



COMUNE DI LAVIANO

PROVINCIA DI SALERNO
REGIONE CAMPANIA

Legge 27 dicembre 2019 n.160 Articolo 1 - Commi 51-58

**Realizzazione degli interventi di sistemazione idraulico
forestale del Vallone "CARASSATO"**
Tratto "Ponte San Donato" - "Temete"

Amministrazione Comunale di LAVIANO (SA)

PRELIMINARE

DEFINITIVO

ESECUTIVO

ALLEGATO

TAV. N.	DATA :	SCALA
20	Giugno 2022	
	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE	

I PROGETTISTI RTP

ING. MICHELE SAUCHELLA
GEOM. ANTONIO CAPORASO
ARCH. GIUSEPPE STRAZZA
ING. LORENZO LEONE

IL R.U.P.

Geom. Giuseppe Molinaro

SPAZIO RISERVATO A VISTI ED APPROVAZIONI

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Disciplinare sulle gabbionate

Le gabbionate sono formate da elementi in rete metallica a doppia torsione, marcati CE in accordo con la Direttiva europea 89/106/CEE con impieghi previsti:

Opere di sostegno, sistemazioni fluviali, sistemi di controllo dell'erosione, barriere fonoassorbenti e opere a carattere architettonico, e realizzati in accordo con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione relatrice n°16/2000, il 12 Maggio 2006. La rete metallica a doppia torsione deve essere realizzata con maglia esagonale tipo 8x10, UNI-EN 10223-3, tessuta con filo in acciaio trafilato, superiore alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche (carico di rottura compreso tra 350 e 550 N/mm² e allungamento minimo pari al 10%) e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente un diametro pari 2.70 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (5%) conforme all'EN 10244 – Classe A con un quantitativo non inferiore a 245 g/mq. L'adesione della galvanizzazione al filo dovrà essere tale da garantire che avvolgendo il filo sei volte attorno ad un mandrino avente diametro quattro volte maggiore, il rivestimento non si crepa e non si sfalda sfregandolo con le dita. La galvanizzazione inoltre dovrà superare un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (SO₂) secondo la normativa UNI ISO EN 6988 (KESTERNICH TEST) per un minimo di 28 cicli. Oltre a tale trattamento il filo sarà ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio che dovrà avere uno spessore nominale non inferiore a 0,5 mm, portando il diametro esterno ad almeno 3,70 mm. La resistenza a trazione della rete deve essere superiore a 50 kN/m. Gli elementi saranno assemblati utilizzando sia per le cuciture sia per i tiranti un filo con le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avente diametro pari a 2.20/3.20 mm e quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/m²; l'operazione sarà compiuta in modo da realizzare una struttura monolitica e continua. Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura, questi saranno con diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 1700 MPa. Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare alla D.L. il relativo certificato di origine rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità

fornite e la destinazione. La conformità dei prodotti dovrà essere certificata da un organismo terzo indipendente (certificazione di prodotto) e l'indicazione "prodotto certificato" e il nome dell'organismo terzo certificatore dovranno comparire sulle etichette di accompagnamento della merce e sui certificati di origine. Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere fornito di idonea pezzatura, né friabile né gelivo, di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Materiale di riempimento

Il pietrame da usarsi per il riempimento delle gabbionate potrà essere indifferentemente pietrame di cava o ciottoli purché abbia una struttura compatta, non friabile, resistente all'acqua, non gelivo e d'alto peso specifico. Il materiale di riempimento dovrà avere forma omogenea d'opportuna pezzatura che in virtù della dimensione della maglia prevista (tipo 8x10) è di 80/250 mm. In particolare il materiale deve essere:

- non gelivo, alla prova eseguita secondo EN 1367-1 ed EN 1367-2.
- resistente all'abrasione superficiale alla prova eseguita secondo EN 1097-8,
- di massa volumica P (gr/cm^3) 2,3
- di massa volumica reale p (gr/cm^3) 2,45
- con grado di compattezza $C = P/p$ 0,95

Preparazione del piano di posa

Immediatamente prima della posa dell'opera di sostegno, l'Impresa deve procedere alla rimozione ed all'asportazione della terra vegetale, facendo in modo che il piano di imposta risulti quanto più regolare possibile, privo di avvallamenti e, in ogni caso, tale da evitare il ristagno di acque piovane.

