COMUNE DI SAN BARTOLOMEO AL MARE
Prov. Imperia

Ampliamento discarica in località Casa Scofferi

Proprietà ECODODICI s.r.l.

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

1 – Premesse

La presente relazione tratta del progetto di ampliamento della discarica di materiali inerti sita in località Case Scofferi nel Comune di San Bartolomeo al Mare, autorizzata inizialmente per una capacità di abbancamento complessiva di 625.380 m^3.

Per meglio inquadrare e rendere più agevole il contesto nel quale viene proposto tale ampliamento, si riporta di seguito l'elenco dei principali atti amministrativi che hanno disciplinato la coltivazione di detta discarica sino alla data attuale.

a) in data 10.06.2003, con atto n° 699 di rep., è stata sottoscritta una convenzione tra la Società ECODODICI S.a.s. ed il Comune di S. Bartolomeo al Mare per l'esercizio di una discarica di rifiuti speciali inerti in località Case Scofferi, nel territorio del Comune di S. Bartolomeo al Mare;

b) l'area della discarica era stata individuata dal Piano Provinciale dei Rifiuti Speciali Inerti e approvato dal Consiglio Provinciale di Imperia con deliberazione 16.02.1998 n° 8;

c) la Giunta Regionale, con deliberazione n° 1137 del 08.10.1999, decise di non assoggettare il suddetto progetto alla procedura della Valutazione di Impatto Ambientale a condizione che venissero osservate determinate prescrizioni;.

d) la Giunta Provinciale, preso atto delle risultanze della Conferenza dei Servizi di cui all'art. 27 del D.Lgs 5.02.1997 n° 22 e di cui all'art. 34 della L.R. n° 18 del 21.06.1999, con deliberazione n° 841 del 28.12.2000 approvò il progetto presentato dalla ECODODICI S.a.s. e, quindi, la realizzazione dei lavori per la costruzione dei manufatti necessari all'impianto della discarica stessa;

e) il Dirigente del Settore Tutela dell'Ambiente della Provincia, con proprio provvedimento del 26.06.2001, n.m/59, autorizzò la Ditta alla realizzazione delle opere di approntamento previste in progetto, della discarica di rifiuti speciali inerti in località Case Scofferi nel Comune di S. Bartolomeo al Mare,

da realizzarsi nel termine massimo di tre anni condizionatamente all'osservanza delle specifiche prescrizioni inserite in calce al suddetto provvedimento dirigenziale e con riserva di adottare un successivo provvedimento per autorizzare l'esercizio dell'attività di discarica;

f) peraltro, con deliberazione 30.06.2000 n° 57, immediatamente esecutiva, il Consiglio Provinciale, integrando il Piano Provinciale dei Rifiuti Speciali Inerti, stabilì che tra il Comune territorialmente competente e la Ditta, prima della autorizzazione alla gestione, dovesse essere stipulata una apposita convenzione disciplinante i rapporti tra le parti relativamente agli oneri conseguenti all'attivazione della discarica e le relative garanzie;

g) il Consiglio Comunale di S. Bartolomeo al Mare, con deliberazione 23.06.2000 n° 24, nel formulare il proprio parere sulla proposta di variazione del Piano Provinciale succitato, definì anche specifici indirizzi validi ai fini della stipulazione dell'atto convenzionale;

h) conseguentemente il Comune confezionò uno schema di convenzione, conforme ai principi di legge in materia, alle norme del Piano Provinciale ed ai suddetti indirizzi del Consiglio Comunale, nonché alla prassi amministrativa, schema che venne approvato con deliberazione consiliare in data 04.09.2000 n° 38, ritualmente esecutiva;

i) la Ditta con nota del 13.02.2002, acclarata a protocollo in data 15.02.2002 al n° 2065, confermò la propria disponibilità a conformarsi ai disposti normativi sopra richiamati e quindi, ad addivenire alla stipulazione della citata Convenzione, in rituale forma pubblica amministrativa;

j) i contenuti del suddetto schema di convenzione, a seguito di trattative intercorse fra le parti, vennero ulteriormente rivisti e precisati nella forma approvata in via definitiva, dal Consiglio Comunale nella seduta del 22.01.2002, con delibera n° 5;

k) in data 10.06.2003, con atto n° 699 di rep., venne finalmente sottoscritta la convenzione, tra la Società ECODODICI S.a.s. ed il Comune di S. Bartolomeo al Mare, per l'esercizio di una discarica di rifiuti speciali inerti in località Case Scofferi nel territorio del Comune di S. Bartolomeo;

l) il Dirigente del Settore Tutela dell'Ambiente della Provincia, con proprio provvedimento del 13.12.2005, n.m/295, approvò il piano di adeguamento di cui al D. Lgs. 36/03 e quindi autorizzava la Ditta all'esercizio del 1° lotto

funzionale della discarica di inerti per una volumetria pari a 140.000 m^3 e a prorogare di 18 mesi, ossia sino al 13.06.2007, il termine per l'ultimazione dei lavori della tombinatura in cemento armato;

m) successivamente il Dirigente del Servizio Unità di Progetto RSU della Provincia, con proprio provvedimento del 02.04.2007, n R63, autorizzava la Ditta all'esercizio del 2° lotto della discarica per una volumetria totale pari a 52.470 m^3;

n) attesi alcuni ritardi motivati, il Dirigente del Servizio Unità di Progetto RSU della Provincia, con proprio provvedimento del 18.07.2007, n. R125, autorizzava la Ditta a beneficiare di una ulteriore proroga dei termini relativi alla costruzione della tombinatura in cemento armato in progetto sita nella discarica in parola;

o) il Dirigente del Servizio Unità di Progetto RSU della Provincia, con proprio provvedimento del 09.08.2007, n. R134, autorizzava la Ditta all'esercizio del 3° lotto della discarica per una volumetria totale pari a 120.000 m^3;

p) in data 06.05.2008 con nota n° 80 acclarata a protocollo in data 06.05.2008 al n° 5718, la Società ECODODICI s.r.l. presentò istanza per modificare ed aggiornare la Convenzione precedentemente sottoscritta in quanto, dal 31.05.2007, la Soc. Ferrovial Agroman S.p.A., appaltatrice dei lavori per il raddoppio della linea ferroviaria Genova - Ventimiglia, decise di non conferire ulteriore materiale di smarino presso la discarica in oggetto; per questa ragione in detta discarica rimaneva disponibile la possibilità di altri abbancamenti pari al volume che era stato riservato al cantiere ferroviario di cui all'art. 3 della Convenzione. Con l'eliminazione di detto vincolo volumetrico, originariamente riservato alla Ferrovial, si rendevano disponibili nuovi abbancamenti alle esigenze locali;

q) con la stessa istanza venne inoltre chiesto uno snellimento delle procedure di controllo a fronte del versamento al Comune degli importi dovuti in base al volume rilevato topograficamente e previa consegna allo stesso dei rilievi topografici semestrali che, peraltro, venivano già regolarmente emessi e consegnati periodicamente all'Amministrazione Provinciale di Imperia;

r) il Comune, preso atto di detta istanza, definì un nuovo schema di aggiornamento della convenzione conforme ai principi di legge in materia, alle norme del Piano Provinciale ed agli indirizzi dettati dal Consiglio

Comunale, nonché alla prassi amministrativa corrente; tale schema venne approvato con delibera del Consiglio Comunale del 30.09.2008 n° 37, ritualmente esecutiva;

s) la Società, con nota del 23.09.2008, acclarata a protocollo in data 23.09.2008 al n° 12222, confermò la propria disponibilità a conformarsi ai nuovi disposti normativi sopra richiamati e quindi, ad addivenire alla stipula della Convenzione così modificata in rituale forma pubblica amministrativa;

t) in data 02.04.09 con n° 920 di Rep. venne stipulata la modifica di convenzione, approvata con delibera del C.C. n° 37 del 30.09.2008, tra la Ditta ECODODICI s.r.l. ed il Comune di S. Bartolomeo al Mare per l'esercizio della discarica di rifiuti inerti localizzata in località Case Scofferi nel Comune di S. Bartolomeo al Mare

2 – Motivazioni circa la richiesta di ampliamento

Le motivazioni che hanno indotto l'ECODODICI s.r.l. a proporre il presente progetto di ampliamento risiedono, in primo luogo, nella cronica carenza di siti idonei per tale attività in Provincia di Imperia e ad una sempre maggior richiesta di allocazione di materiali inerti provenienti sia da cantieri pubblici che privati.

