



PROVINCIA DI COSENZA

SETTORE VIABILITÀ E MANUTENZIONE DEL TERRITORIO

Via Crati – C/da Vaglio Lise – 87100 COSENZA

OGGETTO:	LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SP 41 (LONGOBARDI)	
	Codice Alice: E16VB316 CODICE CIG: _____	
COMMITTENTE:	PROVINCIA DI COSENZA	
ELABORATO 13	RELAZIONE SUI MATERIALI	
DATA	16/02/2018	
IL PROGETTISTA (Ing. Michele ARCURI)		IL GEOLOGO Dr. Luigi RENDE
IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO (Ing. Albina MARASCO)		

Premessa

La presente relazione è a corredo del progetto per i lavori di LAVORI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SP 41 (LONGOBARDI).

La Strada Provinciale n° 41 denominata (Longobardi) si sviluppa dall'abitato di Longobardi centro storico alla EX SS 18 (Tirrena Inferiore) ora SP 39 (BIVIO NORD PER MARINA DI LONGOBARDI-AMANTEA) per uno sviluppo complessivo di 3.493,00 m.

L'intervento in progetto prevede:

- 1) la realizzazione di un muro di sostegno a gravità in calcestruzzo per conseguire l'allargamento della carreggiata e consentire, in tal modo la graduale variazione di larghezza della carreggiata stradale su un tratto di circa 24,00 metri (dal muro in c.a. esistente in corrispondenza dell'accesso alla proprietà Barone fino al muro in pietra esistente dall'epoca di costruzione della strada). Il muro avrà un'altezza di 3 metri e verrà posizionato in modo che il paramento risulti arretrato di dieci centimetri rispetto al muro in pietra esistente al per consentire, in futuro, il rivestimento in pietra. Nella zona tesa verrà disposta un'armatura verticale costituita da n. 1 Φ 16 a metro per ovviare alla parzializzazione della sezione resistente riscontrata in fase di calcolo. L'armatura sarà integrata con 6 Φ 10 orizzontali distribuiti sul paramento di elevazione. Il muro verrà giuntato mediante la realizzazione di due conci;
- 2) la realizzazione di un adeguato drenaggio a tergo del muro mediante il posizionamento di un tubo drenante, un tessuto non tessuto e di materiale drenante fuori vaglio;
- 3) il ripristino della scarpata a monte del muro mediante il riposizionamento di terreno proveniente dagli scavi;
- 4) la realizzazione di una tratto di muro in pietra per il raccordo con il muro esistente in corrispondenza dell'accesso Barone;
- 5) il rifacimento del cassonetto stradale con magrone, conglomerato bituminoso binder e tapetto;
- 6) il rifacimento della cunetta stradale piana in cls;
- 7) rifacimento della segnaletica orizzontale su tutto il tracciato;
- 8) la fornitura e la posa in opera dei delineatori modulari di curva in corrispondenza dei sei tornanti più stretti esistenti sul tracciato.

Calcestruzzo

E' previsto l'impiego di calcestruzzi con valori della resistenza $R_{ck} > 3,059 \text{ KN/cm}^2$ (= 305 90 daN/cm²) (*Classe di Resistenza C25/30*) per la fondazione e l'elevazione dei conci di muro.

Per quanto riguarda la normativa UNI 9858-91 la classe di esposizione richiesta sarà tipo XC1-XC2 e la classe di consistenza sarà S4.

Si richiama in particolare il rispetto dei disposti della normativa UNI 9858-91 per garantire ai calcestruzzi la richiesta resistenza meccanica e durabilità nel tempo.

L'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori, con sufficiente anticipo sull'inizio dei getti, il "mix-design" dei calcestruzzi che intende utilizzare.

Oltre al rispetto delle normative vigenti, i materiali di base per la confezione dei calcestruzzi dovranno possedere le caratteristiche seguenti.

Acqua degli impasti

Esente da SO_4 (max. 1g/litro) e cloruri (max. 0.1 g/litro);

limpida e senza tracce di saponi, olii, acidi grassi e limi;

valori del pH compresi tra 6 e 8.

Cemento

I requisiti meccanici dovranno rispettare la vigente normativa; in particolare 12 resistenza a compressione dovrà garantire i seguenti minimi valori:

- cementi normali:

7 gg. Da N/cm² 175

28 gg. Da N/cm² 325

28 gg. Da N/cm² 425

I cementi dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alla vigente normativa, nonché a eventuali altre Leggi, Norme UNI e Decreti vigenti o successivamente emanati, anche durante il corso dei lavori.

Inerti

Gli inerti potranno essere di origine naturale od essere ottenuti per frantumazione di rocce compatte e dovranno essere costituiti da materiali silicei selezionati e lavati in modo da escludere la presenza di sostanze organiche, limose, argillose, gessose, od altre che possano comunque risultare nocive alla resistenza del calcestruzzo e delle relative armature.

Non dovranno in ogni caso essere porosi, scistosi o silicomagnesiacci.