Durante i lavori di scotico si deve evitare che i mezzi possano rimaneggiare i terreni di impianto.

La regolarità del piano di posa dei rilevati, previa ispezione e controllo, deve essere approvata da parte della Direzione Lavori che, nell'occasione e nell'ambito della discrezionalità consentita, può richiedere l'approfondimento degli scavi di sbancamento, per bonificare eventuali strati di materiali torbosi o coesivi (di portanza insufficiente o suscettibili di futuri cedimenti), o anche per asportare strati di terreno rimaneggiati o rammolliti per inadeguata organizzazione dei lavori e negligenza da parte dell'Impresa. Salvo diverse e più restrittive prescrizioni, motivate in sede di progettazione dalla necessità di garantire la stabilità del rilevato, il modulo di deformazione (o altrimenti detto di

compressibilità) M_d , determinato sul piano di posa (naturale o bonificato), secondo la norma CNR 146/92, al primo ciclo di carico, nell'intervallo compreso tra $0,05 \div 0,15$ N/mm², deve risultare non inferiore a:

- 15 N/mm² (valore minimo per consentire il corretto costipamento degli strati soprastanti), quando la distanza del piano di posa del rilevato rispetto al piano di appoggio della pavimentazione è maggiore di 2,00 m;
- 20 N/mm², quando la distanza del piano di posa del rilevato rispetto al piano di appoggio della pavimentazione è compresa tra 1,00 e 2,00 m;
- 30 N/mm², quando la distanza del piano di posa del rilevato rispetto al piano di appoggio della pavimentazione è compresa tra 0.50 e 1,00 m;

Per distanze inferiori a 0.50 m si applicano i requisiti richiesti ai sottofondi.

Per altezze di rilevato superiori a 2 m, o in assenza di infrastrutture a monte dell'opera di sostegno, potranno essere accettati valori inferiori a 15 N/mm² sempre che sia garantita la stabilità dell'opera e la compatibilità dei cedimenti sia totali che differenziali e del loro decorso nel tempo.

Le caratteristiche di portanza del piano di posa devono essere accertate in condizioni di umidità rappresentative delle situazioni climatiche e idrogeologiche più sfavorevoli, di lungo termine, con la frequenza stabilita dalla Direzione Lavori in relazione all'importanza dell'opera, all'omogeneità del terreno di posa e, comunque, in misura non inferiore ad una prova ogni 5000 m². Per i materiali a comportamento "instabile" (collassabili, espansivi, gelivi, etc.) la determinazione del modulo di deformazione viene effettuata in condizioni sature.

Posa in opera degli elementi metallici

Si apriranno i pacconi di imballaggio degli elementi scatolari in rete metallica a doppia torsione tagliando con delle cesoie i fili che legano i pacconi stessi e si stenderanno per la lunghezza indicata nei disegni di progetto gli elementi metallici.

Assemblaggio dei Gabbioni

Ogni elemento scatolare estratto dal pacco e riposto su una superficie piatta e rigida dovrà essere aperto e disteso. I diaframmi centrali e i pannelli laterali devono essere portati in posizione verticale così da formare una scatola aperta. I pannelli dovranno essere legati insieme tramite il filo a diametro più ampio nel pannello centrale o laterale. I diaframmi e i pannelli dovranno essere legati al fronte e al retro di ciascun gabbione. Il filo di legatura dovrà essere ben assicurato ai bordi

