



*Discarica per rifiuti non pericolosi di
Finale Emilia (MO)*


Valutazione di impatto ambientale

L.R. 9/99 come integrata ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

Ottimizzazione dell'area tecnologica esistente con
adeguamento della capacità volumetrica

**PIANO DI RIPRISTINO
AMBIENTALE**

Approvato	R. Superbi	Feronia S.r.l. L'Amministratore Delegato dott. Riccardo Superbi		 Studio T.En. Studio associato di ingegneria Via A. Einstein n° 11 - 41022 Reggio Emilia Tel. 0522 33 70 96 - Fax 0522 33 75 32 e-mail: info@studioten.it
Controllato	C. Faraone			
Redatto	S.Teneggi Studio T.En.			
Rev.	00	Data	15/10/2015	
Cod. Doc.	/	Scala	/	



Il piano di ripristino ambientale individua gli interventi che il gestore deve effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a chiusura della stessa.

Il piano di ripristino ambientale deve prevedere la destinazione d'uso dell'area tenendo conto:

- *dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti;*
- *dell'eventuale formazione di percolato e di biogas;*
- *del monitoraggio da eseguire sulle matrici ambientali e sulle emissioni fino alla conclusione della fase post-operativa;*
- *della necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell'area stessa.*

L'elaborazione che segue richiama, di volta in volta, le modalità e le procedure adottate in conformità con i principi, i criteri costruttivi e gestionali, le indicazioni normative contenute nel D.Lgs. 36/03.

Peraltro il piano di ripristino ambientale deve far proprie le eventuali prescrizioni emanate dall'autorità competente all'atto dell'autorizzazione, ai sensi dei punti h) ed m) dell'art. 10 dello stesso decreto.

Per quanto attiene alla norma in esame ed ai punti richiamati in premessa, peraltro già trattati in altri elaborati, è il caso di riproporre alcune considerazioni:

- ☒ il progetto tiene conto dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti, sia per quanto attiene agli aspetti riconducibili alla copertura finale, descritta nella Relazione di progetto, che per quanto riconducibile al controllo dei gas. Per minimizzare i fenomeni richiamati, si prevede di realizzare la copertura definitiva passati alcuni anni dal termine della fase operativa;
- ☒ il sistema adottato per la gestione del percolato è tale da impedire l'interazione tra copertura e percolato. Inoltre la gestione è completamente meccanica, con impianti di sollevamento ed estrazione che consentono di regolare l'altezza del battente all'interno della discarica, coerentemente alle indicazioni impartite dal D. Lgs. 36/03.

L'impianto controlla ed interagisce con la produzione di biogas attesa dalla trasformazione dei composti biodegradabili smaltiti. La possibilità di ricircolare il percolato consente, nel caso in cui il materiale stoccato presenti basse percentuali di acqua, di mantenere un tenore di umidità ottimale per la decomposizione biochimica della sostanza organica, mentre il sistema multibARRIERA di copertura, attivato già prima della costruzione della copertura definitiva, minimizza le fughe di biogas dalla superficie esposta e gli effetti sul suolo.

- ☒ il ripristino ambientale tiene conto della necessità dell'accesso ai punti di campionamento e monitoraggio situati nell'area di discarica e considera, per la fruibilità dell'area, la presenza dei passaggi per i mezzi preposti alla manutenzione e coltivazione dell'area;
- ☒ il controllo delle acque meteoriche richiede, come indicato nella relazione di progetto, l'allontanamento delle acque dal perimetro dell'impianto per gravità, anche a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempi di ritorno di 10 anni. Nel progetto si è tenuto conto anche della fase di assestamento della copertura finale, imponendo sagome tali da garantire, anche nel lungo periodo, una pendenza minima tale da impedire la formazione di ristagni d'acqua e la creazione di condizioni di anossia per gli apparati vegetali delle specie erbacee.

3.1. Elementi del piano

NORMA

Costituiscono contenuti essenziali del piano di ripristino ambientale:

- *il quadro di riferimento dell'area e delle zone limitrofe su morfologia, geomorfologia, geologia, idrogeologia, clima, uso del suolo, idrologia superficiale, ...*

Inquadramento geomorfologico

Il Comune di Finale Emilia è ubicato nella parte nord-orientale della provincia di Modena ed è inserito nella pianura alluvionale entro la quale, negli ultimi 4.000-5.000 anni dell'Olocene, gli affluenti appenninici del fiume Po (particolarmente il Panaro nell'area di studio), hanno determinato l'attuale assetto morfologico ed altimetrico del territorio che, a sua volta, dipende dai movimenti tettonici, dalla subsidenza naturale e dall'intervento antropico.

I fiumi che scorrono in questa porzione di bassa pianura si trovano in uno stadio di maturità evolutiva in cui la fase deposizionale prevale su quella erosiva a causa della bassa capacità di deflusso e della esigua capacità di trasporto; questo quadro è confermato dalla presenza anche in Panaro di meandri e di alvei pensili, che hanno reso necessaria la costruzione di argini artificiali.