L'Appaltatore, in relazione all'entità dei lavori, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà disporre in cantiere a sua cura e spese quanto necessario per eseguire analisi granulo metriche degli inerti con la stessa serie di vagli usata per lo studio della composizione dei conglomerati e provvedere a richiesta della Direzione Lavori e a suo onere, al controllo granulometrico mediante i crivelli UNI 2333 e 2334 ed alla stessa delle curve granulo metriche eventualmente prescritte.

Dimensioni ammesse comprese fra i crivelli 40 e 70 UNI 2334.

Il pietrisco potrà provenire dalla frantumazione di rocce calcaree, basaltiche, granitiche od analoghe.

La dimensione massima degli inerti dovrà essere tale da permettere che il conglomerato possa riempire ogni parte del manufatto, tenendo conto della lavorabilità del conglomerato stesso, dell'armatura metallica e relativo copriferro, delle caratteristiche geometriche della carpenteria, delle modalità di getto e dei mezzi d'opera.

Le curve granulometriche che si intendono adottare dovranno essere tempestivamente presentate alla Committenza ed alla Direzione Lavori.

Sarà ammessa l'adozione di granulometrie discontinue, con preventiva verifica che le resistenze meccaniche risultino non inferiori a quelle prescritte.

Rapporto acqua/ cemento

La determinazione del rapporto acqua/cemento ottimale da adottare negli impasti di calcestruzzo dovrà essere oggetto di una serie di prove preventive che tengano conto del tipo e del dosaggio di cemento, della natura e della granulometria degli inerti e del loro stato igrometrico superficiale medio, delle caratteristiche delle strutture da gettare e del sistema e della potenza e frequenza dei vibrator impiegati per il costipamento in opera (lavorabilità del getto).

Normalmente il rapporto acqua/ cemento effettivo non dovrà essere superiore a 0,45.

Nel caso in cui tale rapporto acqua/cemento rendesse difficoltosa la lavorabilità ed il costipamento del getto sarà ammesso l'impiego di appositi additivi, anziché provvedere all'aggiunta di acqua per favorire l'esecuzione di getti.

L'impiego degli additivi dovrà essere segnalato alla committenza ed approvato dalla Direzione Lavori e sarà comunque a carico dell' Appaltatore.

Impasto del calcestruzzo

Il dosaggio del cemento e degli inerti dovrà essere effettuato a peso, con tolleranza rispettivamente del 2% e del 3%.

Questa dovrà essere regolata da contatori ed il suo carico complessivo dovrà essere completato entro il 25% del tempo totale di mescolamento.

Durante la lavorazione la Committenza e la Direzione Lavori potranno richiedere il controllo sistematico della consistenza e della lavorabilità del calcestruzzo; la consistenza dell'impasto sarà verificata con prove di abbassamento al cono di Abrams, che, sulla media aritmetica delle misure effettuate dovranno dare i seguenti valori:

- consistenza umida	(S1)	abbassamento al cono	10-40 mm.
- consistenza plastica	(S2)	abbassamento al cono	50-90 mm.
- consistenza semifluida	(S3)	abbassamento al cono	100-150 mm.
- consistenza fluida	(S4)	abbassamento al cono	160-200 mm.
- consistenza superfluida	(S5)	abbassamento al cono	210 mm.

Trasporto del calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di betonaggio alla zona di getto dovrà avvenire con mezzi che evitino la separazione e perdita dei materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo stesso.

Gli organi di scarico dovranno consentire il controllo della velocità e quantità del getto.

L'acqua eventualmente persa e/o evaporata durante il trasporto potrà essere integrata immediatamente prima del getto, purché ciò avvenga entro i contenitori rotanti e in modo che l'acqua aggiunta si amalgami uniformemente con la massa di calcestruzzo.

La Committenza e la Direzione Lavori potranno richiedere che prove di consistenza e lavorabilità vengano eseguite sul luogo del getto, prima e durante la sua esecuzione.

L'Appaltatore assumerà comunque a suo pieno e completo carico ogni onere e responsabilità a tutti gli effetti, come da produzione sua propria.

Getto del calcestruzzo

L' Appaltatore dovrà:

- controllare che tutte le gabbie d'armatura siano dotate di idonei distanziatori dal cassero, in plastica o preferibilmente in CLS, per garantire i richiesti copri ferri di progetto;
- garantire l'adeguato sostegno delle armature superiori mediante integrazione d'eventuali specifiche staffe sagomate allo scopo;
- prima di ogni getto informare sempre la Direzione Lavori al fine di consentire il controllo della disposizione dell'armatura, delle condizioni della stessa e dello stato delle superfici interne delle casseforme;
- effettuare il trasporto del calcestruzzo in modo da evitare contaminazioni, separazioni o perdita degli inerti e prematuro inizio di presa;
- al momento del getto, assicurarsi che:
 - armature e casseri siano pulite, senza detriti od acqua stagnante;
 - le casseforme in legname siano bagnate;
 - quelle in pennellature metalliche siano trattate con prodotto disarmante;
 - gettare il calcestruzzo al centro delle casseforme, stendendolo in strati orizzontali di spessore variabile fra i 20 ed i 40 cm a seconda del tipo di struttura;
 - non gettare mai il calcestruzzo in grossi cumuli, distendendoli successivamente con vibratore, ma procedere in piccoli strati servendosi possibilmente di tramogge o canalette specialmente nelle zone fittamente armate;
 - effettuare sempre i getti con operazione continua fino ai giunti di ripresa e con altezza di caduta mai superiore ai 50 cm.;
 - costipare immediatamente il calcestruzzo in opera servendosi di vibratori ad ago di idonea frequenza (8000-10000 colpi al minuto per i getti a facciavista) immersi verticalmente ogni 40-80 cm e ritirati lentamente, evitando il contatto con le andature (qualora la vibrazione del calcestruzzo produca la separazione dei componenti, lo slump dello stesso dovrà essere convenientemente ridotto);
 - registrare sempre date, ora e temperatura dell'aria per ogni getto;

