



UNIONE MONTANA ALPI GRAIE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

PROGETTO NUOVA SCIOVIA "COLLE DELLE LANCE"

ITALIA

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI
TORINO

COMUNE DI
USSEGLIO

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO DELL'ELABORATO

Relazione tecnica interventi di recupero ambientale

CODICE GENERALE ELABORATO

| COMMESSA | CODICE OPERA | AREA PROGETTAZIONE | LIVELLO PROGETTO | N° ELABORATO | VERSIONE |
|----------|--------------|--------------------|------------------|--------------|----------|
| ST122-20 | RICDL | AM | D | 6.2 | 0 |

IDENTIFICAZIONE FILE: ST122-20_RICDL_AM_D_6.2_0 Relazione tecnica interventi di recupero ambientale

| Versione | Data | Disegnato | Approvato | Oggetto |
|----------|---------|-----------|-----------|-----------------|
| 0 | 05/2020 | DP | FB | Prima emissione |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

RESPONSABILE DI PROGETTO



- dott. ing. Francesco BELMONDO

PROGETTISTI



- dott. ing. Francesco BELMONDO

- dott. ing. Alberto BETTINI

TIMBRI - FIRME



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

arch. Marco MICHELOTTI

FIRMA

BBE Studio Ing. Associati - Via Brunetta, 12 - 10059 SUSÀ (TO)
Tel. 0122/32897 - Fax 0122/738012
e-mail info@bbesrl.it
P.IVA 07147450014

Questo elaborato è di proprietà dell'Unione Montana Alpi Graie - Città Metropolitana di Torino
Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata

Sommario

| | |
|----------------------------------------------------------------|---|
| 01 PREMESSA..... | 2 |
| 02 INTERVENTI DI RECUPERO | 2 |
| 02.1 INERBIMENTI TECNICI..... | 4 |
| 02.2 ACCANTONAMENTO DEL TERRENO DI SCOTICO..... | 6 |
| 02.3 LOTTA ALL'EROSIONE SUPERFICIALE E INCANALATA | 7 |
| 02.4 INDICAZIONE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE | 8 |

01 PREMESSA

La presente relazione riguarda i lavori di recupero ambientale da eseguirsi nell'ambito del progetto definitivo della nuova scivovia del "Colle delle Lance" al fine di ottenere il miglior inserimento ambientale dell'opera nel contesto territoriale già esistente.

02 INTERVENTI DI RECUPERO

Rispetto alla componente vegetazionale laddove lo strato arboreo e arbustivo vengono asportati (per l'esecuzione di movimenti di terra) la mitigazione dell'impatto sulla componente è legata alla corretta ricostituzione di uno strato erbaceo inizialmente in parte pioniero e artificiale ma progressivamente naturaliforme e poi naturale per colonizzazione da parte delle specie erbacee circostanti.

La minimizzazione dell'impatto ambientale sulla componente suolo è legata:

1) alle modalità di esecuzione dei movimenti di terra. È necessario infatti accantonare con cura la parte del terreno interessata da attività organica e poi redistribuirla uniformemente sulle superfici risagomate coprendo gli orizzonti movimentati in cui predominano le parti minerali e dunque pedologicamente tendenzialmente destrutturate. La redistribuzione del terreno organico consente di preservare la maggior parte di microrganismi (di origine vegetale e animale) la cui attività è fondamentale nella progressiva humificazione e conseguente strutturazione dei suoli; a tale fine è prevista la deponia temporanea nei pressi delle aree di scavo e riporto e la successiva immediata redistribuzione del terreno vegetale accantonato.

2) alla lotta all'erosione superficiale e incanalata. A tal fine tutte le superfici oggetto di movimento di terra saranno dotate da canalette in terra con pendenza max del 12%, opportunamente dimensionate per consentire il deflusso organizzato e non erosivo delle acque superficiali. Il trattenimento della frazione argillosa e limosa è poi garantito dalla ricostituzione della copertura vegetale che si ottiene con il previsto inerbimento di tutte le superfici oggetto di movimento di terra.

