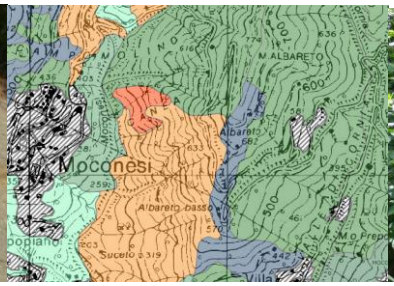
UMBERTO BRUSCHINI
dottore forestale

Regione Liguria Provincia di Genova

VARIANTE PER SISTEMAZIONE DEFINITIVA
STRUTTURA DI DEPOSITO
DENOMINATA "VALLE DI CORNIA"

Committente
ALA di Dondero Fiorenza e C. snc
(ex Consorzio Discarica Provino)

Progettazione
STUDIO TECNICO ASSOCIATO geomm. FADDA E.-MUSANTE U.
Via Isolalunga 8 16044 Cicagna (GE)



Oggetto elaborato:

ASPETTI VEGETAZIONALI E DI RECUPERO AMBIENTALE
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA
ALLEGATO A RELAZIONE PAESAGGISTICA

Genova, 25 novembre 2025 dott.for. Umberto BRUSCHINI



C.F. BRSMRT58E02D969Y P. I.V.A. 02675290106
Via Trieste 4rosso 16145 Genova tel. e fax 010/542313 cell 3446726980
e-mail umberto.bruschini@gmail.com PEC u.bruschini@epap.conafpec.it
Iscritto all'Ordine Regionale dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Liguria al n. 22

1. PREMESSE

L'incarico per la redazione del presente elaborato sullo stato attuale della vegetazione e dell'uso del suolo ed all'individuazione degli interventi per il recupero ambientale è stato affidato allo scrivente dott.for. Umberto Bruschini, iscritto all'Ordine Regionale dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Liguria al n. 22, con Studio in Genova, Via Trieste 4rosso, dalla azienda ALA di Dondero Fiorenza e C. snc (già Consorzio per la discarica di Provino), in qualità di Committente e proponente della Variante per sistemazione definitiva della struttura di deposito denominata "Valle di Cornia" in loc. Cornia nel Comune di Moconesi (GE).

Gli elaborati progettuali sono stati redatti dallo studio tecnico O ASOCIATO geomm. FADDA E.-MUSANTE U. con sede in Via Isolalunga 8 16044 Cicagna (GE), ai cui elaborati si rimanda per ogni eventuale ed ulteriore dettaglio non oggetto della presente relazione.

In particolare, la presente relazione completa la Relazione paesaggistica relativamente agli aspetti della vegetazione attuale e degli interventi di recupero ambientale.

2. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE

2.1 Inquadramento generale e condizioni bioclimatiche

L'area in esame è localizzata nel medio versante di M.Albareto, in sponda sinistra del T.Lavagna ed in sponda destra del suo affluente T.Cornia, ad una quota di circa 470-500 m. s.l.m., con esposizione prevalente SE.

I valori altimetrici e meteo-climatici, la localizzazione nell' entroterra e la giacitura di medio versante individuano l'appartenenza delle fitocenosi esistenti al Piano basale e ad un'ampia zona di transizione tra l'orizzonte delle latifoglie termofile e quello delle latifoglie a foglia caduca, lasciando alle quote inferiori ed ai versanti più caldi la prevalenza di vegetazione termofila di latifoglie sclerofille.

Condizioni antropiche particolari, dovute prevalentemente alla passata coltura del castagno da frutto e del ceduo, oltre che le condizioni pedologiche, hanno condizionato la copertura vegetazionale verso la prevalenza delle formazioni a castagneto.

Tale situazione conferma anche quanto indicato dal P.T.C.P. assetto vegetazionale, dove sono rappresentati boschi di angiosperme (BA) frammisti a boschi di angiosperme mesofile (BAM) sia sul versante destro della valle e nelle zone più calde, sia sul versante sinistro e le zone ad esposizione più fresca.

Dal punto di vista fitoclimatico, l'area rientra nella fascia fitoclimatica del Castanetum (Pavari 1916).

