

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI SEZZADIO

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

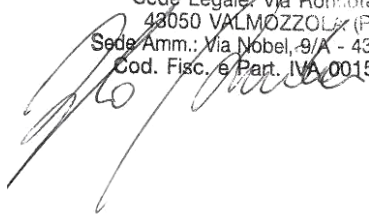
Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale e contestuale Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/2006) per la realizzazione di un impianto di discarica per rifiuti non pericolosi ai sensi del D.Lgs 36/2003 e s.m.i in località c.na Borio

RELAZIONE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Committente:



RICCOBONI
Via Nobel, 9/A
43100 Parma


RICCOBONI S.p.A.
Sede Legale: Via Ronnotasco, 5
43050 VALMOZZOLA (Parma)
Sede Amm.: Via Nobel, 9/A - 43100 PARMA
Cod. Fisc. e Part. IVA: 00153380340

Tecnico incaricato:

Dott. Agr. Federico Mignone
Tenuta San Michele, 2
Bosco Marengo (AL)
Iscritto all'Albo degli Agronomi e
Forestali di Alessandria, n. 210

Novembre 2011

1. PREMESSA	3
2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	4
2.1. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO.....	4
2.1.1 Ecosistema fluviale: area con elementi di moderato interesse naturalistico.....	6
2.1.2 Ecosistema ripario: area con elementi di discreto interesse naturalistico	7
2.1.3 Ecosistema seminaturale: area a caratterizzazione seminaturale con elementi di moderato interesse naturalistico.....	7
2.1.4 Agroecosistema: area ad esclusiva caratterizzazione agricola con elementi di scarso interesse naturalistico.....	8
2.1.5 Ecosistema antropico: area a caratterizzazione antropica con elementi di scarso interesse naturalistico.....	8
2.2 STATO DI FATTO	9
3. APPROCCIO METODOLOGICO	9
4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA PROGETTAZIONE	12
4.1 Rivegetazione del rilevato.....	12
4.2 Rivegetazione delle aree adiacenti.....	15
5. FINALITÀ DEL RIPRISTINO E LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI	16
5.1 AREA PERIMETRALE.....	19
5.1.1 REALIZZAZIONE DI SIEPI PROVVISORIE DI SEPARAZIONE.....	19
5.1.1.2 Concimazione.....	21
5.1.2 INERBIMENTO DELLE TERRE RINFORZATE	21
5.2 RILEVATO DELLA DISCARICA	22
5.2.1. REALIZZAZIONE DI MACCHIE ARBOREE-ARBUSTIVE	23
5.2.1.1 Modulo di impianto.....	25
5.2.2 REALIZZAZIONE DI UN CORDONE BOSCATO.....	25
5.2.2.1 Modulo di impianto.....	28
5.2.3 INERBIMENTO DELLE FORMAZIONI BOSCADE DI NUOVO IMPIANTO	28
5.2.3.1 Tecniche e materiali di base.....	28
6.1 PREVISIONE INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	31

1. PREMESSA

La discarica in oggetto verrà realizzata in area già oggetto di coltivazione di cava e, quindi, in parte compromessa da questa attività antropica.

La realizzazione della discarica consente di ripristinare, a coltivazione terminata, un assetto morfologico dell'area simile a quello "status quo ante", assetto che non si sarebbe potuto ottenere a costi sostenibili mediante il solo apporto di terreni provenienti da cave di prestito.

Ottenuto, mediante il riempimento con rifiuti, l'assetto morfologico desiderato, si procederà ad un adeguato inserimento paesaggistico nel contesto ambientale in cui si è chiamati ad operare, non solo nel ripristino quindi, ma anche in quello che porta ad una riqualificazione del paesaggio.

L'attuale legislazione in materia, secondo il d.lgs 36/2003, prevede l'attivazione di "misure, procedure e orientamenti tesi a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente, in particolare l'inquinamento delle acque superficiali, delle acque sotterranee, del suolo e dell'atmosfera, e sull'ambiente globale, compreso l'effetto serra, nonché i rischi per la salute umana risultanti dalle discariche di rifiuti, durante l'intero ciclo di vita della discarica"¹.

L'obiettivo primario per la progettazione di una copertura vegetale diffusa sarà quello di migliorare le condizioni ambientali delle zone interessate e immediatamente adiacenti in modo da rendere naturale ed apprezzabile il suo inserimento paesaggistico, oltre a conferire all'area di discarica una stabilità ecologica.

Il progetto prevede la realizzazione progressiva di impianti misti per la mitigazione della discarica, in forma di nuclei arborei, macchie arboree-arbustive e quinte arboree naturaliformi, con l'intento di creare un ecosistema dotato di marcate caratteristiche di naturalità.

Nella seguente relazione verranno descritte le operazioni necessarie per l'impianto di un popolamento vegetazionale misto, pluristratificato e disetaneo, in modo da avvicinarsi il più possibile al modello di bosco in equilibrio con l'ambiente.

Secondo le tecniche della progettazione paesaggistica ed in conformità alle M.T.D. (Migliori Tecnologie Disponibili) individuate dal D.Lgs. 36/03, il territorio rurale è considerato un complesso ecosistema, nel quale le aree boscate, inframmezzate alle

¹ Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 59 del 12 marzo 2003 - Supplemento Ordinario n. 40

aree per le coltivazioni agricole, garantiscono una funzione insostituibile ai fini della sostenibilità e della miglior gradevolezza dei paesaggi contribuendo a ossigenare l'aria, abbassare la temperatura, schermare e filtrare le radiazioni solari e le emissioni acustiche, assorbire le polveri e le sostanze inquinanti.

Il valore naturalistico del sito deve essere recuperato con la realizzazione di un ecosistema forestale seminaturale inserito in una zona a forte impatto agricolo.

2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Il sito in esame risulta ubicato in Località Cascina Borio, nella porzione di territorio comunale a Sud dell'abitato di Sezzadio, in sponda orografica destra del fiume Bormida.

Località raggiungibile direttamente dalla S.P. 195, sia da Nord, da Alessandria - Castellazzo Bormida, sia da sud, da Castelnuovo Bormida.

La S.P. 195 risulta direttamente collegata, in corrispondenza dell'abitato di Sezzadio, alla S.P.186, a sua volta collegata con la S.S. 30 per Acqui Terme.

L'area di intervento è evidenziata negli elaborati grafici di progetto (tav. 19) sulle seguenti cartografie:

- IGM foglio 703SE scala 1:25.000
- C.T.R. foglio195050 scala 1:10.000
- P.R.G. del Comune di Sezzadio scala 1:5.000
- catasto del Comune di Sezzadio scala 1:2.000

Per gli aspetti geologici, idrogeologici e geotecnici caratterizzanti le superfici interessate dal ripristino ambientale si rimanda alla relazione illustrativa per la Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale e contestuale Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/2006).

2.1. CONTESTO PAESAGGISTICO DELL'INTERVENTO

L'uso del suolo è fortemente caratterizzato dalla presenza dell'attività primaria che, soprattutto negli ultimi 50 anni, ha prodotto una semplificazione piuttosto significativa del paesaggio naturale.

Il contesto paesaggistico del territorio in esame è tipicamente agricolo e caratterizzato da vaste zone pianeggianti che si spingono fino alle propaggini collinari.

L'area oggetto di studio ricade all'interno dell'Unità di passaggio 58, denominata

"*Terrazzi di Sezzadio e Predosa*" facente parte della zona geografica della pianura alessandrina.

La pianura alessandrina, come si può facilmente osservare percorrendo la SP 195, dal punto di vista del paesaggio, è caratterizzata da una certa monotonia solo occasionalmente spezzata da "macchie" costituite da zone boscate e corridoi di vegetazione ripariale lungo i corsi d' acqua.

Gli appezzamenti coltivati si susseguono senza apparente interruzione in maniera geometrica e ordinaria.

Si tratta di un paesaggio che ha risentito in maniera determinante dell'attività antropica con una trasformazione agricola del territorio che ha risparmiato poche porzioni di territorio, quelle meno adatte alla coltivazione.

In questi territori come in altri della Regione Piemonte si è assistito alla perdita dei filari diffusi, al consumo di vegetazione in ambito golenale, all' interruzione dell'ecomosaico da parte di opere umane.

La pianura è infatti interrotta da un' autostrada e da diverse strade ad alta percorribilità.

Verranno sinteticamente descritti gli aspetti relativi agli ecosistemi individuati nell'area indagata, in quanto risultano essere gli elementi che meglio si presentano a caratterizzare il contesto paesaggistico di riferimento.

Ai fini di una corretta analisi dei vari ecosistemi presenti occorre individuare le componenti dominanti, le quali hanno la funzione di esercitare la massima regolazione del flusso energetico all' interno dell' ecosistema.