In assenza di argini artificiali i fiumi tendono a divagare e quando le acque di piena traboccano si verifica un deposito differenziato, con la sedimentazione di elementi fini o grossolani in funzione della diversa energia cinetica della corrente. In prossimità dell'alveo il fiume tende a depositare materiali più grossolani formando dossi di trascinamento (argini naturali), oltre che ventagli e canali di esondazione in corrispondenza delle rotte; tali emergenze morfologiche si manifestano sia lungo i corsi attuali dei fiumi che in corrispondenza di alvei abbandonati (paleoalvei).

Nelle aree distali più depresse, poste tra un fiume e l'altro, l'energia cinetica della corrente diminuisce ed i depositi si fanno sempre più fini per diventare prevalentemente argillosi nelle basse dove la prolungata permanenza delle acque favorisce la sedimentazione delle particelle in sospensione; per la maggiore costipabilità dei materiali fini rispetto a quelli sabbiosi, si determina poi un aumento dei dislivelli fra i dossi dei paleoalvei e le valli, oltre che fra la rete idrografica ed il livello medio del territorio.

In questa situazione, in concomitanza con gli eventi alluvionali, è possibile che un fiume cambi il suo percorso.

Nel comune di Finale Emilia i dossi più evidenti rispetto al contorno sono quelli su cui è posta Massa Finalese, il centro capoluogo e Casumaro.

Altre morfologie peculiari del territorio sono le aree di bassa o "valli", depressioni in cui le acque sino all'inizio del secolo scorso ristagnavano permanentemente (o per un lungo periodo dell'anno) e che sono state bonificate in tempi recenti. Tali zone, come già descritto, hanno generalmente elevati contenuti in argilla.

Nella Carta dei Sistemi di Tutela della cartografia redatta per il PTCP Provincia di Modena, l'area di discarica si trova su una zona priva di morfostrutture particolari.

Clima

Il clima prevalente della provincia di Modena ricorda sia i climi continentali dell'Europa centrale, date le forti escursioni termiche, sia la tipicità climatica delle regioni mediterranee, in quanto caratterizzata da precipitazioni primaverili ed autunnali e da lunghe siccità estive. In particolare, nel periodo che va dall'autunno alla primavera, si verificano piogge estese e persistenti quando le depressioni originarie del Mediterraneo si trasferiscono verso l'alto o medio Adriatico, mentre la presenza di condizioni anticicloniche favorisce condizioni di ristagno al suolo e determina le frequenti formazioni nebbiose tipiche della pianura Padana.

Durante l'estate l'influenza dell'anticiclone dinamico delle Azzorre o di quello subtropicale favoriscono numerose giornate soleggiate. Tuttavia la particolare morfologia della Valle Padana, che risulta circondata dalla catena Alpina ed aperta solo sull'alto Adriatico, consente un incremento, giorno dopo giorno dell'umidità relativa: ne consegue un crescente disagio fisiologico dovuto al caldo afoso.

Dai dati storici, ricavati dall'Osservatorio Geofisico di Modena, si è osservato che i mesi più caldi sono costantemente Giugno ed Agosto, mentre i più freddi sono Gennaio e Febbraio.

Sono oramai diversi anni che si ritiene che i gas minori nell'atmosfera ed in particolare i gas serra modifichino il bilancio radioattivo con conseguenze climatiche a carattere globale. Tuttavia non è

sempre immediato distinguere fra effetti causati da variazioni climatiche locali e variazioni globali. Comunque, dalla banca dati dell'Osservatorio Geofisico, emerge che in questi ultimi dieci anni si è registrata la massima densità di record meteorologici secolari (minimi e massimi di temperatura, forti precipitazioni, prolungate situazioni di blocco).

Per le precipitazioni si riscontra una tendenza alla tropicalizzazione del clima, cioè ad una diminuzione delle precipitazioni d'inverno ed un aumento sulle altre stagioni.

Il maggior contributo estivo è imputabile all'incremento in intensità e frequenza dell'attività temporalesca.

Sempre dal punto di vista delle precipitazioni, è altresì chiara la tendenza all'exasperazione degli eventi estremi potenzialmente alluvionali. Le piogge, infatti sempre maggiormente tendono a presentarsi al termine di prolungati periodi siccitosi con fenomeni così detti "*di breve durata ed elevata intensità*"; l'acqua caduta in tali eventi non può essere efficientemente assorbita dal sistema sotterraneo e mette a dura prova le infrastrutture di regolazione del deflusso in alveo dei principali corpi idrici superficiali.

Il territorio finalese, pur rientrando in questa casistica climatica considerata su area vasta, presenta peculiarità mesoregionali che meritano di essere considerate. In particolare può essere interessante considerare le caratteristiche dei venti. Soprattutto nelle direzioni dominanti di questi ultimi, vi sono differenze significative tra la zona di Pianura e quella pedecollinare. In Pianura, e quindi anche a Finale, predomina la componente lungo la direttrice Est-Ovest, mentre nella zona pedecollinare si verificano frequenti eventi ventosi provenienti da Sud-Ovest e da Sud Est.

