mm e una profondità pari ad 1/4 - 1/5 dello spessore della pavimentazione. Al fine di impedire lo scivolamento sul fondo del giunto del sigillante e dimensionare correttamente la sua profondità, dovrà essere posato in opera nella sede del giunto un adeguato cordone comprimibile antiaderente in polietilene espanso a cellule chiuse (tipo FILTENE FONDOGIUNTO 15 di AZICHEM srl), avente il diametro superiore di almeno il 20% rispetto alla larghezza del giunto. Per delimitare perfettamente la sigillatura, i giunti verranno nastrati parte l'altra con nastro di carta adesiva.
La sigillatura dei giunti dovrà essere realizzata mediante estruzione con apposita pistola di opportuno sigillante monocomponente, elastico-plastico, a base di polimeri sintetici modificati (tipo PRERIT SEALANT 15 di AZICHEM srl), previo accurata pulizia e aspirazione della polvere dalla sede del giunto mediante getto di aria compressa.
Lo spianamento per la rinozione delle parti in eccesso e la lisciatura immediata del sigillante nel giunto, verrà effettuata con una spatola metallica leggermente inumidita con acqua e sapone. A completamento delle operazioni verrà rimosso il nastro di carta adesiva.

2 Corrosione indotta da carbonatazione

Nel caso in cui l'calcestruzzo che contiene armatura o altri inserti metallici sia esposto all'aria ed all'umidità, l'esposizione deve essere classificata come segue:

XC1	Permanentemente asciutto, acquoso o saturo d'acqua	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria bassa; Calcestruzzo permanentemente immerso in acqua o esposto a condensa
XC2	Prevalentemente acquoso e saturo d'acqua, raramente asciutto	Calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo; Calcestruzzo di strutture di contenimento acqua. Fondazioni e/o parti di edifici
XC3	Moderata e alta umidità dell'aria	Calcestruzzo esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità dell'aria da moderata ad alta.
XC4	Ciclicamente asciutto e acquoso o saturo d'acqua	Calcestruzzo in esterni con superfici soggette a alternarsi di ambiente asciutto ed acquoso o saturo d'acqua. Calcestruzzo sottoposto all'azione dell'acqua in condizioni che non rientrano nella classe XC2.

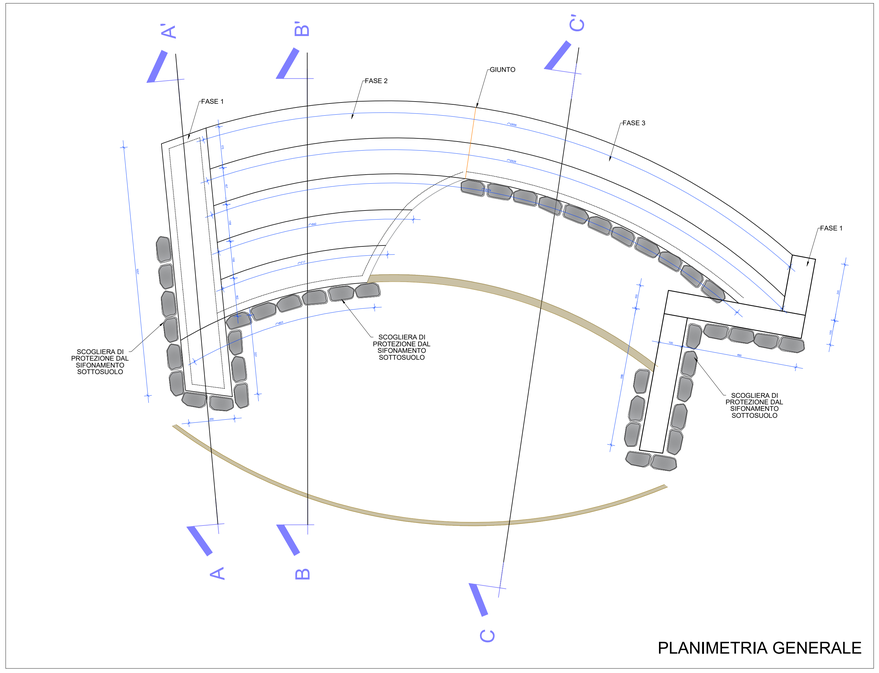
CLASSE XC4: si riferisce a calcestruzzi armati per strutture esterne esposte direttamente alla pioggia.

Esempi di tipologie strutturali per la classe XC4

pavimenti esterni non soggetti a cicli di gelo e disgelo, terrazze non coperte, muri, pile da ponte in clima temperato, vasche di contenimento acque non aggressive, pensiline e altri elementi strutturali a vista esposti ciclicamente a condizioni di asciutto e bagnato.

