



COMUNE DI ROCCARAINOLA

PROVINCIA DI NAPOLI

UFFICIO TECNICO COMUNALE

P.I.R.A.P. PARCO DEL PARTENIO
P.S.R. CAMPANIA 2007-2013
Misura 125.2

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

committente:

Comune di ROCCARAINOLA (NA)

approvato con Delibera di Giunta Comunale:
n° 26 del 14/03/2013

titolo dell'elaborato:

RELAZIONE INGEGNERIA NATURALISTICA

Il Sindaco:

AVV. RAFFAELE DE SIMONE

Il Progettista:

UTC - ARCH. ASSUNTINO RUSSO

titolo del progetto:

LAVORI DI SISTEMAZIONE DELLA
STRADA RURALE DENOMINATA
"CAMMINO DI MARCELLO"

Elaborato:

2

Preliminare

Definitivo

Esecutivo

scala:

COMUNE DI ROCCARAINOLA

(Provincia di Napoli)

OGGETTO: LAVORI DI SISTEMAZIONE DELLA STRADA RURALE DENOMINATA “CAMMINO DI MARCELLO” - PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

RELAZIONE SULL'APPLICABILITA' DELLE TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Particolare attenzione nella redazione del progetto è stata data nella minimizzazione, attraverso interventi di ingegneria naturalistica, degli impatti potenzialmente negativi, sotto il profilo ambientale, derivanti dalla sistemazione di tale infrastruttura viaria.

A tale scopo sono state previste tipologie d'intervento, utili sia al miglioramento della stabilità delle scarpate, sia di mitigazione d'impatto ambientale e paesaggistico, riconducibili alle seguenti categorie funzionali:

- Funzione antierosiva: rivestimento delle scarpate con geostuoia e idrosemina ;
- Funzione estetica e di contenimento: piantumazione di specie arbustive ed arboree autoctone;
- Funzione di stabilità: gabbionate rinverdite, a sostegno dei tratti stradali a mezza costa;
- Funzione di protezione dalla erosione: in corrispondenza dei valloni naturali.

In particolare si è prevista la realizzazione di:-

1. Scarpate rinverdite, tra i picchetti n. 413-805, in corrispondenza dei tratti riconfigurati, per proteggere e preservare l'opera realizzata da eventuali dilavamenti dei terreni, si è prevista lo stendimento di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico di spessore minimo di 8 mm e grado di vuoto non inferiore al 90%, con fissaggio della stessa mediante rinterro alle estremità in apposito solco per almeno 50 cm e picchettature con staffe in ferro in quantità di garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia, fino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso. L'opera sarà completata con la messa a dimora di arbusti e talee ed eventualmente da idrosemina mediante spargimento meccanico a mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina contiene: - miscela di sementi idonea alle condizioni locali; - collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; - concime organico e/o inorganico; - acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste; - altri ammendanti e inoculi. La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e

geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-40 g/m²). La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