Meno significative invece, risultano essere le differenze nelle intensità medie mensili del vento. In generale, esse tendono ad essere più basse nei mesi invernali e comunque si mantengono di norma tra 1,5 m/s e 2,5 m/s.

Gli aspetti attinenti a geologia, pedologia, idrogeologia ed idrologia superficiale, sono stati trattati negli elaborati di progetto a cui si rimanda.

NORMA

... *boschi, aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici;*

I primi reperti relativi alla presenza umana nell'area risalgono al II millennio A.C., in quest'epoca la zona era caratterizzata da immense aree allagate alternate a vaste zone coperte da vegetazione

arborea e arbustiva. La Bassa Pianura era dominata da essenze vegetali caratteristiche dei terreni argillosi; predominava il bosco a farnia e carpino, intervallato da bosco misto a salici, pioppi e da specie quali olmo, frassino, acero, rovere e ontano nero.

Tra il 1800 e il 1900 i territori della Bassa Modenese subirono profondi interventi, che da un lato rendono definitivamente abitabili e coltivabili zone storicamente malsane, dall'altro determinano la scomparsa di un preziosissimo patrimonio naturalistico.

Infatti le bonifiche effettuate nel passato hanno portato alla definizione di un territorio in cui sono scomparse le zone umide e palustri a favore di terreni agricoli solcati da un reticolo di canali di varia dimensione.

La vegetazione spontanea è relittuale e, nella maggior parte dei casi, relegata nelle aree di sponda dei canali.

Di conseguenza i corsi d'acqua, oltre a rappresentare di per sé un elemento fortemente caratterizzante del territorio, assumono una fondamentale rilevanza ambientale poiché rappresentano, insieme alle poche aree ritirate dall'uso agricolo, gli unici elementi a cui possono essere più facilmente associati caratteri di naturalità in un contesto territoriale completamente sfruttato.

Di particolare rilievo sono soprattutto i cavi delle acque basse, con funzione esclusivamente di scolo, ai quali è riservata una manutenzione estensiva della vegetazione acquatica e riparia.

L'avvento dell'agricoltura estensiva è la forza che ha prodotto le immense distese di campi coltivati che odiernamente caratterizzano il paesaggio. Lo sfruttamento agricolo occupa gran parte dei territori e i seminativi, quali grano, mais, riso, medica e barbabietole, rappresentano la forma preponderante delle colture, a cui si affiancano quelle ortive come cocomero, melone e pomodoro. La frutticoltura è per lo più frammentaria: diffusi sono i vigneti e le coltivazioni di melo, pero, ciliegio e susino.

Le tracce della vegetazione passata le possiamo rinvenire in qualche parco, presso le ville più antiche, in alcune macchie in margine ai poderi o a ridosso degli argini. Ma a rappresentare la vegetazione di una volta sono rimaste soprattutto specie arbustive spontanee, limitate a cespuglieti e siepi di ridotta estensione in cui si trovano: prugnolo, biancospino, corniolo, sanguinello, rovo e robinia.

A testimonianza delle valenze di biodiversità assunte dagli equilibri terra-acque dolci a breve distanza dall'area della discarica (circa 1,6 Km in linea d'aria) la Regione Emilia-Romagna ha designato una ZPS (zona di protezione speciale) per l'avifauna, ai sensi della Direttiva CEE 79/409 "Uccelli". Si tratta precisamente del sito ZPS IT4040018, "Le Melegghine".

La ZPS (delimitata a Nord dalla strada Fruttarola, a Est dai canali Bagnoli e Canalazzo, a Sud dal cavo Pecora e dalla strada Dogarolo) comprende l'Oasi per la protezione della fauna "Le

Melegghine”, (da cui prende il nome), la quale a sua volta racchiude i bacini per la fitodepurazione di Massa Finalese (la cui gestione è affidata all’Istituto Tecnico Agrario di Finale Emilia).

Nel sito sono inoltre presenti alcuni bacini per l’itticoltura.

Proprio la presenza di questi bacini, sia nel sito che intorno ad esso e la vicinanza alle zone umide della ZPS IT 4040014 “Biotopi e ripristini ambientali di Mirandola”, hanno determinato l’uso dei bacini di fitodepurazione come zona di rifugio e sosta per numerose specie, soprattutto di Ardeidi.

E’ stata segnalata all’interno del Sito, la presenza di almeno 32 specie di interesse comunitario, 6 delle quali nidificanti: Tarabusino, Nitticora, Garzetta, Sgarza ciuffetto, Falco di palude, Cavaliere d’Italia. Tra le specie nidificanti rare e/o minacciate a livello regionale figurano Marzaiola, Gheppio, Strillozzo. Il Sito stesso costituisce poi un’importante area di sosta e di alimentazione al di fuori del periodo riproduttivo per numerose specie, soprattutto acquatiche, tra le quali le più significative sono Airone bianco maggiore, Tarabuso, Garzetta, Falco di palude, Mignattino piombato.

