PROVINCIA DI MATERA

CONSOLIDAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DELLA SP 95 MONTALBANO JONICO E DELLA SP 73 SCANZANO MARE

PROGETTO ESECUTIVO

Committente:

PROVINCIA DI MATERA

Progettazione:

Ing. Nicola Montesano

Studio in via Med. D'Oro Sinisi n. 34
75025 Policoro (MT)

Cell. 339 5385472
Pec: nicola.montesano2@ingpec.eu

Elaborato:

Prog-95-06

Scala: //

Titolo:

Progetto interventi su SP95:

RELAZIONE SULLA QUALITA' E DOSATURA DEI MATERIALI

Emissione:	00	Data:	Agosto 2021	Codice:	//
Revisione:	01	Data:	Marzo 2022	Codice:	//

Comune:	Montalbano Jonico;
Latitudine:	40.288222
Longitudine:	16.577642
Tipo di opera:	gabbioni in pietrame
Destinazione d'uso:	Muro di sostegno
Classe d'uso:	III
Vita Nominale:	50 anni

La presente relazione è redatta allo scopo di riportare i tabulati di calcolo inerenti le verifiche strutturali condotte nell'ambito del **progetto per la realizzazione di un'opera di sostegno in gabbioni da realizzarsi lungo un tratto della SP 95 ubicata nel Comune di Montalbano Jonico (MT).**

* * *

Per l'esecuzione delle opere in epigrafe è previsto l'impiego dei seguenti materiali, oltre al rispetto delle prescrizioni e disposizioni di cui alle norme tecniche vigenti emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici:

1) **Calcestruzzo** di classe **C25/30**, con resistenza cubica di 30Mpa a 28gg di stagionatura, confezionato con una miscela di inerti grossi (ghiaia e pietrisco) e fini (sabbia), acqua e leganti, così composti[1]:

- 350kg di **cemento tipo 425R**;
- 0.40mc di **sabbia**
- 0.80mc di **ghiaia**;
- 150-170 litri di **acqua**;

Leganti: i leganti impiegati nell'opera in progetto sono quelli previsti dalle disposizioni vigenti in materia (Legge 26-05-1965 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme EN 197-1 ed EN 197-2. In presenza di ambienti chimicamente aggressivi si fa riferimento ai cementi previsti dalle norme UNI 9156 (cementi resistenti ai solfati) e UNI 9606 (cementi resistenti al dilavamento della calce).

aggregati: la ghiaia deve contenere elementi assortiti, di **dimensioni fino a 25 mm**, resistenti e non gelivi, non friabili, scevri di sostanze estranee, terra e salsedine. Le ghiaie sporche vanno accuratamente lavate. Anche il pietrisco proveniente da rocce compatte, non gessose né gelive, dovrà essere privo di impurità od elementi in decomposizione. La sabbia deve essere viva, con grani assortiti in grossezza da 0 a 3 mm, non proveniente da rocce in decomposizione, scricchiolante alla mano, pulita, priva di materie organiche, melmose, terrose e di salsedine.

Acqua: l'acqua da utilizzare per gli impasti dovrà essere limpida, priva di sali in percentuale dannosa e non aggressiva.

Additivi: da prescrivere in relazione alla temperatura dell'ambiente dove vengono realizzate le opere

[1] I diversi componenti saranno fra loro uniti in modo da formare un miscuglio di consistenza più o meno plastica.

I parametri relativi alle caratteristiche resistenti sono riportati di seguito, secondo la notazione in tabella.

Parametro	Descrizione	simbolo	Correlazioni	valore
Resistenza caratteristica cubica a compressione	valore frattile 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cubici confezionati e conservati secondo la norma EN12390-2, e sottoposti a prova di compressione uniassiale dopo 28 giorni, secondo la norma EN12390-3.	Rck		30.00Mpa
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	valore frattile 5% della distribuzione di resistenza determinata su provini cilindrici, di diametro 150mm ed altezza 300mm.	fck	fck=0.83 Rck	24.90Mpa
Resistenza di calcolo cilindrica a compressione		fcd	$\alpha cc \times fck/\gamma c$ (α_{cc}=0.85; γ_c=1.5)	14.11Mpa
Resistenza media a trazione	Resistenza media a trazione semplice (assiale)	fctm	$0.3\times(f_{ck})^{2/3}$	2.56Mpa
Resistenza caratteristica a trazione		fctk	fctk = 0.7 fctm	1.79Mpa
Resistenza media a trazione per flessione		fcfm	fcfm = 1,2fctm	3.07Mpa
Modulo elastico	Funzione della resistenza a rottura media su provino cubico (Rcm)	Ec	$Ec=22000f_{cm}^{0.3}$ con $f_{cm}=f_{ck}+8$ (N/mmq)	31447.16Mpa
Coefficiente di Poisson	viene adottato un valore maggiore di zero (calcestruzzo fessurato) e minore di 0.2 (non fessurato)	ν_c	$0\leq\nu_c\leq0.2$	
Coefficiente di dilatazione termica	In fase di progettazione viene assunto il valore riportato nella presente tabella	αc	10×10^{-6}°C^{-1}	

Per la realizzazione del magrone posto al disotto della platea verrà utilizzato un calcestruzzo non strutturale di classe C12/15.

