

COMUNE DI OLBIA

Provincia di Sassari

REALIZZAZIONE DI UN TRATTO DI MARCIAPIEDE NELLA FRAZIONE DI SAN PANTALEO

PROGETTO ESECUTIVO

Il sindaco:

Dott. Settimo Nizzi

Progettisti in R.T.P.:

Arch. Lorenzo G. Soro (Mandatario)

Altri componenti RTP

Arch. Andrea Pirastru

Arch. Giulia Sanna

Collaboratori

Ing. Paolo Bittu (calcoli statici)

Il dirigente del settore Tecnico:

Ing. Diego Ciceri

Il R.U.P.:

Geom. Graziella Orrù

Il committente:

Comune di Olbia

Oggetto:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA STRUTTURE

Tavola

R.02

Scala

Data

27.05.2023

Revisione

001

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Ai sensi della Legge 5 Novembre 1971 n. 1086

Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica

(Gazzetta Ufficiale n. 321 del 21/12/1971)



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1. CARATTERIZZAZIONE MECCANICA E GEOMETRICA DEI MATERIALI COSTITUENTI LE PARTI STRUTTURALI DELL'OPERA

1.1 STRUTTURE IN C.A.

Fondazioni: strutture nastriformi in c.a.

Strutture verticali: Setti e spalle in c.a.

Orizzontamenti: solai unidirezionali e cordoli in c.a.

CARATTERISTICHE MECCANICHE CALCESTRUZZO

R_{ck} 35 N/mm², Classe di consistenza S4/S5o slump di riferimento 230 ± 30 mm, D_{max} 32 mm, Cl 0,4

CARATTERISTICHE MECCANICHE ACCIAIO IN BARRE

Acciaio B450C conforme al D.M. 17/01/2018:

Proprietà	Requisito
Limite di snervamento f_y	≥450 MPa
Limite di rottura f_t	≥540 MPa
Allungamento totale al carico massimo A_{gt}	≥7%
Rapporto f_t/f_y	$1,13 \leq R_m/R_e \leq 1,35$
Rapporto $f_{y \text{ misurato}}/f_{y \text{ nom}}$	≤ 1,25
Resistenza a fatica assiale*	2 milioni di cicli
Resistenza a carico ciclico*	3 cicli/sec (deformazione 1,5÷4 %)
Idoneità al raddrizzamento dopo piega*	Mantenimento delle proprietà meccaniche
Controllo radiometrico**	superato, ai sensi del D.Lgs. 230/1995 D. Lgs. 241/2000
* = prove periodiche annuali ** = controllo per colata	

CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE CLS XC1

Classi di esposizione ambientale secondo UNI EN 206-1								
Classe di esposizione ambientale	Descrizione dell'ambiente di esposizione	Esempi di condizioni ambientali	UNI 9858	A/C massimo	Contenuto minimo di cemento kg/m ³	Rck minima N/mm ²	Contenuto minimo di aria %	Copriferro minimo Mm
1 Assenza di rischio di corrosione o attacco								
X0	Molto secco	Cls per interni di edifici con umidità dell'aria molto bassa	1	-		C12/15	-	15
2 Corrosione delle armature per effetto della carbonatazione								
XC1	Secco o permanentemente bagnato	Cls per interni di edifici con umidità relativa bassa o immerso in acqua	2a	0,65	260	C20/25	-	20
XC2	Bagnato, raramente secco	Superfici in cls a contatto con acqua per lungo tempo es. fondazioni	2a	0,60	280	C25/30	-	20
XC3	Umidità moderata	Cls per interni con umidità relativa moderata o alta e cls all'esterno protetto dalla pioggia	5a	0,55	280	C30/37	-	30
XC4	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Superfici in cls a contatto con l'acqua, non nella classe XC2.	4a, 5b	0,50	300	C30/37	-	30
3 Corrosione delle armature per effetto dei cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare								
XD1	Umidità moderata	Superfici in cls esposte a nebbia salina	5a	0,55	300*	C30/37	-	30
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Piscine; cls esposto ad acque industriali contenenti cloruri	4a, 5b	0,55	300	C30/37	-	30
XD3	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Parti di ponti esposte a spruzzi contenenti cloruri, pavimentazioni di parcheggi	5c	0,45	320	C35/45	-	40
4 Corrosione delle armature indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare								
XS1	Esposto alla nebbia salina ma non all'acqua di mare	Strutture prossime o sulla costa	4a, 5b	0,50	300	C30/37	-	30
XS2	Permanentemente sommerso	Parti di strutture marine	5c	0,45	320	C35/45	-	40
XS3	Zone esposte alle onde o alla marea	Parti di strutture marine	5c	0,45	340	C35/45	-	40
5 Attacco dei cicli di gelo/disgelo con o senza sali disgelanti								
XF1	Moderata saturazione d'acqua in assenza di sali disgelanti	Superfici verticali in cls esposte alla pioggia e al gelo	2b	0,55	300	C30/37	-	30
XF2	Moderata saturazione d'acqua in presenza di sali disgelanti	Superfici verticali in cls di strutture stradali esposte al gelo e nebbia dei sali disgelanti	3, 4b	0,55	300	C25/30	4,0 e aggregati resistenti al gelo/disgelo	30
XF3	Elevata saturazione d'acqua in assenza di sali disgelanti	Superfici orizzontali in cls esposte alla pioggia e al gelo	2b	0,50	320	C30/37	4,0 e aggregati resistenti al gelo/disgelo	30
XF4	Elevata saturazione d'acqua in presenza di sali disgelanti o acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposti ai sali disgelanti. Superfici in cls esposte direttamente a nebbia contenente sali	3, 4b	0,45	340	C30/37	4,0 e aggregati resistenti al gelo/disgelo	40
6 Attacco chimico								
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo (vd. prospetto 2 della EN 206)	-	5a	0,55	300	C30/37	-	30
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo (vd. prospetto 2 della EN 206)		4°, 5b	0,50	320 cemento resistente ai solfati	C30/37		30
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo (vd. prospetto 2 della EN 206)		5c	0,45	360 cemento resistente ai solfati	C35/45		40