dell'unità alternando giri singoli a giri doppi per ogni apertura della maglia, ogni 150 mm circa, stringendo bene ogni giro e fissando in fondo il filo alla maglia attorcigliandolo bene. È consigliato l'utilizzo di pinze per rendere più salda la legatura. Se si utilizzano anelli di chiusura, si consiglia l'uso di una pistola pneumatica o manuale per rafforzare le chiusure. Gli anelli dovranno essere posti sia sulla sommità che sul fondo del diaframma centrale ad una distanza massima di 200 mm. Dopo aver preparato il fondo, i gabbioni pre-assemblati vengono posizionati vuoti e connessi a quelli adiacenti per formare una struttura monolitica continua. Vengono posizionati fronte a fronte o schiena a schiena così da facilitarne il riempimento e la chiusura con i coperchi.

Nel caso di manufatti realizzati in curva andranno seguite le seguenti prescrizioni:

- curva convessa: i paramenti frontali andranno affiancati e legati lungo i bordi laterali, le sponde sagomate opportunamente in funzione del raggio di curvatura e quindi legate;
- curva concava: i soli paramenti frontali andranno affiancati e legati lungo i bordi laterali, posteriormente si creerà in funzione del raggio di curvatura uno spazio vuoto tra i gabbioni che si dovrà avere cura di riempire manualmente con pietrame.

Riempimento dei Gabbioni

Per il riempimento degli elementi metallici si dovrà adoperare materiale delle caratteristiche sopra descritte. Al fine di facilitare il riempimento si può predisporre una cassaforma esterna (telaio guida) per il paramento. E' necessario completare la sistemazione del pietrame manualmente in modo da ottenere un riempimento ottimale prestando attenzione a non coprire completamente i diaframmi intermedi. Legare, quindi, il coperchio ai pannelli laterali ed ai diaframmi come descritto precedentemente predisponendo dei tiranti trasversali e/o inclinati di 45° posizionati nel caso di elementi da 0,50 m a metà dell'altezza e nel caso di elementi di 1 m di altezza a 1/3 ed a 2/3 dell'altezza.

Una volta livellate il pietrame di riempimento e minimizzati gli spazi vuoti, chiudere il coperchio, stringendo bene i lati del gabbione utilizzando, se necessario, gli attrezzi appropriati. Il filo di legatura del coperchio dovrà essere attorcigliato due volte lungo i bordi dei vari lati del gabbione e lungo il diaframma centrale. I coperchi dovranno essere stretti saldamente lungo i lati del gabbione e alla sommità di ciascun diaframma. I coperchi adiacenti dovranno essere collegati. I coperchi dovranno essere attaccati saldamente attraverso il filo di legatura o gli anelli di chiusura.

QUALIFICA DEI MATERIALI

Elementi in rete metallica e pietrame

Tutti i singoli elementi di gabbioni, materassi e elementi strutturali per terre rinforzate, dovranno essere conformi a quanto specificato ai punti precedenti. La certificazione di qualità e i certificati di origine dei materiali dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori. Le verifiche di C.Q. richieste sono come di seguito elencate:

a. Qualifica della cava per il pietrame

La cava dalla quale dovrà provenire il pietrame di riempimento dovrà essere qualificata seguendo le modalità di qualificazione riportate nelle specifiche di C.Q. relative agli aggregati per calcestruzzo. In sede di qualificazione, oltre alle verifiche sulla capacità organizzativa/operativa e di controllo della cava, si dovrà anche verificare che le caratteristiche del materiale da fornire, rispondano ai seguenti requisiti:

- non gelivo, alla prova eseguita secondo EN 1367-1 ed EN 1367-2.
- resistente all'abrasione superficiale alla prova eseguita secondo EN 1097-8,
- determinazione della massa volumica P ($\geq 2,3$ gr/cm³)
- determinazione della massa volumica reale p ($\geq 2,45$ gr/cm³)
- verifica del grado di compattezza $C = P/p \geq 0,95$

Le prove sulle suddette caratteristiche saranno eseguite nel laboratorio di cava, approvato in sede di qualifica, o in altro laboratorio comunque approvato dalla Direzione Lavori.

