

S 004
Rev. 03/01/05

RIPRISTINI AMBIENTALI

La Francesco Van den Borre è conosciuta dal pubblico come azienda specializzata in architettura del paesaggio, sistemazione a verde di giardini, terrazze, impianti sportivi ed impianti di irrigazione. La sua attività riguarda lo studio tecnico e la realizzazione di ripristini ambientali.

Ecco una breve descrizione dei tipi di interventi.

- Inerbimento, rimboschimento e consolidamento scarpate, argini, piste da sci, discariche, frane, erosioni, infiltrazioni di acqua, eseguiti mediante sistema idro-bituminoso (nero-verde) e con collanti (idrosemina).

Possono venire impiegate, in base a diverse situazioni:

- reti metalliche e gabbioni, geotessili di armatura di rinforzo, viminate e fascinate,
- stuoie drenanti per eliminare l' acqua in eccesso, in zone con elevata presenza di acqua,
- barriere antirumore ed antismog.
- Lavori con sistema S.C.I. (spruzzatura mulch, consolidamento, inerbimento). Tale sistema consente di consolidare ed inerbire le zone rocciose e pietraie ed è un' alternativa allo Spritz Beton e alla rete paramassi.

Il sistema consente nell' eseguire una spruzzatura di terriccio umido (Mulch) addittivato a prodotti stabilizzanti, leganti e parzialmente impermeabilizzanti, contenente il seme. In breve tempo la superficie sarà inerbita e consolidata.

- Muri di sostegno con paramento vegetabile. Sono opere che vengono realizzate in sostituzione di muri di cemento armato oppure rilevati per barriere fonoassorbenti e antinquinamento, argini, mascheramenti, ecc.. Il vantaggio sta nell' ottenere un aspetto visivo erbaceo, arboreo ed arbustivo soddisfacendo le esigenze di paesaggisti ed ambientalisti. Vengono realizzate con l' impegno e l' abbinamento, a seconda dei casi, di geotessili, griglie, prefabbricati, reti, georeti. Sono indicati per realizzare opere portanti e opere di sostegno quali muri sottostrada, sia come opere di consolidamento in caso di frane, smottamenti sia come opera di mascheramento. In questo ultimo caso l' opera viene realizzata a breve distanza di un muro esistente in cemento, roccia , o una parete rocciosa che si vuole mascherare. Con tale sistema si possono inerbire e mascherare cave, miniere, discariche.

Le tecnologie applicate:

- nero verde semina di superfici piane o in pendio impiegando paglia ed emulsione bituminosa (scarpate, cave, piste da sci, ecc..)
- idrosemina per seminare superfici in zone piane o in pendio. Viene effettuata semina con lancio di acqua, seme, concime, collanti; i costi sono inferiori al primo sistema per velocità di esecuzione e per mano d' opera ridotta. Il tutto viene spruzzato con una apposita macchina munita di pompa alta pressione che consente un lancio ad oltre 40 mt.

- Con entrambi i metodi, nero-verde e idrosemina è possibile impiegare stuoie, geotessili a nido d'ape, geotessile e struttura porosa grimpante, reti metalliche che consentano, oltre la semina, anche di rinforzare e consolidare il terreno.

Il buon esito dei lavori dipende, in gran parte, da miscugli appropriati alla natura del terreno, all'esposizione, all'altitudine, alla piovosità, ai venti e alle temperature e ancora ad altri fattori che solamente l'esperienza e la botanica possono consigliare.

Al fine di un buon consolidamento è più importante lo sviluppo dell'apparato radicale che quello aereo e pertanto una ricca e rigogliosa vegetazione ottenuta a pochi giorni dalla semina non sempre è determinante ai fini del consolidamento.

E' indispensabile che il miscuglio seminato sia rustico e che le varie essenze siano adatte all'ambiente, solo così, le piantine saranno in grado di riprodursi naturalmente, integrandosi con altre essenze spontanee del luogo, garantendo anche negli anni futuri un consolidato apparato radicale ed una flora del tutto naturale.