Per gli scavi necessari alla posa di sottoservizi e condotte, dovranno essere osservate le seguenti cautele particolari:

- lo scavo sarà eseguito per tratti dalla lunghezza non superiore ai 50 mt. e ogni tratto verrà reinterrato prima di eseguire lo scavo del tratto successivo;

- nelle operazioni di scavo si dovrà porre attenzione a separare i diversi orizzonti pedologici e, in particolare, ad accantonare lo strato organico più superficiale.

Analoga attenzione dovrà essere prestata nella successiva chiusura dello scavo che dovrà avvenire nel rispetto della stratigrafia presente;

- nel corso delle operazioni di reinterramento la superficie verrà uniformemente regolarizzata con la costruzione di canalette trasversali in terra ogni 20 mt di dislivello ed evitando di fornire occasioni di incanalamento alle acque superficiali.

I lavori di recupero ambientale comprendono tutte quelle opere strettamente connesse all'esecuzione dell'intervento di realizzazione della nuova scivovia "Colle delle Lance", tesi a garantire il massimo ripristino ambientale compatibile con l'esecuzione dell'intervento e di conseguenza tesi a diminuire al massimo l'impatto dello stesso.

I lavori di recupero hanno i seguenti obiettivi:

- 1) dal punto di vista paesaggistico di ripristinare, in tutte le aree oggetto a movimento di terra, la copertura erbacea del terreno per uniformare le aree di intervento con quelle prative circostanti;
- 2) dal punto di vista della circolazione idrica superficiale di garantire la stabilità dei volumi di scavo e riporto nella nuova configurazione individuata dai lavori, e il ripristino, dopo i lavori, di una corretta circolazione idrica superficiale lungo le linee di scorrimento naturali, e ancora di garantire una efficace lotta contro l'erosione superficiale ed incanalata;
- 3) dal punto di vista vegetazionale e faunistico di consentire la rapida rinaturalizzazione, sia pur limitata al solo strato erbaceo, delle aree interessate con la ricolonizzazione delle specie vegetali e animali insediate nelle aree circostanti;
- 4) dal punto di vista pedologico accantonare gli orizzonti organici del suolo prima dell'inizio dei lavori e ridistenderli una volta conclusi prima di effettuare l'idrosemina.

Nel dettaglio, per il raggiungimento di quanto sopra sono previsti:

- 1) l'accantonamento del terreno vegetale per uno spessore minimo di 10 cm e max di 40-60 cm;
- 2) regolarizzazione delle superfici come da progetto;

- 3) la redistribuzione del terreno vegetale accantonato sulle superfici modificate rilasciando in superficie i trovanti di medie-grosse dimensioni per dare continuità paesaggistica alle superfici interferite con quelle dei pascoli limitrofi caratterizzate da uno strato erbaceo interrotto dalla presenza di trovanti emergenti o seminterrati;
- 4) realizzazione di canalette superficiali e di un canale collettore da monte a valle;
- 5) lavori di inerbimento delle superfici.

Nelle zone interessate da movimenti di terra di scavo è prevista la ricostituzione dello strato erbaceo per evitare fenomeni di erosione superficiale diffusa e incanalata localizzata.

02.1 INERBIMENTI TECNICI



Gli inerbimenti saranno eseguiti mediante la tecnica dell'idrosemina che prevede l'aspersione con macchine irroratrici di una miscela formata da acqua, collanti come arginati (80-100 g/mq) o cellulosa, concime organico (50-150 g/mq), sostanze miglioratrici del terreno come argille (100-400 g/mq), torba, sabbia, cellulosa (60 g/mq), fitoregolatori (1-5 g/mq) atti a stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo e miscuglio di sementi di specie erbacee idonee. Il miscuglio sarà costituito da una percentuale di graminacee ed una di leguminose, sfruttando l'azione radicale superficiale delle prime e l'azione più profonda delle seconde in grado, altresì, di arricchire il terreno in azoto; le specie componenti il miscuglio saranno in parte quelle costituenti le formazioni prato-pascolive limitrofe, in parte specie pioniere di più facile insediamento e d'aiuto per la successiva colonizzazione da parte di quelle definitive ed autoctone. In particolare si

suggerisce l'utilizzo del seguente miscuglio, nella quantità di 30 g/mq, adatto alle condizioni ambientali del sito:

| specie | % |
|---------------------------------|----------|
| <i>Lolium perenne</i> | 8 |
| <i>Poa pratense</i> | 10 |
| <i>Poa annua</i> | 3 |
| <i>Festuca rubra rubra</i> | 10 |
| <i>Festuca rubra pran solas</i> | 20 |
| <i>Trifolium repens</i> | 2 |
| <i>Trifolium pratense</i> | 5 |
| <i>Trifolium hybridum</i> | 5 |
| <i>Achillea millefolium</i> | 2 |
| <i>Lotus corniculatus</i> | 10 |
| <i>Phleum pratense</i> | 10 |
| <i>Alopecurus pratense</i> | 2 |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 5 |
| <i>Agrostis tenuis</i> | 3 |
| <i>Cynosurus cristatus</i> | 5 |

Queste operazioni dovranno essere ripetute fino alla completa copertura della superficie. Il periodo indicato per l'intervento, in base alle condizioni climatiche e altitudinali dell'area, è quello fine primaverile-inizio estivo.

Nel caso fosse reperito in loco seme in fienili locali è vivamente consigliabile utilizzare tale materiale vegetale che consente un ottimale inserimento ambientale ed è il risultato di un adattamento genetico delle specie erbacee presenti alle specifiche condizioni ambientali del sito.

Laddove lo strato di terreno organico accantonato e redistribuito non raggiunga lo spessore di almeno 10 cm dovrà essere fornita terra organica prelevata da strati superficiali attivi, in tempera a struttura possibilmente glomerulare con scheletro in quantità non superiore al 5% e con pH 6-6,5 contenente sostanza organica non inferiore al 2%.

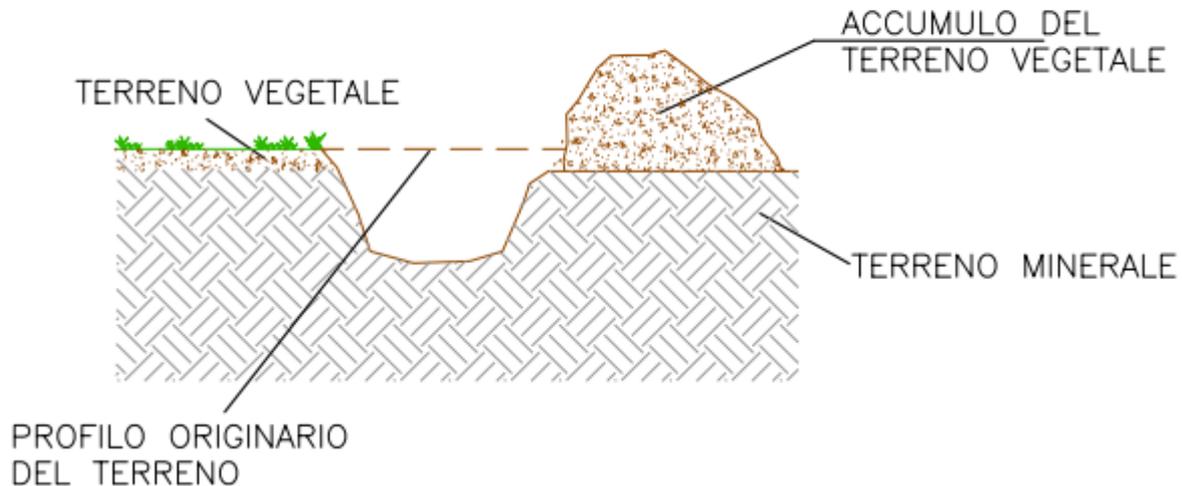
02.2 ACCANTONAMENTO DEL TERRENO DI SCOTICO

Nel caso del suolo i danni derivanti dalla realizzazione delle opere sono rappresentati dalla perdita delle caratteristiche di struttura, fertilità e dalla banalizzazione in termini quali quantitativi degli orizzonti organici più superficiali ospitanti la maggior parte degli organismi viventi legati a tale elemento.

Il rimaneggiamento del suolo in seguito agli scavi aumento la possibilità di erosione superficiale con ulteriore perdita di fertilità e rallentamento delle dinamiche evolutive vegetazionali; provoca inoltre la diminuzione della capacità di trattenuta dell'acqua da parte del suolo con conseguenti problemi di regimazione idrica e maggior suscettività ai dissesti. Per ovviare a tali problemi è necessario seguire le seguenti indicazioni.