Dal punto di vista bioclimatico, l'area rientra nelle zone a clima mediterraneo, sottoregione mesomediterranea di tipo B (Tomaselli e Balduzzi, 1973), caratterizzata da medie termiche piuttosto elevate, forti precipitazioni concentrate nei mesi autunnali e primaverili, ma presenti anche nei mesi estivi.

Le formazioni vegetazionali più rappresentate nel versante e nella zona circostante l'area in oggetto sono le seguenti:

- Orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee:
    - formazioni arbustive marittime e collinari
    - aree prative marittime e collinari
- Orizzonte delle latifoglie termofile:
    - cerrete
    - castagneto

- arbusteti collinari e montani
- boscaglie pioniere e di invasione

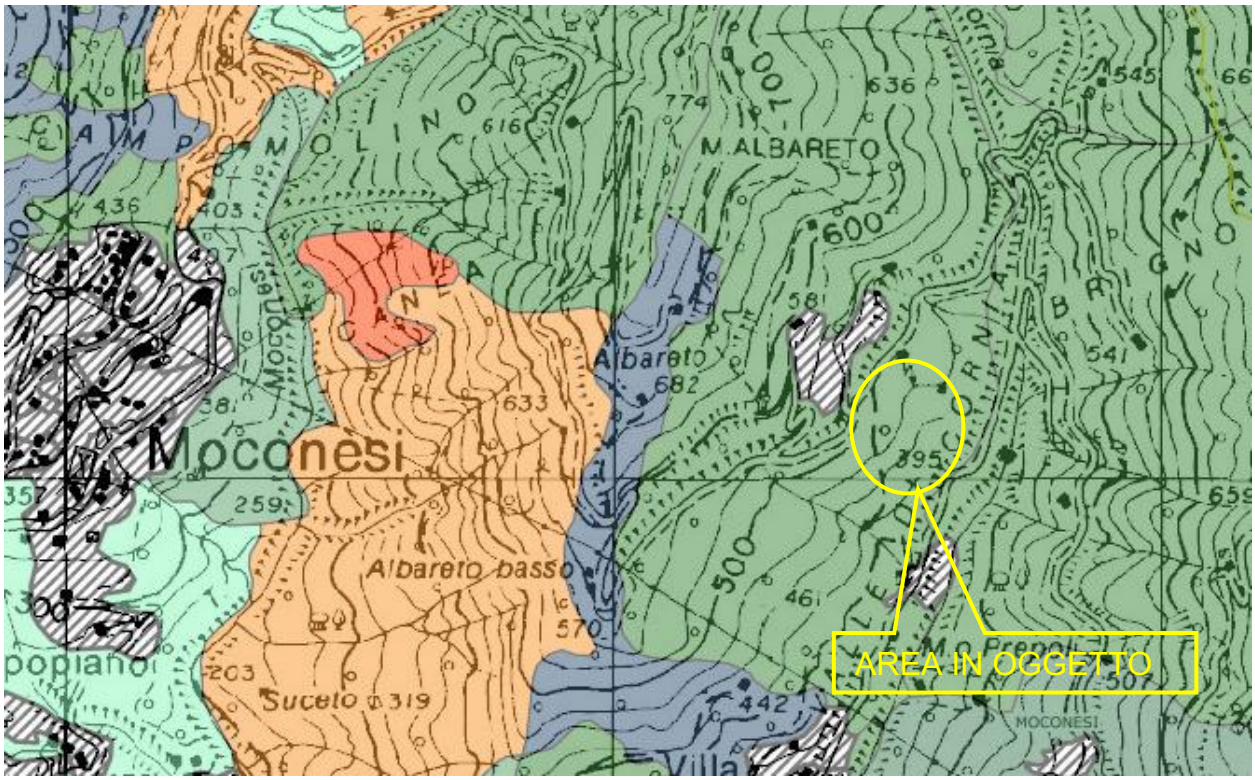
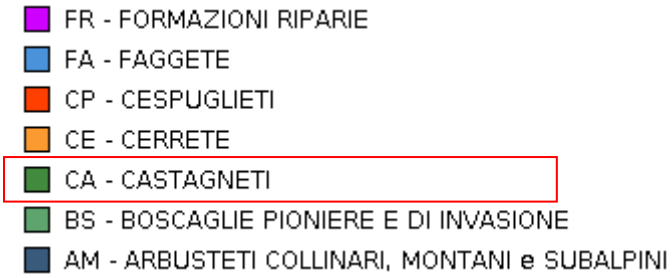


