REGIONE LIGURIA

Via D'Annunzio, 111
16121 Genova (GE)
Tel. 010-5484829
Fax. 010-5484055

Dipartimento Ambiente – Settore Valutazione di Impatto Ambientale



S T U D I O di I M P A T T O A M B I E N T A L E

Realizzazione del 1° e 2° lotto di ampliamento di discarica inerti in località Pria Tecci, nel Comune di Vado Ligure

Ai sensi della L.R. n. 38 del 30/12/1998

Redatto:
Geol. Giambattista Vezzolla
Via Turati 16/2
17011 Albisola S. (SV)
Tel.-Fax 019.5285259
Cell. 335.1327209
Email:gianni965@fastwebnet.it

Committente
Impresa Pogliano
Via Cesare Battisti 3/2
17047 Vado Ligure (SV)
Tel. 019.880330
Fax. 019.880311
Email: pogliano@mail.prositdat.it

INDICE

1. PREMESSA 5
2. INQUADRAMENTO GENERALE 7
2.1. Procedura autorizzativa 7
2.2. Inquadramento territoriale 8
2.3. Analisi climatica 10
2.3.1. Le precipitazioni 10
2.3.2.Le temperature 12
2.3.3.Umidita' relativa dell' aria 13
2.3.4.Regime dei venti 14
2.4. Aspetti vegetazionali 15
2.5. Definizione "momento zero" 19
2.6. "Do nothing" 19
3. GIUSTIFICAZIONE DELL'OPERA 20
3.1. Tipologia dei rifiuti 20
3.2. Autorizzazioni discarica esistente 21
3.3. Categoria della discarica 22
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO 22
4.1. Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico 22
4.2. Piano di bacino 26
4.3. Destinazione urbanistica 26
4.4. Vincolo paesaggistico 31
4.5. Norme tecniche e sismiche 31
4.6. Vincolo idrogeologico 31
4.7. Aree d'interesse naturalistico 32
4.8. Vincolo ambientale 33
4.9. Vincolo aree percorse d'incendio 33
4.10. Aree carsiche 34
4.11. Aree in zona parco 34
4.12. Esclusioni da vincoli 34
5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE 34
5.1. Inquadramento geografico 34
5.2. Analisi Progettuale 35
5.3. Ampliamento della discarica 37
5.3.1. Motivi ambientali 37
5.3.2. Insediamenti esistenti 37
5.3.3. Vicinanze da insediamenti industriali 38
5.3.4. Colture esistenti 38
5.3.5. Programmazione regionale e provinciale 38
5.3.6. Contenuti del piano provinciale degli inerti 38
5.3.7. Censimento pozzi acque potabili 39
5.4. Assetto vegetazionale 39
5.5. Assetto geologico 39
5.6. Assetto geomorfologico 42
5.7. Assetto idrografico ed idrogeologico 43
5.8. Caratteri di dettaglio dell'area di ampliamento 44
5.9. Monitoraggio dei livelli di falda 45
5.10. Definizione della fase progettuale 46