Detta carenza di siti, inevitabilmente, non solo produce una tendenza inarrestabile al rialzo dei prezzi di conferimento presso le poche discariche ancora attive ed autorizzate, ma porta ad una situazione di progressiva asfissia per le aziende che operano nei cantieri edili ed aventi come committenti sia gli Enti pubblici che i privati.

L'area di utenza della discarica Ecododici, può individuarsi, a grandi linee, in un quadrilatero che interessa in primo luogo il Dianese e parte della Provincia di Imperia sino a S. Lorenzo nonché la vallata del Merula (zona di Andora) in Provincia di Savona per uno sviluppo del lato maggiore di circa 35 km ed una profondità del bacino di utenza verso monte di almeno 10 km.

D'altra parte l'amministrazione Provinciale, nel Piano delle discariche aveva originariamente previsto, nell'area in questione, una potenzialità di abbancamento di circa 1.200.000 m^3 e, come si evince dalle autorizzazioni riportate in premessa, la ECODODICI è stata autorizzata per l'allocazione di una quantità pari a 625.000 m^3 di cui, ad oggi, sono stati effettivamente insediati circa 500.000 m^3.

Per le sue condizioni morfologiche ed orografiche, il sito individuato come Case Scofferi, si presenta particolarmente idoneo al potenziamento della discarica in atto

sino ad un volume conferibile pari a quello originariamente previsto; l'area originaria distesa per circa 100.000 mq. verrà incrementata di ulteriori 25.000 m^2, così per una superficie complessiva di circa 125.000 m^2 su cui possono essere allocati complessivamente circa 1.200.000 m^3 di materiale inerte.

Un fattore interessante e non privo di importante valenza economica risiede nel fatto che la tombinatura in c.a., già eseguita, non può essere sviluppata ulteriormente a valle, viste le nuove disposizione dell'Autorità Regionale del Piano di Bacino, e pertanto la sua lunghezza rimarrà invariata e, conseguentemente gli abbancamenti di valle dovranno risultare sufficientemente arretrati per lasciare lo spazio al canale fugatore (rio S. Bartolomeo).

La discarica, una volta esaurita, non risulterà, sotto il profilo ambientale, molto difforme da quella già approvata in quanto il suo profilo di valle rimarrà pressoché inalterato rispetto a quello precedentemente approvato.

Per dette ragioni la ECODODICI s.r.l. ha ritenuto interessante, sia per proprie motivazioni aziendali che per garantire la continuità di un servizio essenziale al comprensorio di influenza, proporre la presente rielaborazione del corpo discarica per ottenere l'aumento di volume dichiarato negli elaborati di progetto.

3 – Progetto

La presente progettazione di ampliamento trae origine dalla positiva valutazione delle condizioni morfologiche della valletta nascosta e poco percettibile nonchè dall'opportunità di disporre di una ulteriore maggiore area contigua sul lato ovest della stessa.

Di fatto gli abbancamenti già eseguiti durante l'attività precedente hanno raggiunto abbondantemente la quota massima prevista di 125.50 m. s.l.m. valutata rispetto al caposaldo fissato in fase di progettazione iniziale da chi ha eseguito il rilievo di prima pianta.

Aumentando la quota della sommità dell'attuale rilevato a circa 129.90 m s.l.m., ovvero mediamente di m. 4.40, e riducendo di poco la larghezza delle bancate, pur mantenendo lo stesso dislivello di m. 2.50 tra una di esse e la successiva, è possibile aumentare la capacità del sito originario sino a circa m^3 1.180.000 cui si aggiungono ulteriori 20.000 m^3 derivanti dall'occupazione della nuova superficie, disponibile ad ovest del sedime attualmente occupato, per un totale di circa 1.200.000 m^3 complessivi.

Detto incremento richiede prioritariamente la verifica di talune situazioni critiche di seguito elencate:

a) affidabilità statica della tombinatura del rio S. Bartolomeo in c.a. il cui carico viene aumentato considerevolmente;
b) raccordo con la morfologia esistente
c) condizioni idrogeologiche
d) eventuale maggior impatto provocato dall'ampliamento sull'ambiente naturale circostante.

Proprio questi elementi, in verità, hanno costituito la discriminante preliminare per la valutazione della fattibilità, sia tecnica che economica, dell'ampliamento da proporre; lo screening delle singole voci, tuttavia, ha confortato l'iniziativa in quanto non si sono trovati particolari ostacoli insuperabili allo sviluppo progettuale di questa iniziativa.

Sotto il profilo prettamente tecnico la qualità e le caratteristiche geotecniche del materiale da abbancare sono tali da non creare, di fatto, alcun problema circa la stabilità dell'ammasso finale e comunque, come è facile ricavare dalle sezioni di progetto, l'inclinazione delle scarpate che collegano le banche successive mantengono una pendenza pari a 2/3; rapporto di gran lunga cautelativo in quanto decisamente inferiore a quello desumibile dall'angolo di attrito interno reale del materiale abbancato sciolto e senza considerare pure le modalità del suo abbancamento definitivo.

3-a) Per quanto attiene la tombinatura del Rio S. Bartolomeo sono stati rifatti i calcoli di verifica seguendo le NTC 2008 entrate in vigore il 01.07.09, di cui si allegano i relativi elaborati di calcolo e dai quali risulta che le dimensioni, le armature metalliche ed il calcestruzzo usato sono tali da rendere l'intero manufatto in condizioni di stato limite ultimo (SLU) ancora sufficientemente dimensionato in presenza di evento sismico e con la copertura prevista di m. 25.00 di materiale inerte.

3-b) Nel ridisegnare le bancate ci si è altresì preoccupati che il nuovo rilevato si accostasse quanto più possibile ai terrazzamenti preesistenti in modo da conferirgli un andamento prossimo alla morfologia dell'esistente e dei versanti naturali.

3-c) Le condizioni idrogeologiche della discarica rimangono del tutto inalterate così come si evince dalla relazione geologica della Dott.ssa Manuela Romagnolo e dalla relazione idraulica allegate al progetto.

L’impianto di drenaggio superficiale è stato modificato rispetto al progetto autorizzato sostituendo le canalette semicircolari rivestite con conci in lamiera zincata con canalette ricavate sul terreno a sezione trapezia rivestite internamente in pietrame di sezione adeguatamente verificata e/o con embrici in conglomerato cementizio di tipo autostradale.

Tale scelta è dovuta al fatto che si è messo in conto il naturale abbassamento del terreno riportato così che, seppur deformate, dette canalette possano mantenere inalterata la loro funzionalità e, inoltre, contenere entro limiti accettabili la velocità di deflusso delle acque a causa della maggior scabrezza.

Questa tipologia permette, in definitiva, di ridurre la velocità dell’acqua evitando l’innesco di preoccupanti erosioni nel corpo della discarica e, nel contempo, il rivestimento in pietrame permette il naturale attecchimento di vegetazione spontanea e un intimo contatto con il terreno di fondazione; anche l’esigenza di manutenzione dovrà risultare meno assidua e, quindi, più economica rientrando in una logica di un buon risparmio futuro.

Per quanto attiene alla raccolta del percolato verrà messa in opera uno strato di materiale impermeabile ($k=10^{-7}$) dello spessore di circa 50 cm. e il nuovo abbancamento risulterà drenato da una serie di dreni ottenuti mediante trincee con ottima permeabilità entro le quali saranno inseriti materassi cilindrici tipo Maccaferri del diametro di circa m. 0.95 e rivestiti esternamente con TNT e riempiti con materiale arido di pezzatura 40/70 mm.

3-d) Dalle carte della visibilità, allegate al progetto insieme ad alcune pertinenti considerazioni, si evince che la discarica in oggetto è praticamente invisibile nella maggioranza dei punti strategici di osservazione e, praticamente, la sua visione rimane circoscritta ad un ambito particolarmente ristretto (vedere SOI); d’altra parte la maggior quota raggiunta di m. 5 non varia in buona sostanza la sua percezione specialmente dal momento in cui si sarà proceduto alla richiesta rinaturalizzazione mediante il previsto ripristino superficiale con idrosemina ed impianto di specie rustiche autoctone e piantagioni di vegetazione arborea ed arbustive.

Verificata, quindi, la fattibilità dell’intervento in questione si è proceduto a ridisegnare la discarica nell’ambito dei confini di ingombro già approvati limitandoci a conformare le scarpate di quella esistente con le modalità di cui al precedente punto 3-b) e recuperare una nuova superficie individuata nella valletta contigua posta sulla destra

orografica e compresa tra la quota di sommità della discarica principale e quota 145 m s.l.m. la cui superficie risulta di circa 25.000 m^2 per un corrispondente volume di abbancamento di circa 25.000 m^3.