Fig. 1 Stralcio cartografia dei Tipi Forestali



Si tratta di un insieme di formazioni relativamente differenziato nella tipologia ma con superfici piuttosto ampie; nei versanti circostanti prevalgono largamente i castagneti (ceduo ed ex castagneto da frutto, in larga parte abbandonato) e nuclei di cerrete e formazioni arbustive di crinale.

Più a valle sono presenti seminativi e coltivi nelle zone di fondovalle e nelle immediate vicinanze delle frazioni di mezza costa, e delle praterie nelle zone di alto versante e crinale, alle quote superiori della val Fontanabuona.

Le formazioni dell'orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee sono rappresentate in prevalenza dagli arbusteti, che sono costituiti prevalentemente da specie rustiche e pioniere, più adatte a microclimi caldi e sono localizzati alle quote più basse e nei versanti caldi; a monte troviamo fenomeni di colonizzazione di coltivi ed aree aperte abbandonate, con stadi evolutivi di arbusteto e boscaglie di invasione con specie meno termofile.

Si tratta comunque di considerazioni generali sul versante, che nel sito specifico della cava in oggetto sono decisamente orientate verso i boschi di castagno, con macchie di specie di invasione (soprattutto robinia) ed arbusteti a specie pioniere e rustiche a prevalenza mediterranea, che si trovano in piccole superfici in colonizzazione ed in esposizioni più calde.

3.2 Situazione vegetazionale dell' area in oggetto

Le formazioni predette, presenti sui versanti circostanti, sono solo in minima parte presenti nell'area oggetto dell'intervento. La formazione largamente prevalente nell'area specifica ed in quella circostante è quella del castagneto, con presenza di lembi di cerreta alle quote superiori. Il castagneto è presente in due stadi evolutivi, riferibili al bosco adulto di castagno ed al bosco misto di latifoglie, più giovane e con presenza di altre specie (carpino nero, orniello, ecc.).

- castagneto

si tratta di popolamenti arborei piuttosto estesi, rappresentanti generalmente da cedui invecchiati, originatisi probabilmente da ceduazioni di ex castagneti da frutto, effettuate per problemi fitosanitari alcuni decenni fa e ormai in stato di abbandono, con presenza di latifoglie termofile, quali orniello, carpino nero, roverella ed altre minori, confondendosi, a tratti, con il bosco misto di latifoglie termofile.

Alcuni dati indicativi sulla situazione del soprassuolo sono i seguenti:

castagno	(*Castanea sativa* L.)
carpino nero	(*Ostrya carpinifolia* Scop.)
orniello	(*Fraxinus ornus* L.)
roverella	(*Quercus pubescens* L.)
acero campestre	(*Acer campestre* L.)
robinia	(*Robinia pseudoacacia* L.)
salicone	(*Salix caprea* L.)
ciliegio	(*Prunus avium* L.)

il soprassuolo arbustivo è costituito prevalentemente da:

erica	(*Erica arborea* L.)
biancospino	(*Crataegus monogyna* L.)
corniolo	(*Cornus mas* L.)
rovo	(*Rubus ssp.*)
vitalba	(*Clematis vitalba L.*)

Alcuni dati indicativi delle diverse densità:

A) strato arboreo superiore: copertura %: 85% altezza media: 15-20 m.
B) strato arboreo inferiore: copertura %: 10% altezza media: 4-5 cm.
Densità media: 1.000-1.200 piante/ha

Si tratta di un soprassuolo con valori di densità medio-alta per presenza di soprassuoli di castagno maturi e stramaturi, mentre risulta rada la presenza di specie climax (oprniello,ecc.) proprio per la fitta copertura del castagno che impedisce l'ingresso e lo sviluppo delle altre latifoglie, ad esclusione di aree di margine e piccole radure all'interno del bosco. Gli esemplari di castagno presentano danni di tipo fitopatologico, cancro del castagno e galaverna, oltre che evidenti danni determinati da abbandono e mancanza di interventi selvicolturali.