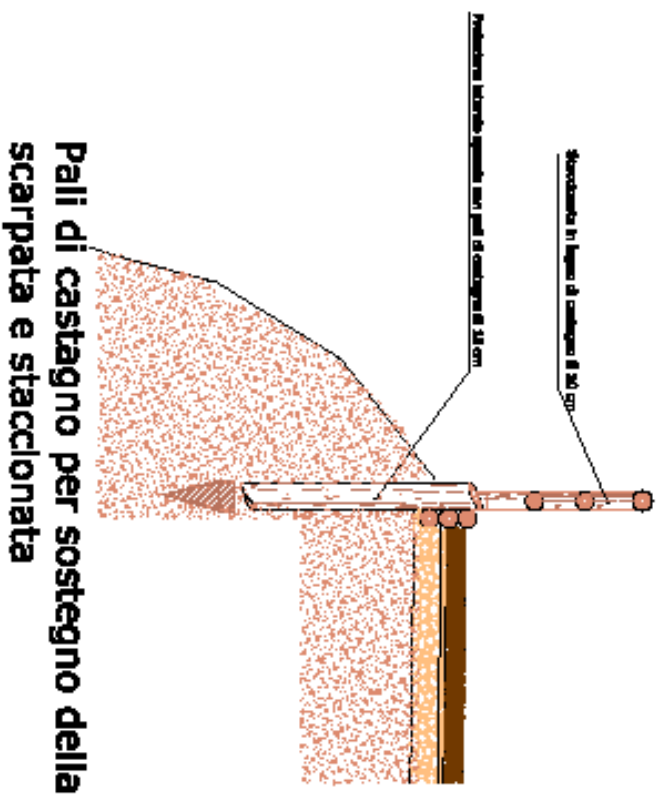
2. Piantumazione di piantine di specie arbustive o arboree a radice nuda appartenenti alla vegetazione autoctona di cui alla fascia 1 della tabella 2 (Elenco specie) del Regolamento per l'attuazione degli interventi di Ingegneria naturalistica emanato dalla Giunta Regionale della Campania, da posizionare in alcuni tratti dei bordi della strada e presso gli svincoli, per migliorare l'inserimento estetico paesaggistico della strada da realizzare e dare maggiore stabilità alle scarpate in corrispondenza dei tratti a maggiore pendenza.
3. Gabbionate rinverdite: In particolare tra i picchetti 109-112 sarà realizzata una doppia fila di gabbioni, a contenimento del terreno, in sostituzione delle lamiere esistenti che deturpano notevolmente il paesaggio; mentre tra i picchetti 112-402 è prevista un'unica fila di gabbioni con la funzione di delimitazione della carreggiata e pulizia della strada. sul lato valle, invece, tra i picchetti 403-507 sono state previste gabbionate rinverdite che, a seconda delle dimensioni delle scarpate, saranno di tipo 1; di tipo 2; e di tipo 3. Tali interventi avranno il compito di migliorare la stabilità e proteggere quindi la sede stradale, mediante l'impiego di normali gabbioni in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le norme UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro avente un diametro minimo pari 2.70 mm, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, galvanizzato con lega eutettica di Zinco-Alluminio (5%)-Cerio-Lantanio conforme alla EN 10244 . Classe A e ASTM 856-98 con un quantitativo non inferiore a 255 g/mq e ricoperto da un rivestimento di materiale plastico di colore grigio con spessore nominale non inferiore a 0,5 mm, portando il diametro esterno ad almeno 3,70 mm.; tale opera è completata dal riempimento, il rinverdimento e la sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, l'inserimento di talee (in ragione di 10÷20 a gabbione), ramaglia viva e piante all'interno del gabbione. Altre gabbionate sono previste a monte tra 906-1105 ed a valle tra i picchetti 1117-1205, in corrispondenza dell'attraversamento del vallone.
4. Formazione di rivestimento fondale dell'alveo da attraversare, in corrispondenza dell'attraversamento a monte e a valle, mediante materasso verde in gabbionate di spessore minimo 17 cm, in moduli di larghezza minima di un metro, fabbricato con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale minima 6x8 cm, tessuta con trafilato di ferro, di diametro minimo 2,2 mm zincato a caldo (UNI 8018). Inoltre saranno installati paletti di castagno a monte del materasso, in quantità sufficiente a rappresentare un valido ostacolo agli eventuali detriti che potrebbero otturare la tubazione di progetto, prevista al di sotto della strada in corrispondenza dell'attraversamento del vallone.
5. Altri interventi di ingegneria naturalistica previsti sono rappresentate dalle fascinate e viminate, che saranno utilizzate nei tratti a monte delle scarpate che presentano una pendenza eccessiva, allo scopo di contenere eventuali fenomeni di microfrane e dilavamenti; inoltre il progetto prevede una serie di piccole opere idrauliche necessarie al convogliamento delle acque superficiali, costituite da griglie e tombini, posizionate in luoghi opportuni e raccordati da zanelle in pietra naturale.

Le tipologie d'intervento d'Ingegneria naturalistica previste, sono sicuramente da attivare, per il loro minore impatto rispetto alle opere tradizionalmente realizzate in muratura ed in calcestruzzo; infatti con il loro utilizzo si riesce a conciliare i requisiti tecnico-progettuali dell'opera con le esigenze paesaggistico-ambientali, ottenendo un duplice effetto funzionale: resistenza meccanica dell'opera e gradevole effetto estetico-ecologico.