Prima di effettuare i movimenti terra, laddove il suolo ha potenze di una certa entità e presenta una tessitura piuttosto fine con percentuale ridotta di scheletro, è di fondamentale importanza procedere all'accantonamento del terreno di scotico, ovvero dello strato superficiale di suolo più ricco in sostanza organica ed umica. Tale strato di terra dovrà essere accantonato e non mescolato con quelli sottostanti e ridisteso al termine dei lavori prima della semina. È necessario infatti accantonare gli strati fertili del terreno avendo cura di differenziare la porzione superficiale maggiormente dotata di sostanza organica (orizzonte "O") da quella sottostante (orizzonte "A"). I diversi orizzonti andranno conservati separatamente in cumuli di altezza non superiore ai 2 m. Poiché l'esecuzione dei lavori in progetto non si protrarrà a lungo si ritiene non indispensabile procedere ad ulteriori pratiche di conservazione del terreno quali l'inerbimento della superficie del cumulo. Terminati i lavori il terreno dovrà essere redistribuito rispettando l'originaria stratigrafia quindi procedendo a stendere lo strato prelevato per ultimo e poi porre in superficie quello organico. Tale intervento consente di salvaguardare la fertilità dei suoli e di conservare le attività della microflora del terreno. La potenza del terreno di scotico da accantonare sarà definita in sede di esecuzione dei lavori con la D.L.

SCHEMA TIPO DELL'ACCANTONAMENTO DEL TERRENO VEGETALE IN OCCASIONE DI SCAVI

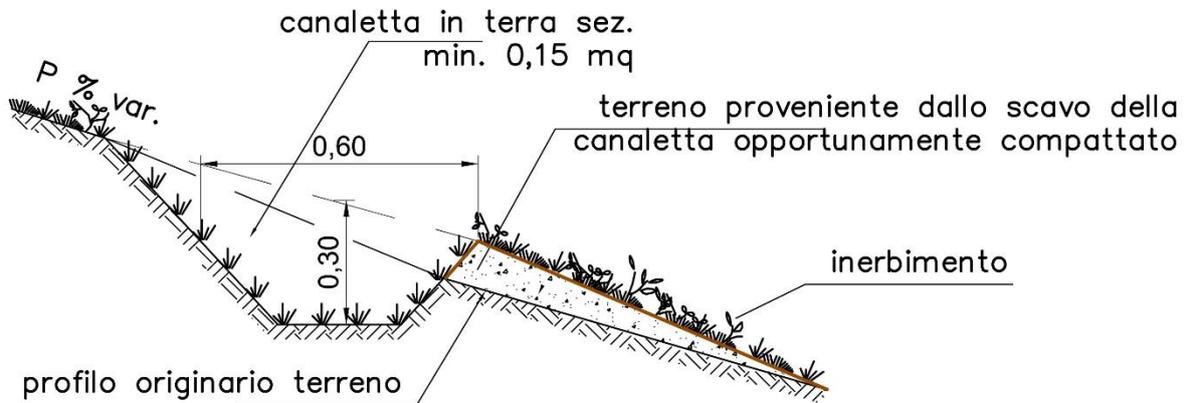


02.3 LOTTA ALL'EROSIONE SUPERFICIALE E INCANALATA

A tal fine le superfici della zona oggetto di movimento di terra saranno dotate di *canalette trasversali in terra* con pendenza massima del 12%, opportunamente dimensionate per consentire il deflusso organizzato e non erosivo delle acque superficiali, posizionate obliquamente rispetto all'asse principale della zona. Dove la pendenza risulta maggiore è prevista una canalina ogni 5 m di dislivello, dove invece si riscontra pendenza minore si posizionerà una canalina ogni 10 m di dislivello. Le acque lungo la linea di massima pendenza, raccolte dalle canaline trasversali, verranno convogliate lungo il margine sinistro dove una canalina longitudinale in terra le trasporterà nell'impluvio posto a valle.

Lungo la strada verranno invece poste delle canaline in legname che permetteranno lo smaltimento delle acque di scorrimento superficiale.