La presenza del piano arbustivo e di latifoglie disetanee (dallo stadio di rinnovazione a quello di piante giovani ed adulte), per quanto rade e distribuite irregolarmente sul terreno, testimonia che il soprassuolo attuale è in precario equilibrio con l' ambiente e tende ad evolversi lentamente verso il bosco misto di latifoglie caducifoglie e, successivamente, verso il querceto/cerreta.

In alcune aree rimaste indisturbate dalle attività di cava più recenti la vegetazione ha avviato un processo di colonizzazione spontanea, a partire da formazioni prevalentemente erbacee con specie

ruderali e pioniere, che ha interessato soprattutto i margini delle discariche e degli accumuli di detrito più fine, le scarpate delle piste di servizio e gli orli degli accessi alle gallerie.

Le specie principali presenti sono specie rustiche e colonizzatrici, importanti per la futura evoluzione del sito:

brachipodio	(*Brachypodium pinnatum* P.B.)
erba mazzolina	(*Dactylis glomerata* L.)
ginestrino	(*Lotus corniculatus* L.)
coronilla	(*Coronilla emerus* L.)
ginestra di Spagna	(*Spartium junceum* L.)
clematide	(*Clematis vitalba* L.)
rovo	(*Rubus* ssp.)
valeriana rossa	(*Centranthus ruber* L.)
inula	(*Inula viscosa* Ait.)

Valutate le condizioni pedoclimatiche dell'area e la presenza di evidenti segni evolutivi della vegetazione naturale, si può pertanto affermare che esistono i presupposti per un completo recupero ambientale, mediante interventi che orientino il soprassuolo arbustivo ed arboreo verso formazioni analoghe a quelle già presenti nell' area.

4. INTERVENTI PREVISTI PER LA SISTEMAZIONE FINALE ED IL RECUPERO DELLA COPERTURA VEGETAZIONALE

4.1. Aspetti generali di sistemazione

In estrema sintesi, rimandando agli altri elaborati le indicazioni di dettaglio sul progetto, l'intervento interesserà soprattutto il corpo della discarica dei materiali già esistenti, senza quindi procedere con il completamento del progetto autorizzato che prevedeva la creazione di una struttura di deposito sviluppata su una superficie e volumetria sensibilmente superiori.

La suddetta riduzione costituisce un elemento significativo ai fini della riduzione dell'impatto della discarica. Gli interventi in progetto prevedono (da Relazione paesaggistica):

- realizzazione della pista di accesso al piede del rilevato, mediante opportuna risagomatura della scarpata lungo il lato nord;
- realizzazione del muro di contenimento al piede, in blocchi di ardesia, partendo dal lato sud del rilevato e procedendo verso nord; tale muro avrà un'altezza molto contenuta, compresa fra 1,50 e 2,00 metri;
- lieve riprofilatura delle scarpate e del piazzale, ove necessario, finalizzata alla corretta realizzazione delle pendenze, in modo da garantire un adeguato grado di stabilità e una corretta regimazione delle acque superficiali;
- riporto di uno strato di terreno vegetale, dello spessore medio compreso fra 30 e 60 centimetri, lungo le scarpate e sul piazzale, in modo da uniformare l'intero corpo del rilevato al fine di poter intraprendere le operazioni di ripristino vegetazionale;
- realizzazione di interventi mirati di stabilizzazione delle scarpate in terra, localizzati nelle zone di maggior pendenza, suscettibili di erosione superficiale, mediante posa in opera di palizzate semplici posizionate in modo irregolare;
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, consistenti nella costruzione di una canaletta di raccolta e convogliamento, opportunamente impermeabilizzata, posizionata lungo tutto il perimetro di valle, a ridosso del muro di contenimento, con scarico defluente nel vicino rio Provino
- interventi di rivestimento vegetazionale dell'intero corpo del rilevato mediante semina di essenze erbacee e posa a dimora di specie arboree ed arbustive

In relazione agli interventi previsti ed all'impianto della vegetazione, l'assetto finale dell'area di cava sarà rappresentato da un versante con lembi di bosco misto di latifoglie, in differenti stadi evolutivi e composizione specifica prevalente (comunque in potenziale evoluzione verso il bosco misto di latifoglie termofile in tempi medio lunghi).