A valle della tombinatura principale, risultando quest'ultima non modificabile, il rilevato verrà adeguatamente arretrato (≥ 10 m.) ed il suo piede sarà contenuto da gabbionate che delimitano il canale fugatore delle acque provenienti dalla tombinatura evitando, di fatto pericolosi fenomeni di erosione.

Circa la circolazione dell'acqua superficiale è stata prevista la realizzazione di una rete di canali di gronda di dimensioni proporzionate alle superfici dei bacini drenati esterni alla superficie della discarica che vengono collettati direttamente nel torrente S. Bartolomeo mentre l'acqua meteorica superficiale a contatto con la superficie del rilevato e l'eventuale percolato vengono raccolti, attraverso un sistema di dreni interrati e canalette superficiali, in due vasche di sedimentazione poste a valle del corpo della discarica rispettivamente sui due lati del torrente S. Bartolomeo.

Da queste ultime potranno essere prelevati campioni per la caratterizzazione di eventuali inquinanti e dal risultato delle analisi potrà essere deciso se l'acqua potrà o meno essere sversata direttamente nel rio S. Bartolomeo.

Per quanto attiene l'attuale piazzale su cui è prevista la pesa, il lavaggio ed i baraccamenti esso verrà definitivamente spostato a quota m. 129,50 a destra della strada di accesso; quest'ultima, inoltre, verrà adeguatamente prolungata per raggiungere, con una pendenza non superiore al 12% le zone di abbancamento per rimanere stabilmente come strada di servizio per un agevole accesso in caso d'incendio alla zona boscata che sottende la discarica.

4 – Realizzazione ampliamento

Preso atto della situazione attuale in cui si trova la discarica e di cui è stato rilevato lo stato di consistenza alla data del presente progetto, in primo luogo è necessario provvedere al completamento dei manufatti idraulici consistenti nella arginatura mediante gabbionate del canale fugatore all'aperto della tombinatura principale e alla costruzione delle due vasche di decantazione in c.a. poste ai lati del torrente S. Bartolomeo.

Eseguiti detti manufatti prioritari si potrà iniziare a riprofilare, con materiale sul posto e/o di nuova provenienza, le scarpate della discarica a finire.

Ciò comporta, qualora ce ne sia l'esigenza, predisporre tutte le piste di accesso per avviare i cantieri per la costruzione delle vasche di decantazione e delle arginature a valle; solo successivamente si procederà a terminare la vasca sghiaiatrice di monte.

Il nuovo abbancamento dovrà essere eseguito secondo criteri rigorosi criteri e, qualora si disponga di materiale terroso di buona qualità, esso dovrà essere stoccato, partendo dal basso e in quantità sufficiente, per la rifinitura superficiale delle scarpate.

Il materiale inerte verrà versato tal quale fuori dal cantiere di lavoro e la sua posa dovrà essere eseguita a strati successivi dello spessore non maggiore di 50 cm. adeguatamente costipati con rullo vibrante e formando scarpate con pendenze non superiori a 2/3.

Completate alcune banche si dovrà intervenire con la posa di suolo vegetale per uno spessore di 40/50 cm. dove verrà realizzata la canaletta di raccolta delle acque meteoriche superficiali e quelle di drenaggio; realizzate le rispettive pendenze la superficie verrà inerbita e, laddove dovessero sorgere problemi di stabilità, verranno usate geostuoie con relativo inerbimento.

Naturalmente man mano che ci si alza di quota dovrà essere lasciata una pista agibile di almeno tre metri e cinquanta al fine di poter accedere in qualsiasi momento e per qualsiasi motivo alle bancate inferiori e alle vasche.

Durante la stesa di detto materiale dovranno essere curate in maniera molto attenta le pendenze longitudinali e trasversali dei piani in modo da ottenere un corretto deflusso delle acque meteoriche superficiali ed evitare pericolose concentrazioni di portate e relativi ruscellamenti che possano mettere in crisi il costituendo rilevato con erosioni e conseguenti scoscendimenti.

In quest' ottica dovranno essere sempre presenti adeguati fossi di guardia di sezioni adeguate alle superfici drenate e agli eventi meteorici di qualsiasi intensità in grado di contenere la velocità di deflusso dell'acqua entro i 3 m/s circa.

Le pendenze dei rilevati perciò dovranno essere molto contenute (inferiori all'1%) e conformate in modo tale da far confluire naturalmente l'acqua superficiale entro i suddetti fossi e/o canalette.

Alla quota 125.50 m. s.l.m. verrà steso il materiale inerte impermeabile per uno spessore di almeno 50 cm. e, successivamente, verranno preparati i sacchi drenanti rivestiti in TNT aventi andamento a raggiera e pendenza verso l'esterno della discarica in modo che l'eventuale percolato possa essere raccolto dal sistema di cabalette in opera e convogliato nelle vasche a valle.

Detto intervento può essere eseguito per settori per cui l'abbancamento dei materiali potrà iniziare da est e, raggiunta la quota di progetto, proseguire arretrando con un nuovo settore.

L'area della discarica viene completamente recintata per impedire il libero accesso al sito con rete metallica alta m. 1.50 posizionata superiormente alla quota più alta raggiungibile con gli abbancamenti; a questa verrà realizzata una barriera vegetale perimetrale con alberi di essenze autoctone al fine di minimizzare eventuali impatti visivi.

L'accesso al sito viene regolamentato ed è unico attraverso un cancello principale che dovrà rimanere chiuso fuori dell'orario di esercizio; il sistema di accesso e controllo deve essere tale da impedire la possibilità di scarichi illegali sul sedime della discarica.

4.1 – Sistema di copertura superficiale finale (paragrafo 2.4.3. dell'all.to 1 del D. Lgs. N. 36/03)

La normativa vigente prevede che la copertura superficiale finale di impianti per rifiuti inerti debba corrispondere ai seguenti criteri:

- Isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno
- Minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua
- Riduzione al minimo delle necessità di manutenzione
- Minimizzazione dei fenomeni di erosione, resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata.

Per l'adeguamento della copertura finale, pertanto, si provvederà a realizzare la seguente struttura multistrato sulle aree pianeggianti e subpianeggianti, costituita (dall'alto verso il basso) dalla seguente stratigrafia:

a) Uno strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale ad 1.00 m. che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione.

b) Uno strato drenante costituito da materiale di pezzatura (40/70 mm.) eventualmente protetto da intasamenti mediante l'impiego di geosintetici, di spessore maggiore o uguale a 50 cm in grado da impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere sottostanti.

c) Uno strato minerale compatto dello spessore di 50 cm. costituito da materiale fine passante al setaccio n. 200 maggiore del 30 % a bassa permeabilità (conducibilità idraulica $\geq$ 108 m/s).

d) Uno strato di regolarizzazione costituito da materiale mediamente drenante.

Per quanto riguarda le opere di recupero ambientale della discarica sulle superfici di versante, l'acclività delle bancate impedisce la realizzazione di un sistema multistrato analoga alla precedente per le aree pianeggianti poiché potrebbero innescarsi fenomeni di instabilità (scivolamento) del terreno vegetale sullo strato drenante.

In considerazione di quanto sopra e delle particolari condizioni morfologiche viene adottata una soluzione multistrato meno impegnativa della precedente per quanto attiene, in particolare, agli spessori degli strati così come viene indicato di seguito partendo dall'alto verso il basso.

- Strato di terreno vegetale con spessore di circa 40 cm
- Strato minerale compattato di bassa permeabilità dello spessore di circa 50 cm.
- Strato di regolarizzazione formato da materiale drenante.

A prescindere dagli spessori in gioco si provvederà comunque a posare una biorete in fibra di juta in modo da rallentare lo scorrimento superficiale dell'acqua (ruscellamento) con funzione antierosiva temporanea.

Data l'elevata resistenza a trazione di detta biorete è possibile posarla anche su scarpate molto acclivi e, essendo un buon ritentore d'acqua, favorisce l'attecchimento ed il successivo sviluppo della vegetazione con la creazione di un microclima ideale.

Verrà altresì realizzata, come accennato precedentemente, una barriera vegetale perimetrale composta da alberature autoctone adiacenti alla recinzione che delimita la proprietà della discarica con la loro messa a dimora con sesti variabili da 15 a 20 m. circa.

