

COMUNE DI VENTIMIGLIA

PROVINCIA DI IMPERIA



Soggetto proponente:

CALA DEL FORTE S.R.L.

Lungomare Cap. D'Albertis, 8 - 18010 - S. STEFANO AL MARE (IM)

***PROGETTO DEFINITIVO CON ANNESSO S.U.A.
PER LA REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO
PER LA NAUTICA DA DIPORTO (D.P.R. 509/97)***

OTTEMPERANZA ALLA DRG 225 DEL 06/03/2009

Tavola:

**OPERE DI
INGEGNERIA NATURALISTICA SU VERSANTE**

-RELAZIONE DESCRITTIVA-

Progettisti :

Dott.Ing. Giovanni ROLANDO

Dott.Ing.Luca SICCARDI

Via Roma, 119 - 18038 Sanremo

Direttori dei lavori:

Dott.Ing. Giovanni ROLANDO

Dott.Ing.Luca SICCARDI



Elaborato:

IN 01

Data:

APRILE 2009

RELAZIONE DESCRITTIVA OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA IN 01

INDICE

1	Obiettivi e contenuti del documento	2
2	Intervento zona A.....	3
3	Intervento zona B.....	4
4	Intervento zona C.....	5
6	Manutenzione degli interventi.....	6
7	Ripristino delle aree verdi danneggiate dai lavori o dai cantieri.....	6
8	Conservazione delle piante esistenti nella zona	6
9	Materiali per ingegneria naturalistica	6
10	Materiali vegetali	7

1 Obiettivi e contenuti del documento

Nel presente documento sono analizzati le prime indicazioni e disposizioni per la stesura del futuro progetto esecutivo relativo agli interventi di ingegneria naturalistica previsti lungo il versante che dovrà essere redatto anche con il supporto di tecnici agronomi o altre figure che siano in grado di fornire una base conoscitiva, floristica e fitosociologica con particolare riferimento alle dinamiche degli ecosistemi interessati, al fine di un efficace sfruttamento delle caratteristiche biotiche di ogni singola specie, l'esame delle caratteristiche topoclimatiche e microclimatiche, l'analisi del substrato pedologico, l'accurata selezione delle specie vegetali, l'utilizzazione di miscele sementi di specie erbacee, di specie arbustive e arboree da vivaio.

Trattandosi di lavori di ingegneria naturalistica non si avranno particolari impatti sul territorio nella fase di realizzazione.

Saranno utilizzati il più possibile materiali reperiti in loco (legname, pietre ecc.) al fine di ridurre al massimo il trasporto di materiale.

Tale progetto dovrà essere collegato alla progettazione dello studio dei deflussi.

Le finalità sono principalmente:

- tecnico-funzionali, antiersive e di consolidamento superficiale delle scarpate
- ricostruzione di ecosistemi mediante impiego di specie autoctone
- ricucitura del paesaggio circostante naturale
- estrema flessibilità dei manufatti

Le azioni previste per la difesa del sistema idrogeologico ed ambientale esplicano le proprie potenzialità in due direzioni, fra loro collegate e complementari: la difesa e sistemazione idrogeologica e lo sviluppo, la salvaguardia e valorizzazione del patrimonio verde.

Come è noto tali tipi di interventi sfruttano le piante vive o parti di esse come materiale di consolidamento e costruzione in abbinamento ad altri materiali. In tal senso sono evidenti i limiti, in particolare costruttivi, che tali tecniche non possono superare.

Gli interventi di assetto idrogeologico, tramite l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, incidono sulle situazioni di dissesto dei versanti, di mancata manutenzione di tutte quelle opere di presidio che sono state realizzate nel tempo per garantire ai versanti la loro funzionalità idraulica nonché della ormai cronica mancanza di manutenzione agli ecosistemi.

Tramite tecniche di ingegneria naturalistica sarà possibile intervenire superficialmente migliorando i deflussi delle acque, la regimazione idraulica ed in generale l'aspetto del territorio.

Dette tecniche avranno quindi una funzione integrativa alle opere geotecniche previste aventi la funzione di garantire la stabilità di versante.

L'area di intervento è stata suddivisa in tre zone distinte:

- ZONA "A" zona "canale" centrale compreso tra i blocchi residenze
- ZONA "B" zona parcheggi di monte
- ZONA "C" calanchi

2 Intervento zona A

La zona "A", compresa fra i blocchi residenza, risulta lunga circa 50 m e larga 15 m, oltre alcune zone immediatamente limitrofe per un totale circa 1000 mq.

L'area di intervento risulta particolarmente acclive, in totale abbandono e priva di alcuna manutenzione del verde.

L'opera di ingegneria naturalistica dovrà essere realizzata dopo aver eseguito le opere strutturali e posa di tubazioni interrato; l'area sarà completamente rimodellata in quanto durante i lavori sarà necessariamente intersecata più volte lungo il pendio dalla pista di cantiere (attualmente già esistente ed utilizzata per spostare le macchine dei sondaggi) e su di essa saranno posizionati i blocchi di fondazione dell'ascensore panoramico e le tubazioni di scolo.