Per quanto riguarda gli ecosistemi forestali, l’unico lembo di bosco planiziare rimasto nei dintorni, si trova a 9,5 Km da Finale Emilia, ed è il bosco della Panfilia, sito in comune di Sant’Agostino (FE), nella golena del fiume Reno. Esso si estende su di una superficie di circa 80 ettari.

Nel comune di Finale Emilia, invece, non sono presenti boschi. L’area “verde” più estesa presente nel territorio comunale è il parco Carrobbio di Massa Finalese, situato sul retro dell’omonimo castello.

A proposito della povertà di diversità vegetazionale vi sono i risultati di un indagine svolta nella “Bassa” modenese (su di un areale che comprende circa il 10% del territorio dei 9 comuni della “Bassa”) nei primi anni ’90, e che ha interessato anche il Comune di Finale Emilia. L’indagine è stata condotta rilevando la presenza delle diverse specie arboree e a portamento arbustivo nelle diverse località, facendo distinzione tra le principali tipologie di ambienti presenti. In particolare lo studio ha inteso quantificare la vegetazione esistente: nelle campagne (piantate e piante sparse), lungo le strade di ogni tipo (alberature stradali), piante appartenenti al verde privato (nelle abitazioni), piante appartenenti al verde pubblico.

Sui circa 4.790 ettari campionati è stata riscontrata la presenza totale di 203.440 alberi e 111.810 arbusti. Perciò si calcola una densità inferiore ai 43 esemplari per ettaro, per quanto riguarda gli alberi e di poco superiore a 23 per gli arbusti.

Da questi dati si è anche visto che le specie presenti più frequentemente sono le seguenti:

- il pioppo ibrido (20,7%);
- il pioppo nero (7,6%);
- l’abete rosso (5,2%);
- il tiglio (4,4%);

- l'olmo minore (4,2%);
- la robinia (4,1%);
- il noce (3,7%).

Inoltre si è potuto constatare che gli alberi presenti sono così distribuiti:

- 54,9% : vicino ad abitazioni;
- 30,6% : in campagna e lungo i fossi o canali;
- 11,5% : lungo strade o lungo la ferrovia;
- 3,0% : in aree di verde pubblico.

Per quanto riguarda, più specificatamente, Finale Emilia, l'indagine ha riguardato il 10% del territorio comunale, cioè circa 1.025 ettari (suddivisi in N° 41 quadranti da 25 ha ciascuno) e i risultati sono quelli riportati nella seguente Tabella 1:

Tabella 1 - Risultati indagine inerente alberi ed arbusti nel territorio di Finale Emilia

PIANTE	Lungo strade e/o ferrovia	Presso abitazioni	Verde pubblico	In campagna e lungo fossi o canali	TOTALI
Alberi - 5	196	985	3	873	2.057
Alberi + 5	271	2.778	-	903	3.952
Arbusti - 2	429	1.096	250	651	2.426
Arbusti + 2	250	219	-	60	529
Totale piante	1.146	5.078	253	2.487	8.964

Note: -5 = alberi inferiori ai 5 metri di altezza
 +5 = alberi superiori a metri 5 di altezza
 -2 = arbusti inferiori a metri 2 di altezza
 +2 = arbusti superiori a metri 2 di altezza

Dai dati riportati precedentemente si può notare che le aree intorno alle abitazioni e lungo i canali sono quelle più ricche di vegetazione, anche se le prime presentano una notevole percentuale di piante alloctone, come le conifere, quali l'abete rosso (che da solo rappresenta circa il 5% del numero totale di alberi rilevati su tutto il territorio). Non va però sottovalutata l'importanza degli ambienti marginali alle strade e alle ferrovie, che costituiscono importanti aree, seppur limitate, per la conservazione delle specie autoctone.

In generale però si ha la conferma di una notevole povertà di vegetazione sia in termini di densità che di diversità.

In un decennio tuttavia la situazione appare in miglioramento, soprattutto per effetto delle politiche innovative di sostegno alle nuove misure agro-ambientali nell'ambito della PAC.

La scomparsa della vegetazione arborea ed arbustiva priva la fauna di habitat dove svolgere il proprio ciclo di vita, perciò anch'essa ha subito un brusco calo di diversità. Non a caso si è assistito ad una "urbanizzazione" di parecchie specie di volatili. Le campagne hanno quindi dimostrato in alcuni casi di aver raggiunto limiti di invivibilità maggiori degli stessi centri abitati, e ciò è dovuto in buona parte all'estrema omogeneità ambientale dei terreni adibiti ad agricoltura.

Paradossalmente già ora è la stessa area della discarica a costituire, pur in presenza di limitazioni determinate dalla gestione dell'impianto, un potenziale elemento di positiva diversità dell'ecomosaico territoriale.

NORMA

- *le analisi del paesaggio e della qualità dell'ambiente;*

Il territorio interessato dall'impianto di discarica in progetto ricade, secondo quanto indicato nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Modena approvato con DCP n.46 del 18/03/09, nell'Unità di Paesaggio indicata con il numero 1 "Pianura della bonifica recente"

Le caratteristiche generali territoriali dell'unità di paesaggio 1 sono la presenza di zone umide, con forte regolarità della maglia poderale.