Ai fini dell'attuale studio, la ricerca delle componenti dominanti si restringe alla vegetazione

ed in particolare, dove presente, alla parte arborea.

La flora e la fauna sono completamente condizionati dall' utilizzo del territorio.



2.1.1 ECOSISTEMA FLUVIALE: AREA CON ELEMENTI DI MODERATO INTERESSE NATURALISTICO

L' ecosistema mostra un moderato grado di diversità al suo interno; la situazione di relativa stabilità è però condizionata al mantenimento dello stato attuale dell'ambiente, alla conservazione di queste ridotte aree "rifugio" indispensabili per garantire la permanenza di parecchie specie animali e vegetali, motivo di ricchezza e parte integrante delle relazioni nel sistema stesso.

Il livello di naturalità, in sintonia con quanto indicato per la vegetazione e la fauna, è medio.

2.1.2 ECOSITEMA RIPARIO: AREA CON ELEMENTI DI DISCRETO INTERESSE NATURALISTICO

Si tratta dell'area di maggior interesse ambientale dell'area nell'intera zona, per la presenza di alcuni elementi di un certo rilievo naturalistico, perchè offre rifugio per alcune specie animali, che traggono vantaggio anche dalla presenza del corso d'acqua, e per la ridotta presenza di manufatti e insediamenti antropici.

Gli ecosistemi boschivi di ripa corrispondono ai raggruppamenti sviluppatisi ai margini dei corsi d'acqua, e rappresentati da un bosco misto formato, a seconda della distanza dal letto del fiume, del livello di falda e della tessitura del suolo, da ontano nero (*Alnus glutinosa*), salice bianco (*Salix alba*) salice rosso (*Salix purpurea*), fragola (*Frangula alnus*), ligustro (*Ligustrum vulgare*).

L'originaria vegetazione riparia è quasi del tutto scomparsa, a causa dell'espansione della pioppicoltura di ripa e dell'agricoltura estensiva in generale.

Il pioppo nero ed il pioppo bianco sono stati del tutto eliminati e sono residuali nelle aree di greto, mentre sovente l'unica specie arborea lungo la fascia riparia è il salice bianco.

L'ecosistema, pur non mostrando un elevato grado di diversità al suo interno, costituisce un ambito sufficientemente esteso e con un discreto interesse naturalistico.

L'ambiente nel suo insieme costituisce un habitat meritevole di salvaguardia, essendo luogo di stazionamento e riproduzione per una ricca avifauna.

La fauna può essere arricchita dalla presenza occasionale di specie di provenienza esterna, in particolare alcuni uccelli e, più sporadicamente, mammiferi di taglia media.

2.1.3 ECOSITEMA SEMINATURALE: AREA A CARATTERIZZAZIONE SEMINATURALE CON ELEMENTI DI MODERATO INTERESSE NATURALISTICO

La componente seminaturale è costituita dalle aree boscate caratterizzate da una moderata complessità ecologica; principalmente si tratta di popolamenti forestali costituiti da cedui di latifoglie a prevalenza di robinia.

Questo ecosistema riveste sia funzioni trofiche sia, soprattutto, di rifugio per l'avifauna e per pochi esemplari di mammiferi.

In queste cenosi forestali, caratterizzate dalla stratificazione della vegetazione, la diversità specifica è modesta e le diverse specie sono rappresentate da individui di età differenti appartenenti a tutti gli stadi vegetativi, da giovanissime plantule agli esemplari adulti.

Il livello di naturalità, in sintonia con quanto indicato per la vegetazione e la fauna, è scarso.

2.1.4 AGROECOSISTEMA: AREA AD ESCLUSIVA CARATTERIZZAZIONE AGRICOLA CON ELEMENTI DI SCARSO INTERESSE NATURALISTICO

Gli agro-ecosistemi possono essere considerati come l'insieme di componenti naturali (clima, suolo, disponibilità idrica) e antropiche (colture industriali, zootecnia, sistema di gestione) organizzate secondo un fine produttivo.

La competizione interspecifica è, infatti, fortemente condizionata dai trattamenti con prodotti di sintesi volti a contenere lo sviluppo delle infestanti (diserbo selettivo), delle crittogame (concia del seme), degli insetti terricoli (geodisinfestazione) ed eventualmente dell'avifauna granivora (repellenti). Tale ecosistema è in grado di soddisfare una ristretta gamma degli anelli della catena trofica; dal punto di vista energetico, infatti, considerando che al momento della raccolta o della mietitura si preleva quasi tutta la biomassa prodotta, è necessaria la restituzione degli elementi asportati mediante fertilizzazione.

Si tratta, quindi, di un ecosistema poco strutturato, caratterizzato da un numero limitato di specie vegetali e, in generale, da condizioni ambientali che poco si prestano a costituire una zona di rifugio privilegiata per la fauna.

Possono essere comunque presenti siepi o porzioni di filari non molto estese caratterizzati dalla presenza di esemplari anche arborei di specie sia autoctone (querce) che alloctone (robinie).

Questa unità si può osservare percorrendo la SP 195 e risulta notevolmente estesa, corrispondente alle aree a seminativo, a pioppeto e a vite.

La vegetazione "banale", essenzialmente legata alle attività agricole, e la scarsa varietà di specie animali, private del loro habitat e disturbate dalla presenza antropica, determinano un basso livello di naturalità ambientale.

Tale giudizio non viene modificato dalla occasionale e fugace presenza di uccelli e mammiferi di provenienza esterna.

2.1.5 ECOSISTEMA ANTROPICO: AREA A CARATTERIZZAZIONE ANTROPICA CON ELEMENTI DI SCARSO INTERESSE NATURALISTICO

Questo ecosistema, presente su una modesta superficie, coincide con le aree attualmente interessate dall'attività estrattiva.

La vegetazione, di norma molto scarsa, è limitata a poche specie pioniere.

La fauna è molto comune, per lo più non stanziale, poco diversificata in termini di numero e specie presenti.

2.2 STATO DI FATTO

L'area oggetto dell'intervento si presenta ad oggi come una depressione della superficie di circa 23.000 m², in cui sono state eseguite recentemente attività di escavazione e rimozione degli inerti, attualmente incolta ed interessata da inerbimenti spontanei e macchie perimetrali arboreo-arbustive.

Ai margini dell'area si registra, oggi, la presenza di una vegetazione disetanea composta da specie arboree ed arbustive caratterizzate, sul piano dominante, dalla prevalente presenza di alcune specie pioniere quali pioppo bianco e nero, *Populus alba* e *Populus nigra*, salice bianco, *Salix alba* di età compresa tra 5 e 30 anni.

Lungo i margini è possibile registrare la presenza di essenze più pregiate quali farnia, *Quercus robur*, e noce nostrano, *Juglans regia*.

Sul piano dominato arbustivo è possibile rilevare la presenza particolarmente significativa del rovo, *Rubus* sp. e di quella sporadica di specie più pregiate quali biancospino, *Crataegus monogyna*, sanguinello, *Cornus sanguinea*, prugnolo, *Prunus spinosa*, e salicone, *Salix caprea*.

Ben rappresentati risultano anche gli ecosistemi legati al Bormida e ai canali irrigui, intesi sia come corso d'acqua sia come aree ripariali circostanti.

Oggi, in realtà, accanto alla semplificazione del paesaggio rurale, imputabile alle modifiche apportate dall'attività primaria, si assiste ad un notevole impoverimento della vegetazione, sia per forma (composizione) che per funzione (biodiversità); in realtà accanto alla sporadica presenza di isolati rappresentanti di specie autoctone si registra l'intrusione ubiquitaria della robinia.

La presenza di robinia ha comportato un notevole depauperamento anche dello strato arbustivo (rovo, sambuco e, più raramente, biancospino).

3. APPROCCIO METODOLOGICO

Il ripristino ambientale di un sito a destinazione forestale si attua attraverso il ripristino della funzionalità ecosistemica della stazione, in particolare con la riproposizione in tutti gli aspetti, da quello pedologico fino a quello vegetazionale, di un determinato ambiente corrispondente a com'era prima della sua modificazione, in modo da riacquisire le sue

primitive destinazioni d'uso.

Affinchè questo si possa verificare devono essere presi in considerazione i fattori limitanti come l'aridità e la tessitura dei suoli, i parametri igrotermici, i fattori ambientali per riuscire a soddisfare determinate condizioni morfologico-ecologiche.

Al fine di individuare la vegetazione potenziale dell'area, intesa come cenosi vegetale in equilibrio con i fattori edafici (legati al suolo) e climatici (climax) presenti, occorre analizzare gli elementi costituzionali geomorfologici del sito di intervento e metterli in relazione con i fattori primari (luce, temperatura e precipitazioni).