La ricostituzione di formazioni vegetazionali a bosco e ad arbusteto riprenderanno, con il tempo e la loro evoluzione naturale, il paesaggio circostante e la distribuzione della copertura vegetazionale attuale.

Il criterio generale di intervento prevede un processo graduale di insediamento della vegetazione, che, attraverso una evoluzione naturale, consenta di raggiungere lo stadio climax (in equilibrio con l'ambiente) delle aree sistemate.

5. MODALITÀ DI INTERVENTO

5.1 Sistemazione dei riporti di terreno

Effettuato il muro di consolidamento al piede con blocchi di ardesia, si provvederà successivamente al riporto ed al compattamento di strati di terreno di riporto sul corpo del deposito di inerti ardesiaci, per il ripristino della morfologia naturale del terreno.

In seguito si provvederà ad effettuare le operazioni finalizzate alla stabilizzazione superficiale del terreno di riporto ed al ripristino di un assetto della vegetazione funzionale alla messa in sicurezza del sito e coerente con il paesaggio circostante.

Ai fini del migliore attecchimento e sviluppo della vegetazione sarà necessario provvedere ad alcune operazioni che consentiranno di migliorare il substrato di coltura; infatti tutti gli interventi, compresi quelli specificatamente di sistemazione a verde, tenderanno al miglioramento del suolo mediante apporti di sostanza organica e di elementi fertilizzanti (azoto).

Il terreno sarà oggetto di sistemazione superficiale e profilatura, in modo da ridurre la formazione di vie preferenziali di ruscellamento. La presenza di sostanza organica potrà essere migliorata mediante utilizzo di materiali legnosi di risulta da lavorazioni selvicolturali (lavorazioni in bosco, potature di viali alberati, ecc.) eventualmente reperibili presso aziende operanti nel settore, in loco, in forma di chips (scaglie legnose derivanti dalla sminuzzatura del legname con macchina cippatrice).

Queste potranno essere apportate al terreno secondo due modalità:
- miscelate al composto terroso, apportando sostanza organica al terreno e migliorandone la struttura, rendendola più porosa
- distribuite sul terreno, in copertura a strati, apportando s.o. e svolgendo una efficace azione antierosiva sul terreno e di copertura delle semine

Con analoghi criteri potranno essere reimpiegate altre tipologie di residui vegetali, come la paglia in balle e/o gli sfalci di scarpate stradali, tappeti erbosi, ecc., purchè privi di rifiuti.

5.2 Opere di stabilizzazione superficiale dei riporti di terreno

I rilevati da realizzare a monte delle bastionature potranno essere stabilizzati, soprattutto in tratti puntuali di maggiore pendenza e/o in tratti oggetto di possibili fenomeni di ruscellamento superficiale di acque meteoriche, mediante realizzazione delle seguenti fasi:

- formazione di palizzate semplici in legname, mediante posa in opera di paletti infissi nel terreno e di pali e/o mezzi tronchi disposti trasversalmente, previa realizzazione di un piccolo gradone nel terreno; successivamente, nel gradone verranno poste a dimora piantine radicate di latifoglie (arboree ed arbustive, vedasi di seguito).

Il legname utilizzato sarà di castagno scortecciato, reperito in loco; i paletti da infiggere avranno diametro di 12-15 cm. e lunghezza di 80-100 cm. e saranno infissi nel terreno per 60-70 cm. ad una distanza reciproca di 1,0-1,5 m., mentre il tondame trasversale avrà una lunghezza minima di 2 m. per un diametro medio di 10-12 cm.. I paletti verticali possono essere sostituiti da piloti metallici.