L'intervento essendo a carattere superficiale raggiungerà parzialmente le marne più sane e interesserà più che altro l'attuale coltre e marne alterate.

L'obiettivo prioritario dell'intervento previsto sarà quello di riterrazzare e consolidare superficialmente la scarpata riportando il pendio al profilo originario, creare una regimazione ordinata delle acque in modo da evitare l'erosione superficiale.

Vista la particolare acclività sarà necessario ricreare i vecchi terrazzamenti mediante:

- *muri in pietra a secco*
- *palificate doppie*, di sostegno a due pareti, con fronte in massi vincolati, composta da correnti e traversi (ogni 1,5 m) scortecciati di legno idoneo e durabile (castagno, robinia, larice; diametro minimo 20 cm), fra loro fissati con chiodi e caviglie, ancorata al piano di base con piloti in acciaio ad aderenza migliorata (diametro minimo mm 32; posti ogni 2 m alternativamente davanti e dietro i due correnti di base); inserimento di talee di salice (o altra essenza avente caratteristiche similari appartenenti di più all'orizzonte mediterraneo quali tamerice, oleandro, olivo, fico, alloro etc) posate contigue in ogni strato e di piante (minimo 100 talee e 5 piantine radicate al mq), riempimento a strati con materiale ghiaio-terroso proveniente dagli scavi e/o riportato, previa miscelazione; sul lato verso valle verranno posti a dimora dei massi (volume minimo mc 0,3), vincolati a piloti a doppia T (anima 10 cm, lunghezza 2 m), infissi nel terreno per circa 1 m, tramite fune d'acciaio (diametro 16 mm) e barra in acciaio inserita nei massi, previa foratura, con malta cementizia anti-ritiro

- se necessario, sarà prevista frontalmente alle palificate la realizzazione di *scogliere di tipo chiuso* in modo tale da mascherare le palificate

- negli spazi compresi tra i vari salti di quota si potranno prevedere *gradonate e cordonate vive* mediante realizzazione di banchine trasversali alla linea di massima pendenza, costituite da scavo in contropendenza nel quale verrà posto a dimora materiale vivo (talee, piantine) ricoperto con terreno derivante dallo scavo della banchina posta a monte

Per quanto riguarda la regimazione, saranno previsti *drenaggi* posti trasversalmente al pendio, in trincea attraverso la posa in opera nello scavo di pietrame rivestito con tessuto non tessuto e tubo drenante centrale e riempimento con terreno di riporto, disposti parallelamente e convoglianti l'acqua. Essi saranno collegati alle tubazioni di scolo previste nello schema di deflusso generale delle acque.

3 Intervento zona B

La zona "B", interessante l'area dei futuri parcheggi all'aperto, compresa tra via Verdi a monte e la zona A a valle, risulta pari a circa 3.000 mq.

Analogamente alla zona A, occorrerà completamente rimodellare il versante in quanto durante i lavori sarà intersecata più volte lungo dalla pista di cantiere e dalla posa di tubazioni e trincee drenanti.

Inoltre su di essa sarà prevista la viabilità di monte a servizio dei parcheggi.

L'area di intervento risulta leggermente acclive, meno pendente della zona A, in totale abbandono e priva di alcuna manutenzione del verde.

L'intervento essendo a carattere superficiale raggiungerà parzialmente le marne più sane e interesserà più che altro l'attuale coltre o marne alterate.

L'obiettivo prioritario dell'intervento previsto sarà quello di riprofilare il pendio, creare una terrazzatura da permettere la viabilità del parcheggio e ricreare una regimazione delle acque in modo da evitare l'erosione superficiale.

Vista la modesta acclività si potranno utilizzare *muri in pietra a secco o scogliere di tipo chiuso* con inserimento fra i massi di talee di salice (o altra essenza avente caratteristiche simili appartenenti di più all'orizzonte mediterraneo quali tamerice, oleandro, olivo, fico, alloro etc) evitando le palificate doppie in legno, ritenute antiestetiche per un utilizzo in una zona marittima quale quella in oggetto.

Nei tratti di raccordo tra scogliera e zona in piano si potranno prevedere *gradonate e cordonate vive* mediante realizzazione di banchine trasversali alla linea di massima pendenza, costituite da scavo in contropendenza nel quale verrà posto a dimora materiale vivo (talee, piantine) ricoperto con terreno derivante dallo scavo della banchina posta a monte.

Per quanto riguarda la regimazione, saranno previsti *drenaggi* analoghi alla zona A, posti trasversalmente al pendio, in trincea attraverso la posa in opera nello scavo di pietrame rivestito con tessuto non tessuto e

tubo drenante centrale e riempimento con terreno di riporto, disposti parallelamente e convoglianti l'acqua. Essi saranno collegati alle tubazioni di scolo previste nello schema di deflusso generale delle acque.

4 Intervento zona C

La zona "C" così detta "dei calanchi" comprende un'area di circa 6000 mq.