Conformità e controlli sulle forniture

Controllo della documentazione

Per le produzioni in cantiere tramite processi non industrializzati e per quantità inferiori a 1500 m^3 di miscela omogenea, il Direttore dei Lavori deve acquisire prima delle forniture i documenti attestanti i criteri e le prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica certificata da un laboratorio autorizzato, oltre alla marcatura CE dei componenti impiegati.

Controllo di accettazione

Il Direttore dei Lavori è tenuto ad effettuare i controlli di accettazione sulle forniture di calcestruzzo, con le frequenze e le modalità indicate dal D.M. 14-01-2018.

Il controllo di accettazione consiste:

- nel prelievo dei provini in cantiere (1 prelievo = 2 provini)
- nel redigere il verbale di prelievo contestualmente alla richiesta ufficiale al laboratorio autorizzato per le prove a compressione
- nell'invio dei provini al laboratorio autorizzato per la determinazione della massa volumica e della resistenza alla compressione (Rck_{pot})
- nella elaborazione, con Ie modalità del controllo tipo Ao tipo B, dei risultati dei certificati delle prove a compressione e conseguente determinazione dell'esito finale del controllo.

I controlli di accettazione sul calcestruzzo si distinguono in due tipologie:

- per opere con quantità *inferiore* a 1500 m^3 di miscela omogenea impiegata possono essere effettuati i controlli di accettazione di tipo A (§11.2.5.1 del D.M. 14-01-2018);
- per opere con quantità *superiore* a 1500 m^3 di miscela omogenea impiegata *devono* essere effettuati i controlli di accettazione di tipo B (§11.2.5.1 del D.M. 14-01-2018).

CONTROLLO DI TIPO A	CONTROLLO DI TIPO B
FREQUENZE	
1 controllo ogni max. 300 m^3 di miscela omogenea*	1 controllo ogni 1500 m^3 di miscela omogenea*
3 prelievi per controllo (uno ogni 100 m^3)	min. 15 prelievi per controllo
Obbligatorio un prelievo ogni giorno di getto, salvo per volumi di getto totali inferiori a 100 m^3 di miscela omogenea	
CONDIZIONI DI VERIFICA	
R1≥Rck-3,5	
Rm ≥ Rck+3,5	**Rm ≥ Rck+1,4 s** **s/Rm ≤ 0,3**
** per miscela omogenea, ai fini del controllo, si intende lo stesso prodotto ovvero un prodotto con medesime caratteristiche prestazionali (classe di resistenza e classe di esposizione).*	

2) **Armature metalliche** costituite da barre di acciaio ad aderenza migliorata **tipo B450C** del tipo saldabile controllato in stabilimento avente le seguenti caratteristiche meccaniche:

- Tensione nominale di snervamento ($f_{y,nom}$): 450Mpa;
- Resistenza di calcolo ($f_{y,d}= f_{y,d}/\gamma_s$, con γ_s=1.15): 391Mpa;
- Tensione nominale di rottura ($f_{t,nom}$): 540Mpa;
- Allungamento caratteristico a rottura $A_{gt,k}$>7.5%
- Modulo elastico (Ea): 210000Mpa

All'atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili e pieghe. E' tollerata una ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con un panno asciutto. Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

Conformità e controlli sulle forniture

L'acciaio da impiegare deve essere qualificato all'origine dal produttore secondo le modalità indicate nel cap. 11 del D.M. 2018 e deve portare impresso il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione. In conformità al citato decreto è onere del Direttore dei Lavori, prima della messa in opera, acquisire e verificare la documentazione di qualificazione ed eseguire i previsti controlli di accettazione.

Controllo della documentazione
Tutte le forniture di acciaio non lavorato, provenienti da uno stabilimento di produzione (ferriera), devono essere accompagnate:

- dalla copia dell'Attestato di Qualificazione rilasciato dal Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale;
- dal documento di trasporto della merce riportante gli estremi dell'Attestato di Qualificazione.

Se le forniture provengono da un commerciante intermedio, le stesse devono essere accompagnate (oltre che dai documenti di trasporto del commerciante) da una copia dei documenti anzidetti, rilasciati dal Produttore, e riportanti il riferimento al documento di trasporto del commerciante.

Per ciascun lotto recapitato in cantiere dovrà, infine, essere verificata la rispondenza tra il marchio di laminazione impresso sulle barre e quello indicato sull'Attestato di Qualificazione.
Le forniture di acciaio presagomato e/o preassemblato, provenienti da un centro di trasformazione, devono essere accompagnate da un documento di trasporto che contenga:

- gli estremi dell'Attestato di Denuncia dell'Attività di centro di trasformazione;
- il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- l'indicazione dei giorni nei quali la partita di acciaio è stata lavorata;
- la dichiarazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione nei giorni di lavorazione, in conformità al § 11.3.1.7.