6. APPRONTAMENTO, GESTIONE E CHIUSURA DELLA DISCARICA 47
6.1. Criteri progettuali e programma dei lavori 50
6.2. Piano di coltivazione dell'ampliamento della discarica 51
6.3. Accesso alle aree 54
6.4. Preparazione del terreno ed allocazione sul corpo della discarica 54
6.5. Opere di sistemazione finale e interventi di chiusura 55
6.6. Interventi antierosivi e di inerbimento 55
6.6.1. Lavori preparatori 56
6.6.2. Lavori successivi 56
6.6.3. Area vivaio 57
6.6.4. Recupero ambientale zona circostante 58
6.6.5. Drenaggio superficiale 58
6.7. Prescrizioni Geologico Tecniche 59
6.7.1 Preparazione del terreno ed abbancamento 59
6.7.2. Barriera Geologica 60
6.7.3. Profilatura del fondo discarica e drenaggio di fondo 61
6.7.4. Completamento delle operazioni di abbancamento 61
6.7.5. Canalizzazioni e drenaggi 62
6.7.6. Controlli geotecnici in corso d'opera 62
6.8. Aspetti vegetazionali delle opere di sistemazione 62
6.9. Criteri di adeguamento al D.Lgs. 36/03 63
6.9.1. Protezione del terreno dalle acque 63
6.10. Criteri di copertura superficiale finale 67
6.10.1 Generalità 67
6.10.2 Copertura dei rifiuti abbancati 68
6.10.3 Copertura vegetale 68
6.10.4 Preparazione del substrato 69
6.11. Verifiche di stabilità 69
6.11.1. Verifiche di stabilità abbancamenti della discarica in fase di costruzione e nella configurazione finale 69
6.11.2. Note sulla modellazione geotecnica (stabilità generale) 71
6.11.3. Verifiche di stabilità interna delle terre armate 72
6.11.4. Note sulla modellazione geotecnica (terre armate) 73
6.12. Dispositivi idraulici e disciplinamento delle acque di superficie 74
6.12.1. Stato attuale del Rio Tecci 74
6.12.2. Sistemazione di progetto del Rio Tecci 74
6.12.3. Metodologia di calcolo utilizzata 75
6.12.4. Risultati 76
6.13. Acque di infiltrazione 77
6.14. Stima del trasporto solido 77
7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE 79
7.1. Comparto aria 79
7.2. Comparto acqua 80
7.2.1. Aspetti idraulici 80
7.2.2. Aspetti idrogeologici 1
7.3. Comparto rumore 1
7.3.1. Zonizzazione e caratterizzazione acustica del sito 1
7.3.2. Caratteristiche della discarica 1
7.3.3. Rilievi fonometrici 1
7.3.4. Verifica previsionale 1
7.3.5. Traffico veicolare 1
7.4. Comparto suolo 1

7.4.1. Monitoraggio topografico 1
7.4.2. Monitoraggio geotecnico 1
7.5. Comparto flora e fauna 1
7.5.1. Flora 1
7.5.2. Fauna 1
7.5.3. Eventuali impatti diretti e indiretti che il progetto produce sulla biodiversità 1
7.5.4. Eventuali misure mitigative 1
7.6. Comparto pratica agricola e zootecnia 1
7.7. Comparto paesaggio 1
7.8. Comparto economia e sociale 1
7.8.1. Condizioni e criticità attuali 1
7.8.2. Analisi dei benefici 1
7.8.3. Considerazioni finali 1
8. STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI 1
8.1. Rapporti di visibilità 1
8.2. Valutazioni relative al traffico indotto 1
8.3. Interventi per contenere l'impatto ambientale 1
8.4. Piano di gestione post – operativa 1
8.4.1. Opere di manutenzione 1
8.5. Piano di sorveglianza e controllo 1
8.5.1. Acque sotterranee 1
9. BREVE SINTESI CONCLUSIVA 1
9.1. Ambito geologico l.s. 1
9.2. Ambito acustico 1
9.3 Ambito idraulico 1
9.4. Ambito ambientale e paesaggistico 1

1. PREMESSA

Su incarico dell'Impresa Pogliano di Moraldi A. S.r.l., con sede legale nel Comune di Vado Ligure in Via Cesare Battisti 3/2, è stato condotto il presente studio, finalizzato a verificare la compatibilità sotto il profilo paesistico ambientale del progetto di ampliamento dell'impianto di discarica di inerti di seconda categoria di tipo A in Località "Pria-Tecci" nel Comune di Vado Ligure.

Dopo aver operato una prima valutazione della volumetria dell'ampliamento in progetto (circa 450.000 m^3) sono stati predisposti gli elaborati per sottoporre il progetto alla procedura di V.I.A.

In tale ottica è stato redatto lo Studio di Impatto Ambientale (in seguito, per brevità, S.I.A.), che costituisce uno degli adempimenti fondamentali per ottemperare ai disposti della L.R. 30.12.1998 n. 38 "Disciplina della Valutazione di Impatto Ambientale".