CANALETTE TRASVERSALI IN TERRA



02.4 INDICAZIONE PER LA MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE

Fondamentale, sotto l'aspetto funzionale ed economico, è la corretta gestione e manutenzione delle opere a verde, in questo caso delle superfici delle superfici inerbite.

Nelle stagioni successive a quelle della semina si dovrà prevedere alla ripresa delle fallanze laddove se ne riscontrassero.

Si dovrà procedere all'inerbimento a mezzo idrosemina di tutte le superfici denudate o non inerbite in modo omogeneo secondo le opportune tecniche agronomiche.

Inoltre, per garantire una buona copertura erbacea, in considerazione della fisiologia delle piante (in particolare le graminacee) e della scarsa fertilità del substrato, si dovrà provvedere a periodici interventi di fertilizzazione utilizzando concimi organo-minerali a lenta cessione. La dose di fertilizzanti sarà inferiore a quella prevista in fase di semina e la fertilizzazione si dovrà effettuare una volta per stagione vegetativa all'inizio della ripresa.

Molto utile sarebbe il pascolamento delle superfici, poiché esso consente un buon sviluppo della cotica favorendo l'accestimento delle specie erbacee e un buon apporto di sostanza organica. Il pascolamento dovrà avvenire nel rispetto del carico animale (bovino/ovino) che il territorio può sopportare.

| INTERVENTO | PRESCRIZIONI |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1) prima di eseguire i lavori di movimento di inerti è indispensabile prelevare e accantonare in loco l'orizzonte di terreno interessato da attività organica (di spessore variabile dai 0 ai 20 cm.). Questa operazione è particolarmente importante perché consente di conservare il prodotto di una attività pedogenetica secolare sul substrato inerte ed è un lavoro propedeutico su cui impostare le successive operazioni di recupero ambientale.</p> | <p>Separare l'orizzonte organico</p> |
| <p>2) eseguire il movimento di inerti senza sovrapporre cumuli di inerti a zone prative o al terreno organico accantonato per evitare la miscelazione tra substrati inerti e terreni organici rilasciando in superficie i trovanti di medie e grosse dimensioni per dare continuità paesaggistica alle nuove superfici rispetto a quelle circostanti;</p> | <p>Non miscelare inerti e orizzonte organico</p> |
| <p>3) ridistribuire il terreno organico presente e accantonato sulle superfici livellate al termine dei lavori e terreno vegetale trasportato ad hoc in sito fino a raggiungere una coltre organica minima di cm. 15;</p> | <p>Ridistribuire l'orizzonte organico</p> |
| <p>4) Procedere alla posta di georete in juta del peso di gr. 150 mq laddove prevista</p> <p>Fornitura e posa in opera georete per il consolidamento di scarpate e sponde fluviali fissata al terreno con picchetti di legno o metallici, costituita da intreccio di fibre naturali di juta non trattate, totalmente biodegradabili, aventi resistenza meccanica non inferiore a 5 KN/m con larghezza minima della maglia pari a 4 - 5 mm compreso ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte: del peso di 150 gr/mq.</p> <p>Posa in opera di rete in fibra naturale in juta, con funzione antiersiva, fissata al terreno con picchetti metallici in ragione di 1 picchetto doppio metallico costituito da 1 tondino in ferro diametro mm 10 della lunghezza di 140 cm ripiegato a U e infisso nel terreno che trattiene trasversale in legno o ferro atta a schiacciare la rete; picchetto in ferro infisso nel terreno a pizzicare 2 lembi di rete nel bordo di sovrapposizione (sovrapposizione di almeno 20 cm), ogni 1 mt. lungo i bordi, e al centro rete in modo da realizzare 1 rete di "chiodatura" della rete al terreno con lati 1 x 1 mt. Il rotolo di rete sarà fissato a monte con fosso di 0,60 mt di larghezza e almeno 0,30 mt di profondità con picchetti come sopra ogni 1,00 mt e riempito in terra e ciotoli costipati.</p> | <p>Posare la georete laddove prevista</p> |
| <p>5) eseguire una serie di canalette trasversali in terra (1 ogni 5 mt. di dislivello con pendenza max 12% in grado di allontanare e trasferire nelle linee di impluvio naturali le acque superficiali fino all'affermazione dello strato erbaceo seminato (per le superfici di scavo e riporto di valle, di monte e lungo linea) ad un canale di gronda a monte in grado di intercettare le acque di versante</p> | <p>Eseguire le canalette trasversali</p> |
| <p>6) procedere alla semina di un miscuglio contenente leguminose e</p> | <p>7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99 - 100</p> |