Le prove in corso di fornitura saranno eseguite su lotti quantitativamente definiti dal Responsabile di C.Q. in funzione delle caratteristiche della cava e delle dimensioni delle opere da realizzare.

E' comunque prescritta l'esecuzione delle prove per ogni lotto di fornitura di almeno 1000 m³.

Quanto sopra sarà riportato ed allegato al relativo P.C.Q.

b. Qualifica del materiale da rilevato

Il materiale da rilevato dovrà essere qualificato seguendo le modalità di qualificazione riportate nelle specifiche di C.Q.

Deve essere effettuata l'identificazione della natura e dello stato delle terre (provenienti dalle zone di scavo e dalle cave di prestito) per la valutazione dell'attitudine al particolare impiego, prevedendo le seguenti prove di laboratorio:

- granulometria e limiti di Atterberg, per la classificazione secondo la norma CNRUNI 10006/63;
- contenuto d'acqua naturale (CNR-UNI 10008/63) e consistenza;

- costipamento AASHTO Standard e/o Modificato (CNR69/78) al variare del contenuto d'acqua, con individuazione della densità massima del secco ($\gamma_s \text{ max}$) e dell'umidità ottimale di costipamento (w_{opt});
- analisi granulometriche comparative, prima e dopo la prova di costipamento, limitatamente ai materiali per i quali si sospetta la presenza di componenti fragili o instabili;
- indice di portanza CBR, secondo modalità di prova che tengano conto della destinazione del materiale, dei rischi di imbibizione da venute d'acqua (gravitazionale e/o di capillarità) e del prevedibile grado di addensamento. Per valutare gli effetti delle variazioni di umidità e del grado d'addensamento sulla portanza degli strati realizzati, la Direzione dei lavori, in relazione alle esigenze di posa in opera ed anche ai fini dei controlli di portanza, ha la facoltà di richiedere lo studio CBR completo, a diverse energie ed umidità di costipamento, secondo la norma SN670320b.

c. Qualifica delle reti metalliche

Le reti metalliche a doppia torsione devono essere prodotte con un sistema di gestione della qualità del prodotto, che sovrintende al processo di fabbricazione del produttore, predisposto in coerenza con le norme UNI EN 9001.2000 (controllo permanente della produzione in fabbrica) che deve assicurare il mantenimento della costanza e la affidabilità delle prestazioni indipendentemente dal processo di produzione.

Per impieghi con alti requisiti di sicurezza (ad esempio opere di sostegno, in terra rinforzata) il sistema di gestione della qualità del prodotto, che sovrintende al processo di fabbricazione del produttore deve essere certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI EN 45012.

La conformità dei prodotti dovrà essere certificata da un organismo terzo indipendente (certificazione di prodotto) e l'indicazione "prodotto certificato" e il nome dell'organismo terzo certificatore dovranno comparire sulle etichette di accompagnamento della merce e sui certificati di origine. Ciascuna fornitura deve essere accompagnata dal predetto certificato.

I prodotti dovranno essere acquistati da fornitori qualificati dall'Appaltatore e per ogni partita inviata il fornitore dovrà certificare, tramite apposito "Certificato di origine" in originale:

- la conformità alle norme UNI EN 10223-3, della maglia;
- la conformità alle Norme UNI EN 10244-2 e 10245-2, del filo di ferro protetto con lega Zinco-Alluminio e rivestimento in PVC;

- la rispondenza alla “Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione” emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione relatrice n°16/2000, il 12 Maggio 2006

- eventuale marcatura CE in accordo con la Direttiva europea 89/106/CEE con impieghi previsti: opere di sostegno, sistemazioni fluviali, sistemi di controllo dell'erosione, barriere fonoassorbenti e opere a carattere architettonico.

Il Responsabile di C.Q. dell'appaltatore, dovrà controllare l'esistenza delle suddette certificazioni ed etichettature. Tale verifica sarà effettuata sulla base della certificazione del fornitore della rete. La certificazione dovrà essere allegata al P.C.Q.