



Modello 3

RELAZIONE ILLUSTRATIVA (art. 65 D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380)

Con riferimento ai lavori di **SISTEMAZIONE DEL MURO DI PIAZZA G. B. GUGLIELMI E SISTEMAZIONE DI TRATTO DI STRADA CON RIMOZIONE DI TERRENO RIPORTATO PER ANTICA REALIZZAZIONE DI CAMPO DA BOCCE CON MURO IN PRECARIE CONDIZIONI, SITI IN FRAZIONE BASSURA DEL COMUNE DI STROPPO**

di proprietà **COMUNE DI STROPPO**

siti in **STROPPO, Piazza G. B. Guglielmi – Fraz. Bassura**

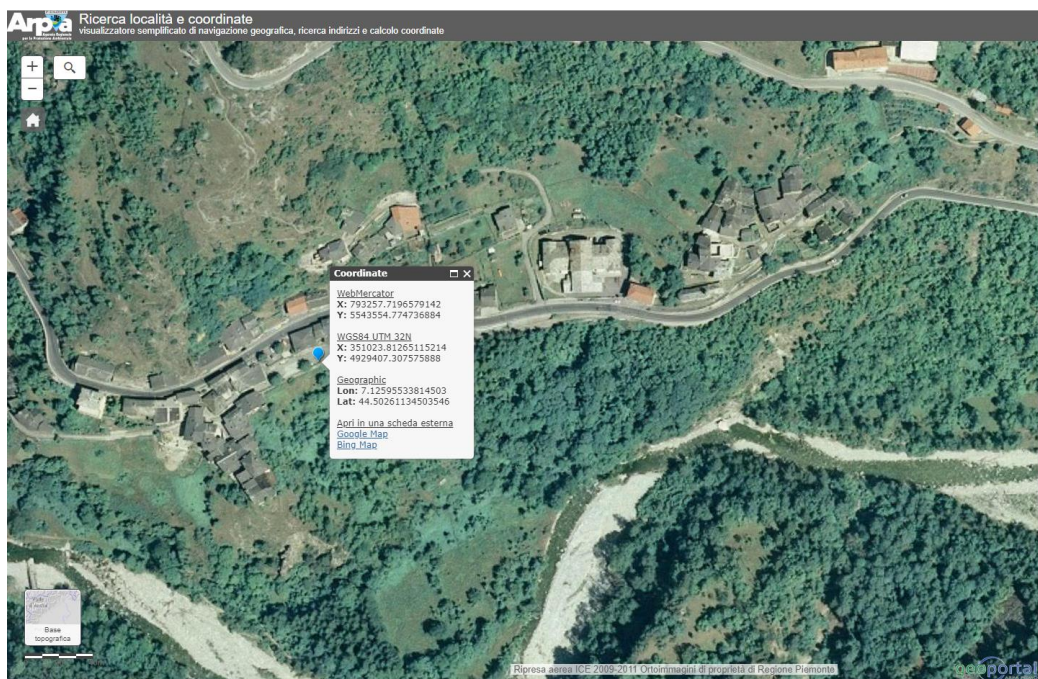
rif. Catast. Foglio **10**

Si relaziona quanto segue:

• Geometria

- La porzione di muro controterra oggetto di intervento in Piazza G. B. Guglielmi ha una lunghezza di 12,60 m, esso è attualmente realizzato in pietra. L'altezza media è di circa 4 metri e in sommità vi è un cordolino in c.a. di spessore circa 10 cm. L'intervento di consolidamento consiste nel porre una palificata con micropali di lunghezza 8 metri posti in verticale con funzione di puntone e micropali di lunghezza 8 metri posti inclinati di 30° con funzione di tirante. In sommità ai pali verrà realizzato una trave di fondazione di dimensione circa 130xh60 cm con l'aggiunta di cordolo su muro in pietra per collegare il muro alla trave e sostenere il parapetto superiore.
- Il muro del campo da bocce oggetto di demolizione ha una lunghezza di circa 31.7 metri e altezza di circa 2 metri.

• Coordinate del sito: Long. = **7.412596°** Lat. = **44.402611°**





- **Normativa:**

- Legge 05/11/1971 n. 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- D.P.R. 06/06/2001 n. 380: Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- Legge 02/02/1974 n. 64: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. 17/01/2018: Norme tecniche per le costruzioni
- Norma UNI 11104 del marzo 2004.

- Tipo di intervento: **sistemazione di muro esistente con l'utilizzo di micropali e rimozione di terreno riportato con muro in precarie condizioni** ai sensi dei cap. **8.4.1 e 6.4.3** delle Norme Tecniche D.M. 17.01.18.