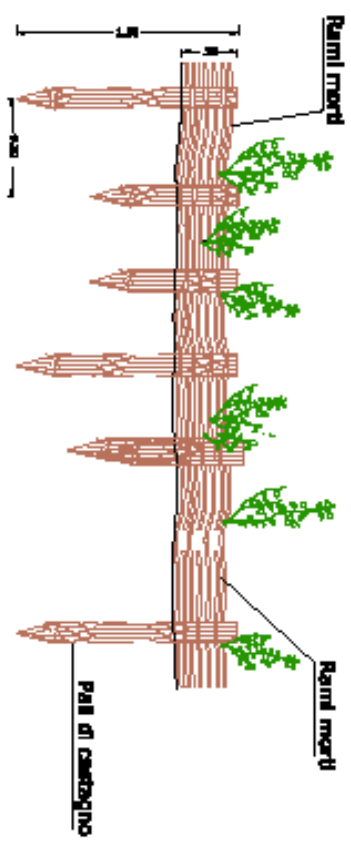
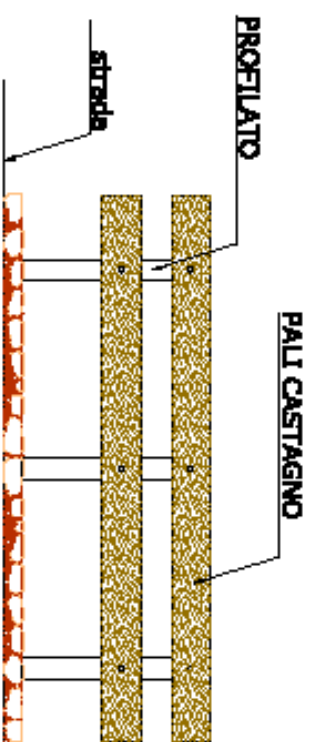
D'altro canto gli effetti benefici prodotti sul territorio e l'ambiente in generale, con l'utilizzo di materiali vegetali vivi, si possono valutare considerando che una buona copertura vegetale protegge il suolo dagli agenti atmosferici, riduce il ruscellamento superficiale, intercettando e rilasciando gradualmente le acque di pioggia, aumentando così il tempo di corrivazione, rinnovando il suolo mantenendo il giusto grado di umidità, migliora, come già detto le caratteristiche geomeccaniche del terreno grazie all'apparato radicale, contribuendo alla compattezza ed all'adesione tra le particelle di terreno, favorisce la diversificazione florofaunistica dell'ambiente creando nicchie ecologiche. Il limite principale nell'utilizzo di piante vive è il tempo necessario alle stesse per sviluppare un adeguato apparato radicale, per cui è necessario, nel transitorio, assicurare la resistenza dell'opera a carico di strutture da realizzare con materiale inerte (ad es. massi nel caso della gabbionata o geostuoie nel caso delle scarpate rinverdite), per poi nel tempo, man mano che le radici permeano il terreno, poter assolvere pienamente al compito strutturale assegnatole.

Nel caso particolare delle gabbionate rinverdite, utilizzate per alcuni tratti nel presente progetto, non si è proceduto, come stabilisce il già menzionato Regolamento per l'attuazione degli Interventi di Ingegneria Naturalistica adottato dalla Giunta Regionale della Campania, al **calcolo di stabilità**, in quanto le stesse non superano le dimensioni minime previste dalla norma. Solo per alcuni, se dovesse essere necessario superare tali limiti dimensionali, si provvederà prima dell'inizio dei lavori ad effettuare il deposito previsto come opere minori.

A conclusione si ritiene di poter affermare l'opportunità dell'applicabilità delle tecniche d'Ingegneria naturalistica per il progetto in esame, valutando altresì che l'ipotesi dell'**opzione zero**, ovvero della loro mancata applicazione, potesse essere foriera di gravi problemi nei riguardi della fruibilità complessiva dell'opera, nonché della sua manutenzione e conservazione nel tempo, oltre a configurare un progetto non coerente con le norme di attuazione e con il Regolamento del Piano del parco Regionale del partenio, la cui proposta di Piano è stata adottata con Delibera dl Consiglio Direttivo n.2 del 09/03/2009 con Parere favorevole della Comunità del parco del 23/02/2009.