4.2 – Modalità e criteri di coltivazione (allegato 1, paragrafo 2.10 del D. Lgs. N. 36/03)

Nella discarica in questione sono vietati gli scarichi di materiali polverulenti soggetti a dispersione eolica se non vengono addottati specifici sistemi di abbattimento delle polveri (bagnatura, uso di teloni, immediata copertura con materiale pesante).

Il materiale da abbancare deve essere depositato in strati successivi ed adeguatamente compattati, di spessore non superiore a 50 cm. e sistemato in modo tale da evitare, lungo il fronte di avanzamento, pendenze superiori al 30%.

La coltivazione deve procedere per strati sovrapposti e compattati, di limitata ampiezza, in modo da favorire il recupero immediato e progressivo dell'area della discarica limitando successivi fenomeni di instabilità.

I rifiuti che possono dar luogo a dispersione di polveri devono essere ricoperti al più presto con strati di materiale adeguato.

Occorre altresì limitare la superficie di rifiuti esposta all'azione degli agenti atmosferici e mantenere pendenza tali, anche provvisorie, da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti.

5 – Piano di gestione operativa

Il piano di gestione operativa individua le modalità e le procedure necessarie a garantire che le attività operative della discarica siano condotte in conformità con i principi, le modalità e le prescrizioni di cui al D. L.vo n. 36/03 e della relativa autorizzazione ad operare.

6 – Elenco e qualità rifiuti (comma b art. 8 d.l.vo n. 36/03)

Come già riferito in precedenza l'ampliamento richiesto consiste in circa 700.000 m^3 per un abbancamento complessivo di 1.200.000 m^3 relativo alle seguenti tipologie distinte dal codice dell'Elenco Europeo dei Rifiuti:

Cod. 17.01.01	Cemento
Cod. 17.01.02	Mattoni
Cod. 17.01.03	Mattonelle in ceramica
Cod. 17.01.07	Miscuglio scorie di cemento, mattoni, mattonelle non contenenti sostanze pericolose
Cod. 17.02.02	Vetro
Cod. 17.05.04	Terra e rocce non pericolose
Cod. 17.09.04	Rifiuti misti da attività di costruzioni e demolizioni non pericolosi

L'ECODODICI possiede già l'autorizzazione per i codici sopra riportati ed ha abbancato in discarica i corrispondenti materiali per circa 500.000 m^3 ma, in forza di nuove richieste ed esigenze sopravvenute, per il presente ampliamento chiede l'aggiunta dei codici seguenti:

Cod. 01.04.08	Scarti di ghiaia e pietrisco
Cod. 17.05.06	Fanghi di dragaggio diversi dal Cod. 17.05.05
Cod. 17.05.08	Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quello di cui al Cod. 17.05.07
Cod. 20.03.03	Residui della pulizia delle strade

Per l'abbancamento e la compattazione dei rifiuti in discarica la Ecododici s.r.l. metterà a disposizione dell'impianto i seguenti mezzi d'opera o altri con capacità operativa similari:

TIPO DI MEZZO D'OPERA
1. Autocarro doppio ponte 330
2. Escavatore idraulico FH – 215
3. Miniescavatore Komatsu PC25
4. Pala gommata FH W 130
5. Pala cingolata FL5
6. Pala cingolata CAT 943
7. Vaglio

7 – Prevenzione e riduzione inquinamento (comma e, art.8 l. n.36/03)

Considerate le nuove quantità di rifiuti da smaltire ed il maggior impegno delle infrastrutture interessate, preso atto che la maggior fonte di possibile inquinamento è dovuto alla formazione di polveri nell'atmosfera e nella perdita di materiale terroso lungo la pista di accesso alla discarica, si prevede in primo luogo di asfaltare la pista sino all'ingresso della discarica e, in presenza di materiale fine e polveroso, di trasportare detto materiale con camion telonati.

Per quanto attiene al Gestore è previsto che prima dello scarico di detto materiale esso venga inumidito con acqua in modo da contenere entro termini accettabili la naturale polverosità specialmente in occasione di materiale di demolizione proveniente da cantieri edili.

All'uscita della discarica gli automezzi dovranno essere ripuliti da eventuali materiali fangosi trasportati dalle ruote e, per questo, è previsto che essi stazionino nella vasca all'uopo predisposta per tale funzione.

Circa l'inquinamento acustico dei mezzi esso è legato alla frequenza dei passaggi sulle strade pubbliche mentre risulta assolutamente inavvertibile dal centro abitato durante le operazioni di scarico e di abbancamento del materiale trasportato in quanto distanti dalle abitazioni e, comunque, fortemente attenuato dalla presenza di una fitta vegetazione che corona la discarica.

Ad ogni buon conto verrà chiesta ai VV.UU. di S. Bartolomeo l'autorizzazione a porre adeguata segnaletica di limite di velocità sulla strada pubblica a salvaguardia dell'incolumità dei possibili utenti.

Per quanto attiene la formazione eventuale di percolato, così come già accennato in precedenza, verrà isolata la vecchia discarica con uno strato di materiale inerte impermeabile sulla cui superficie verranno posati dei gabbioni circolari (Φ 0.95 m.) riempiti di materiale granulare inerte di frantoio (pezzatura 40/70 mm.) rivestito esternamente di TNT in modo da creare un efficace drenaggio delle acque interne al rilevato.

Queste verranno recapitate in due vasche, prima di essere rilasciate al torrente S. Bartolomeo, il cui compito principale è quello di smaltire l'eventuale torpidità e permettere una periodica analisi da cui si possa ricavare eventuali principi di inquinamento dovuti alla presenza di materiale estraneo e pericoloso per la salute pubblica.

8 – Piano di gestione operativa della discarica (comma g art. 8 e allegato 2 l. 36/03)

8.1 – Modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto

Il materiale viene trasportato alla rinfusa con mezzi privati presso la discarica accedendovi attraverso una pista di proprietà dell'Ecododici s.r.l.; esperiti i controlli di accettazione questi vengono scaricati in prossimità del comparto in lavorazione per i successivi adempimenti di abbancamento.

8.2 – Criteri generali di accettazione dei rifiuti

Tenuto conto dei contenuti del provvedimento autorizzativo all'esercizio della discarica in essere che prevede la sola accettazione di rifiuti inerti, i criteri di ammissibilità già in vigore nel periodo transitorio risultano già conformi alle prescrizioni legislative ed in particolare il personale addetto si occupa già di:

1. Controllare la documentazione di accompagnamento dei rifiuti ivi compreso il formulario di identificazione di cui all'art. 15 del D.Lg. 22/97 e, se previsti, i documenti di cui al regolamento CEE n. 259/93 del Consiglio Generale del 1° febbraio 1993 relativo alla sorveglianza ed al controllo dei rifiuti all'interno della Comunità Europea.
2. Verificare la conformità delle caratteristiche dei rifiuti indicate nel formulario di identificazione di cui all'All. B di cui al D.M.Amb. n. 145 del 01.04.1998.

3. Provvedere costantemente a verificare visivamente ogni carico di rifiuti conferito in discarica e, dopo lo scarico, verificarne la conformità o meno alle caratteristiche indicate nel formulario di identificazione di cui al precedente decreto.

4. Annotare sul Registro di Carico e Scarico rifiuti tutte le caratteristiche fisiche ed organolettiche ed ogni ulteriore informazione circa le caratteristiche e le quantità allocate in discarica di detti rifiuti.

5. Firmare le copie del formulario di identificazione dei rifiuti conferiti in discarica.

6. Effettuare le verifiche analitiche di conformità del rifiuto trasportato in discarica ai criteri di ammissibilità come previsto da 1° comma dell'art. 10 del più volte richiamato D. Lg. 36/2003 con cadenza stabilita dall'Autorità Competente (Provincia) e, comunque, con cadenza non inferiore ad un anno.

Gli eventuali campioni prelevati dovranno essere opportunamente conservati in posto sicuro (a prova di manomissione) presso l'impianto a disposizione dell'Autorità competente e, comunque, non per un periodo inferiore a mesi due.

7. Se risulterà necessario dovrà essere comunicato tempestivamente alla Regione ed alla Provincia l'eventuale mancata accettazione dei rifiuti conferiti e le ragioni del diniego; in ogni caso rimane vigente l'applicazione delle disposizioni CEE circa le spedizioni transfrontaliere dei rifiuti.

8.3 – Modalità e criteri di ammissibilità in discarica dei rifiuti inerti.

Il materiale di conferimento alla discarica, seppur inerte, non può essere conferito tal quale se non vengono eseguiti i necessari accertamenti di conformità che si riportano di seguito.