INERBIMENTO CON SISTEMA NERO - VERDE

Viene impiegato soprattutto per i luoghi:

- con terreno sterile,
- in assenza di humus,
- in elevate altitudini,
- siccitosi,
- con piogge violente,
- con sbalzi notevoli di temperatura.

Questo sistema viene consigliato in situazioni critiche e per l'inerbimento delle piste da sci. In quest'ultimo caso il manto erboso aumenta la scorrevolezza degli sci ricoprendo ciottoli e pietre, aumentando la durata dell'innervamento riducendo le spese di mantenimento piste.

Comunque può essere applicato in qualsiasi altra zona, anche in piano, e dove si desiderano inerbimenti e consolidamenti in breve periodo.

Il seme inizia a germogliare dopo pochi giorni dall'intervento protetto dallo strato di paglia ed emulsione.

E' possibile inoltre la semina tardiva anche con temperatura minima inferiore a 0 gradi durante le ore notturne.

Il buon risultato è dato dal fatto che:

- **è limitata l'evaporazione.** La parte di paglia rivolta verso l'esterno è rivestita da soluzione idrobituminosa e provoca quindi condensa e conseguente ricaduta a terra di goccioline d'acqua ;
- **è garantita l'umidità.** Viene lentamente ceduta al suolo e al seme dalla paglia che viene impiegata già umida e che di notte assorbe l'umidità igroscopica abbondante appunto durante le ore notturne. Durante le giornate assolate, il calore dei raggi del sole viene assorbito dal reticolo di paglia emulsione in modo che solamente una parte di calore giunga al terreno evitando essiccamento dei semi e dei germogli;
- **è assicurato il calore.** Il colore scuro dell'emulsione idrobituminosa assorbe e trasmette alla paglia il calore dei raggi U.V. che riceve, anche con tempo atmosferico nuvoloso, e che viene poi ceduto lentamente al terreno durante le ore notturne più fresche.

Per motivi sopra descritti l'inerbimento con sistema nero-verde si può paragonare ad una semina sotto serra, dove lo strato di paglia e bitume, come il vetro, tende a mantenere, giorno e notte, temperature e umidità costanti e comunque entro i limiti sufficienti per favorire il germogliamento.

Lo strato protettivo paglia-bitume, intenzionalmente addizionato ad enzimi, si degrada lentamente, anno dopo anno, trasformandosi in sostanza organica e humus, prontamente assimilati dall'erba al pari di fertilizzante a lungo effetto. In caso di terreno in forte pendenza e soggetto a

venti e piogge violente viene consigliato l'impiego di geotessuto oppure di rete metallica o di polipropilene.

Le varie fasi del procedimento sono di fondamentale importanza.

- Stesura della paglia che deve essere del tipo sfibrato nel senso della lunghezza, preventivamente irrorata con acqua contenente enzimi che ne accelerano la decomposizione. Tale operazione è eseguita a mano perchè è necessario intervenire con uniformità.
- Distribuzione del miscuglio in più volte, mescolando semi di uguale peso per evitare che nel lancio quelli più pesanti cadano lontano e che i più piccoli vengano portati dal vento in luoghi non desiderati.
- La spruzzatura dell'emulsione idrobituminosa deve essere di giusta intensità, per legare la paglia formando un reticolato a protezione del seme.

La scelta delle essenze che compongono il miscuglio è di fondamentale importanza. La composizione viene eseguita dopo un'accurata verifica e analisi dei luoghi, scegliendo in giusta proporzione le essenze erbacee, graminacee e leguminose ed eventualmente quelle arboree ed arbustive.

Questo miscuglio deve favorire un rapido inerbimento e un duraturo consolidamento del suolo, ottenuto con uno sviluppo capillare di profonde radici.

I prodotti impiegati vengono forniti in confezione originale della ditta costruttrice e venditrice che attesta e garantisce il contenuto sia per la qualità e la quantità, in conformità a leggi e disposizioni in vigore.