- Tipo di costruzione **OPERE ORDINARIE**, vita nominale **50 ANNI** e classe d'uso **II** ai sensi dei par. **2.4** delle NTC;

- Intervento su muro esistente **in pietra** che prevede lavori di **sistemazione del muro di piazza G. B. Guglielmi tramite palificata con micropali verticali e inclinati di 30° con funzione di tiranti, trave superiore per immorsamento dei micropali e cordolo su muro esistente, collegato alla trave, per installare il parapetto e sistemazione di tratto di strada con rimozione di terreno riportato per antica realizzazione di campo da bocce con muro in precarie condizioni, con la realizzazione di scarpata e allargamento della strada comunale sottostante**

- Metodo di calcolo usato e vincoli della struttura:

- I muri sono stati calcolati con l'applicativo di Dolmen: IS MURI e IS PARATIE
- Il parapetto è stato calcolato elaborando un modello 3d agli elementi finiti

- Caratteristiche e proprietà del materiale (cls e acciaio per armatura e acciaio per i micropali e parapetto), ai sensi del par. **11** delle NTC 17.01.2018:

- **Calcestruzzo C32/40**: classe di esposizione XC2, XF2, massimo rapporto a/c 0.50, contenuto minimo di cemento 320 Kg/m³;
- **Betoncino da inserire nei micropali**: Conglomerato Cementizio Rck > 420, Granulometria < 3 mm.
- **Acciaio per c.a. B450C**: $f_{yk}=4500 \text{ daN/cm}^2$, $E_s=2000000 \text{ daN/cm}^2$, $\gamma_s=1.15$, $f_{yd}=3913 \text{ daN/cm}^2$, $\epsilon_{yd}=0.2 \%$
- **Acciaio S355**: $f_{yk}=3550 \text{ daN/cm}^2$, $E_s=2100000 \text{ daN/cm}^2$, $\gamma_M=1.05$, $f_{yd}=3381 \text{ daN/cm}^2$;
- **Acciaio S275**: $f_{yk}=2750 \text{ daN/cm}^2$, $E_s=2100000 \text{ daN/cm}^2$, $\gamma_M=1.05$, $f_{yd}=2619 \text{ daN/cm}^2$;
- **Acciaio S235**: $f_{yk}=2350 \text{ daN/cm}^2$, $E_s=2100000 \text{ daN/cm}^2$, $\gamma_M=1.05$, $f_{yd}=2238 \text{ daN/cm}^2$;



• Carichi:

- **PESO PROPRIO:** Assegnato in automatico da programma di calcolo con le densità dei materiali cemento armato e acciaio.
- **CARICO PERMANENTE** La spinta del terreno è stata considerata con andamento lineare
- **CARICO VARIABILE** Si è considerato un carico sul terreno dovuto agli autocarri sulla piazza. È stato calcolato il parapetto, considerando un carico orizzontale in corrispondenza del mancorrente, pari a: 300 daN/m, in quanto trattasi di ambiente privo di ostacoli al movimento delle persone, come previsto dal D.M. 17/01/2018 cap. 3.1.4.
- **CARICHI AMBIENTALI ACCIDENTALI:**
 - Incendio: la struttura è prevista senza specifica resistenza al fuoco;
 - Non sono previsti rischi di esplosioni.

Data

Firma del Progettista delle strutture
(ing. Paolo Sacco)

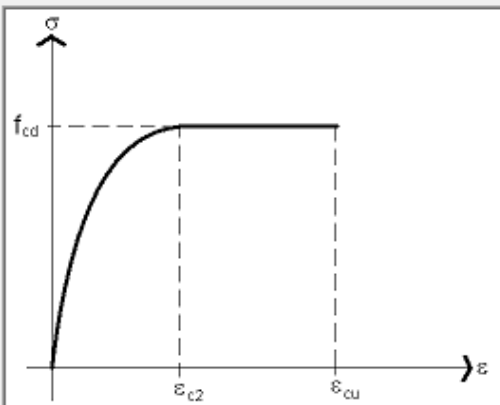
.....
Firma del Direttore dei lavori strutturali
(ing. Marco Raina)



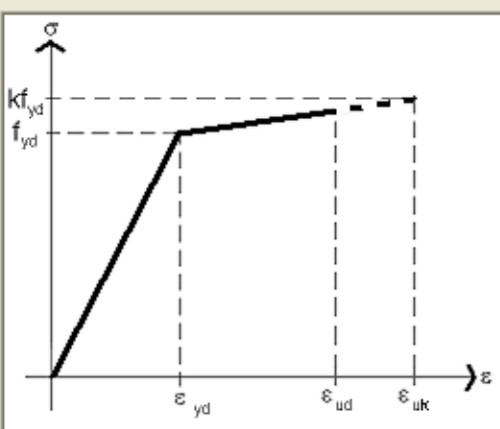
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI NEL CALCOLO:

I materiali previsti rispondono alle indicazioni delle NTC 2018

CALCESTRUZZO

Calcestruzzo	Acciaio per C.A.	Acciaio per carpenteria
Classe: C32/40		
Copia classe		
Proprietà [daN/cm ²]		
Descr. C32/40		
R_{ck} 400		
f_{ck} 332		
ϵ_{c2} .2 %		
ϵ_{cu} .35 %		
γ_c 1.5		
α_{cc} .85		
f_{cd} 188.1		
E_{cm} 336428		
		
Diagramma costitutivo [4.1.2.1.2.2]		

ACCIAIO PER c.a.

Calcestruzzo	Acciaio per C.A.	Acciaio per carpenteria
Tipo: B450C		
Copia tipo		
Proprietà [daN/cm ²]		
Descr. B450C		
f_{yk} 4500		
f_{tk} 5175		
ϵ_{uk} 7.5 %		
k ($1.15 \leq k < 1.35$) 1.15		
γ_s 1.15		
f_{yd} 3913		
E_s 2000000		
ϵ_{ud} 6.75 %		
ϵ_{yd} .2 %		
		
Diagramma costitutivo tipo 1 [4.1.2.1.2.3]		



C.A. ordinario:

Acciaio	B450C
---------	-------

calcestruzzo: miscela progettata a prestazione garantita secondo le seguenti proprietà:

			Caratteristiche delle miscele			
Caratteristiche dell' ambiente			UNI 11104 – marzo 2004			
Nessun rischio di corrosione delle armature o di attacco chimico			Classi di esps.	Max. rapp. a/c	Minima classe di resistenza cubica N/mm ²	Contenuto minimo di cemento (Kg/mc)
XO	Molto secco	Edifici con interni a umidità relativa molto bassa (<45%)	XO	-	15	-
Corrosione delle armature indotta da carbonatazione del calcestruzzo						
XC	Secco	Interni di edifici a bassa umidità relativa	XC1	0,60	30	300
	Bagnato, raramente secco	Parti di struttura di contenimento liquidi; fondazioni	XC2	0,60	30	300
	Umidità moderata	Edifici con interni a umidità relativa da moderata ad alta; calcestruzzo esterno riparato dalla pioggia	XC3	0,55	35	320
	Ciclicamente secco e bagnato	Superfici a contatto con acqua non comprese nelle classi XC2	XC4	0,50	40	340
Corrosione delle armature indotta dai cloruri						
XD	Umidità moderata	Superfici esposte a spruzzi diretti d'acqua contenente cloruri	XD1	0,55	35	320
	Bagnato, raramente secco	Piscine; calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri	XD2	0,50	40	340
	Ciclicamente secco e bagnato	Parti di ponti, pavimentazioni, parcheggi per auto	XD3	0,45	45	360
Corrosione delle armature indotta dai cloruri dell'acqua di mare						
XS	Esposizione ad atmosfera salina ma non in contatto diretto con acqua di mare	Strutture sulla costa o in prossimità di essa	XS1	0,50	40	340
	Sommerso	Parti di strutture marine	XS2	0,45	45	360
	Nelle zone delle maree, nelle zone	Parti di strutture marine				



	soggette a spruzzi			XS3	0,45	45	360
Attacco chimico							
XA	Aggressività debole	Contenitori di fanghi e vasche di decantazione; contenitori e vasche per acque reflue		XA1	0,55	35	320
	Aggressività moderata	Elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi		XA2	0,50	40	340*
	Aggressività forte	Elementi strutturali o pareti a contatto di acque industriali fortemente aggressive		XA3	0,45	45	360*
Attacco dei cicli gelo/disgelo							
XF	Grado moderato di saturazione in assenza di Sali disgelanti	Superfici verticali esposte alla pioggia ed al gelo		XF1	0,50	37/40	320
	Grado moderato di saturazione in presenza di Sali disgelanti	Superfici verticali di strutture stradali esposte a nebbie contenenti agenti disgelanti	Contenuto d'aria 3% con agente aerante	XF2	0,50	30	340
	Grado elevato di saturazione in assenza di Sali disgelanti	Superfici orizzontali esposte alla pioggia ed al gelo		XF3	0,50	30	340
	Grado elevato di saturazione in presenza di Sali disgelanti	Superfici verticali e orizzontali esposte a spruzzi d'acqua contenente Sali disgelanti		XF4	0,45	35	360
*In presenza di solfati impiegare cemento resistente ai solfati;							
** Le linee guida raccomandano rapp. A/C 0,40 e un contenuto minimo di cemento Kg/mc 370;							