CLASSE	SPESSORE MINIMO DI COPRIFERRO ($c_{min,dur}$)			
	VITA NOMINALE 50 ANNI		VITA NOMINALE 100 ANNI	
	C.A.	C.A.P.	C.A.	C.A.P.
XC1	15	25	25	35
XC2, XC3	25	35	35	45
XC4	30	40	40	50
XS1, XD1	35	45	45	55
XS2, XD2	40	50	50	60
XS3, XD3	45	55	55	65

Spessori minimi del copriferro per garantire la durabilità secondo i prospetti 4.4N e 4.5N dell'EC 2.2(2005).



PLANIMETRIA GENERALE

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	PRESCRIZIONI CALCESTRUZZO
D.M. 17/01/2018, C.M. 21/01/2019 n.7, UNI EN 934–2,	UNI EN 206–1:2006, UNI 11104:2004

Fluidificante	Se nessario per raggiungere la lavorabilità richiesta, rispettare le prescr. della UNI9.34–2																
SLUMP	Classe di consistenza S3–SEMIFLUIDA con abbassamento al cono da 10 a 15 cm Classe di consistenza S4–FLUIDA con abbassamento al cono da 16 a 21 cm																
					S4												
Copriferro nominale Cover staffa ferro cover	—	2,5 cm	3,5 cm	3,5 cm	4,0 cm	4,5 cm	5,0 cm	5,5 cm	4,5 cm	5,0 cm	5,5 cm	valutare	valutare	valutare	valutare	valutare	valutare
Classe di contenuto in cloruri	—	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Diametro massimo aggregati	—	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	2 cm	secondo EN 12620				2 cm	2 cm
Conten. min cemento (Kg/mc)	—	300	300	320	320	320	320	340	320	340	360	320	340	340	360	320	340
Rapporto massimo acqua/cem.	—	0,60	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50
Classe di resistenza utilizzata	—	—	—	—	PLATEE DI FONDAZIONE	C32/40	C32/40	C35/45	C35/45	C28/35	C32/40	C35/45	C32/40	C25/30	C28/35	C28/35	C32/40
Classe di resistenza minima	C12/15	C25/30	C25/30	C28/35													
Elementi in C.A.	—	—	—	—													
Ambiente	nessun rischio di attacco o di corrosione/senza armatura	asciutto o bagnato permanentemente	bagnato/raramente asciutto	asciutto o moderato	ciclicamente bagnato ed asciutto	esposto a nebbia salina senza contatto diretto del mare	permanentemente sommerso	esposto alle onde e/o alla marea	umidità moderata	esposizione a nebbie saline	bagnato, raramente asciutto	ciclicamente bagnato e asciutto	moderato saturazione d'acqua senza impiego di agente antigelo	moderato saturazione d'acqua con uso di agente antigelo	elevata saturazione d'acqua senza agente antigelo	elevata saturazione d'acqua,con agente antigelo o acqua di mare	ambiente chimico debolmente aggressivo
Classe di esposizione	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2
Condizioni ambientali	corrosione da carbonatazione					acqua marina			altri cloruri			attacco gelo/disgelo				ambienti chimici aggressivi	
						corrosione da cloruri											

ambiente chimico moderatamente aggressivo	ambiente chimico fortemente aggressivo	Classe di esposizione	Condizioni ambientali	Classe di contenuto in cloruri	Classe di resistenza utilizzata	Rapporto massimo acqua/cem.	Conten. min cemento (Kg/mc)	Classe di resistenza minima	Elementi in C.A.	Copriferro nominale	Classe di esposizione	Ambiente	Elementi in C.A.	Copriferro nominale	Classe di esposizione	Ambiente	Elementi in C.A.
C32/40	C35/45	XA3	ambienti chimici aggressivi	0,4	C32/40	0,55	340	C25/30	—	4,0 cm	XC4	esposto a nebbia salina senza contatto diretto del mare	C32/40	4,0 cm	XC4	ciclicamente bagnato ed asciutto	C32/40

Comune di Costa Volpino (BG)

Data revisione:	Indice revisione:	Natura della modifica:
Ottobre 2024	00	Prima emissione

Titolo elaborato:
Tavola strutturale

Ns. Rif.	Data	Scala	Dim. foglio	Elaborato n°
24BP13	Ottobre 2024	Varie	A1+	012.E.ST.PC_00

DIRETTORE TECNICO:
Dott. Ing. Massimo Sartorelli

PROGETTAZIONE:
Dott. Ing. Massimo Sartorelli

BLU progetti
Via Repubblica n.1
21020 - Varano Borghi (VA)
tel.: +39 0332 961097
fax: +39 0332 961162
info@blugroupsrl.eu
blugroupsrl@pec.it

Timbro e firma:

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI VARESE
Dott. Ing. SARTORELLI MASSIMO n° 2099

Redazione	Verifica	Approvazione
Ing. Luca Fusini	Dott. Ing. Massimo Sartorelli	Dott. Ing. Massimo Sartorelli