Se tale procedimento dovesse creare situazioni critiche in zone facili ad incendi o in vicinanza dei corsi di acqua, in quanto la soluzione idrobituminosa appena distribuita è soggetta ad un parziale dilavamento, può risultare più pratico ricorrere ad un sistema di inerbimento sostitutivo al nero-verde e cioè idrosemina con biostuoie e reti.

INERBIMENTO E CONSOLIDAMENTO CON SISTEMA IDROSEMINA

Questo sistema, particolarmente adatto a inerbire le zone in pendio e le piste da sci viene effettuato utilizzando una particolare attrezzatura appositamente studiata per consentire che prodotti e sostanza impiegate siano tenuti in sospensione nell'acqua contenuta nel serbatoio, consentendo la loro diluizione e amalgamazione.

Senza questa particolare attrezzatura, i prodotti tenderebbero a sedimentare e/o galleggiare, dando luogo ad una distribuzione non uniforme.

La distribuzione avviene mediante una pompa particolare, capace di imprimere alla soluzione una notevole pressione, indispensabile per avere una gettata di parecchie decine di metri con un apposito cannoncino.

La soluzione acquosa contiene una miscela composta da: fertilizzante organico a lunga durata con microelementi, fissatori e consolidanti, soluzioni e sostanze che accelerano la germinazione e attivano la flora microbiologica in suoli sterili, substrato di sviluppo ad alto potere di assorbimento idrico.

La quantità e la qualità dei singoli elementi da impiegare vengono scelte e determinate dopo una analisi dei luoghi, valutando anche il fattore pedoclimatico.

I prodotti impiegati sono innocui a persone ed animali, compreso pesci, non inquinano l'ambiente (suolo, sottosuolo, acque di scorrimento, falde acquifere, ecc..) sono biodegradabili in circa 6 mesi, e possono essere distribuiti anche con mezzi aerei.

L'acqua e le sostanze in essa disciolte penetrano nel sottosuolo da 2 a 80 mm. di profondità, mentre il consolidante, cioè il Polibutadiene (idrocarburo liquido altamente insaturo), si consolida a contatto con l'ossigeno atmosferico formando un reticolo tridimensionale solido che, sotto forma

di pellicola, stabilizza e aggrega le particelle di terreno insieme alla semente ed al substrato contenuto nella soluzione.

Il suolo trattato con un consolidante, per effetto dello stesso prodotto, rimane meno permeabile all'acqua: ovvero, solo una parte dell'acqua superficiale riesce a filtrare attraverso la pellicola e viene assorbita dal terreno sottostante. Per analogia anche l'evaporazione è ridotta, così che al di sotto della pellicola rimane sempre un minimo di umidità.

L'ossigenazione ed altri scambi gassosi che favoriscono la germinazione del seme avvengono tramite le porosità della pellicola.

Il fertilizzante è un prodotto organico totalmente naturale, composto da singoli elementi ben equilibrati e solubili in acqua; questo composto ha il compito di migliorare la struttura fisica del terreno aumentando la capacità di ritenuta idrica, di attivare e stimolare i microrganismi presenti nel terreno, di favorire l'accrescimento radicale in profondità.

Il contenuto medio di sostanza organica è del 70%, azoto organico 7%, anidride fosforica 2%, ossido di potassio 5%, inoltre contiene magnesio, calcio, ferro, manganese, rame, zinco, in condizioni particolari le composizioni possono però variare.

Il miscuglio viene appositamente studiato secondo fattori pedoclimatici (natura, terreno, esposizione, altitudine, ecc..) e comprende semi di essenze erbacee, graminacee, leguminose e, se richiesto, di essenze arboree ed arbustive.

Tecniche differenziate di idrosemina.