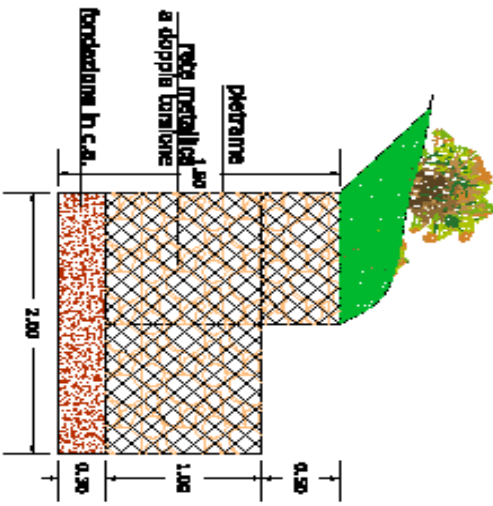


Schema TIPO ancoraggio guard-rail. prospetto e sezione

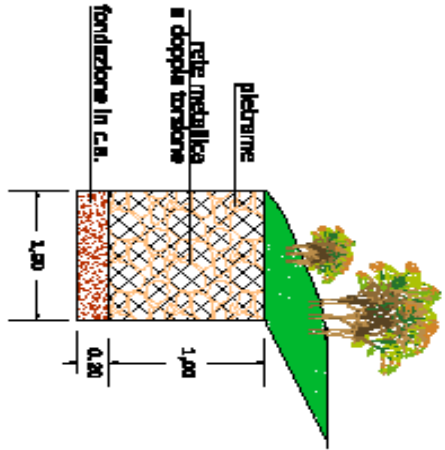


Viminata viva: prospetto e sezione

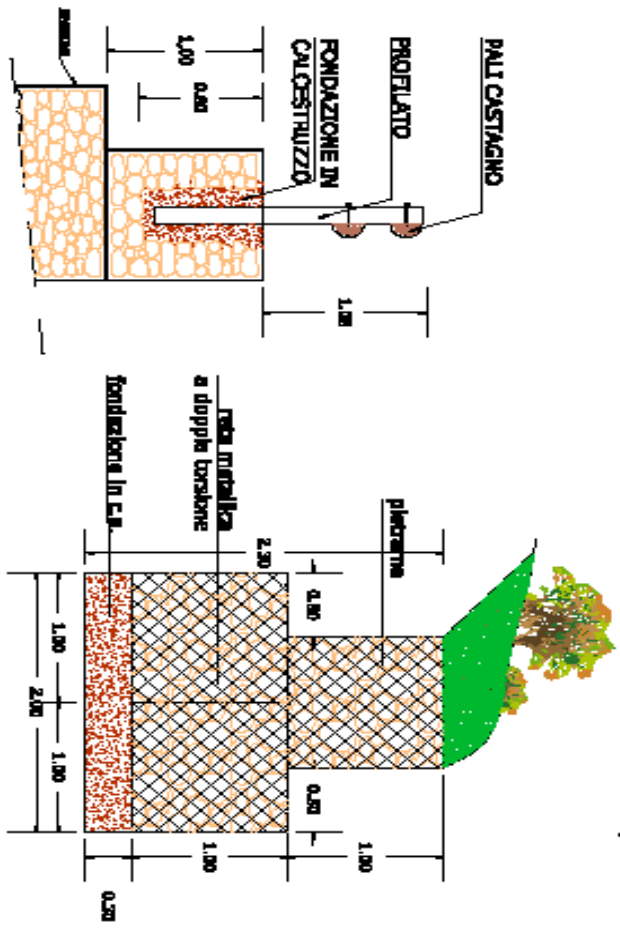
Gabbionata rinvendita Tipo 2



Gabbionata rinvendita Tipo 1



Gabbionata rinvendita Tipo 3



Il Progettista
 U.T.C. – Servizio LL.PP.
 Arch. Assuntino Russo