Il S.I.A. è stato redatto dallo scrivente, che ha ricevuto l'incarico dall'Impresa Pogliano di coordinare la redazione della relativa documentazione, redatta da un gruppo multidisciplinare costituito da:

- Geom. Tomaso Cerruti, Ing. Rossano Ribet (SISMA srl): progetto di ampliamento della discarica esistente;
- Arch. Vittoria Roncarati: aspetti urbanistici e paesistici;
- Dott. Geol. Cesare Ferrero: aspetti geologici geotecnici e idrogeologici;
- Dott. Agr. Carlo Benelli: aspetti agronomici e forestali;
- Ing. Pietro Misurale; aspetti idraulici;
- Ing. Roberto Vallarino; aspetti geotecnici di stabilità delle opere in progetto;
- Dott. Geol. Carmine Bonvino: aspetti relativi al rumore;
- Geom. Tomaso Cerruti (SISMA srl): aspetti relativi al traffico;
- Geom. Tomaso Cerruti (SISMA srl): monitoraggi geotecnico e topografico discarica esistente;
- C.P.G. Lab srl; monitoraggi qualità delle acque e dell'aria discarica esistente;

Il progetto prevede la realizzazione di un ampliamento della discarica di rifiuti inerti (ex seconda categoria –tipo A) per lo stoccaggio definitivo di materiali inerti combinato con attività di recupero per quelli riutilizzabili.

L'ampliamento previsto avverrà in due lotti, complessivamente divisi in sei fasi d'intervento, sul sito denominato "Pria Tecci", utilizzato per il recupero e riciclaggio di materiali inerti e per lo stoccaggio definitivo di materiali inerti non riciclabili. Tali lotti saranno inseriti all'intorno dell'attuale corpo di discarica, mediante opportuna riprofilatura della stessa con la chiusura definitiva delle attuali banche a salire, riprofilate e risagomate secondo l'attuale progetto di ampliamento.

La relazione generale è stata redatta adottando quanto indicato nelle Norme Tecniche della suddetta L.R. n. 38/98, in cui è prevista l'articolazione in vari capitoli riferiti sia alla specifica progettazione dell'intervento, sia all'impatto che ne deriva in termini paesaggistico-ambientali.

Gli elaborati grafici relativi al progetto di realizzazione della discarica costituiscono parte integrante del presente studio e sono i seguenti:

RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO

RELAZIONE URBANISTICA

RELAZIONE PAESAGGISTICA

RELAZIONE AGRONOMICA-FORESTALE

TAVOLA A001.1 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale 1974

TAVOLA A001.2 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale 1993

TAVOLA A001.3 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale 2004

TAVOLA A001 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale

TAVOLA A002 :Inquadramento ambientale Carta dell'intervisibilità del sito

TAVOLA A003 :Carta dell'intervento Tipologie di copertura

TAVOLA A004.1 :Planimetria delle fasi di recupero FASE 1

TAVOLA A004.2 :Planimetria delle fasi di recupero FASE 2

TAVOLA A005 :Impianto di irrigazione

TAVOLA A006.1 :Planimetria di recupero finale FASE 1

TAVOLA A006.2 :Planimetria di recupero finale FASE 2

TAVOLA G001 :CorGen Id Zona d'intervento

TAVOLA G002 :CartGen Viabilità

TAVOLA G003 :Cartografia generale Estratto C.T.R.

TAVOLA G004 :Cartografia generale Piano Territoriale coordinamento

TAVOLA G005 :Cartografia generale Tavola identificazione vincoli

TAVOLA G005.1 :Cartografia generale Classificazione acustica PUC adottato PRG approvato

TAVOLA G006 :Cartografia generale Inquadramento catastale

TAVOLA G006.1 :Cartografia generale Confino Cava Trevo

TAVOLA G006.2 :Cartografia generale Individuazione aree PUC

TAVOLA G006.3 :Cartografia generale Inquadramento catastale pulizia aree esterne

TAVOLA G007 :Rilievo topografico

TAVOLA G008 :Planimetria stato attuale Suddivisione lotti di ampliamento

RELAZIONE IDRAULICA

TAVOLA H001 :Rilievo opere idrauliche esistenti

TAVOLA H002 :Planimetria Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA H003 H004 :Profilo longitudinale Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA H005 :Sezioni trasversali Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA H006 :Particolari costruttivi Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA P001 :Planimetria predisposizione fondo

TAVOLA P002 :Planimetria cappa finale

TAVOLA P003 :Planimetria di sistemazione finale proposta

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 1-1 2-2

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 3-3 4-4

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 5-5 6-6

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 7-7

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 8-8

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 9-9

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO A-A B-B

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO C-C D-D

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO Gronde sx-dx

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO Profilo Longitudinale Canale