Nel caso in questione, l'area è situata in un ambito planiziale caratterizzato da un clima di tipo continentale temperato, con inverni freddi e prolungati, estati calde e precipitazioni variabili con due minimi, uno invernale ed uno estivo.

La morfologia dei suoli presenti in questa superficie corrisponde ai terrazzi alluvionali antichi compresi fra Sezzadio e Novi ligure, caratterizzati da depositi di origine fluvio-glaciale e da un buono stadio di evoluzione, spesso ricchi di argille e limi.

L'assetto vegetazionale attuale del paesaggio in cui insiste l'area di studio risulta in prevalenza di tipo agrario. Il paesaggio si colloca, pertanto, in un quadro in cui le componenti ecosistemiche sono profondamente alterate o trasformate dall'intervento antropico.

Le attività agricole sono costituite prevalentemente da prati stabili e da seminativi (per la maggior parte colture cerealicole); in minor misura da pioppeti.

La presenza di infrastrutture e di alcuni elementi propri dell'alta pianura, nonché il forte sviluppo dell'attività agricola sui terreni liberi da insediamenti e costruzioni, hanno determinato la quasi totale scomparsa degli ecosistemi naturali, dei quali non rimangono che sporadici elementi nelle zone meno favorevoli allo sviluppo antropico.

Le conseguenze di questa profonda trasformazione ambientale si traducono nell'assenza pressoché totale della vegetazione potenziale (climax): l'originario paesaggio forestale planiziale che era costituito soprattutto da querco-carpineti, da farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*) e da alneti azonali (*Alnetum glutinosae*), è praticamente scomparso ed è stato sostituito da colture agrarie e da insediamenti antropici.

Nelle zone limitrofe sono presenti le porzioni residuali dei querco-carpineti dell'alta pianura con popolamenti a prevalenza di rovere, in mescolanza con castagno e latifoglie, caratterizzati da specie acidofile nel sottobosco.

L'attuale vegetazione forestale è costituita in prevalenza da robinieti antropogeni, nel cui ambito è possibile rilevare la presenza, isolata o a gruppi, di farnia ad alto fusto, accompagnata sporadicamente da latifoglie mesofile.

La dominanza dei robinieti è da ascrivere principalmente a due fattori: l'irrazionale utilizzo delle legnose e le caratteristiche ecologiche della robinia stessa, specie alloctona frugale con un elevatissimo potere colonizzante.

La trasformazione ha interessato anche la flora erbacea, con un impoverimento del sottobosco originario a favore di specie nitrofile o ruderali, ivi comprese quelle caratterizzanti l'ambiente agricolo ed identificabili per lo più con le infestanti delle colture.

Si è rilevata la presenza di boscaglia mista di invasione sotto forma di cenosi derivanti dalla recente (ca. 10-15 anni) ricolonizzazione di prati pascoli: esse sono caratterizzate da differenti fasi di evoluzione, dalle fasi a brachipodieto a fasi con locale prevalenza di rovi e formazioni boschive, con locale dominanza di pioppi tremoli, frassini, talvolta con partecipazione della farnia.

Lo strato arbustivo è presente soprattutto come vegetazione di mantello: essa comprende il biancospino (*Crataegus monogyna*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il corniolo (*Cornus mas*), diverse specie di rovo (*Rubus sp. pl.*).

Si può affermare che lo stadio attuale di evoluzione pedologica nel territorio circostante il sito di intervento sia prossimo al "climax edafico".

In conformità con la vegetazione arborea presente, si intende progettare e realizzare l'impianto di una cenosi improntata il più possibile sul modello di climax a vegetazione mesoxerofila, appartenente al tipo forestale Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* dei rilievi collinari interni.

Cenosi molto frammentarie che ad oggi, riconvertite a fustaia, sono in fase di attiva rinaturalizzazione ed arricchimento con diverse specie arboree ed arbustive.

Negli impluvi presenti si sviluppano popolamenti misti con specie mesofile come il carpino bianco e l'acero campestre che oggi tendono a conquistare una maggior importanza.

La composizione forestale del fisospermo-querceto si differenzia notevolmente per la presenza di rovere, cerro, ciliegio selvatico ed orniello, rappresentando una cenosi più termofila rispetto alle altre presenti nell'alta pianura.

Col fine di aumentare la stabilità ecologica, verrà realizzato un popolamento misto pluristratificato e disetaneo, con latifoglie ed arbusti di specie appartenenti al quadro fitoclimatico di riferimento secondo tipologie di aggregazione differenti quali cordone boscato (o fascia arboreo arbustiva), macchia arboreo arbustiva, nucleo arboreo.

Le specie arboree ed arbustive previste appartengono alle serie vegetazionali presenti nell'area di intervento e corrispondenti alla vegetazione potenziale, in modo da garantire la massima naturalità dell'intervento ed incrementare la percentuale di attecchimento, in virtù della loro capacità di adattamento alle condizioni climatiche e geomorfologiche del

sito, e ai fattori limitanti di natura biotica e abiotica.

La scelta delle specie vegetali è stata fatta considerando l'elenco delle specie ammesse dalla Regione Piemonte, selezionando quelle adatte ai fattori climatici e al suolo², nell'intento di costituire la più ampia composizione vegetale possibile, ottenendone varie finalità ecologiche ed ambientali, quali il miglioramento pedologico, microclimatico, faunistico e paesaggistico del territorio.

Grande attenzione verrà dedicata alle modalità d'impianto, che dovranno definire gli ambiti di margine del bosco e quelli interni al bosco, a seconda delle caratteristiche ed esigenze delle varie specie che andranno a costituire la nuova formazione forestale.

Determinati sesti di impianto, più fitti per le formazioni continue e più radi per quelle discontinue, hanno anche un effetto positivo sia per gli aspetti ecologici legati all'habitat vegetale, sia per quelli legati all'habitat animale, che predilige ambiti differenziati, quali boschi, cespuglietti, radure, in cui potersi muovere, trovare cibo e ricovero.

Dal punto di vista paesaggistico, la differenziazione e l'aspetto naturaliforme garantiranno inoltre, sin dai primi anni un impatto visivo gradevole.

In questo modo, oltre alla riqualificazione ambientale di una porzione di territorio prevalentemente agricolo e alla valorizzazione del paesaggio, attraverso un intervento di afforestazione rurale, tutto l'ecosistema ne trarrà vantaggio: l'inserimento di una superficie boscata ad elevata naturalità, raggiungerà infatti nel tempo uno stadio di maggiore stabilità ecologica, rispetto agli ecosistemi ora esistenti.

Con tali presupposti, gli interventi progettati potranno innescare dei processi evolutivi della vegetazione, che acquisteranno nel tempo sempre maggiore autonomia, valorizzando e potenziando il livello di naturalità del territorio.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA PROGETTAZIONE

4.1 RIVEGETAZIONE DEL RILEVATO

Il progetto di rivegetazione del rilevato della discarica è stato impostato a partire da basilare criterio ecologico-selvicolturale, secondo cui devono essere messe a dimora solo specie autoctone in accordo con le caratteristiche stazionali, impiegando specie a

² "Metodologia e guida per l'identificazione tipi forestali del Piemonte". Assessorato alle Politiche per la Montagna, Foreste, Beni Ambientali. Settore Politiche Forestali

crescita e portamento diversi e con differenti dimensioni raggiunta la maturità, per sfruttare totalmente il biospazio epigeo disponibile, permettendo un completo ispezzionamento del terreno da parte degli apparati radicali che si dispongono a diversa profondità.

Le specie scelte, giunte a maturazione, presenteranno un buon grado di naturalità e una buona capacità di adattamento per raggiungere una situazione di equilibrio omeostatico nel lungo periodo.

Le principali caratteristiche che hanno guidato la scelta delle specie e la loro disposizione sono:

- giusta mescolanza di specie sciafile e specie eliofile;
- distribuzione delle specie eliofile ai margini e lungo i perimetri;
- ricchezza di piante baccifere con frutti appetiti dalla fauna selvatica;
- possibilità di meccanizzazione delle lavorazioni preliminari, di impianto e delle successive cure colturali;
- contenimento dei costi di realizzazione e manutenzione.

L'impiego integrato, secondo le tecniche della progettazione paesaggistica di piantine forestali in fitocella e di piante "standard" in zolla (misura vivaistica con circonferenza 12-14 cm), conferisce all'impianto una disposizione del popolamento arboreo in strati, garantendo una variabilità apprezzabile esteticamente più vicina al modello di bosco disetaneo in equilibrio con l'ambiente, che costituisce uno degli obiettivi dell'intervento forestali.