U.P.1 - Pianura della bonifica recente Comuni interessati: Mirandola, Concordia sulla Secchia, S. Felice sul Panaro, Finale Emilia, Camposanto	
le caratteristiche generali del territorio	Il paesaggio di pianura della bonifica recente è caratterizzato dalla presenza di zone umide, con forte regolarità della maglia poderale.
la morfologia	Nella porzione meridionale e orientale dell'area, si localizzano solo dossi di ordine secondario con andamento vario.
i principali caratteri del paesaggio con particolare riferimento a vegetazione, fauna ed emergenze geomorfologiche	La vegetazione naturale è legata principalmente agli ambienti umidi delle zone vallive che sono state ripristinate nel tempo per vari scopi (itticoltura, scopi venatori, oasi di protezione della fauna); nel complesso occupano una superficie assai ampia e caratterizzano fortemente il paesaggio. Anche la fauna in particolare ornitica (stanziale e di passo) è molto ricca in corrispondenza delle zone umide. Il territorio della U.P. comprende inoltre un particolare esempio di paesaggio agrario di impianto storico costituito dal Bosco della Saliceta. Si tratta dell'area che fino al secondo dopo guerra era coperta da un bosco planiziale su cui esiste una cospicua documentazione storica anche di tipo cartografico e fotografico. Ciò ha consentito di ricostruire la storia e le caratteristiche del bosco, il sistema di gestione, l'estensione e la struttura del territorio. Allo stato attuale l'area, che contiene ancora i caratteri dominanti originari, è caratterizzata dalla presenza di colture agrarie di tipo estensivo; tuttavia tracce riconoscibili del passato rimangono nel sistema dei canali che attraversano l'area e che consentivano l'allagamento a rotazione di riquadri di terreno, in modo da favorire il rinnovamento di alcune specie arboree e la conservazione dei caratteri del bosco planiziale, un tempo naturalmente interessato per la morfologia dell'area da periodici allagamenti limitati nel tempo. Anche la viabilità ha mantenuto la struttura originaria derivante dalla divisione del bosco, il quale era percorribile con mezzi agricoli e in tempi recenti attraversato da una piccola "ferrovia" che consentiva il trasporto della legna, dei lavoranti, e dei battitori durante la caccia. Negli ultimi anni nell'area del bosco sono stati effettuati dei rimboschimenti con latifoglie miste utilizzando finanziamenti comunitari, mentre un primo rimboschimento ha avuto attuazione con finanziamenti della Provincia di Modena su circa 1 ha. di terreno utilizzando specie tipicamente presenti in questa area. Un elemento testimoniale importante della presenza del bosco e delle potenzialità di sviluppo di specie arboree esigenti è fornito dalla presenza di grandi siepi spontanee in frassino utilizzate prevalentemente lungo le strade che attraversano l'area. Tra le principali emergenze geomorfologiche si può citare all'interno del territorio dell'Unità di paesaggio l'ambito interessato dalle vasche di decantazione dello zuccherificio ubicato a Massa Finalese.
il sistema insediativo	Il sistema insediativo dell'U.P. è costituito da alcuni centri frazionali quali: Massa Finalese, Rivara e nell'ambito settentrionale Quarantoli e San Martino Spino, che si sviluppano lungo il Dosso di Gavello e da una edificazione particolarmente rada disposta quasi esclusivamente sulle principali strade poderali e interpoderali realizzate principalmente nel primo impianto della bonifica.
le caratteristiche della Rete idrografica principale e minore	E' dominante la presenza dei canali di bonifica, generalmente a uso promiscuo (irriguo e scolante), con andamento prevalentemente rettilineo tra i quali: Canale Quarantoli, Canale Gavello, Cavo di Sotto, Cavo di Sopra, Fossa Reggiana, Diramatore Imperiale, Canale Diversivo di Burana.
l'orientamento produttivo prevalente, la maglia poderale e le principali tipologie aziendali	L'orientamento produttivo prevalente è quello a seminativo, con coltivazione estensiva di cereali, colture industriali e cucurbitacee. L'appoderamento è relativamente ampio, anche in ragione della scarsa produttività agronomica. In prossimità di Finale E. si nota la disposizione a ventaglio intorno all'abitato principale. Le caratteristiche del paesaggio sono determinate da aziende a orientamento tecnico-economico estensivo, con ampie superfici non coperte e diffusa presenza di impianti per colture protette (serre, tunnel, ecc.) e da vaste zone umide. Sono diffuse le strutture edilizie per il ricovero degli attrezzi e delle macchine operatrici, nonché di magazzini per il primo stoccaggio dei prodotti.
le principali zone di tutela ai sensi del Piano Paesistico	Il territorio della U.P. costituisce il principale ambito della bonifica (art. 43b) di tutta la pianura ed è anche prevalentemente interessato da zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua (art. 9), da ambiti estesi di interesse paesaggistico-ambientale (art. 39) localizzati nella zona settentrionale e meridionale, e dalla maggiore concentrazione di materiali archeologici della provincia (art. 41a) interessante il dosso di Gavello.