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO Sezioni lettere

TAVOLA P005 :Planimetria suddivisione fasi lavorative

TAVOLA P006 :Planimetria rete drenaggio di fondo

TAVOLA P006.1 :Planimetria rete drenaggio banche

TAVOLA P007 :Planimetria rete gestione acque superficiali

TAVOLA P008 :Planimetria particolare zona servizi

TAVOLA R001 :Opere particolari di ingegneria naturalistica

TAVOLA R002 :Sezioni tipiche dei rilevati

TAVOLA R003-R004 :Particolari costruttivi

TAVOLA R005 :Particolari opere di regimazione idraulica

TAVOLA R006 :Particolari opere di sistemazione rilevati stradali

TAVOLA R007 :Planimetria nuova rete monitoraggi

TAVOLA R007.a :Planimetria monitoraggi 2005-2007

TAVOLA R007.b :Planimetria monitoraggi 2007-2011

RELAZIONE GEOLOGICA

ALLEGATO A :Cartografia geologica

ALLEGATO B :Elaborati indagini geognostiche e prove di laboratorio

RELAZIONE GEOTECNICA E VERIFICHE DI STABILITA'

RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

RELAZIONE SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE (SISMA srl)

RELAZIONE E CONSIDERAZIONI SUI DATI RELATIV AI MONITORAGGI DELLE ACQUE E DELL'ARIA SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE (C.P.G. LAB srl)

2. INQUADRAMENTO GENERALE

2.1. Procedura autorizzativa

L'iter autorizzativo dell'ampliamento della discarica in progetto comporta l'avvio di una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi della L.R. 38/98, a seguito della quale potrà essere avviato procedimento concertativo per l'autorizzazione dell'ampliamento della discarica, ai sensi del D. Lgs. 36/2003. Tale procedimento verrà coordinato dalla Provincia di Savona, che convocherà tutti gli enti che dovranno esprimere il loro parere.

2.2. Inquadramento territoriale

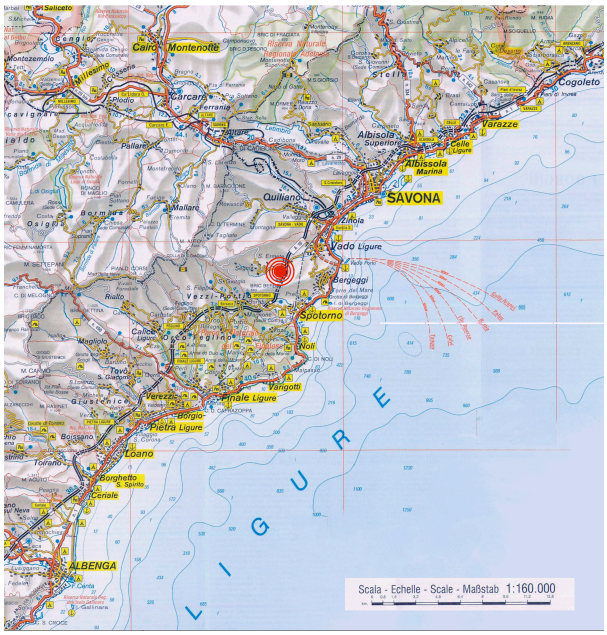
L'area in oggetto è ubicata in Località Pria-Tecci, nella zona Sud del territorio comunale di Vado Ligure, lungo il versante che, con esposizione Nord-Est, costituisce il fianco sinistro della dorsale del Bric Colombino. Il sito è localizzato tra le quote 70 e 150 m s.l.m., in prossimità della galleria autostradale Fornaci, e a ponente della Cava Trevo; esso risulta distinto catastalmente su numerosi mappali dei Fogli n°37 e 38 del Comune di Vado Ligure. Vado Ligure è situata lungo la Strada Provinciale (già Strada Statale 1) Aurelia. Inoltre è raggiungibile anche grazie al casello autostradale di Savona-Vado sull'Autostrada A10.