L'idrosemina può essere eseguita con tecniche differenziate, variando i prodotti e le sostanze che vengono introdotti nelle soluzioni acquose in funzione della tipologia del terreno:

- normale: acqua, miscuglio, fertilizzante, fissatori;
- con substrato o torba: quanto nella soluzione viene impiegata torba nera o bionda, acida, alcalina o neutra, in funzione del luogo. Questo tipo di idrosemina è indicato per terreni sabbiosi o asciutti;
- con cellulosa: particolarmente indicata per luoghi siccitosi ed assolati, soggetti a violenti piogge, ad alte quote e in pendii ripidi. Assorbe e trattiene un'enorme quantità d'acqua anche dopo lunghi periodi di siccità, anticipando la germinazione;
- protettiva contro l'erosione: oltre alla soluzione standard, viene impiegato un prodotto rassodante-fissativo che penetra in maggior profondità, ottenendo una pellicola stratificata a lunga durata resistente al sole, al vento, alla pioggia, alla neve, ecc.;
- idroprotettiva contro l'erosione: viene impiegato solo il prodotto rassodante e fissativo in dosi maggiori. Si ottiene così solo la stabilizzazione del suolo senza inerbimento. Questo sistema è interessante per cave, discariche, miniere, rifiuti solidi urbani, depositi di carbone, ecc., in quanto viene ridotta o eliminata la polvere, l'erosione, abrasione, l'assorbimento di acqua piovana, altri danni arrecati da vento e pioggia.

Il materiale trattato non viene alterato e la pellicola fissativa viene disgregata e distrutta, cessando la propria funzione appena il materiale su cui è applicata viene smosso;

- con argilla colloidale: è indicata per semine in zone aridissime e in semine tardive, quando il seme germoglierà solo dopo una lunga giacenza. Il seme si conserva anche per un inverno a temperature rigide di oltre 10 gradi sotto zero, e per lunghi periodi in terreni aridi ed esposti al sole.

Questo prodotto forma una pellicola sul seme che lo protegge fino a quando non germoglia. E' indicato inoltre per i terreni molto sabbiosi dove si desidera aumentare la capacità di ritenuta idrica in modo permanente. L'argilla colloidale è perfettamente solubile in acqua e contiene tutte le sostanze necessarie al primo sviluppo del seme;

- idrosemina per terreni argillosi: viene eseguita, con ottimi risultati, impiegando un prodotto correttivo che disgrega le argille, rendendo il terreno sciolto e permeabile, stimolando la proliferazione dei microrganismi, aumentando lo scambio cationico;

- **con mulch**: viene distribuita una notevole quantità di torba, cellulosa, sostanza organica e argilla colloidale, creando sul terreno uno spessore variabile a seconda la dose dei prodotti distribuiti.

BIOSTUOIE ANTIEROSIONE

Sono:

- interamente biodegradabili,
- favoriscono germogliamento e radicazione del seme,
- proteggono e prevengono fenomeni erosivi.

Sono differenziate in varie tipologie.

- In **paglia**: per semine a mano e con sistema idrosemina.
- In **juta**: da impiegare in semine a mano con distribuzione anche di concime quando si interviene su zone pianeggianti, abbinato al sistema di idrosemina quando le zone si presentano in pendenza.
- In **legno**: da impiegare in semine a mano e con sistema idrosemina.

FELTRINO D' INERBIMENTO

Da impiegare con sistema idrosemina. può essere seminato prima della messa in opera. E':

- ecologico;
- favorisce l'inerbimento e la stabilizzazione del suolo.

PRODOTTO FISSATIVO

Per semina a mano o per il sistema di idrosemina. E':

- ecologico,
- favorisce l'inerbimento e la stabilizzazione del suolo,
- si presenta sotto forma di polvere che viene distribuita sul terreno seminato, a mano o con mezzi meccanici, e rappresenta un' alternativa all' idrosemina.

Questo gruppo di prodotti viene impiegato soprattutto quando si esegue la semina a mano o con idrosemina in luoghi in cui potrebbero verificarsi con facilità frane, smottamenti, erosioni, distacco di materiale ghiaioso, ecc..

Queste situazioni pericolose e critiche si possono prevenire inoltre impiegando particolari biostuoie, georeti, geogriglie, geotessili e prodotti particolari che sono stati brevettati e vengono distribuiti in esclusiva dalla ditta.