Livello 01 – caratterizzazione di base

Questo rappresenta il primo step verso la procedura di ammissione del materiale in discarica; essa viene avviata tramite la determinazione delle caratteristiche dei rifiuti e completata solo potrà essere acclarato, realizzata con la raccolta di tutte le loro caratteristiche attraverso le informazioni necessarie lo smaltimento sicuro a lungo termine dei rifiuti di che trattasi.

Livello 02 – verifica di conformità

Al fine di accertare periodicamente le caratteristiche dei flussi regolari di rifiuti. I parametri da analizzare derivano dalla caratterizzazione di base dei rifiuti, in particolare, è necessario soltanto un controllo dei parametri critici determinati nella caratterizzazione di base, l'esame è utile a verificare che i rifiuti rispettino i valori limite per i parametri critici e deve essere effettuato almeno 01 volta all'anno.

Livello 03 – verifiche in sito

I rifiuti che giungono in discarica devono essere sottoposti a ispezione prima e dopo lo scarico e la documentazione richiesta tutta controllata.

In particolare la legislazione vigente nel nostro Paese stabilisce che la caratterizzazione di base debba essere effettuata dal produttore del rifiuto.

Sarà pertanto cura del detentore – prima di conferire il rifiuto all'impianto autorizzato – avviare campione dello stesso a laboratorio d'analisi.

Va da se che qualora si sospetti una contaminazione (o da esame visivo o perché si hanno elementi sulla provenienza del rifiuto) anche i rifiuti di cui alla tabella 4 a seguire debbono essere sottoposti ad analisi o semplicemente respinti.

Se i rifiuti elencati sono contaminati o contengono altri materiali o sostanze come metallo, amianto, plastica, sostanze chimiche ecc. in quantità tale da aumentare il rischio ambientale in misura tale da giustificare il loro smaltimento in una discarica appartenente ad una categoria diversa, essi non potranno essere ammessi in una discarica per rifiuti inerti.

Le tipologie di rifiuti per le quali il D.M. 13 marzo 2003 prevede sempre il test i limiti di concentrazione nell'eluato – per discariche inerti – sono quelle indicate dalla Norma UNI 10802 Allegato A – rifiuti granulari.

La tabella 01 fa inoltre riferimenti ad altre tabelle in particolare alla seguente tab. 2 riportante i limiti di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità in discariche per rifiuti inerti.

TAB. 2

COMPONENTE	**L/S = 10 L/KG**
	mg/1
As	0,05
Ba	2
Cd	0,004
Cr	0,05
Cu	0,2
Hg	0,001
Mo	0,05
Ni	0,04
Pb	0,05
Sb	0,006
Se	0,01

Zn	0,4
Cloruli	80
Fluoruri	1
Solfati	100
Indice fenolo	0,1
DOC	50
TDS*	400

Tabella 3

Limiti di accettabilità per composti organici in discariche per i rifiuti inerti

Parametri	Valore mg/Kg
	mg/Kg
TOC*	30000
BTEX	6
Olio minerale (da C10 a C40)	500 **

Tabella 4

Elenco dei rifiuti inerti per i quali è consentito lo smaltimento in discarica di rifiuti inerti senza preventiva caratterizzazione.

CODICE CER	DESCRIZIONE	RESTRIZIONI
01 04 13	Rifiuti derivanti dalla lavorazione della pietra	
10 11 03	Scarti di materiali in fibra a base di vetro	Solo se privi di leganti organici
15 01 07	Imballaggi in vetro	
17 01 01	Cemento	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione*
17 01 02	Mattoni	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione*
17 01 03	Mattonelle e ceramiche	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione*
17 01 07	Miscugli di cemento, mattoni,mattonelle e ceramiche	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione*
17 02 02	Vetro	

17 05 04	Terre e rocce	Esclusi i primi 30 cm di suolo,la torba e purchè non provenienti da siti contaminati
17 09 04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione *
19 12 05	Vetro	
20 01 02	Vetro	Solamente vetro proveniente da raccolta differenziata
20 02 02	Terre e rocce	Solo rifiuti di giardini e parchi; eccetto terra vegetale e torba

(*) Rifiuti selezionati prodotti dalla costruzione e dalla demolizione: rifiuti contenenti una bassa percentuale di altri tipi di materiale (come metalli, plastica, terra, sostanze organiche, legno, gomma, ecc.). L'origine dei rifiuti deve essere nota.
Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e dalla demolizione provenienti da costruzioni contaminate da sostanze pericolose inorganiche o organiche, ad esempio a causa dei processi produttivi adottati nell'edificio, dell'inquinamento del suolo, dello stoccaggio e dell'impiego di pesticidi o di altre sostanze pericolose, eccetera, a meno che non sia possibile escludere che la costruzione demolita fosse contaminata in misura significativa.
Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e dalla demolizione provenienti da costruzioni trattate, coperte o dipinte con materiali contenenti sostanze pericolose in quantità notevole.

- Tabella 5 circa i criteri di ammissibilità in discarica per rifiuti non pericolosi di rifiuti contenenti amianto trattati.

8.4- Modalità e criteri di deposito

Il rifiuto viene conferito all'area di coltivazione delimitata da rilevati di contenimento realizzati in terreno di bassa conducibilità compattato; la deposizione del rifiuto avviene in strati per consentire un'adeguata costipazione ad opera dei mezzi compattatori e sempre in modo che l'area attiva non risulti mai più elevata rispetto alla quota dell'argine di contenimento.

In occasione di conferimento di rifiuti che daranno luogo a polveri si provvederà a ricoprire ogni strato con un "infrastrato" dello spessore di 20 cm..

Le zone dove si raggiungerà il profilo finale verranno immediatamente chiuse e verrà realizzata la copertura finale.

9 - Piano di intervento

Il presente capitolo si prefigge la finalità di esaminare le problematiche legate ad eventi accidentali e di sicurezza che possono influenzare l'impatto ambientale della discarica e le relative misure di sicurezza che vengono attuate per minimizzare e rendere accettabili gli effetti che questi eventi possono ricadere sull'uomo e sull'ambiente.

Gli aspetti ambientali analizzati sono quelli prevedibili dall'attività svolta presso l'insediamento e dagli eventi non prevedibili che sono stati evidenziati per la loro significatività.

In particolare si sono valutati gli aspetti ed i fattori ambientali di seguito indicati.

Incendi ed esplosioni

Il pericolo di incendio all'interno di una discarica, come in ogni altro luogo, è dovuto alla concomitanza di tre fattori:

- materiali, sostanze infiammabili e/o combustibili
- comburenti
- fonti di ignizione

Nella discarica esistono tutti e tre gli elementi che sono fonti di pericolo in quanto il materiale secco depositato nella stessa, l'olio lubrificante per i mezzi, il piccolo deposito di carburanti (gasolio) sono combustibili.

In caso di incendio verranno adottate le seguenti procedure:

- Uso degli idranti solo se la tensione è stata tolta
- Uso degli estintori se non è stata tolta tensione
- Divieto di usare estintori a CO2 su persone in fiamme
- Per piccoli focolai provare a soffocare coprendo la zona con terra
- Eliminazione delle fonti di innesco (scintille, fiamme)
- Impedire l'accesso all'area a chi non appartiene a squadre di emergenza
- In caso di persistenza del fenomeno chiamare i VV.FF. e la Protezione civile più prossima alla discarica.

Sversamenti di carburanti e/o lubrificanti

I depositi delle materie prime liquide pericolose e dei rifiuti liquidi sono dotati di idonei bacini di contenimento. I contenimenti degli sversamenti dovuti agli eventuali difetti o falle dei fusti e/o serbatoi sono garantiti dai bacini di contenimento che come minimo sono un terzo del quantitativo contenuto nei relativi recipienti pieni a cui sono asservititi

La probabilità di sversamenti accidentali, ed il rischio associato, durante il trasporto di carburanti è molto limitata sia perché il trasporto degli stessi viene effettuato da ditte specializzate che per la saltuarietà delle operazioni.

La probabilità ed il rischio di sversamenti durante i travasi e/o riempimento dei serbatoi di carburante si ritengono sotto controllo in quanto il travaso dei carburanti viene effettuato da ditte specializzate e i travasi e riempimenti da serbatoio a mezzi d'opera si

può considerare a basso rischio sia per le esigue quantità di prodotto movimentato che per la saltuarietà delle operazioni associate.