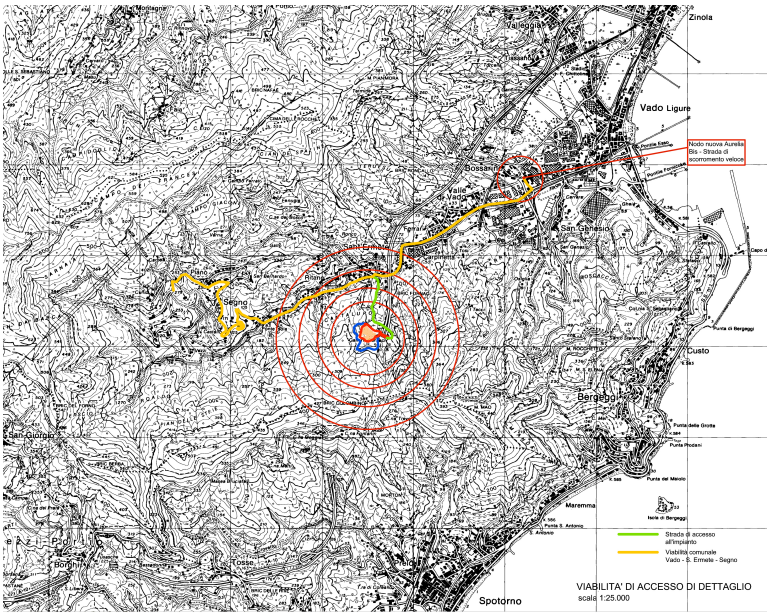
Dista da Savona circa 7 km e 54 km da Genova.

All'uscita dell'autostrada troviamo la strada veloce di scorrimento che prevede le uscite di Savona-Cimitero, Quiliano, Vado Centro e Valle di Vado.

Arrivati infondo alla strada di scorrimento, inizia la strada comunale Vado – Sant'Ermete – Segno; all'altezza della frazione di sant'Ermete inizia la strada (Via S. Ermete) di accesso all'impianto che porta alla discarica d'inerti, alla stazione di betonaggio dell'Impresa Bagnasco e alla Cava.

Per una più chiara visione dell'ubicazione del sito rispetto agli abitati ad alle infrastrutture esistenti si rimanda, sugli specifici allegati, all'ubicazione del sito sulla carta tecnica regionale in scala: 1:5.000.





In termini generali, affrontare la progettazione dell'area di una discarica, studiare l'andamento morfologico e la sistemazione superficiale che questa avrà una volta terminata, significa innanzitutto scegliere il rapporto che questo nuovo inserimento realizzerà con l'intorno, sia naturale che culturale, determinando le future relazioni che si potranno instaurare. Si tratta quindi di riconsiderare le forme proprie dell'ambiente, la sua storia, le sue permanenze, la presenza di funzioni interessanti sul territorio, definendo in modo mirato quale sarà l'inserimento di questo volume nel contesto, quali funzioni potrà accogliere e quali specie arboree lo ricopriranno, utilizzando la massa di rifiuti come elemento plastico per la ricostruzione di un paesaggio coerente e riqualificato.

L'obiettivo principale perseguito è stato quello di realizzare una coerenza delle forme e del trattamento delle superfici tali da consentire l'inserimento del nuovo volume in modo quanto più omogeneo possibile al paesaggio naturale circostante e nel contempo caratterizzare il sito in maniera da renderlo riconoscibile da parte del fruitore.
Dal punto di vista morfologico si è quindi scelto, guidati dall'osservazione delle specificità formali del paesaggio circostante, di organizzare il volume in modo da ottenere nell'insieme un cucuzzolo perfettamente inserito nella morfologia circostante.
Particolare attenzione si è posta al disegno dello sky-line, utilizzando rigorosamente pendenze simili a quelle esistenti e presenti sui versanti circostanti precedentemente l'esecuzione della discarica.
Al termine del periodo di utilizzo dei singoli lotti dell'impianto gli stessi saranno ricoperti da essenze arbustive ed arborescenti quali:
- sui pendii e sulle scarpate "inerbimento con specie pioniere a rapido attecchimento"
- sulle superfici piane "piantumazione con specie arboree forestali presenti in zona (disponibili presso i vivai forestali o privati che garantiscono la qualità, è previsto un vivaio interno sul pianoro sommitale) quali: Carpino nero, Ornello, Roverella e Frassino".