Le densità d'impianto, per le essenze arboree, saranno di:

- circa 1300 piante/ha per le piante forestali da rimboschimento in fitocella;
- circa 500 piante/ha per le piante "standard" in zolla.

Per le piante più giovani, il sesto d'impianto corrispondente sarà più ravvicinato in relazione alla finalità naturalistica del progetto: la densità favorisce la competizione degli individui, accelera la crescita in altezza, la copertura e l'ombreggiamento del suolo.

Con l'obiettivo di raccordare i nuovi popolamenti arboreo-arbustivi con la vegetazione boschiva esistente, è preferibile un compromesso con tecniche propriamente selvicolturali, con sestetti di impianto a distanze limitate, operando secondo uno schema di impianto più irregolare con disposizione di piantine a piccoli gruppi (rimboschimento per macchie arboreo arbustive): la tipologia di impianto prevede di definire una parcella base ampia almeno 100 m², ripetendo questa fino a "coprire" l'intera superficie che si intende "rimboschire", mantenendo una distanza tra le parcelle pari a 4-5 m.

La distanza tra le singole piante all'interno delle parcelle, varierà da 1 - 2 m, per le specie arbustive, a 4 m per le specie arboree; si formeranno pertanto dei nuclei grossolanamente raffrontabili con quelli che si instaurano a seguito di un processo di ricolonizzazione spontanea. All'interno di ogni parcella l'impianto per le arboree dovrà esser effettuato con sesto a quinconce.

In alternanza agli impianti arboreo arbustivi, sono previste aree inerbite e cordoni boscati, in modo da armonizzare gli spazi aperti dei prati con quelli delle fasce chiuse boschive.

Le tecniche di intervento prevedono la ripetizione di moduli boschivi che andranno a creare un cordone boscato, in cui la scelta delle specie, i sestri di impianto e le dimensioni degli esemplari sono studiati con lo scopo di costituire e valorizzare le potenziali emergenze naturalistiche, coniugando queste ultime con le esigenze di praticità gestionale e di risultato paesaggistico, relativamente agli aspetti percettivi degli impianti.

Il cordone boscato è una struttura vegetale plurispecifica e pluristratificata, ad andamento lineare continuo, con una larghezza pari a 30 m, adatto per rimboschire fasce di una certa ampiezza, creando una barriera compatta ed estesa, idonea a creare corridoi ecologici, in quanto lo sviluppo lineare e la larghezza offrono rifugio per la fauna o fasce di filtro e barriera di protezione per biotopi sensibili.

Sulle linee gli alberi saranno messi a dimora, ad una distanza minima di 4 m gli uni dagli altri e gli arbusti ad occupare lo spazio frapposto con le stesse distanze di impianto.

Le specie arboree verranno dislocate a gruppi irregolari, rispettando il criterio dell'alternanza tra piante di I°, II° e III° grandezza, costituendo in tal modo un ideale richiamo scenico al bosco di progetto al quale, per composizione, risulta legato.

Gli arbusti avendo una crescita più rapida di quella degli alberi, arricchiscono il terreno e soprattutto nelle fasi iniziali dell'impianto, favoriscono gli esemplari arborei.

Al fine di incrementare le potenzialità ecologiche e faunistiche del sito, il cordone boscato sarà alternato alle altre tipologie di impianto previste, in modo da rendere massime le variazioni spaziali e le linee di transizione (ecotoni) tra facies strutturalmente diverse (prato, arbusteto, bosco, macchie).

La gestione degli impianti ritiene prioritari gli interventi colturali negli anni immediatamente successivi alla messa a dimora in quanto, date le caratteristiche del materiale di imboscamento, assume particolare importanza la necessità di ridurre al massimo la percentuale di fallanze, rendendo indispensabili concimazioni e irrigazioni di soccorso nei primi tre anni dall'impianto.

A questo scopo la scelta dei sestri di impianto è stata fatta in funzione delle possibilità di meccanizzazione degli sfalci e del controllo degli infestanti, riducendo ogni attività

manuale.

La composizione e le misure dei moduli per ogni tipologia di aggregazione verrà descritto nel dettaglio nei paragrafi dedicati alle “realizzazioni” di ciascuna tipologia di aggregazione.

4.2 RIVEGETAZIONE DELLE AREE ADIACENTI

Gli interventi di mitigazione assumono un ruolo di primo piano anche nelle realizzazioni di nuove opere a verde nelle aree adiacenti al rilevato della discarica.

Grande importanza assumono le zone di raccordo tra il contesto circostante e il rilevato della discarica, che possono fungere da area cuscinetto per attenuare la visibilità delle forme in elevazione della stessa discarica.

Nelle fasce perimetrali del rilevato della discarica verranno inserite siepi, alberate stratificate che, oltre a possedere le caratteristiche di barriera fisica che isoli il sito dall'intorno territoriale possano inserirsi nel tessuto ambientale e paesaggistico, fungendo nel contempo, come elemento di connessione tra il sito stesso e il circostante paesaggio agro-forestale.

Di norma la tipologia è realizzata utilizzando specie autoctone e proprie del corredo dinamico - evolutivo della vegetazione potenziale planiziale.

Il materiale di impianto consisterà per le specie arboree in piante di pronto effetto da vivaio, rese disponibili in pane di terra aventi altezza compresa tra i 3 - 5 m, mentre per le specie arbustive può essere utilizzato anche postime in contenitore avente altezza fino a 1,5 m.

In tale ambito si prestano bene specie autoctone caratterizzate da un fogliame denso, differenti per portamento ed altezza, in modo da integrarsi a formare uno schermo continuo.

Paradossalmente le zone perturbate ai lati della SP 195, risultano delle zone privilegiate per creare barriere ecologiche in ambienti antropizzati facilmente disponibili per la realizzazione di interventi.

L'impianto di ampiezza definita, di unità lineari arboreo - arbustive, può costituire una vera e propria fascia di vegetazione naturale, in grado di fare da confine e collegamento tra gli habitat naturali residui e di nuova costituzione.

Nell'impianto della vegetazione nei terreni di pertinenza stradale saranno rispettate le limitazioni legate all'uso dell'infrastruttura.

Le opere di ripristino previste per le aree intercluse tra la SP 195, come indicato nella

tav.19 sono in accordo con quanto stabilito dal Nuovo codice della strada, D.Lgs. del 30 - 04 - 1992, n. 285 rispettando le distanze minime di sicurezza dalle carreggiate, stabilite dalla normativa in vigore.

Il Codice della strada dispone che, fuori dai centri abitati, è vietato mettere a dimora alberi “a distanza inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m”.

Aldilà delle richieste della normativa, la consapevolezza dell'importanza della sicurezza deve garantire visuali libere e distanze di visibilità adatte alla geometria dell'asse stradale.

5. FINALITÀ DEL RIPRISTINO E LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto di ripristino ambientale della discarica è finalizzato al suo inserimento paesaggistico attraverso la creazione di nuove unità ecosistemiche con funzioni di riequilibrio ecologico in un ambiente “artificiale” quale quello della discarica.

Se il progetto di ripristino risulterà efficace, la discarica si presenterà come un ecosistema ad uno stadio evolutivo iniziale ed il ruolo della vegetazione di progetto sarà quello di migliorare la qualità ambientale del sito e di costituire un elemento di connessione con il territorio circostante.

L'intervento quindi non deve essere visto come una operazione estetica quanto piuttosto come un corretto inserimento paesaggistico della discarica nell'ambiente circostante

Al termine dei conferimenti in discarica, raggiunta la profilatura finale prevista nel progetto autorizzato, secondo la Relazione illustrativa per la Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale e contestuale Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/2006), inizia la fase definita di gestione post-operativa.

In tale periodo vengono svolte ancora numerose attività, caratteristiche della fase operativa, quali la raccolta del percolato ed i monitoraggi ambientali. Al fine di confinare definitivamente i rifiuti, vengono realizzate le opere definite di ripristino ambientale.

Tali opere consistono nella copertura finale dei rifiuti con una stratigrafia composta di materiali, con lo scopo di impermeabilizzare la discarica e di consentire un'adeguata sistemazione a verde volta alla rinaturalizzazione progressiva del sito.

La copertura finale deve rispondere, nel suo complesso, agli obiettivi e alle finalità indicate nel D.L.vo n. 36/03, quali:

- isolare la massa dall'ambiente esterno e riduzione sostanziale della formazione di percolato;

- minimizzare le infiltrazioni dovute alle precipitazioni meteorologiche all'interno del corpo dei rifiuti;
- realizzare un adeguato drenaggio superficiale della superficie colmata;
- ricostituire un suolo paranaturale di protezione dai fenomeni erosione superficiali;
- separare in modo definitivo i rifiuti dai vettori di tipo biologico (insetti, roditori);
- consentire il recupero ambientale e l'inserimento paesaggistico della discarica esaurita;
- minimizzare i costi gestionali diretti e di post-chiusura;
- costituire una naturale barriera protettiva per la salute umana e per l'ambiente.