In linea generale la vegetazione naturale è legata principalmente agli ambienti umidi delle zone vallive che sono state ripristinate nel tempo per vari scopi (itticoltura, scopi venatori, oasi di protezione della fauna); esse nel complesso occupano una superficie assai ampia e caratterizzano fortemente il paesaggio. Anche la fauna, in particolare ornitica (stanziale e di passo), è molto ricca in corrispondenza delle zone umide.

Dal punto di vista idraulico è dominante la presenza dei canali di bonifica, generalmente ad uso promiscuo (irriguo e scolante), con andamento prevalentemente rettilineo tra i quali: Canale Quarantoli, Canale Gavello, Cavo di Sotto, Cavo di Sopra, Fossa Reggiana, Diramatore Imperiale, Canale Diversivo di Burana allineato con la strada Canaletto-Rovere dove è sita la discarica.

L'orientamento produttivo prevalente dell'Unità di paesaggio è quello a seminativo, con coltivazione estensiva di cereali, colture industriali e cucurbitacee.

Attualmente nel sito oggetto di studio la coltivazione in atto è quella estensiva di cereali, in particolare mais.

L'appoderamento è relativamente ampio, anche in ragione della scarsa produttività agronomica.

In prossimità di Finale Emilia si nota la disposizione a ventaglio intorno all'abitato principale.

Le caratteristiche del paesaggio sono determinate da aziende ad orientamento tecnico-economico estensivo, con ampie superfici non coperte e diffusa presenza di impianti per colture protette (serre, tunnel, ecc.) e da vaste zone umide.

Sono diffuse le strutture edilizie per il ricovero degli attrezzi e delle macchine operatrici, nonché di magazzini per il primo stoccaggio dei prodotti.

NORMA

- *gli obiettivi e i vincoli della sistemazione ambientale prescelta;*

L'intervento proposto nel presente piano di ripristino ambientale propone, terminata la fase di coltivazione della discarica, il recupero e risanamento dell'area interessata dalla presenza della discarica e dalle attività antropiche legate alla gestione della discarica stessa.

Le operazioni previste per mitigare gli impatti inevitabili che caratterizzano la gestione di un impianto di discarica sono da ricondurre a: occupazione del suolo, per la collocazione dei rifiuti e degli impianti accessori alla gestione dell'attività di conferimento dei rifiuti, produzione di percolato e formazione di biogas.

Quindi la realizzazione di un impianto di discarica può assumere anche un valore positivo, in presenza di una corretta realizzazione degli interventi di recupero. Gli interventi previsti sono finalizzati non solo ad una semplice risistemazione di carattere estetico ma ad un corretto inserimento paesaggistico comprese le implicazioni naturalistiche ed ecologiche legate anche all'intorno territoriale del sito interessato.

I principali ostacoli agli interventi di rinverdimento della superficie del cumulo dei rifiuti sono da ricondurre essenzialmente agli assestamenti del terreno che, nel medio-lungo periodo, possono provocare anche fratture con conseguente fuoriuscita di biogas. La potenziale diffusione di biogas sarà captata dai sistemi appositamente installata rimanendo quindi bloccata negli strati della copertura con una lenta diffusione nei micropori e nei macropori solitamente occupati da aria,

determinando eccesso di anidride carbonica e carenza di ossigeno e conducendo quindi ad una più o meno rilevante asfissia delle radici delle piante messe a dimora.

Un altro fattore nei confronti degli interventi di rinverdimento è identificabile con l'assestamento della morfologia superficiali del corpo dei rifiuti dovuto alla progressiva compattazione degli strati, nel breve e nel lungo periodo. Tale fenomeno determina la formazione di fessure con conseguenti danneggiamenti delle piante messe a dimora.

Proprio per evitare questi inconvenienti si prevede la realizzazione di una copertura finale provvisoria, da realizzarsi al termine del conferimento dei rifiuti, e dopo qualche anno, quando saranno avvenuti gli assestamenti più significativi, la realizzazione della copertura finale definitiva.

Il recupero ambientale del sito in questione ha come obiettivo:

- preservare gli equilibri idrogeologici ed in particolare prevenire i fenomeni di erosione superficiale;
- il riequilibrio flogistico, perseguito attraverso la ricostruzione di una copertura vegetale che possieda valenze naturalistiche;
- la valorizzazione funzionale e paesaggistica, attraverso il riequilibrio delle diverse specie vegetali (erbacee, arboree e arbustive) ed attraverso un adeguato trattamento delle comunità vegetali che verranno a insediarsi;
- la valorizzazione degli ecosistemi, attraverso la ricostruzione di catene alimentari, potrebbe incentivare la presenza di diverse specie faunistiche e di nicchie ecologiche.