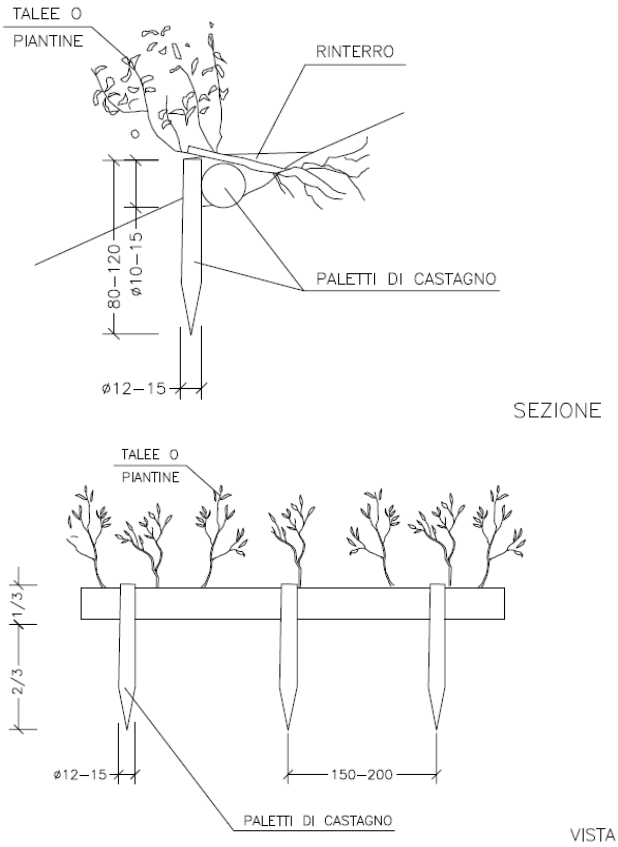


Fig. 2: particolari costruttivi di palizzata semplice (esempi)

Nel piccolo gradone ricavato a monte (50-60 cm., per tutta la lunghezza della struttura) verranno poste a dimora piantine di latifoglie arboree (orniello, carpino nero,ecc.) e specie arbustive (ginestre, corniolo,ecc.), in misura pari a 1-2 piantine/ml.



Fig. 3: esempio di palizzate semplici in legname, appena realizzate

Le palizzate, realizzate in tratti di 3-4 m. di lunghezza, saranno disposte in modo irregolare sulla superficie del rilevato, in modo da intercettare il ruscellamento dell'acqua dagli orli superiori ed evitando fenomeni di erosione più a valle.



Fig. 11: esempio di palizzate semplici rinverdite, ad alcuni mesi dall'ultimazione

Di seguito le fasi di rivestimento vegetativo e ripristino dell'assetto della vegetazione.

5.3 Rivestimento vegetativo e ripristino della vegetazione

Il recupero funzionale e paesaggistico sarà realizzato mediante il rivestimento vegetativo, così ottenuto:

- la posa a dimora di specie arboree ed arbustive in zolla, utilizzando materiale vivaistico di piccolo sviluppo (30-50 cm. di altezza, 2-3 anni di età), in modo da ridurre i rischi di shock da trapianto.

  Saranno privilegiate le specie arbustive, in relazione all'avvìo di un processo naturale di colonizzazione.

  Le piante saranno poste a dimora in buche sulla superficie del terreno di riporto, aperte con sesto di impianto irregolare e composizione specifica a piccoli gruppi (3-4 piante della stessa specie), in modo da consentire un migliore inserimento paesaggistico. Si esclude la realizzazione di filari regolari, che contrasterebbero con la sistemazione naturale del contesto della cava.

  La superficie della buca sarà coperta con sostanza organica (torba, paglia,ecc.) o pietre, in modo da mantenere umidità nel terreno; potranno essere utilizzati efficacemente anche strati di chips legnosi (almeno 7-8 cm.), con funzione pacciamante.

  Le specie arboree ed arbustive saranno le seguenti:

nome scientifico	nome volgare	presenza
- Spartium junceum	(ginestra di Spagna)	20 %
- Sarothamnus scoparius	(ginestra dei carbonai)	10 %
- Erica arborea	(erica)	10 %
- Cornus mas	(corniolo)	10 %
- Arbutus unedo	(corbezzolo)	10 %
- Quercus cerris	(cerro)	10 %
- Fraxinus ornus	(orniello)	10 %
- Ostrya carpinifolia	(carpino nero)	10 %

- Castanea sativa	(castagno)	10 %

Si è cercato di impiegare specie presenti nell'ambiente circostante e dotate di buone caratteristiche di accrescimento per ridurre i tempi di recupero dell'area; nella percentuale delle singole piante sono state privilegiate specie a rapido accrescimento che consentiranno di consolidare e coprire il terreno, favorendo anche le specie di minore accrescimento, migliorando la copertura ed il suolo in tempi brevi.