Pertanto in conformità a quanto previsto dal D.L.vo 36/03 per le discariche per rifiuti non pericolosi, la copertura deve essere realizzata mediante una struttura a pacchetto multistrato costituita, dall'alto verso il basso, dai seguenti materiali:

- 1) strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m di terra vegetale dotata di buona struttura e tessitura, in modo da favorire lo sviluppo e l'accrescimento delle specie vegetali ai fini del piano di recupero ambientale e fornire una adeguata protezione contro l'erosione, proteggendo gli strati sottostanti dalle escursioni termiche;
- 2) strato drenante protetto da eventuali intasamenti con spessore maggiore o uguale a 0,5 m in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere di cui ai successivi punti 3) e 4);
- 3) strato minerale compattato dello spessore maggiore o uguale a 0,5 m e di conducibilità idraulica di maggiore o uguale a 10^{-8} m/s;
- 4) strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

Gli interventi di ripristino ambientale di norma vengono effettuati e completati nell'arco di anno dal termine dei conferimenti.

L'obiettivo primario del ripristino ambientale è rappresentato dalla realizzazione di un vasto complesso vegetazionale con importanti funzioni di riequilibrio ecologico.

La finalità progettuale che si vuole perseguire è quella di favorire l'insediamento e lo sviluppo di una copertura vegetale naturale o semi-naturale, stabile ed autoportante, per permettere una colonizzazione diffusa dell'area, attraverso il ripristino e il riavvio dei cicli biologici che determinano e controllano la fertilità.

Esperienze progettuali simili hanno messo in evidenza che discariche in sopraelevazione, realizzate in zone pianeggianti, possono essere connesse al territorio con elementi

vegetali lineari e a macchie in modo concentrico dal centro della discarica fino al piano circostante, attenuando in tal modo la sagoma del rilevato.³

Pertanto le linee progettuali del presente caso di studio si rifanno il più possibile, nella scelta delle specie e schemi d'impianto, a modelli naturali che si pongono in ambito eco-paesaggistico; in tal modo si vedono sensibilmente aumentare le possibilità di riuscita del ripristino stesso. Per quanto riguarda la scelta delle specie erbacee, arbustive ed arboree, da utilizzare in progetto questa si baserà sull'appartenenza al tipo forestale Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* dei rilievi collinari interni.

Gli intenti progettuali seguono e rispecchiano le linee guida contenute nel manuale della Regione Piemonte, "Criteri e Indirizzi per la Tutela del Paesaggio", per quanto riguarda il ripristino ambientale e più precisamente in merito alle specie arboree da utilizzare ed alla filosofia del ripristino a verde afferma: "le scelte progettuali debbono mirare a conseguire il migliore reinserimento del sito nel contesto ambientale circostante;" in particolare, per quanto riguarda la rinaturalizzazione, "va sempre e comunque privilegiato l'impiego di specie autoctone, messe a dimora con sestri di impianto il più irregolari possibile, e laddove sussistano fasce boschive spontanee nelle aree limitrofe, è preferibile la realizzazione di un naturale prolungamento."⁴

Il progetto di ripristino prevede di mantenere la vegetazione presente sul lato est della SP 195, dividendo le tipologie di intervento tra area perimetrale del sito, rilevato della discarica ed aree funzionali adiacenti.

L'intervento si concretizzerà, come indicato in tavola 19 nella realizzazione di:

- quinte arbustive di mitigazione sul perimetro del rilevato della discarica;
- cordoni boscati, macchie arboree-arbustive e nuclei arborei di integrazione paesaggistica sul corpo della discarica;
- prato rustico nella zona centrale della superficie.

Tale disposizione in planimetria, sarà costituita da un popolamento misto e pluristratificato per specie, con una tipologia di sviluppo "a gruppi", potendo in questo modo conferire al sito un aspetto naturaliforme dalle prime fasi d'impianto fino al completamento della stesura del pacchetto di copertura, aumentando considerevolmente la gradevolezza dal punto di vista percettivo in ogni fase successiva.

In un primo momento il ripristino ambientale consisterà nella messa a dimora di raggruppamenti arboreo arbustivi secondo una disposizione a macchie nella zona a nord-est adiacente alla zona adibita a uffici e alla sosta dei camion.

³ LASSINI P.,SALA G. (1996) Inserimento paesaggistico e recupero ambientale delle discariche di RSU. Acer 2/1996

Successivamente, sul rilevato della discarica è prevista la messa a dimora di piante in zolla, per le macchie arboreo - arbustive, su tutte le superfici confinanti con la SP 195, nel dettaglio a ridosso delle terre rinforzate, in maniera tale da migliorare l'impatto visivo dalla strada, e progressivamente sugli ultimi lotti che verranno ricoperti dal pacchetto multistrato, consentendo in questo modo alle piantine di un anno di allignare prima della messa a dimora delle piante standard in zolla, come indicato nei dettagli in tav. 19.

In questo modo, ultimata la stesura del pacchetto di copertura della discarica, si potrà avere un'idea più precisa di area boscata già affermata, in modo da armonizzare le aree in cui sono previste le piante in zolla, con le aree in cui verranno messe a dimora le piantine in fitocella, conseguendo una scalarità progressiva degli inserimenti paesaggistici ed ecologici.

Una fascia boscata più fitta, denominata cordone boscato, costituita dalla ripetizione di moduli prestabiliti, verrà realizzata sui lotti disponibile, conclusa la stesura del multistrato di copertura, nell'area più ad ovest confinante con la SP 195.

Nell'area centrale si intende realizzare un impianto di specie erbacee in miscuglio, definito solitamente naturalistico, con funzione antierosiva e tappezzante allo stesso tempo, in modo da non appesantire eccessivamente lo skyline del pacchetto di copertura. Le macchie arboreo arbustive ed i nuclei arborei verranno posizionati in fase di progetto esecutivo per il numero di volte necessario a coprire le linee perimetrali della discarica, su tutta la lunghezza dei lati ad est e a sud, secondo distanze variabili di 5 - 6 m.

5.1 AREA PERIMETRALE

5.1.1 REALIZZAZIONE DI SIEPI PROVVISORIE DI SEPARAZIONE

Una siepe provvisoria di separazione verrà piantumata sull'area confinante con la SP 195, tra le terre rinforzate e la strada, come indicato nell'elaborato grafico (tav. 19) che avrà la funzione di schermare il sito e diminuire l'impatto visivo durante l'attività di smaltimento dei rifiuti.

La siepe lineare sarà costituita da x *Cupressocyparis leilandii*, (chiamato abitualmente nei vivai leylandii) specie arborea sempreverde a rapida crescita, appartenente alla famiglia delle Cupressaceae, ideale per formare strutture rigorose e regolari, con portamento

⁴ AA.VV, *Criteri e Indirizzi per la Tutela del Paesaggio*, Assessorato ai Beni Ambientali, Regione Piemonte.

colonnare denso, caratterizzato da un fusto eretto e vigoroso, da foglie a squame irregolari di color verde brillante.

Sono reperibili ad altezze medie di 2 m sia in zolla che in vaso, amano il pieno sole ma possono vivere anche in mezz'ombra, perdendo un po' l'intensità di colorazione del fogliame.

La messa a dimora avviene solitamente a fine inverno, nei mesi da febbraio a marzo per le piante in zolla e in tutti i periodi dell'anno per le piante in vaso, evitando ovviamente il periodo più caldo per ovvie ragioni, con una distanza di impianto pari a 1,5 m.

Fondamentale è un robusto tutoraggio perché i *Leylandii* hanno una chioma voluminosa e "catturano" molto vento, almeno sino a quando le piante non si sono ben ancorate, evitando così in caso di movimenti anche lievi che si rompano le giovani radichette penetrate nel terreno.

La siepe di x *Cupressocyparis leilandii* verrà rimossa in seguito alla chiusura della discarica in modo da consentire la percezione del paesaggio e del verde impiegato nel progetto di ripristino ambientale del sito.

Lungo i lati perimetrali ad est e a sud - est verrà realizzata una siepe lineare in forma libera composta da *Ligustrum vulgare* (comunemente chiamato ligustro), specie spontanea in Italia appartenente alla famiglia delle Oleaceae, molto diffusa nei giardini cittadini di tipo tradizionale.