Le posizioni dei giunti di costruzione e delle riprese di getto, devono essere preventivamente approvate dalla Committenza e dalla Direzione Lavori..

In particolare è fatto esplicito obbligo all'Appaltatore di non effettuare riprese di getto in strutture che devono

garantire un comportamento perfetto monolitico.

All'atto del disarmo i calcestruzzi devono risultare con superfici piane, con spigoli vivi, senza sbavature e smagrimenti. Eventuali piccoli difetti, se tollerati dalla Committenza e dalla Direzione Lavori, devono però essere eliminati a cura e spese dell'Appaltatore con utilizzo di malte speciali preventivamente approvate.

In caso di gravi difetti, a discrezione della Direzione Lavori, potrà essere richiesta la demolizione parziale e/o totale dell' elemento e la sua ricostruzione.

Stagionatura dei getti

Prima del disarmo tutte le superfici non protette dei getti dovranno essere mantenute umide con continua bagnatura o con altri idonei accorgimenti per almeno 7 giorni.

Tale prescrizione dovrà essere applicata anche a quelle superfici che possono essere disarmate prima di 7 giorni.

Tutte la superfici dei getti dovranno sempre essere protette dall'azione diretta del sole, del vento secco, delle piogge e delle scosse meccaniche.

Tale provvedimento dovrà essere tassativamente adottato se si constaterà che la bagnatura provoca efflorescenze superficiali.

I metodi di protezione del getto che assicurino il mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura sono scelti dall'Appaltatore sotto la sua piena responsabilità, ma devono essere approvati dalla Committenza e dalla Direzione Lavori.

Controlli

L'Appaltatore dovrà prelevare i campioni di CLS per i controlli di accettazione della resistenza a compressione con la modalità e la frequenza indicate dalla vigente normativa o anche maggiore a richiesta della Direzione Lavori.

Il costipamento dei provini dovrà essere effettuato con attrezzi e metodi che riproducano le condizioni relative al getto.

L'Appaltatore dovrà far siglare ogni provino alla Direzione Lavori e registrare nel diario di cantiere la data di prelevamento dei provini e le parti della struttura corrispondenti agli stessi.

L'Appaltatore dovrà inviare i campioni ad un Laboratorio, mediante lettera sottoscritta dalla Direzione Lavori, indicante la resistenza caratteristica R_{ck} richiesta in progetto, la data di prelievo e l'elemento strutturale interessato.

Tolleranze

Le tolleranze per le opere di calcestruzzo finite non dovranno eccedere i 5 mm.

Acciaio per cemento armato

Le tipologie previste nell'appalto sono:

Acciaio in barre ad aderenza migliorata per cemento armato normale B450C.

Le barre ad aderenza migliorata dovranno possedere le proprietà indicate nella vigente normativa.

L'intera fornitura dovrà essere del tipo **CONTROLLATA IN STABILIMENTO** ai sensi della vigente normativa e potrà essere accettata in cantiere senza ulteriori controlli se accompagnata da certificato di Laboratorio Ufficiale con relativa bolla di accompagnamento e marchio di qualità ed origine e se munita di legatura con marchio del produttore contraddistinta con marchio di laminazione a caldo impresso sulle barre. La Direzione Lavori, a suo esclusivo giudizio, farà eseguire controlli di acciai già sottoposti a controlli in stabilimento, con i relativi oneri a carico dell' Appaltatore.

Nella lavorazione e posa delle barre d'armatura si dovranno rispettare le disposizioni della vigente normativa. Le barre dovranno essere immagazzinate sollevate dal suolo, evitando che vengano imbrattate da altre sostanze.

Al momento del getto dovranno risultare pulite e scevre di corrosioni localizzate, scaglie libere di trafilatura, ruggine, ghiaccio, olio ed altre sostanze nocive all'armatura, al calcestruzzo ed all' aderenza tra i due.

E' tassativamente vietato piegare a caldo le barre; la piegatura dovrà essere eseguita impiegando piegatrici meccaniche.

L'ancoraggio delle barre sarà effettuato secondo le indicazioni della vigente normativa.

La sovrapposizione delle barre sarà effettuata secondo normativa vigente precisando il sistema che si intende adottare. Il copriferro e l'interferro dovranno essere normativa, assumendo la condizione più gravosa derivante dalle sopraccitate normative.