Consistenza	slump cm	tipo di struttura	Caratteristiche aggiuntive
S5	>21	solette e strutture sottili o fortemente armate	calcestruzzo pompabile
S4	16-21	travi pilastri muri-armati	calcestruzzo pompabile
S3	10-15	fondazioni muri	calcestruzzo difficilmente pompabile
S2	5-9	dighe	calcestruzzo non pompabile
S1	0-4	dighe getti con presenza di acqua	calcestruzzo non pompabile



Per la scelta dello spessore minimo del copriferro il riferimento è alla classe di esposizione del calcestruzzo: per le opere le cui classi di esposizione richiedono un calcestruzzo di resistenza caratteristica minima inferiore a 35 N/mm² il copriferro minimo è di 25 mm

per le opere le cui classi di esposizione richiedono un calcestruzzo di resistenza caratteristica variabile nell'intervallo 35 ÷ 40 N/mm², si raccomanda un copriferro minimo di 30 mm;

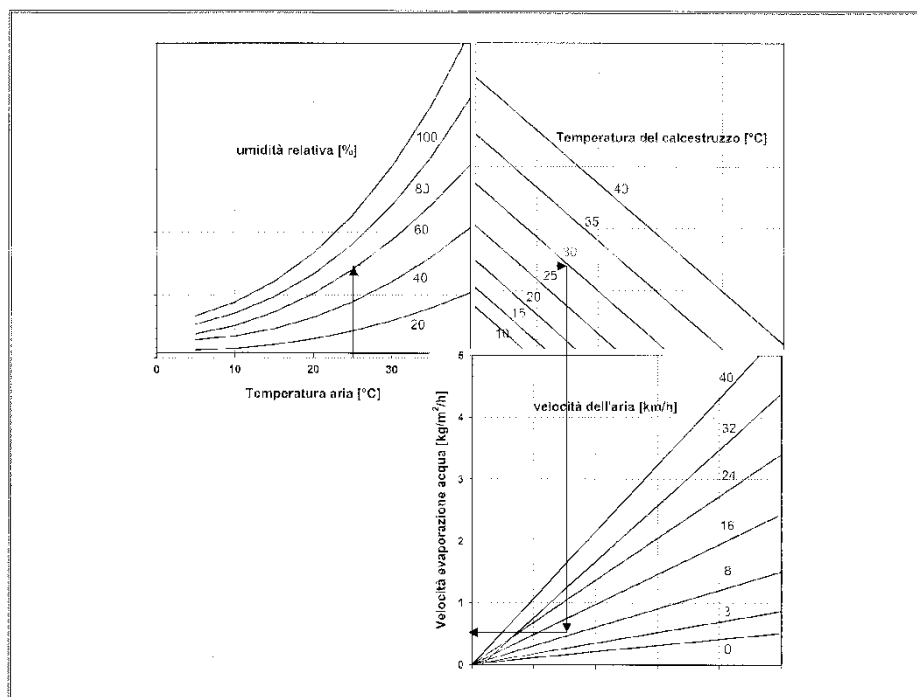
Per assicurare i valori minimi indicati, il costruttore deve adottare un copriferro nominale maggiore di almeno 5 mm del valore prescritto"

Impermeabilità del calcestruzzo indurito ISO 7031	
caratteristiche aggregati	resistenti al gelo – diametro max: 32 mm

Per la stagionatura si ricorda che la superficie libera del getto deve essere bagnata per almeno tre giorni dalla data del getto.

Occorre inoltre verificare la durata della stagionatura ad umido con il successivo diagramma.

Tabella 3: diagramma per il calcolo dell'acqua evaporata



Come si usa questo diagramma.

1. Entrare con la temperatura dell'aria, salire verso l'alto fino a intercettare l'umidità relativa dell'ambiente
2. Spostarsi a destra fino a intercettare la temperatura del calcestruzzo
3. Spostarsi in basso fino a incontrare la velocità del vento
4. Spostarsi a sinistra per leggere il valore approssimato della velocità di evaporazione della superficie del calcestruzzo

Se la velocità di evaporazione dell'acqua della superficie del calcestruzzo supera 1 kg/m².h, occorre prendere le misure di stagionatura adeguate per evitare le fessure da ritiro plastico.