In caso di sversamenti di sostanze si seguiranno le seguenti istruzioni:

- Verifica del tipo di prodotto sversato
- Divieto di utilizzare pompe elettriche se è un infiammabile
- Utilizzo di materiale assorbente sullo sversamento fuori dei bacini di contenimento e/o bonifica del terreno asportando tutta la parte impregnata dal prodotto
- Avviamento al deposito rifiuti del prodotto dello sversamento e/o i materiali prodotti dalla bonifica per ripristinare la zona inquinata

10 - Piano di ripristino ambientale

Il presente piano individua gli interventi che si intendono attuare per la sistemazione dell'area e la successiva chiusura della stessa.

Tipologia di copertura e recupero finale dell'area

La copertura avrà lo scopo di separare i rifiuti dall'ambiente superficiale limitando l'infiltrazione di acqua nei rifiuti; pertanto al termine della coltivazione della discarica, sulla scorta degli interventi già eseguiti le finalità da seguire saranno di ordine sanitario, di protezione e salvaguardia della situazione idrogeologica e di carattere estetico.

L'obiettivo finale che si intende raggiungere con le opere previste per la chiusura dell'impianto è quello di reinserire il sito di discarica nel contesto ambientale e paesaggistico circostante e di ricreare, per quanto possibile, condizioni ambientali analoghe a quelle originarie o comunque simili ed integrabili con quelle circostanti.

Gli interventi garantiranno altresì la stabilità della copertura superficiale della discarica nel tempo.

La configurazione finale della discarica prevede una morfologia sagomata secondo gradoni aventi la funzione di piste di manutenzione alle scarpate, e di un'area subpianeggiante in testa al corpo rifiuti.

Modellate le scarpate, si provvederà alla realizzazione di un'adeguata copertura, come descritto successivamente, curando quindi in modo specifico il materiale e le relative modalità di messa in opera e le opere complementari.

Le opere di regimazione delle acque superficiali saranno realizzate con particolare cura, per evitare fenomeni di ruscellamento diffuso ed erosione incanalata e permettere il consolidamento di uno strato di terreno favorevole all'attecchimento ed allo sviluppo

di quelle specie vegetali che, adatte alle condizioni della discarica, permettono il suo completo recupero.

Tutte le opere previste dal presente progetto hanno carattere definitivo e consisteranno in:

- completamento della copertura dei rifiuti abbancati e riprofilatura
- inerbimento dell'intera superficie
- messa a dimora di essenze arbustive ed arboree autoctone
- manutenzione

La tipologia della copertura prevista interesserà tutta l'area del corpo discarica e propone (stratigrafia dall'alto verso il basso):

Aree subpianeggianti e pianeggianti

A. **Uno strato superficiale di copertura** con spessore maggiore o uguale a m. 1.00 che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e garantisca una protezione per barriere sottostanti dalle escursioni termiche.

B. **Uno strato drenante,** costituito da materiale di media pezzatura (40/70 mm.) ed eventualmente protetto da intasamenti mediante l'impiego di geosintetici, di spessore maggiore o uguale a 0.3 m. in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere sottostanti.

C. **Uno strato minerale compatto,** costituito da materiale fine (passante al setaccio n. 200 maggior del 35%) dello spessore maggiore o uguale a 0,3 m. e bassa conducibilità idraulica.

D. **Uno strato di regolarizzazione**

Aree di versante

A. Una biorete in fibra di juta

B. **Uno strato superficiale di copertura** con spessore pari a circa 30 cm. (a seconda delle pendenze dei versanti) che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del pano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione.

C. **Uno strato minerale compatto,** costituito da materiale fine (passante al setaccio n. 200 maggiore del 35%) dello spessore maggiore o uguale a 0,20 m. e bassa conducibilità idraulica.

D. **Uno strato di regolarizzazione –** Per quanto attiene l'inerbimento dell'intera superficie, la messa a dimora di essenze arbustive ed arboree e la manutenzione occorre dare riferimento a quanto già esposto.

11 - Piano di gestione post-operativa

Il presente piano di gestione post-operativa individua, modalità e condizioni della fase di gestione post-operativa e le attività che devono essere poste in essere durante questa fase in modo tale da garantire i requisiti di sicurezza ambientale richiesti.

- *Recinzione e cancelli di accesso*

Al fine di evitare libero accesso al sito di discarica a persone ed animali l'intera discarica verrà circondata da una recinzione. La recinzione avente un'altezza da terra non inferiore a 2 metri sarà costituita da una rete metallica plastificata o zincata con diametro del filo non inferiore a 2 mm., sostenuta da paletti in profilato metallico fondati su basamento in cls. In corrispondenza dei punti ritenuti maggiormente significativi saranno predisposti cancelli di altezza 2 m. e larghezza variabile, provvisti di una serratura di sicurezza, di tipo manuale.

Drenate la fase di gestione post-operativa si procederà al controllo dell'integrità della recinzione, delle serrature e l'eventuale sostituzione di parte di rete eventualmente lacerata.

- *Rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche*

Per un corretto smaltimento delle acque superficiali interne al corpo discarica si realizzerà una rete di drenaggio mediante la posa di canalette in cls.

Le piste d'accesso e di transito degli automezzi avranno una pendenza trasversale verso l'interno e saranno dotate di cunetta per la raccolta delle acque meteoriche.

Per un corretto funzionamento della rete di smaltimento delle acque superficiali meteoriche si prevede un continuo controllo dello stato delle cunette e degli eventuali pozzetti di raccolta per l'asporto di materiale depositato.

- *Viabilità interna ed esterna*

Per garantire l'accessibilità e la manutenzione delle aree recuperate è prevista la realizzazione di piste in terra battuta trasversali, con leggera inclinazione verso le canalette di smaltimento delle acque meteoriche. Tali piste verranno mantenute in perfetta efficienza, con il ripristino del fondo qualora si verificasse un asporto del terreno di riporto.

- *Sistema di impermeabilizzazione sommitale*

Il sistema di copertura finale prevede l'isolamento del corpo rifiuti mediante la posa di una struttura multistrato, evidenziata nei paragrafi precedenti, con riporto di uno strato di terreno vegetale per consentire l'inerbimento dell'intero corpo discarica e la messa a dimora di essenze arbustive per un idoneo inserimento della discarica nell'ambiente circostante.

Le operazioni di controllo si svolgeranno con cadenza settimanale e saranno mirati ad individuare eventuali danni della copertura a causa di fenomeni alluvionali o assestamenti del corpo discarica; in tale eventualità le operazioni di ripristino prevedono il rifacimento delle opere di impermeabilizzazione estese ad un contorno significativo dell'area danneggiata ed al ripristino della copertura vegetale.

- *Copertura vegetale*

La filosofia d'intervento è di costruire una copertura erbacea con buona presenza di elementi arbustivi in modo da offrire un substrato in grado di ospitare le specie arboree che verranno piantumate in un secondo momento.

Verranno effettuate opere di regimazione delle acque superficiali per evitare fenomeni di ruscellamento diffuso ed erosione incanalata.

Gli interventi di inerbimento e le piantumazione con specie arbustive andranno monitorati ed eventualmente ripetuti nelle aree in cui l'attecchimento non si sia rivelato sufficientemente buono.

Solo a seguito del completamento e della riuscita degli interventi di inerbimento e di piantumazione di specie arbustive si procederà con l'impianto di specie arboree, utilizzando materiale vivaistico giovane e di piccole dimensioni (2-4 anni).

Gli interventi di recupero ambientale sono stati progettati in modo da ridurre al minimo gli interventi manutentivi, soprattutto dopo il secondo anno dall'impianto. Nel primo biennio la manutenzione dovrà riguardare:

- risemina di aree nude
- potatura di formazione delle piante arboree
- irrigazione localizzata al piede delle essenze arbustive ed arboree (in funzione delle precipitazioni)
- irrigazione a pioggia su tutta la superficie, nel caso in cui solo la semina e le precipitazioni non siano sufficienti a garantire l'affermazione del cotico erboso
- sfalcio delle erbe, soprattutto in prossimità degli arbusti, per eliminare la competizione nelle prime fasi di sviluppo

- sostituzione di essenze arboree che non hanno attecchito durante i primi anni di coltivazione

A partire dal terzo anno la manutenzione si limiterà agli interventi ordinari.

In generale le operazioni di controllo consisteranno nell'esame visivo dell'integrità della copertura, prevedendo il riporto di terreno vegetale nelle aree denudate e l'inerbimento con posa di reti antierosione per favorire l'attecchimento della copertura vegetale.