1.2 STRUTTURE IN ACCIAIO

Travi in elevazione : controventature in acciaio formate da profili scatolari a sezione rettangolare e a sezione tonda, giunti e bulloni in acciaio

CARATTERISTICHE MECCANICHE GIUNTI E PROFILI IN ACCIAIO

Tab. 4.2.I – Laminati a caldo con profili a sezione aperta piani e lunghi

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale "t" dell'elemento			
	t ≤ 40 mm		40 mm < t ≤ 80 mm	
	f _{yk} [N/mm ²]	f _{tk} [N/mm ²]	f _{yk} [N/mm ²]	f _{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
S460 Q/QL/QL1	460	570	440	580
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

CARATTERISTICHE MECCANICHE BULLONI E TIRAFONDI IN ACCIAIO

	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10
f _{yb} (N/mm ²)	240	300	480	649	900
f _{tb} (N/mm ²)	400	500	600	800	1000

1.3 STRUTTURE IN LEGNO LAMELLARE

Strutture di impalcato ponticello ciclo-pedonale: Travi principali longitudinale, arcarecci primari, arcarecci secondari e saette

CARATTERISTICHE MECCANICHE TRAVI IN LEGNO LAMELLARE GL32h

EN 14080: 2013 "strutture di legno - legno lamellare incollato"

Elementi in legno lamellare (§3.17): elementi strutturali composti da almeno due lamelle aventi fibratura indicativamente parallela con spessore delle stesse compreso tra i 6mm e i 45 mm (incluso)

Proprietà	GL20h	GL22h	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
Resistenze (MPa)	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
Flessione $f_{m,g,k}$	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00
trazione parallela alla fibratura $f_{t,0,g,k}$	16.00	17.60	19.20	20.80	22.30	24.00	25.60
trazione perpendicolare alla fibratura $f_{t,90,g,k}$	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
compressione parallela alla fibratura $f_{c,0,g,k}$	20.00	22.00	24.00	26.00	28.00	30.00	32.00
compressione perpendicolare alla fibratura $f_{c,90,g,k}$	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Taglio $f_{v,g,k}$	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
Rototaglio $f_{r,g,k}$	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Modulo elastico [GPa]	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
modulo elastico medio parallelo alle fibre $E_{0,g,mean}$	8,400.00	10,500.00	11,500.00	12,100.00	12,600.00	13,600.00	14,200.00
modulo elastico caratteristico parallelo alle fibre $E_{0,g,05}$	7,000.00	8,800.00	9,600.00	10,100.00	10,500.00	11,300.00	11,800.00
modulo elastico medio perpendicolare alle fibre $E_{90,g,mean}$	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00
modulo elastico caratteristico perpendicolare alle fibre $E_{90,g,05}$	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
modulo di taglio medio $G_{g,mean}$	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00	650.00
modulo di taglio caratteristico $G_{g,05}$	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
Modulo a rototaglio medio $G_{r,g,mean}$	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Modulo a rototaglio caratteristico $G_{r,g,05}$	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00
Massa volumica [kg/m ³]	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³
massa volumica caratteristica $\rho_{g,k}$	340.00	370.00	385.00	405.00	425.00	430.00	440.00
massa volumica media $\rho_{g,mean}$	370.00	410.00	420.00	445.00	460.00	480.00	490.00

3. SOLLECITAZIONI MASSIME PER IL CALCOLO

Per le sollecitazioni si sono considerati i pesi propri strutturali, i carichi permanenti non strutturali compiutamente definiti ed il carico variabile di esercizio a folla compatta di 4 kN/m².

PESI PROPRI DEI MATERIALI

Tab. 3.1.I - *Pesi dell'unità di volume dei principali materiali*

MATERIALI	PESO UNITÀ DI VOLUME [kN/m³]
Calcestruzzi cementizi e malte	
Calcestruzzo ordinario	24,0
Calcestruzzo armato (e/o precompresso)	25,0
Calcestruzzi "leggeri": da determinarsi caso per caso	14,0 ÷ 20,0
Calcestruzzi "pesanti": da determinarsi caso per caso	28,0 ÷ 50,0
Malta di calce	18,0
Malta di cemento	21,0
Calce in polvere	10,0
Cemento in polvere	14,0
Sabbia	17,0
Metalli e leghe	
Acciaio	78,5
Ghisa	72,5
Alluminio	27,0
Materiale lapideo	
Tufo vulcanico	17,0
Calcere compatto	26,0
Calcere tenero	22,0
Gesso	13,0
Granito	27,0
Laterizio (pieno)	18,0
Legnami	
Conifere e pioppo	4,0 ÷ 6,0
Latifoglie (escluso pioppo)	6,0 ÷ 8,0
Sostanze varie	
Acqua dolce (chiara)	9,81
Acqua di mare (chiara)	10,1
Carta	10,0
Vetro	25,0

COEFFICIENTI DI COMBINAZIONI DI CARICO

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_F	EQU	A1	A2
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

4. DISARMO:

Come da norme vigenti ed in relazione al parere esclusivo della D.L.

Le azioni di carico sono determinate secondo le combinazioni più sfavorevoli.

Il Direttore dei lavori