La sistemazione finale della discarica, come si evince dalle tavole di progetto, ha tenuto conto di una opportuna piantumazione delle scarpate del nuovo rilevato in modo da riaccordare quanto più possibile la presenza del rilevato stesso con la vegetazione del paesaggio locale, evitando forme rigidamente geometriche, profili duri, adottando transizioni morbide verso i terreni circostanti.
Per la discarica "Pria Tecci" è stato scelto un modello atto a garantire l'eliminazione/minimizzazione degli impatti ambientali di breve, medio e lungo termine in un grado operativo di massima sicurezza sia per gli addetti sia per la popolazione.
In particolare i rifiuti ammessi dovranno avere i seguenti requisiti di qualità e quantità, tali da conseguire i seguenti obiettivi di esercizio:

a) bassa produzione di percolato
b) elevata stabilità meccanica dell'ammasso dei rifiuti
c) assenza di polveri ed odori
d) minimo impatto psicologico per la popolazione
e) riduzione dell'impatto residuo del dopo-esercizio
f) agevole movimento dei mezzi operativi sia in tempo asciutto sia in tempo di pioggia.

2.3. Analisi climatica

Nell'analisi climatica è stato dato rilievo ai parametri di precipitazioni, temperatura e umidità, in quanto risultano essere di fondamentale importanza per le possibilità di sviluppo della vegetazione, rendendole più o meno favorevoli.
La stazione pluviometrica del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale più vicina all'area è quella di Montagna che presenta una notevole serie storica d'osservazioni (40 anni), con dati di precipitazione massima rilevati, seppure in forma discontinua, a partire dal 1935 sino al 1989.

Relativamente ai dati termici e di umidità dell'aria si sono utilizzati i dati relativi alla stazione meteoclimatica di Boscaccio, sotto riportati per l'anno 2008 ; in ogni caso, per una ampia e esaudiente analisi di tutti i dati meteo si fa completo riferimento alla "RELAZIONE E COSIDERAZIONE SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE".

2.3.1. Le precipitazioni

Della stazione pluviometrica di Montagna sono disponibili i dati storici di precipitazione mensile ed annua per il periodo dal 1926 al 1950 per un totale di 25 anni di osservazione, come risulta nella seguente tabella.