| graminacee così composto: | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| SPECIE | | % |
| * Leguminose | | 25 |
| - Trifolium hybridum | | 4 |
| - Trifolium pratense | | 3 |
| - Trifolium repens | | 4 |
| - Medicago lupulina | | 4 |
| - Vicia villosae | | 6 |
| - Lotus corniculatus | | 4 |
| * Graminacee | | 70 |
| - Poa pratensis | | 3 |
| - Festuca rubra | | 20 |
| - Lolium perenne | | 3 |
| - Dactylis glomerata | | 14 |
| - Festuca ovina | | 3 |
| - Arrhenatherum elatius | | 1 |
| - Poa trivialis | 1 | |
| - Festuca flevescens | | 13 |
| - Sesleria coerulea | | 2 |
| * Altre specie | | 5 |
| - Plantago Lanceolata, Potentilla spp., Galium spp., Pimpinella maior, ecc.. | | |
| <p>Nel caso fosse reperito in loco seme in fienili locali è vivamente consigliabile utilizzare tale materiale vegetale che consente un ottimale inserimento ambientale ed è il risultato di un adattamento genetico delle specie erbacee presenti alle specifiche condizioni ambientali del sito.</p> <p>L'operazione sarà ripetuta fino ad ottenere una copertura totale del terreno da parte dello strato erbaceo.</p> <p>Nel corso dell'esecuzione saranno prese tutte quelle precauzioni atte ad evitare erosioni superficiali che comportano la perdita del seme e della frazione limo-argillosa (quali canalette a pettine, trasversali, ecc..).</p> | | |

La semina si effettua in due fasi separate, intervallate da una/due stagioni in base alle condizioni climatiche. Il prodotto è composto da:

concime organico a base di alghe brune e ligniti composte con la seguente composizione del prodotto lordo:

materie organiche 53%

azoto totale 2,4%

rapporto C7N 24

cellulose Van Soest 18,5%

lignine 34%

emicellulose 9,4%

azoto organico 2%

concime minerale idrosolubile NPK15-15-15

collante derivato dalle alghe brune con le seguenti caratteristiche:

sostanza secca min. 85%

calcio max 0,1%

pH in soluzione 1%: 6,0-8,0

forma una soluzione colloidale a pH > 3,5

Miscuglio di semi di specie diverse; possibilmente con l'uso di specie locali come più avanti descritto

MODALITA' DI ESECUZIONE

La semina si esegue con cannone idraulico irrorando una miscela le cui quantità sono in media per un ettaro:

acqua 20.000 litri

collante 30 kg.

concime organico 2.000 kg.

concime minerale 600 kg.

sementi 200 kg/ha

Le dosi si intendono per il procedimento completo che comprende due interventi. La dose per il primo e il secondo intervento possono variare secondo il pendio, la granulometria e la giacitura.

La sintesi degli interventi di carattere ambientale risulta così articolato:

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| Redistribuzione di terreno vegetale precedentemente accantonato sulle superfici di scavo e riporto | mc. | 2808,4 |
| Preparazione del piano di semina sulle superfici di scavo e riporto: | Mq. | 28084 |
| Esecuzione di semina sulle superfici di cui sopra | Mq. | 28084 |
| Costruzione di canaletta longitudinale in pietrame a sezione trapezoidale per interruzione della velocità di scorrimento delle acque superficiali lungo pista | m | 396 |
| Costruzione di canalette trasversali in pietrame a sezione trapezoidale per interruzione della velocità di scorrimento delle acque superficiali lungo pista | m. | 266 |
| Costruzione di canalette trasversali tagliacqua sezione trapezoidale per interruzione della velocità di scorrimento delle acque superficiali lungo pista | m | 123 |
| Fornitura e posa di georete | Mq. | 418 |