I ligustri, nelle varie specie esistenti non sono considerate piante pregiate tuttavia, data la loro elevata rusticità e versatilità di impiego, sono molto utili nelle situazioni difficili quali eccessivo ombreggiamento ed aree ad elevato inquinamento atmosferico.

In forma libera il ligustro può raggiungere a maturità completa i 4 m di altezza e cresce molto rapidamente nei primi anni di sviluppo, adattandosi a tutti i tipi di suolo.

Ha foglie grandi, ovali e appuntite, è un arbusto semisempreverde, ovvero tende a perdere le foglie negli inverni freddi mentre le conserva negli inverni più miti.

I fiori, bianchi molto profumati, compaiono in pannocchie terminali nei masi di aprile - maggio, particolarmente nettariiferi attraggono api ed altri insetti pronubi.

Ai fiori seguiranno i frutti in forme di bacche sferiche nere, che offrono nutrimento a molte specie di uccelli.

Sono disponibili in vaso ad una altezza media di 1 m e per formare delle siepi fitte si mettono a dimora ad una distanza di 0,5 m l'una dall'altra, solitamente da settembre a marzo.

Le due specie vengono diffusamente impiegate per siepi alte con sestri lineari, ambedue eccellenti per l'impiego stabilito, resistenti al freddo e alla siccità adattandosi a qualsiasi

tipo di terreno.

5.1.1.2 Concimazione

Le due specie impiegate per realizzare siepi di mitigazione, non sono particolarmente esigenti in natura tant'è che dopo i primi anni, una volta ben affrancato, si può anche consigliare di non concimare affatto.

Al fine di ottenere una vigoria ed un affrancamento nel breve periodo, si considera necessario l'impiego di concimi organicomincerali a cessione lenta nei primi 2 anni di impianto, con una distribuzione localizzata annua in primavera.



Particolare del fogliame



Siepe informale

5.1.2 INERBIMENTO DELLE TERRE RINFORZATE

Le opere denominate terre rinforzate sono normalmente impiegate come rilevati di sostegno a infrastrutture stradali.

La peculiarità di queste opere è data dalla flessibilità, che consente deformazioni relative quando si verificano assestamenti dei terreni, da una capacità drenante generalmente buona.

La copertura vegetale delle terre rinforzate svolge un'importante funzione nella difesa del suolo contrastando l'azione disgregatrice degli agenti atmosferici, tramite azioni di tipo meccanico ed idrologico.

Le azioni di tipo meccanico indotte dalle piante sui versanti con pendenze molto accentuate consistono nella protezione antiersiva dalle acque dilavanti unitamente alla stabilizzazione dello strato superiore di terreno vegetale ad opera degli apparati radicali, con la riduzione dell'erosione e del trasporto solido a valle.

Negli interventi di ripristino ambientale in ambito infrastrutturale la vegetazione messa a

dimora può assumere anche il ruolo di compensazione delle emissioni di CO₂ dovute al traffico veicolare delle fasi di costruzione e di esercizio.

La componente vegetale in questo tipo di infrastrutture riveste un ruolo di primaria importanza per la riqualificazione paesaggistica, occorre quindi tenere conto oltre che dei condizionamenti di natura tecnica, determinati dalle caratteristiche dell'opera che si va a rinverdire, anche dell'ambiente in cui l'infrastruttura si va a collocare, riconoscendone i caratteri naturali e le capacità di trasformazione.

Nel caso di opere in terra rinforzata con utilizzo di geogriglie, in abbinamento a reti in fibra naturale la rivegetazione risulta agevole anche con pendenze superiori ai 45° rispetto all'orizzontale e consiste essenzialmente in un inerbimento con la tecnica dell'idrosemina. Caratteristica peculiare del sistema "terra rinforzata" è la possibilità di sviluppare su di esso una copertura vegetale senza l'aggiunta di ulteriori particolari supporti.

Ciò permette di ottenere una migliore integrazione delle opere ingegneristiche nel contesto naturale del paesaggio circostante.

Occorre precisare che la stabilità complessiva del terreno rinforzato è basata sull'interazione tra terreno e rinforzo, quindi l'inerbimento non ha funzioni meccaniche strutturali. E' comunque necessario proteggere la facciata del manufatto dall'erosione al fine di evitare il rischio di "svuotamento" degli strati superficiali ed esposizione delle griglie ed il materiale plastico dei geosintetici dalla degradazione dovuta all'azione diretta dei raggi UV.

Le esperienze in materia di ingegneria naturalistica hanno evidenziato come non sempre la tecnica d'inerbimento abbia ottenuto il successo sperato, è necessario precisare che il sistema "terra rinforzata" di per sé sottopone la copertura vegetale a stress notevoli.

Al fine dell'ottenimento dei migliori risultati è necessario utilizzare gli strati più superficiali del terreno, il cosiddetto "materiale di scotico", per riformare le superfici che verranno seminate.

Il miscuglio utilizzato per l'inerbimento delle terre rinforzate dovrà includere una buona componente di specie leguminose che dimostrano una migliore tolleranza alle alte temperature estive, come *Medicago sativa*, *Medicago lupulina* e una buona percentuale di graminacee più tolleranti agli ambienti impervi come le festuche, *dactylis* ed *eragrostis*. Bromo, Sanguisorba, achillea, ginestrino e trifoglio completeranno il miscuglio garantendo una buona copertura vegetale nel periodo invernale.

5.2 RILEVATO DELLA DISCARICA

La vegetazione di progetto assumerà un ruolo di miglioramento della qualità scenica del sito e di connessione con il territorio circostante, inserendosi nell'orditura del paesaggio.

Per assicurare un adeguato effetto di attenuazione nei confronti degli impatti visivi e ambientali rispetto alla SP 195 verrà realizzata una fascia di riforestazione che dovrà interessare una larghezza minima pari a 50 - 80 m, di cui 50 - 60 m con sesto di impianto più fitto per arboree ed arbustive (latifoglie con effetto di copertura), creando una graduale transizione tra campi aperti e fulcri naturalistici.

Tale gradualità può essere ottenuta realizzando a partire dal perimetro del sito, in particolare dalle siepi di separazione previste dal progetto di ripristino, differenti fasce di riforestazione costituite rispettivamente da macchie arboreo - arbustive e cordoni boscati, creando un sistema di corridoi vegetazionali alternando le formazioni con sesto di impianto regolare ed irregolare, in modo da avvicinarsi il più possibile ad un modello spontaneo di rimboschimento.

L'intervento di ripristino ambientale prevede la progressiva costituzione di formazioni vegetazionali differenti:

- macchie arboree-arbustive e nuclei arborei;
- cordone boscato di integrazione e mitigazione paesaggistica.

5.2.1. REALIZZAZIONE DI MACCHIE ARBOREE-ARBUSTIVE

Si intende realizzare sul soprassuolo della discarica uno schema di impianto di tipo irregolare, in cui le piantine arboree e arbustive verranno disposte a piccoli gruppi⁴, a formare delle macchie arboree-arbustive.

Questa tipologia di aggregazione si ispira ai modelli delle strutture vegetali di formazioni naturali o sistemazioni tradizionali del paesaggio agrario.

L'intento progettuale è quello di creare dei punti di partenza per una successiva ricolonizzazione naturale, in modo da ridurre i tempi di ripristino del sito.

Le superfici di ciascuna macchia saranno di circa 100 - 120 m² circa, e verranno disposte sul rilevato della discarica secondo uno schema il più possibile irregolare come rappresentato in dettaglio nell'elaborato grafico...

Il numero delle macchie che s'intende realizzare sarà corrispondente a quello riportato in tavola di progetto (tav.19) e saranno separate da spazi erbosi di una larghezza variabile

di 10 - 15 m, verso cui gli esemplari arborei ed erbacei potranno espandersi.

Con tale sistema ci si propone di evitare particolari geometrismi e simulare, per quanto possibile, una modalità di colonizzazione naturale a macchia di leopardo della vegetazione prevista dal progetto.

Le macchie arboreo - arbustive saranno costituite da gruppi di arbusti disposti a corona attorno a specie arboree messe a dimora in gruppi monospecifici, esse riproporranno la naturale formazione di un bosco che parte da nuclei separati di arbusti all'interno dei quali gli alberi trovano lo spazio per crescere.

Le piante utilizzate all'interno della macchia saranno rispettivamente due di I° grandezza e tre di II° grandezza in termini di altezza raggiunta a completa maturazione, con 10 piante arbustive di accompagnamento.

Secondo le scelte progettuali di realizzare l'impianto di una cenosi appartenente al tipo forestale Querceto di rovere a *Physospermum cornubiense* dei rilievi collinari interni, si prevede di mettere a dimora le seguenti specie raggruppate secondo l'ordine di grandezza.