Al fine di garantire la loro completa visibilità ma contestualmente evitare il loro allargamento e degrado, si prevede di intervenire mediante le seguenti fasi:

- disaggio e pulizia a mano dell'intera area non raggiungibile da mezzi operativi effettuati con il sistema del Tree Climbing mediante personale esperto rocciatore, con eliminazione delle masse ritenute pericolanti, dei detriti in genere accumulati negli anni provenienti da monte, taglio della vegetazione di medio-alto fusto non adeguatamente radicata.

Le operazioni dovranno essere effettuate con l'utilizzo delle tecniche e dei materiali più idonei e comunque rispondenti alle norme di legge allo scopo di consentire agli operatori il lavoro in condizioni di massima sicurezza.

- formazione di un *fosso di guardia* con andamento ad arco posto a monte e tutto intorno alla zona dei calanchi in modo da intercettare e smaltire a valle le acque superficiali provenienti da monte. Esso dovrà essere realizzato in legname e pietrame a sezione rettangolare (altezza 50 cm, base 50 cm) con pareti costituite da assi in legname idoneo trattato con materiale imputrescibile e completamente impregnato, e con il fondo rivestito di pietrame recuperato in loco e posto in opera a mano. Il legname, posto in opera longitudinalmente viene distanziato da placchette di ferro zincato (30 x 3 x 0,4 cm) infisse sopra e sotto le assi tramite chioderia e graffe metalliche.

Tra il fosso di guardia e il bordo dei calanchi dovrà essere prevista una rete fissa di protezione degli addetti alla manutenzione del fosso.

- creazione al piede di un *difesa di raccolta acque* di larghezza circa 3 ml (e comunque di dimensioni tali da garantire una facile pulizia mediante piccolo escavatore) formata: a monte dal versante naturale e a valle da un dosso in scogli e terreno vegetale di altezza massima 2 m

- all'interno della difesa lungo tutta la sua lunghezza sarà posto un canale di magra aperto a sezione semicircolare diam. 800 mm

- formazione sul bordo di valle della difesa di una protezione passiva contro la caduta di detriti del sottostante sentiero delle calandre realizzata mediante posa di montanti in acciaio tipo HEA ad interasse 2 ml e ripartitori orizzontali formati da trefoli in acciaio armonico dotati di dispositivi di pretensionamento

- posa di alberi di medio fusto in modo da nascondere le protezioni passive

6 Manutenzione degli interventi

Nell'anno successivo alle opere di ingegneria naturalistica si renderanno necessari interventi di irrigazione di soccorso per talee e piantine trapiantate in periodi siccitosi, di diradamento qualora specie infestanti dessero problemi di sviluppo a piante più eliofile, di contenimento della vegetazione arbustiva ed arborea in ambito fluviale.

Le macchine operatrici che lavoreranno saranno principalmente piccoli mezzi movimento terra, sonde perforatrici, camioncini per il trasporto dei materiali.

7 Ripristino delle aree verdi danneggiate dai lavori o dai cantieri

L'intervento dovrà essere realizzato mediante la fresatura, lo spietramento, la modellazione, l'allontanamento di materiali estranei, la fornitura del miscuglio, la semina, la rullatura, il carico e trasporto in discarica di eventuali materiali di risulta, allo scopo di ripristinare le aree verdi danneggiate dai lavori o dai cantieri ed in particolare per quanto riguarda quelle interessate dalla realizzazione dei drenaggi in pietrame.

La D.L. indicherà a seconda delle situazioni riscontrate i miscugli più idonei di sementi da utilizzare.

8 Conservazione delle piante esistenti nella zona

Tutta la vegetazione esistente in loco deve essere mantenuta e preservata (sentita la Direzione Lavori), soprattutto la rinnovazione di specie autoctone presente nelle aree naturaliformi, e, in corso d'opera, dovrà essere protetta adeguatamente da ogni danneggiamento.

Pertanto l'impresa dovrà usare la massima cautela nell'eseguire le prescrizioni della Direzione Lavori ogni volta che si troverà a operare nei pressi delle piante esistenti.

9 Materiali per ingegneria naturalistica

I lavori di ingegneria naturalistica dovranno essere realizzati utilizzando materiali legnosi, metallici, lapidei e vegetali idonei allo scopo e comunque conformi alle prescrizioni inserite nel "Manuale tecnico di ingegneria naturalistica" Regione Emilia Romagna e Regione Veneto 1993 - C.F.P. Malaguti, che qui si intende integralmente richiamato anche se non espressamente riportato, salvo diverse indicazioni fornite nei paragrafi precedenti.

In particolare i pali dovranno essere di castagno, robinia o larice, accuratamente scortecciati e diritti, di diametro cm. 20-25 se la struttura può essere soggetta a sommersione episodica o periodica, mentre

potranno anche essere provenienti dal recupero di paleria di vecchie tesate elettriche o telefoniche smantellate o essere di conifera trattata in autoclave con prodotti fungicidi, per quanto concerne i diametri inferiori utilizzati per opere di piccole dimensioni.

10 Materiali vegetali

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18/6/1931 n. 987 e 22/5/1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute nel paragrafo seguente.

Sanremo, aprile 2009

I TECNICI