Il fine del progetto di ripristino agrovegetazionale è quello di effettuare il recupero dell'area sia da punto di vista paesaggistico che dal punto di vista naturalistico in modo tale da integrare l'impianto nel paesaggio circostante.

NORMA

- *la destinazione d'uso dell'area;*

L'area di discarica rimarrà protetta e controllata per tutto il periodo gestionale operativo e post-operativo. In questo periodo lo sviluppo delle specie erbacee ed arbustive insediate coesisterà con il controllo dei fenomeni di assestamento del cumulo dei rifiuti e dei processi biodegradativi della sostanza organica. L'area sarà dedicata alla destinazione d'uso prevista dall'autorità competente.

- *i tempi e le modalità di esecuzione del recupero e della sistemazione ambientale;*

I tempi previsti per gli interventi di recupero risentono della complessità connessa ad un impianto a tecnologia complessa quale è una discarica. Nelle aree a perimetro della discarica sono già state collocate a dimora, a su tempo, piante lungo la parte di recinzione prospiciente a Via Canaletto – Rovere. Anche sul primo lotto esaurito si sono sviluppate, nel corso degli anni, essenze di carattere principalmente arbustivo.

Il recupero agrovegetazionale dovrà rispettare le tempistiche dettate dalla fase di assestamento dell'impianto, e di successiva realizzazione della copertura definitiva, pertanto potrà essere attivato l'intervento trascorsi uno-tre anni dalla fine della fase di gestione operativa. L'insediamento delle specie erbacee è perciò atteso dopo tre anni dalla sospensione dei conferimenti mentre una significativa biodiversità dei microartropodi del suolo si prevede dopo un periodo di almeno cinque anni dalla chiusura.

Oltre ai classici interventi di ripristino sopra descritti, una volta ultimata la copertura definitiva, si potrà valutare l'installazione di un campo fotovoltaico sopra la copertura definitiva della discarica.

La peculiarità dell'intervento attiene non tanto alla specifica azione di sfruttamento di energie alternative, peraltro già di per sé meritevole, di particolare attenzione ed apprezzamento, ma nel fatto che si inserisce in un contesto fortemente antropizzato di cui si dovrà provvedere al recupero a fini energetici. Come noto l'area di discarica di Finale Emilia è da tempo inserita tra quelle strategiche per la sostenibilità ed autosufficienza dello smaltimento dei rifiuti della Provincia di Modena.

In un'ottica più ampia l'impianto fotovoltaico potrebbe concorrere, assieme all'impianto di discarica e di recupero di biogas, alla realizzazione di un parco energetico, da fonti alternative alle usuali fonti energetiche, riconducibili essenzialmente a combustibili fossili. Tale parco sarà infatti caratterizzato dallo sfruttamento di energie rinnovabili, in un'ottica di integrazione complementare in grado di valorizzare ciascuna fonte energetica (biogas e radiazione solare); potrà quindi essere motivo di attività culturali-ricreative come visite guidate, e studi sperimentali sulle diverse applicazioni, sui risultati acquisiti e sui rendimenti accertati dall'uso di differenti energie da fonti alternative.

- *la documentazione cartografica ed eventuali analisi.*

Per quanto riguarda la documentazione cartografica, si fa riferimento alla tavola 3.08: “Ripristino agrovegetazionale sulla morfologia della copertura finale assestata”.

Nel caso in cui il piano di ripristino preveda la ricostruzione di una copertura vegetale, l'intervento deve essere seguito secondo le seguenti procedure:

- *la ricostruzione dello strato edafico (min. di 30 cm di spessore) deve avvenire primariamente con l'utilizzo di suolo accantonato precedentemente o, in assenza, con terra vegetale dalle caratteristiche chimico-fisiche controllate e plausibilmente analoghe a quelle del sito d'intervento: per il miglioramento della fertilità deve essere utilizzato in via preferenziale compost di qualità come ammendante;*

Il terreno utilizzato, potrà essere eventualmente miscelato con compost o altri ammendanti e fertilizzanti compatibili con il successivo recupero agrovegetazionale per favorire l'attecchimento e l'accrescimento delle essenze piantumate.

Come già indicato nella relazione tecnica, al termine della fase operativa si procede immediatamente all'esecuzione di una copertura temporanea, tale da assolvere alla funzione di protezione del cumulo dall'ingresso di acque superficiali e garantire una buona efficienza di captazione del biogas.

Una volta che la discarica ha subito i fenomeni di assestamento più significativi si procede all'ultimazione della copertura finale, con strato di terreno detto “ad alta qualità” perché derivato dallo strato agrario o perché particolarmente lavorato (concimazione, erpicatura, zappatura, ecc...).

Da notare che questa successione di operazioni fa sì che il primo strato di terreno risulti più compresso di quello superiore (maggior compattazione, transito di mezzi d'opera, ecc...), garantendo maggior impermeabilità al cumulo.