Controllo di accettazione
Il Direttore dei Lavori deve eseguire i controlli di accettazione sulle forniture di acciaio da c.a., prima della messa in opera del lotto di spedizione e comunque entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale in cantiere.
Il campionamento consiste, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in 3 spezzoni, marchiati, dello stesso diametro, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento (Ferriera o Centro di Trasformazione a discrezione del D.L.). In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti, con le stesse modalità di cui sopra. E' buona prassi prelevare spezzoni di lunghezza non inferiore a 150 cm, onde consentire l'identificazione corretta del marchio di laminazione. Nel caso di armature provenienti da centri di trasformazione (acciai pre-sagomati), il Direttore dei Lavori può effettuare i controlli di accettazione sia in cantiere, prelevando direttamente dall'armatura (in tal caso occorre specificare nell'ordine del materiale la necessità di barre aggiuntive e/o più lunghe rispetto alle indicazioni dei disegni esecutivi), sia recandosi presso il Centro di trasformazione. In tal caso i prelievi vengono effettuati dal Direttore Tecnico del Centro secondo le disposizione impartite dal Direttore dei Lavori lì presente. In entrambi i casi il Direttore dei Lavori deve assicurare mediante sigle e/o etichettature che i campioni inviati al laboratorio siano quelli da lui prelevati e sottoscrivere la relativa richiesta di esecuzione delle prove. Tale richiesta deve indicare anche la struttura interessata dal prelievo. I certificati di prova del laboratorio devono dimostrare che i valori di resistenza e allungamento di ciascun campione siano compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella tabella 11.3.VI delle NTC.

Tabella 11.3.VI delle NTC		
Caratteristica	***Valore***	***Note***
$\mathbf{f_{ymin}}$	425 N/mm^2	(450 - 25) N/mm^2
$\mathbf{f_{ymax}}$	572 N/mm^2	[450*(1,25+0,02)] N/mm^2
$\mathbf{A_{gt}}$ **minimo**	≥ 6,0%	B450C
$\mathbf{A_{gt}}$ **minimo**	≥ 2,0%	B450A
$\mathbf{f_t/f_y}$	$1,13 \leq f_t/f_y \leq 1,37$	B450C
$\mathbf{f_t/f_y}$	$1,03 \leq f_t/f_y$	B450A
Piega-raddrizz.	Assenza cricche	B450C e B450A

3) **Gabbioni**

Pietrame per gabbioni: 90/180

Peso specifico 1.5-2.0 t /mc

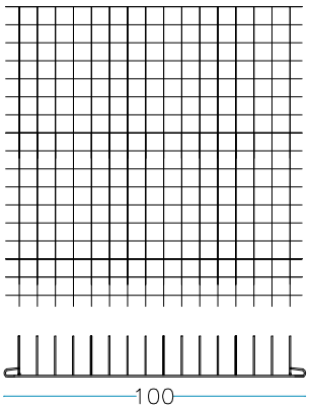
Pezzatura minima: 9 cm

Pezzatura massima: 18 cm

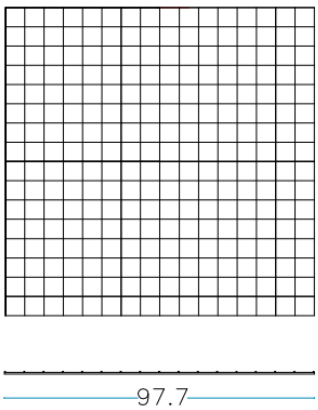
Gabbia: tipo KORB 100x100x100

Filo aluzincato diam . 4mm – maglia 66 x 66 mm

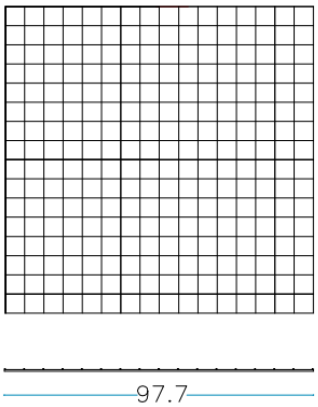
n. 2 pz. Laterale lungo
100 x H. 100 cm

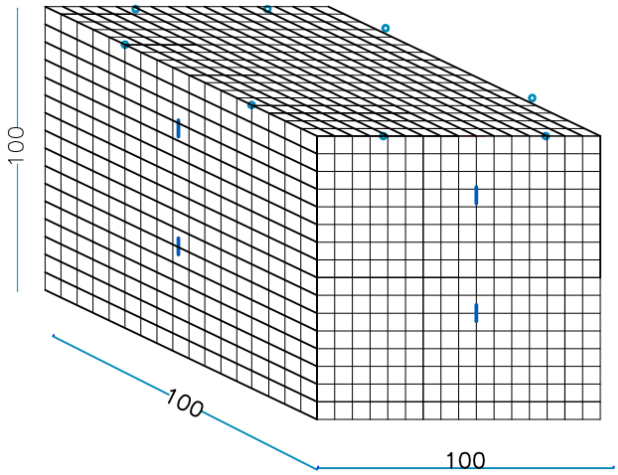


n. 2 pz. Laterale corto
100 x H. 100 cm



n. 2 pz. Pavimento/coperchio
100 x H. 100 cm





n. 4 tiranti interni L=100cm

n. 8 anelli di chiusura