Piante di I° grandezza : *Quercus robur*, *Quercus rubra*, *Quercus cerris*, *Fagus sylvatica*.

Piante di II° grandezza : *Quercus pubescens*, *Quercus crenata*, *Fraxinus hornus*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aucuparia*.

Arbustive: *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Mespilus germanica*, *Genista pilosa*, *Chamaecytisus hirsutus*

Secondo le tecniche della progettazione paesaggistica per realizzare delle macchie vegetazionali verranno utilizzate per le specie arboree piantine forestali in fitocella e piante "standard" (misura vivaistica di circonferenza 14 - 16 cm ad 1 m di altezza e zolla con un diametro di 50 cm) per le arbustive, piante in contenitore del diametro di 16 - 20 cm.

La messa a dimora avverrà in buche scavate 1,5 volte il volume di ingombro dell'apparato radicale, ricoprendo le stesse con terreno vegetale arricchito con letame e concime ternario (0,25 kg per buca) in modo da aiutare la pianta nelle prime fasi di crescita.

Un'attenta ed accurata preparazione del terreno riveste una fondamentale importanza per la buona riuscita dell'impianto.

L'obiettivo principale è creare le condizioni ottimali alle giovani piantine per un buon attecchimento ed una equilibrata crescita, condizioni che possono essere così sintetizzate:

- eliminazione od accurato controllo della vegetazione infestante nell'area di

⁴ AA.VV. (1995) *Indicazioni tecniche per la progettazione e la realizzazione di boschi naturaliforme in Piemonte*. Regione Piemonte – Settore Economia Montana e Foreste.

- impianto, onde evitare competizioni nutritive, idriche e di luce;
- eliminazione degli strati compatti adiacenti o sottostanti la dimora della piantina, onde evitare arresti allo sviluppo radicale nei primi anni di vita;
 - garantire una buona fertilità del terreno.

Nei primi anni di vita in caso di stagioni particolarmente siccitose è prevista una irrigazione di soccorso.

L'apporto idrico è tanto più necessario quanto più il terreno è sabbioso e permeabile; mediamente in situazioni simili si somministrano anche 20 - 25 litri d'acqua per pianta ad ogni irrigazione alla settimana.

Possibilmente l'acqua deve essere distribuita localmente in prossimità della piantina.

Il periodo in cui bisogna fare attenzione è valutato intorno ai primi 2 - 4 anni dall'impianto, che possono aumentare qualora si presentino estati molto siccitose in terreni sabbiosi.

I risarcimenti nel primo e secondo anno sono da considerarsi obbligatori in modo che tutte le piante od una altissima percentuale raggiunga la maturità completa.

Possibilmente le sostituzioni vanno effettuate con piantine della stessa età e provenienza di quelle presenti nell'impianto.

5.2.1.1 Modulo di impianto

Il sesto di impianto è abbastanza irregolare, come evidenziato in fig., eccetto il nucleo centrale arboreo più rado e con una disposizione a quinconce, per facilitare l'esecuzione delle opere e consentire una puntuale verifica della progettazione e sua successiva manutenzione.

La corona di arbusti è fitta nelle zone più periferiche e più rada al di sotto del nucleo centrale arboreo, con una densità di un arbusto ogni 16 m².

Il sesto di impianto consigliato per le specie coprisuolo è pari a 3 piante m² per le specie commercializzate in vaso del diametro di 18 cm.

5.2.2 REALIZZAZIONE DI UN CORDONE BOSCATO

Il progetto di imboscamento del sito è stato impostato a partire da un basilare criterio ecologico - selvicolturale, secondo cui devono essere messe a dimora solo specie autoctone in accordo con le caratteristiche stazionali, rifacendosi alla vegetazione

potenziale del luogo.

Dalla definizione della vegetazione potenziale che potrebbe svilupparsi sul sito nel tempo è stata dedotta una lista di specie arboree ed arbustive da impiegare.

I° grandezza : *Quercus petraea* (rovere), *Quercus robur* (farnia), *Quercus rubra* (quercia rossa), *Quercus cerris* (cerro), *Fagus sylvatica* (faggio selvatico), *Sorbus aria* (sorbo montano)

II° grandezza : *Quercus pubescens* (roverella), *Quercus crenata* (cerrosughera), *Fraxinus hornus* (orniello), *Sorbus torminalis* (ciavardello), *Sorbus aucuparia* (sorbo degli uccellatori).

Arbusti di accompagnamento: *Cornus mas* (corniolo), *Cornus sanguinea* (sanguinello), *Crataegus monogyna* (biancospino), *Mespilus germanica* (nespolo comune), *Genista pilosa* (ginestra tuberculosa), *Chamaecytisus hirsutus* (citiso peloso).

Erbacee perenni coprisuolo : *Luzula nivea*, *Lychnis viscaria*, *Aruncus dioicus*, *Hieracium gr. muro rum*, *Physospermum cornubienses*

Erbacee coprisuolo per il sottobosco : *Anemone nemorosa*, *Erica arborea*, *Pteridium aquilinum*.

L'impianto previsto ripete un modulo geometrico rettangolare di 1000 metri quadri di superficie (25 m di larghezza per 40 m di lunghezza), dimensione sufficiente per contemplare tutta la varietà di specie elencate, fino a coprire la superficie che si intende rimboschire come raffigurato in tavola 19.

La composizione delle specie da utilizzare in ogni singolo modulo, prevede che vi saranno almeno il 50 % di specie costruttrici della cenosi, il 30% di specie a medio sviluppo e il restante 20 % da specie arbustive di accompagnamento, erbacee perenni e tappezzanti per il sottobosco.

Specie costruttrici	<i>Quercus petraea</i> <i>Quercus pubescens</i> (roverella) <i>Prunus avium</i> (ciliegio selvatico) <i>Fraxinus hornus</i> (orniello) <i>Quercus cerris</i> (cerro)
Specie a medio sviluppo	<i>Quercus rubra</i> <i>Quercus robur</i> <i>Fagus sylvatica</i> <i>Sorbus torminalis</i>

Quercus crenata
Sorbus aucuparia
Sorbus aria

Le specie arbustive dovranno rappresentare almeno il 10% del totale delle specie impiegate e dovranno esser infittite con una maggior percentuale ai bordi dell'impianto al fine di ricreare il "mantello" forestale del bosco e verranno collocate all'interno del modulo in piccoli raggruppamenti, per distanziare le specie principali di I e II° grandezza.

Le mescolanze delle specie nel cordone boscato naturaliforme dovranno tenere conto del fatto che le specie costruttrici, cerro e rovere, devono esser prevalenti ed esser disposte nelle cellule a distanze proporzionate secondo la differente longevità; il ciliegio selvatico arricchisce la cenosi con gruppi meno numerosi mentre l'orniello va tenuto presente come specie eliofila d'accompagnamento, miglioratrice del suolo.

Secondo le tecniche della progettazione paesaggistica per la realizzazione del cordone boscato verranno utilizzate per le specie arboree piantine forestali in fitocella, per le arbustive, piante in contenitore del diametro di 16 - 20 cm, per le specie erbacee coprisuolo verrà utilizzato in base alla reperibilità nei vivai alla misura disponibile inferiore.

La messa a dimora avverrà in buche scavate 1,5 volte il volume di ingombro dell'apparato radicale, ricoprendo le stesse con terreno vegetale arricchito con letame e concime ternario (0,25 kg per buca) in modo da aiutare la pianta nelle prime fasi di crescita, nei successivi 4 anni sarà sufficiente una distribuzione localizzata di un concime organo minerale a lenta cessione.

L'obiettivo principale è creare le condizioni ottimali alle giovani piantine per un buon attecchimento ed una equilibrata crescita, condizioni che possono essere così sintetizzate:

- eliminazione od accurato controllo della vegetazione infestante nell'area di impianto, onde evitare competizioni nutritive, idriche e di luce;
- eliminazione degli strati compatti adiacenti o sottostanti la dimora della piantina, onde evitare arresti allo sviluppo radicale nei primi anni di vita;
- garantire una buona fertilità del terreno.

Nei primi anni di vita in caso di stagioni particolarmente siccitose è prevista una irrigazione di soccorso.

L'apporto idrico è tanto più necessario quanto più il terreno è sabbioso e permeabile; mediamente in situazioni simili si somministrano anche 20 - 25 litri d'acqua per pianta ad ogni irrigazione alla settimana.

Possibilmente l'acqua deve essere distribuita localmente in prossimità della piantina. Il periodo in cui bisogna fare attenzione è valutato intorno ai primi 2 - 4 anni dall'impianto, che possono aumentare qualora si presentino estati molto siccitose in terreni sabbiosi. I risarcimenti nel primo e secondo anno sono da considerarsi obbligatori in modo che tutte le piante od una altissima percentuale raggiunga la maturità completa. Possibilmente le sostituzioni vanno effettuate con piantine della stessa età e provenienza di quelle presenti nell'impianto.