- *Pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee*

L'obiettivo del monitoraggio è quello di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee sicuramente riconducibili alla discarica al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Per il monitoraggio del corpo idrico superficiale, le condizioni logistiche e l'estensione dei terreni di proprietà consente la realizzazione di due pozzi posizionati immediatamente a monte ed a valle dell'impianto. In considerazione degli stretti spazi a disposizione dell'andamento della direzione di falda (orientata lungo una direttrice coincidente con il corso del Rio S. Bartolomeo) e la realizzazione di un solo pozzo di monitoraggio a valle.

In particolare il pozzo di monte sarà ubicato in corrispondenza dell'opera di presa lungo l'alveo del Rio S. Bartolomeo, mentre il pozzo di valle sarà ubicato, previa realizzazione di una pista di accesso, immediatamente a valle dell'opera di sostegno presente al piede del corpo discarica.

Nei punti di monitoraggio individuati sarà rilevato il livello di falda mediante installazione in ciascuno punto di una sonda piezometrica a corda vibrante per il rilievo in continuo della soggiacenza.

I campionamenti delle acque sotterranee verranno eseguiti secondo il programma imposto dagli Enti preposti al controllo durante la fase di esercizio della discarica, e secondo il piano di sorveglianza e controllo durante la fase di post chiusura.

12 - Piano di sorveglianza e controllo

Il controllo e la sorveglianza saranno condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente con riguardo ai parametri ed alle periodicità riportati nelle tabelle 1 e 2 del presente piano su:

- acque superficiali
- acque di drenaggio superficiale

- qualità dell'aria
- parametri meteoclimatici
- stato del corpo della discarica

I prelievi e le analisi saranno effettuati da laboratori competenti, indipendenti, secondo le metodiche ufficiali.

Acque sotterranee

L'obiettivo del monitoraggio è quello di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee sicuramente riconducibili alla discarica al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Per il controllo delle acque sotterranee verranno presi in considerazione un pozzo a monte ed uno a valle tenuto conto della direzione della falda.

Rilievo del livello di falda

Nei punti di monitoraggio individuati sarà rilevato il livello di falda mediante installazione in ciascun punto di una sonda per il rilievo in continuo della soggiacenza. Le sonde saranno collegate ad una centralina di acquisizione programmabile.

Prima di procedere alla fase di campionamento verrà eliminata l'acqua presente all'interno del pozzo e nel dreno, che non è generalmente rappresentativa della qualità dell'acqua sotterranea del sito in esame.

Solitamente la procedura di spurgo è funzione delle caratteristiche del pozzo e della produttività dell'acquifero.

Al fine di ottener dati analitici significativi e in base a quanto indicato nel Decreto Ministeriale 25/10/1999 n. 471, le analisi saranno eseguiti su campioni prelevati dopo che il piezometro è stato adeguatamente spurgato.

Analisi delle acque sotterranee

Parametri:

pH, Temperatura, Conducibilit elettrica, Ossidabilità Kubel. Cloruri, Solfati, Fe, Mn, Azoto ammoniacale.

Per tali parametri si adotterà come livello di guardia, i parametri indicati nel D.M. 25/10/1999, n. 471.

E' prevista, altresì, la collocazione di n° 12 celle piezometriche distribuite in n° di 6 lungo la tombinatura (n° 3 per lato) e le restanti n° 6 nella zona intermedia tra l'asse della discarica e la linea di incontro del versante in posto ed il rilevato artificiale.

Queste ultime forniranno utili informazioni circa la distribuzione e l'eventuale permanenza o movimenti di acqua all'interno del rilevato da cui sarà possibile dedurre in anticipo possibili linee preferenziali di scivolamento ed intervenire preventivamente.
L'esame delle acque sotterranee prevede il riconoscimento dei parametri riportati nella tab. 1 del paragrafo 5.7. dell'Allegato 2 del D. L.g.vo n. 36/03 il cui accertamento dovrà essere eseguito almeno una volta all'anno.

Acque meteoriche di ruscellamento

A seguito di situazione di particolare vulnerabilità ambientale (eventi alluvionali, sismici ecc.) si preleveranno le acque di drenaggio superficiale per le quali verranno determinati i parametri di cui alle acque sotterranee.

Emissione gassose e qualità dell'aria

Per il monitoraggio delle aree interne ed esterne al corpo discarica si prevede il rilievo delle POLVERI con attrezzature portatili e prelievi da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Morfologia della discarica

La morfologia della discarica, la volumetria occupata e quella ancora disponibile per il deposito di rifiuti saranno oggetto di rilevazioni topografiche semestrali.

Stabilità della discarica

Sulla base delle indicazioni precedenti è stata prevista la messa in opera di una rete di n° 7 celle inclinometriche rispettivamente n° 3 in corrispondenza della tombinatura e n° 4 ai lati di quest'ultima per una profondità di circa 25 m.
Queste permetteranno di monitorare costantemente la stabilità del rilevato con particolare attenzione alla direzione nord-sud lungo la vecchia incisione tra i due versanti.

TABELLA 1 – PARAMETRI DA MISURARE E FREQUENZA DELLE MISURE

	Parametro	**Frequenza gestione operativa**	**Frequenza gestione post-operativa**
Acque superficiali di drenaggio	Composizione	Semestrale	Annuale
Qualità dell'aria	Immissioni potenziali e pressione atmosferica	Semestrale	Annuale
Acque			

sotterranee	Livello di falda	Mensile	Semestrale
	Composizione	Trimestrale	Semestrale
Dati Meteoclimatici	Precipitazioni	giornaliera-	Giornaliera, sommata ai valori mendili-
	Temperatura (min max 14 h CET)	-	-
	Direzione e velocità del vento	Giornaliera	Non richiesta
	Evaporazione	Giornaliera	Giornaliera, sommata ai valori mensili
	Umidità atmosferica (14 h CET)	Giornaliera	Media mensile
Topografia dell'area	Struttura e composizione della discarica	Annualmente	-
	Comportamento d'assestamento del corpo della discarica	Semestrale	Semestrale per i primi 3 anni, quindi annuale

N.B. Per il rilievo dei parametri meteoclimatici si propone l'impiego dei valori registrati dall'Ufficio meteorologico di Imperia evitando l'installazione di una stazione di registrazione in sito.

Tutti i dati ricavati dalle precedenti osservazioni in parte verranno vettoriati attraverso linee di telerilevamento, fatto salvo per gli inclinometri per i quali è necessario l'osservazione diretta dell'operatore, per cui la discarica si dovrà dotare di mezzi adeguati per il trasferimento automatico di questi nel centro di raccolta.

Quest'ultimo sarà dotato di computer di adeguata potenza per acquisire la massa delle osservazioni manuali e/o telematiche, di rete telefonica ADSL, di stampante a colori e quant'altro necessario per l'elaborazione dei dati grezzi acquisiti.

In conclusione, recepite tutte le informazioni strumentali di monitoraggio di cui si è detto in precedenza, segue una fase operativa decisionale finalizzata alla valutazione sistematica dei dati acquisiti che presuppone un coordinamento stretto tra gli operatori e gli Organi di controllo con tempi decisionali brevi, specialmente nel caso venissero riscontrati dati anomali rispetto alla serie storica dei rilevamenti.

Ciò detto, quindi, è necessario operare in maniera tale che vengano ottimizzate le seguenti attività :

- L'integrazione tra le attività del Gestore e quelle dell'Autorità di controllo (ARPA);
- La gestione della discarica non deve comportare nel tempo effetti ambientali negativi;
- L'utilizzo di tutti gli accorgimenti necessari per prevenire potenziali pericoli e/o disagi per la popolazione;

- Favorire l'accesso ai dati relativi alla gestione dell'impianto ed ai relativi possibili impatti ambientali;
- Conservazione ed implementazione del patrimonio di conoscenza che si costituisce via via sulla base delle successive osservazioni;
- Creazione di una via preferenziale con l'Amministrazione Comunale di S. Bartolomeo al Mare attraverso i propri uffici tecnici.

Quanto sopra non può che favorire una stretta collaborazione tra il privato e gli Enti preposti all'attività di controllo per una razionale e ragionata attività propedeutica alla eventuale messa in sicurezza della discarica, qualora ve ne fosse la necessità.

13 – Piano finanziario

Premesso che il piano finanziario di cui all'art. 17 del D.lg. 36/2003 prevede che il Piano di adeguamento includa anche la parte relativa alla costruzione della Garanzia finanziaria di cui all'art. 14 dello stesso decreto e di cui occorre tener conto, insieme con gli altri costi, per la definizione del piano finanziario, quest'ultimo, da predisporre ai fini dell'adeguamento, dovrà contenere gli elementi relativi alla copertura dei costi di realizzazione, esercizio costituzione della garanzia finanziaria, chiusura e gestione post operativa per 30 anni.