E' il caso di evidenziare che:

- se necessario saranno installati presidi attivi di lotta biologica per la minimizzazione della proliferazione di specie indesiderate, con interventi mirati ed introduzione controllata di specie antagoniste non pericolose per l'ecosistema;
- si prevede l'integrazione di fasce arborate lungo il perimetro dell'area dell'impianto ed a protezione degli obiettivi più sensibili, sia con funzione di parziale mascheramento visivo che, soprattutto, di barriera frangipolvere e rumore;

- il ripristino del manto agrario è sviluppato con miscugli di semi di specie erbacee autoctone, adatte alla situazione ambientale;
- gli interventi sulla copertura della discarica prevedono, al suo completamento, l'inserimento di macchie arboreo-arbustive con esemplari a maggior ed a minor sviluppo ed a densità variabile.

NORMA

- *sullo strato edafico si deve procedere nella realizzazione di un inerbimento anche temporaneo, con specie erbacee annuali e perenni pioniere allo scopo di una rapida stabilizzazione della massa movimentata e per favorire processi di rivitalizzazione (ricolonizzazione microbiologica) del suolo;*

In seguito alla stesa del capping definitivo, si provvede al modellamento delle coperture finali con terre idonee, per uno spessore medio di almeno 1,00 metro, eseguito mediante stesa di strati successivi posati e ben costipati e successivo ricoprimento con terreno vegetale.

Successivamente si provvede alla formazione di tappeto erboso eseguito in piano od in pendenza mediante preparazione del terreno con erpicatura, due fresature ed altre lavorazioni necessarie quali concimazione del terreno prima e dopo la semina, semina a spaglio con doppia stesa di miscuglio idoneo e riporto di strato di terreno vegetale di spessore medio compreso fra 1÷3 cm e leggera erpicatura (passaggio per approfondimento del seme).

NORMA

- *nella pianificazione per la ricostituzione della copertura vegetale si deve procedere in maniera progressiva e, a seconda della destinazione finale d'uso (ecologico-forestale, ricreativo a verde pubblico, agricolo ma comunque non per destinazione di produzioni alimentari, umane o zootecniche), utilizzando prioritariamente specie arboree ed arbustive appartenenti a quelle autoctone o tipiche dell'area da ricostituire ed adatte alle caratteristiche chimico-fisiche del suolo;*

Vegetazione prevista per le scarpate

Lungo le scarpate e sulla porzione di copertura suborizzontale è previsto un inerbimento naturale favorito dal reinserimento a chiazze dello strato erboso, precedentemente asportato.

Per stabilizzare le scarpate si eseguiranno inserimenti di talee di essenze arbustive nel substrato argilloso per una profondità di 50-60 cm.

Tra le specie, particolarmente adatti sono:

- *Corylus avellana;*
- *Rosa canina;*
- *Cornus mas;*
- *Prunus spinosa;*

- *Ligustrum vulgare*;
- *Crataegus mono gyna*;

Oltre alle specie elencate, i salici sono specie autoctona e posseggono un apparato radicale mediamente superficiale con radicazione di tipo orizzontale di circa 80-90 cm e si adattano bene anche in ambiente alcalino e di umidità intermedia. Le specie particolarmente adatte sono:

- *Salix appendiculata*;
- *Salix viminalis*;
- *Salix triandra*;
- *Salix nigricans*;
- *Salix eleagnos*.

Vegetazione a perimetro dell'impianto

A perimetro dell'impianto di discarica è presente un filare di essenze arboreo-arbustive che ha come obiettivo primario quello di mitigare l'impatto visivo derivante dalle attività svolte presso l'impianto. La siepe perimetrale diventerà, anche a morfologia finale raggiunta, una barriera visiva dalla strada e dalla campagna e dalle case sparse circostanti interrompendo, per quanto possibile, lo sguardo contro un elemento naturale ed omogeneo al paesaggio circostante.

La realizzazione di una siepe arboreo-arbustiva riveste inoltre i seguenti vantaggi:

- effetto fonoassorbente;
- abbattimento delle polveri e delle sostanze inquinanti;
- miglioramento della biodiversità e dell'impatto ecologico.

NORMA

- *durante la piantumazione e successivamente all'intervento di ripristino devono essere utilizzate le migliori tecniche di coltivazione per garantire l'attecchimento della vegetazione, in particolare è necessario garantire la manutenzione e, qualora ricorra la necessità, si devono adottare sistemi di irrigazione fissa o mobile che assicurino le più favorevoli condizioni per lo sviluppo della copertura vegetale.*

E' evidente che la buona riuscita delle pratiche colturali previste richiede una costante manutenzione, già considerata nella fase costruttiva ma, specialmente, nella fase di gestione post-operativa. A tal riguardo si rimanda al *Piano di gestione in fase post-operativa* sviluppato ai sensi del punto 4 dell'allegato 2 del D.Lgs. 36/03. Per quanto attiene al mantenimento ed all'innaffiamento delle essenze piantumate e del manto erboso, soprattutto nella stagione maggiormente siccitosa, è prevista una rete di

irrigazione che attinge l'acqua dal bacino realizzato in prossimità dell'area tecnologica collocata all'ingresso dell'impianto.