5.2.2.1 Modulo di impianto

La regolarità di impianto verrà percepita soprattutto nei primi anni dopo la messa a dimora, in seguito le specie raggiungono altezze e dimensioni differenti, originando formazioni caratterizzate da una struttura eterogenea.

Tra la specie costruttrici e le specie a medio sviluppo verranno collocati le specie arbustive rispettando il sesto d'impianto prestabilito.

La distanza tra le piante varierà da 4 m a 10 m a seconda che si voglia massimizzare l'effetto coprente ed ombreggiante necessario per l'affermazione delle piante.

Il sesto di impianto definitivo sarà a settonce, costituito da linee parallele con una distanza media di 3,5 - 4 m per consentire le lavorazioni nell'interfila.

Su ciascuna linea gli alberi saranno messi a dimora ad una distanza minima di 4 m gli uni dagli altri, e gli arbusti a coprire lo spazio frapposto, con una pianta ogni m²

Le piante erbacee coprisuolo verranno poste a dimora con una densità di impianto pari a 4 piante m² in modo da creare una copertura regolare della superficie in funzione del vigore vegetativo della specie impiegata.

Da esso dipende gran parte del risultato estetico finale.

Infatti, se da un lato è vero che le specie coprisuolo tendono spontaneamente ad occupare il suolo limitrofo al punto in cui sono state poste a dimora, è altrettanto vero che questo processo di colonizzazione del suolo richiede un certo tempo per realizzarsi (da 2 a 5 anni)

5.2.3 INERBIMENTO DELLE FORMAZIONI BOSCADE DI NUOVO IMPIANTO

5.2.3.1 Tecniche e materiali di base

L'inerbimento non è solo la prima soluzione di attenuazione dell'impatto visivo delle aree manomesse, ma un intervento indispensabile per assicurarne la protezione precoce

dall'erosione, attraverso l'azione consolidante degli apparati radicali e l'effetto di ritenzione delle precipitazioni piovose delle specie erbacee. L'attecchimento omogeneo della cotica erbosa inizia a ristabilire le condizioni di fertilità che consentiranno di accogliere successivamente vegetazione di livello più evoluto.

Nel ripristino ambientale è ormai prassi largamente affermata l'idrosemina tecnica che consente di trattare superfici estese e zone impervie con grande risparmio di tempo, grazie all'efficienza e alla velocità di applicazione.

L'idrosemina consiste nello spruzzare sull'area interessata mediante una speciale macchina irroratrice ad alta pressione una miscela di sementi, fertilizzanti a lenta cessione, sostanza organica, prodotti fito-ormonici con funzione stimolante per la crescita della vegetazione, disperso in un elevato quantitativo di acqua ed omogeneizzato con un agitatore meccanico.

La scelta delle specie da impiegare va indirizzata sulle erbacee che garantiscono una pronta germinabilità, la capacità di raggiungere un certo sviluppo vegetativo in breve tempo e sviluppo a lungo termine di un apparato radicale robusto e profondo, in grado di contrastare l'erosione e la siccità tipica delle scarpate.

Le superfici boscate di nuovo impianto che nei primi anni non saranno in grado di coprire e ombreggiare perfettamente tutta la superficie a loro disposizione, saranno integrate da una copertura vegetale erbacea.

Dati gli intendimenti progettuali, si premette che la scelta delle specie erbacee utilizzate per la formazione del prato rustico si è basata sulla consultazione di lavori di studio relativi a indagini floristico-vegetazionali effettuate nel territorio circostante.

Alcune specie non si sono rilevate in loco, ma sono comunque rustiche e presenti nella flora su vasta scala. In relazione al particolare contesto quale è la discarica, si suggerisce di intervenire con una tecnica di semina manuale a spaglio; tuttavia, potendo sfruttare la tecnica dell'idrosemina non vi sono particolari controindicazioni.

Prima di effettuare la semina a spaglio, il letto di semina viene preparato con opportune operazioni di livellamento, sminuzzamento e rastrellatura; inoltre, si provvede ad effettuare una concimazione di fondo, utilizzando ca. 0,05 kg/m² di concime ternario organo - minerale con un titolo N - P - K bilanciato come ad esempio 15 - 15 - 15.

Si prevede l'utilizzo di una dose di semina pari a 30 g/m², mentre l'epoca di intervento dell'inerbimento è stabilito nel periodo autunnale.

La composizione dei miscugli di semina sono composti da specie erbacee rustiche caratterizzate cioè da insediamento rapido, perennità o moltiplicazione naturale sufficiente, sistema radicale profondo e colonizzatore; esse sono altresì adatte alle locali

condizioni climatiche, includendo graminacee a rapida crescita iniziale con specie a lenta crescita iniziale.

Molte graminacee perenni si adattano facilmente agli ambienti modificati e a suoli suscettibili ad aridità, come ad esempio *Agropyron cristatum*, *Agrostis tenuis*, *Bromus inermis*, *Festuca arundinacea*, *Festuca ovina*, *Poa compressa*, *Poa pratensis*.

Ad esse va affiancato un contingente di leguminose come *Trifolium hybridum*, *T.repens*, *Lotus corniculatus*.

In particolare tale copertura si formerà attraverso la presenza nei miscugli di *Lotus corniculatus*, un'erba leguminosa autoctona molto resistente alle avversità, che migliora il terreno con l'azotofissazione ma con un apparato radicale poco sviluppato che non entra in competizione idrica con quello dei giovani alberi di nuovo impianto, inoltre, essendo poco competitivo, permetterà, nel giro di qualche anno, la parziale colonizzazione dello strato erbaceo del bosco da parte delle erbe spontanee tipiche dell'area, contribuendo alla formazione di un cotico erboso naturale e con elevata biodiversità.

Specie aggressive del genere *Lolium* devono far parte del miscuglio, in quanto garantiscono un attecchimento immediato creando una copertura verde in pochi giorni, ma occorre evitare densità superiori al 10%.

L'intervento di inerbimento interesserà tutta la superficie della discarica e la scelta delle specie erbacee utilizzate nella formulazione dei miscugli è stata effettuata in funzione della disponibilità idrica del suolo.

Infatti si ipotizza che, per l'area cacuminale maggiormente esposta a mezzogiorno, per la natura del suolo impiegato, per la sua profondità e morfologia del rilevato, possano verificarsi condizioni xeriche per la vegetazione.

Quindi si sono messi a punto due tipi di miscuglio che verranno utilizzati nelle due differenti aree:

- area a minore disponibilità idrica (area sommitale e scarpata esposta a sud);
- area a maggiore disponibilità idrica (aree disponibili restanti).

La composizione dei miscugli e le relative percentuali delle specie erbacee sono riportate nelle sottostanti tabelle.

Miscuglio per aree a minore disponibilità idrica

Specie	Composizione in %
<i>Festuca rubra</i>	30%
<i>Festuca ovina</i>	20%
<i>Agropyron repens</i>	10%
<i>Agrostis tenuis</i>	5%
<i>Brachypodium pinnatum</i>	5%
<i>Coronilla varia</i>	10%
<i>Lotus corniculatus</i>	10%
<i>Achillea Millefolium</i>	5%
<i>Chrysanthemum leucantemum</i>	5%

Miscuglio per aree a maggiore disponibilità idrica

Specie	Composizione in %
<i>Festuca rubra</i>	30%
<i>Poa pratensis</i>	15%
<i>Agrostis tenuis</i>	10%
<i>Brachypodium pinnatum</i>	10%
<i>Coronilla varia</i>	15%
<i>Lotus corniculatus</i>	15%
<i>Achillea Millefolium</i>	5%
<i>Chrysanthemum leucantemum</i>	5%

6.1 PREVISIONE INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Dovranno essere sostituite le piante che non sono attecchite nei primi due anni dal trapianto e si prevede di utilizzare degli shelter salva-tronco per tutti gli arbusti e per le piantine in fitocella, per le quali sarà necessario mettere a dimora anche un palo tutore per segnalare la posizione della piantagione, evitando così gli eventuali danni dovuti alle operazioni di trinciatura.

Sebbene il regime pluviometrico del sito soddisfi parzialmente il fabbisogno idrico delle piante messe a dimora, a causa negli ultimi anni di ricorrenti periodi di prolungata siccità dal mese di giugno ad ottobre, si rende indispensabile tre o più irrigazione di soccorso per i periodi di stress maggiore nei primi tre anni, ottenendo così incrementi soddisfacenti nello sviluppo delle biomasse in volume epigeo ed ipogeo.