Per le discariche esistenti l'adeguamento della garanzia finanziaria è prevista contestualmente su due livelli, gestione operativa e gestione post operativa per 30 anni (commi 1 e 2 art. 14 D.lg. 36/2003).

Nel piano finanziario saranno pertanto considerate entrambe le garanzie finanziarie che devono essere prestate ai fini dell'adeguamento.

L'adeguamento della garanzia finanziaria per la fase post-operativa sarà relativo alla coltivazione del volume utile residuo al 31 marzo 2003.

Per la fase post-operativa la garanzia finanziaria sarà relativa all'intero volume autorizzato per la discarica ovvero al volume del lotto per cui è vigente l'autorizzazione.

La determinazione del prezzo minimo prevista dal D.Lg. n. 36/2003 deve coprire tutti i costi, compresi quelli relativi alla fase di post chiusura, tenendo conto dei seguenti fattori:

1. SPESE PER IL COMPLETAMENTO DELL'INVASO
2. SPESE PER IL RECUPERO AMBIENTALE
3. GESTIONE SUCCESSIVA ALLA CHIUSURA

1- SPESE DI COMPLETAMENTO DEL NUOVO INVASO

VOCE	DESCRIZIONE DEI LAVORI	COSTO TOTALE (Euro)
1.	Realizzazione della barriera artificiale per l'impermeabilizzazione dell'invaso. Mq. 25.000 x € 1,30	**€ 32.500,00**
2.	Provvista e posa in opera di barriera arborea intorno al perimetro della discarica. ml. 180,00/2 (cadenza essenze ml. 2,00) n. 90 x € 18,00	**€ 1.620,00**
	A sommare complessivamente	**€ 34.120,00**

2. RECUPERO AMBIENTALE DELLA DISCARICA

VOCE	DESCRIZIONE DEI LAVORI	COSTO TOTALE (Euro)
1.	Fornitura e posa in opera di strato minerale compattato a bassa conducibilità. Mq. 25.000,00 x 0,40 x € 2,60	**€ 26.000,00**
2.	Posa in opera di materiale drenante 40/70 mm. Mq. 25.000 x 0,30 x € 4,60	**€ 34.500,00**
3.	Fornitura e posa in opera di terreno vegetale Mq. 25.000 x 0,25 x € 8,60	**€ 53.750,00**
4	Piantumazione di speci arboree autoctone n. 350 x 600 €/cad	**€. 21.000,00**
	A sommare complessivamente	**€ 135.250,00**

3. ONERI DI POST-CHIUSURA (durata anni 30)

VOCE	DESCRIZIONE DEI LAVORI	COSTO TOTALE (Euro)
1.	Attività di rilievo e campionamento acque sotterranee €. 1.200,00 x 30 =	**€ 36.000,00**
2.	Attività di rilievo e campionamento acque superficiali	

	€ 500,00 x 30 =	**€ 15.000,00**
3.	Monitoraggi stabilità della discarica € 3.000,00 x 30 =	**€ 90.000,00**
4.	Controllo e manutenzione copertura impermeabile € 900,00 x 30 =	**€ 2.700,00**
5.	Controllo e manutenzione copertura vegetale € 2500,00 x 30 =	**€ 75.000,00**
6.	Controllo e manutenzione sistema di drenaggio € 600,00 x 30 =	**€ 18.000,00**
	A sommare complessivamente	**€. 246.700,00**

La discarica in oggetto, così come previsto dalle direttive CE 1999/31 recepita con D. Lgs. N° 36 del 13.01.03, deve essere adeguatamente controllata sia durante la sua gestione che dopo la sua chiusura al fine di prevenire possibili rischi di incidenti.

Nel caso di specie, date le peculiari caratteristiche di questa discarica e del materiale in essa conferito e/o conferibile, trattasi di mettere in atto i necessari controlli per tenere sotto osservazione periodica i seguenti elementi con le frequenze riportate nella tab. 1 del precedente capitolo 12:

a – variazione del livello e della quantità delle acque sotterranee

b – dati meteoclimatici

c – topografia del sito della discarica

d – parametri geotecnica del materiale abbancato.

Premesso che detti controlli e la relativa sorveglianza, protratta per 30 anni fatto salvi casi eccezionali, devono essere condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente dal Gestore, l'Autorità di controllo, per propri doveri istituzionali, dovrà a sua volta predisporre un proprio piano di controllo per verificare che tutte le attività messe in atto dal gestore, comprese le attività di sorveglianza e monitoraggio, siano compatibili con quanto stabilito nella autorizzazione.

Tutto ciò premesso, quindi, è stato predisposto il seguente piano che comporta in generale:

- Una impostazione tecnica (parametri da misurare e frequenza delle misure) che recepisce pienamente i criteri tecnici previsti dal D. Lgs. N° 36/03;
- L'integrazione tra le attività del Gestore e quelle dell'Autorità di controllo (ARPA);
- La gestione della discarica non deve comportare nel tempo effetti ambientali negativi;

- L’utilizzo di tutti gli accorgimenti per ridurre eventuali rischi e disagi per la popolazione;
- L’accesso ai dati relativi alla gestione dell’impianto e relativi impatti ambientali;
- Conservazione ed implementazione del patrimonio di conoscenza che si è costituito nel tempo sulla base della precedente impostazione dei controlli.

Alla quota più elevata o, meglio, più libera da ostacoli laterali verrà installata una stazione meteorologica dotata di telerilevamento in grado di trasferire i dati rilevati giornalmente su supporto informatico a mettere a disposizione di tutti coloro che intenderanno elaborarli per motivi di studio e/o per acquisire un quadro generale e concreto dello stato di salute della discarica in parola.

2.3.Coordinamento delle attività

In conclusione, recepite tutte le informazioni strumentali di monitoraggio di cui si è detto in precedenza, segue una fase operativa decisionale finalizzata alla valutazione sistematica dei dati acquisiti che presuppone un coordinamento stretto tra gli operatori e gli Organi di controllo con tempi decisionali brevi specialmente in caso venissero riscontrati dati anomali rispetto alla serie storica dei rilevamenti.

Ciò detto, quindi, è necessario operare in maniera tale che vengano ottimizzate le seguenti attività :

- L’integrazione tra le attività del Gestore e quelle dell’Autorità di controllo (ARPA);
- La gestione della discarica non deve comportare nel tempo effetti ambientali negativi;
- L’utilizzo di tutti gli accorgimenti necessari per prevenire potenziali pericoli e/o disagi per la popolazione;
- Favorire l’accesso ai dati relativi alla gestione dell’impianto ed ai relativi possibili impatti ambientali;
- Conservazione ed implementazione del patrimonio di conoscenza che si costituisce via via sulla base delle successive osservazioni;

- Creazione di una via preferenziale con l’Amministrazione Comunale di S. Bartolomeo al Mare attraverso i propri uffici tecnici.

Quanto sopra non può che favorire una stretta collaborazione tra il privato e gli Enti preposti all’attività di controllo per una razionale e ragionata attività propedeutica alla eventuale messa in sicurezza della discarica qualora ve ne fosse la necessità.

3. COSTO ECONOMICO

Sulla base delle suaccennate previsioni circa l'attività di gestione e controllo della discarica nel suo complesso si prevedono, alle condizioni delle attuali quotazioni riferite ai lavori e relativa mano d'opera, i seguenti impegni finanziari per l'attuazione del programma suaccennato relativo all'intera discarica:

- Per apparecchiature geotecniche e relativa installazione	€. 270.000,00
- Per personale addetto alle letture ed ai controlli	€. 250.000,00
- Per manutenzione della vegetazione e pulizie area	€. 190.000,00
Sommano	**€. 710.000,00**

Detta somma rappresenta, attualizzata, il costo minimo per la realizzazione dei controlli durante la gestione attuale e quella post-chiusura della discarica; ciò sta a significare che, spalmata su un periodo di trenta anni, corrisponde ad una spesa che si aggira attorno ai 24.000 €/anno.

Nella relazione tecnica illustrativa sono state riportate parametricamente le spese relative all'incremento del volume della discarica e della relativa superficie rispetto alla situazione di progetto approvato.

Ing. Giacomo Saguato

Il Tecnico

Diano Marina, 24.02.2013