29 — Stazione: **MONTAGNA** (Pr) — Bacino principale: **QUILIANO**

Lat. N. 44° 17'; *Long.* (Mer. Roma) 4° 05' W; *m* s. m. 256

ANNO	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settem.		Ottobre		Novem.		Dicem.		ANNO	
	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi
1921 . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1922 . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1923 . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1924 . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1925 . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
1926 . . .	78	4	190	5	72	6	91	6	358	8	52	4	111	9	10	1	331	5	343	7	863	9	61	3	2560	67
1927 . . .	51	3	65	5	180	6	29	2	12	1	45	2	11	7	1	0	71	4	82	4	144	6	201	17	892	57
1928 . . .	163	7	2	1	292	16	99	10	187	7	24	6	65	2	22	3	67	9	477	10	275	7	9	3	1682	81
1929 . . .	118	9	3	2	8	4	149	9	109	9	8	4	8	2	148	6	223	7	515	10	69	7	245	9	1603	78
1930 . . .	428	12	132	13	168	11	233	15	126	8	57	8	37	8	7	3	158	7	69	5	51	5	92	7	1558	102
Medie	**168**	**7**	**78**	**5**	**144**	**9**	**120**	**8**	**159**	**7**	**37**	**5**	**46**	**6**	**38**	**3**	**170**	**5**	**297**	**7**	**280**	**7**	**122**	**8**	**1659**	**77**
1931 . . .	36	6	51	4	194	7	53	4	351	15	5	2	4	1	120	5	44	5	268	8	351	13	10	3	1487	73
1932 . . .	127	6	14	3	184	8	131	11	125	10	126	8	235	8	30	1	174	8	69	8	69	7	283	11	1567	89
1933 . . .	72	7	27	3	100	5	32	4	96	4	357	10	14	3	11	2	372	11	95	9	439	15	97	12	1712	85
1934 . . .	41	5	157	6	348	15	224	15	80	9	169	7	33	5	207	6	83	5	5	1	617	12	185	9	2149	95
1935 . . .	64	4	102	5	57	5	102	9	138	13	22	4	36	5	159	8	23	1	380	15	327	13	299	11	1709	93
1936 . . .	408	18	135	9	330	10	258	18	174	10	251	4	17	3	33	2	190	7	26	6	286	8	101	7	2209	102
1937 . . .	157	7	90	4	402	15	217	6	102	7	124	4	22	7	11	1	203	7	401	14	107	8	100	8	1936	88
1938 . . .	3	3	29	3	0	0	18	4	222	10	41	4	15	2	42	8	354	8	53	6	99	4	67	6	943	58
1939 . . .	167	12	107	3	12	3	96	7	173	17	12	4	3	1	70	8	96	5	95	10	90	3	130	8	1051	81
1940 . . .	21	1	46	6	62	7	56	8	245	11	111	11	14	3	75	1	32	7	109	10	225	10	9	3	1005	78
Medie	**110**	**7**	**76**	**5**	**169**	**7**	**119**	**9**	**170**	**10**	**122**	**6**	**39**	**4**	**76**	**4**	**157**	**6**	**150**	**9**	**261**	**9**	**128**	**8**	**1577**	**84**
1941 . . .	161	9	180	10	106	6	202	11	206	12	116	8	79	4	44	3	92	3	44	6	112	8	1	0	1343	80
1942 . . .	15	1	88	9	62	8	128	12	136	9	36	6	12	5	41	6	156	10	128	5	7	4	116	8	925	83
1943 . . .	45	6	46	9	108	8	100	2	130	6	4	2	16	4	47	4	136	10	140	9	145	7	193	10	1110	77
1944 . . .	0	0	81	3	12	3	115	3	36	3	80	3	31	1	14	1	61	3	311	13	28	2	23	2	792	37
1945 . . .	48	3	0	0	60	2	13	1	3	2	0	0	19	1	102	4	61	1	156	6	132	2	441	6	1035	28
1946 . . .	26	2	1	0	397	9	129	4	57	2	62	9	34	4	83	5	32	2	56	3	92	10	17	3	986	53
1947 . . .	15	2	131	10	163	16	24	3	108	10	22	3	9	2	28	5	182	9	315	7	84	3	130	6	1211	76
1948 . . .	238	9	14	2	12	1	219	9	167	10	10	3	57	3	75	4	93	6	152	5	1	0	28	6	1066	58
1949 . . .	178	4	12	1	68	3	74	3	178	10	103	6	69	2	1	0	65	3	55	5	191	8	63	2	1057	47
1950 . . .	21	2	185	5	49	6	211	7	36	5	5	1	4	1	1	1	112	5	54	4	162	7	221	11	1061	55
Medie	**75**	**4**	**74**	**5**	**104**	**6**	**121**	**6**	**106**	**7**	**44**	**4**	**33**	**3**	**44**	**3**	**99**	**5**	**141**	**6**	**95**	**5**	**123**	**5**	**1059**	**59**
Medie generali	**107**	**6**	**76**	**5**	**138**	**7**	**120**	**7**	**142**	**8**	**74**	**5**	**38**	**4**	**55**	**4**	**136**	**6**	**176**	**7**	**199**	**7**	**125**	**7**	**1386**	**73**

Tabella Ia: Precipitazioni medie mensili ed annue – Estratto Annali idrologici servizio idrografico

Dall'osservazione dei dati storici si nota come la piovosità media mensile presenti un andamento del tipo bimodale con un massimo più pronunciato in autunno (199 mm a novembre) ed uno più contenuto a primavera (142 mm a maggio), ed un minimo assoluto in estate (38 mm a luglio).
La piovosità media annua è pari a 1386 mm con un minimo di 792 mm nel 1944 ed un massimo di 2560 mm nel 1926.
Fra i dati storici disponibili sono stati individuati e analizzati quelli delle precipitazioni massime annuali con durate 1, 3, 6, 12, 24 ore, riportati nella seguente tabella I-b.