Si indica una buona percentuale di ginestre, specie a rapido accrescimento, in grado di svolgere una pronta azione di stabilizzazione del suolo; inoltre, le ginestre sono specie azotofissatrici e miglioratrici del suolo (caratteristica importantissima anche per lo sviluppo delle altre specie di nuovo impianto), oltre ad avere ottime capacità biotecniche ed adattabilità alle condizioni microclimatiche locali

- inerbimento effettuato mediante semina manuale a spaglio su tutta la superficie, con distribuzione di 30-40 gr/m^2 di miscuglio da consolidamento di specie erbacee ed arbustive con la seguente composizione indicativa:

nome scientifico	nome volgare	presenza
- Dactylis glomerata	(erba mazzolina)	25 %
- Festuca rubra	(festuca)	10 %
- Bromus erectus	(bromo)	5 %
- Lotus corniculatus	(ginestrino)	10 %
- Trifolium ssp.	(trifoglio)	20 %
- Vicia sativa	(veccia)	10 %
- Medicago lupulina	(lupolina)	5 %
- Spartium junceum	(ginestra)	10 %
- Centranthus ruber	(valeriana rossa)	5 %

Le graminacee svolgono la funzione di immediato consolidamento e rivestimento del terreno, le leguminose provvedono al miglioramento del terreno grazie alle proprie qualità di azotofissazione.

La composizione del miscuglio riflette inoltre la necessità di differenziare sia la struttura aerea del soprassuolo (con riferimento alla riduzione della forza battente delle precipitazioni sul suolo) sia la struttura ipogea (apparati radicali), in modo da creare un profilo radicale differenziato che consenta il consolidamento e la coesione del terreno a diverse profondità; in genere le graminacee consolidano rapidamente gli strati superficiali del terreno, mentre le leguminose e soprattutto le arbustive spingono il proprio apparato radicale a maggiori profondità.

Il miscuglio indicato, oltre alle prevalenti funzioni protettive che dovrà svolgere il soprassuolo da esso derivante, consentirà anche pregevoli aspetti paesaggistici, perfettamente inseriti nel paesaggio mediterraneo circostante.

In particolare, il centranthus presenta abbondanti e prolungate fioriture che si combineranno con le fioriture delle ginestre.

Fruttificazioni e fioriture contribuiranno inoltre al miglioramento di altri aspetti ambientali, quali la presenza di avifauna

6. VALUTAZIONI SUL REINSERIMENTO AMBIENTALE

Lo stato finale dei lavori sarà sicuramente migliorativo degli aspetti di messa in sicurezza del corpo del deposito, oltre che, in generale, del sito.

L'assetto della vegetazione sarà infatti rappresentato, a fine lavori di sistemazione e di recupero ambientale, da macchie di arbusteto e di bosco misto termofilo, che potranno dare origine, nel tempo, ad

un processo di evoluzione spontanea del soprassuolo, del tutto analogo a quanto avviene nei processi di evoluzione naturale dell'area, in relazione alla scelta specifica delle specie e della loro disposizione sul terreno definita nel progetto di recupero ambientale.

La vegetazione prevista in progetto sarà in grado di svilupparsi senza particolari apporti esterni e di evolvere verso formazioni più complesse, grazie all'impiego di specie locali in grado di rinnovarsi in modo autonomo.

Partendo da condizioni vegetazionali prossime agli stadi pionieri della vegetazione, si potrà innescare un meccanismo di evoluzione della vegetazione verso formazioni arbustive ed arboree molto prossime a quelle esistenti nell' area immediatamente circostante il sito di cava attuale.

Genova, 25 novembre 2025

Il Tecnico
dott.for. Umberto Bruschini