Anno	1h	3h	6h	12h	24h
1935	46	55	67	82	108
1936	57	170	194	212.4	238
1937	58.4	110	114.2	133	152.2
1939	22	37.4	52.8	62	77
1940					
1941	46	60.2	68	87.8	94.4
1942	35.8	48	50	69.8	83.2
1951	35.6	43	75.2	88.4	104.2
1955	27.8	28.8	32	61.2	86.2
1956	22.4	33	56	92.8	122.2
1957	34	57	101	153.2	183.8
1958	34.2	45	88	109	125
1959	48	67.6	84.4	115.6	168
1960	42.6	65.6	84.6	113.4	122
1961	80	139.8	149.2	155.8	157.4
1962	25.2	45	54	101.6	102
1963	31.2	33.4	42.6	59	69
1965	28	62	93	114.6	181
1966	25	43.8	66	94.8	119
1967	33.4	48	61.4	93.4	103.2
1968	42	79	95.2	165	217
1969	18	40	59	94	147
1970	60	154	178	238	289
1971	34	90	113	134	177.4
1972	44.4	46.4	58.6	91	161
1973	31.8	65	82	108.4	110.8
1974	30	53	66	71.8	74.6
1975	33	74	106	121.8	125
1976	20	50	60.2	75.5	87.2
1977	50	100	137	157.6	182
1978	34.4	34.8	40.2	64.4	105.2
1979	22.6	51.2	76	88.2	88.2
1980	15.8	40.6	66.8	92.8	108.4
1982	51.2	80.4	108.4	135.8	135.8
1983	11.6	23	43.4	61.4	95.8
1984	21.6	35.8	47	60.4	93.8
1985	17.4	32.6	50.4	68.6	100
1986	16.4	29.8	35.2	35.2	49.2
1987	19.8	51.2	67	95.4	102.2
1988	34.8	67.8	91.8	123.6	166.2
1989	43	84.8	95.2	102	144.2

Tabella Ib: Altezze di pioggia massime annuali (mm)

2.3.2. Le temperature

Vengono riportate di seguito le temperature mensili minime, medie e massime, misurate nell'anno 2008 dalla stazione meteoclimatica di Boscaccio.

Anno 2008	**T° (media mensili)**	**T° (media mensile T_{max})**	**T° (media mensile T_{min})**
GENNAIO	7,9	8,2	7,5
FEBBRAIO	8,8	9,2	8,5
MARZO	10,2	10,6	9,8
APRILE	12,8	13,3	12,4
MAGGIO	17,9	18,4	17,4
GIUGNO	22,2	21,6	21,1
LUGLIO	23,4	24	22,9
AGOSTO	23,9	24,6	23,3
SETTEMBRE	19,5	20	18,9
OTTOBRE	16,8	17,3	16,3
NOVEMBRE	10,7	11,1	10,4
DICEMBRE	6,4	6,8	7,1
Media annua	**15**	**15,4**	**14,6**

2.3.3. Umidita' relativa dell' aria

L'umidità relativa dell'aria esprime il rapporto fra la quantità di vapore acqueo effettivamente contenuta nell'atmosfera e l'umidità assoluta di saturazione; in altri termini, corrisponde, al rapporto fra la tensione di vapore presente nell'atmosfera e la tensione di saturazione.

Vengono riportate di seguito le umidità relative (%) mensili minime, medie e massime, misurate nell'anno 2008 dalla stazione meteoclimatica di Boscaccio.

Anno 2008	**Umid.(%) (media mensili)**	**Umid. (%)(media mensile max)**	**Umid (%) (media mensile min)**
GENNAIO	71,2	73,4	69
FEBBRAIO	69	67	65
MARZO	72,5	69,6	66,8
APRILE	70,3	73,4	67,2
MAGGIO	71,2	74	68,3
GIUGNO	68,9	72,4	65,5
LUGLIO	70,7	73,7	67,7
AGOSTO	68,8	71,8	65,6
SETTEMBRE	68,5	71,2	65,9
OTTOBRE	72,1	74,7	69,5
NOVEMBRE	72,2	74,3	69,9
DICEMBRE	70,8	73,4	68,2

Si osserva un massimo di umidità relativa nei mesi più caldi ed un minimo in quelli più freddi; durante i primi si hanno, infatti, i massimi valori di evapotraspirazione.

2.3.4. Regime dei venti

I dati anemometrici disponibili sono quelli rilevati dalla stazione meteorologica dell'ENEL ubicata a Capo Vado a quota 250 m. e dall'anemometro installato presso la discarica del Boscaccio; entrambe le stazioni forniscono, seppur in un arco temporale limitato, dati significativi per quanto riguarda il regime anemologico della valle del Segno.

Infatti, dall'esame dei dati si può rilevare:

- una marcata direzionalità dei venti secondo due direzioni prevalenti, NW (51,6% su base annua) e SE (14,5% su base annua). Nel semestre estivo tale direzionalità è ancora conservata e diventano rilevanti anche i venti da S; nel semestre invernale (61,0%) dominano mentre le frequenze da tutte le altre direzioni sono abbondantemente inferiori al 10%;
- - i venti variabili hanno una frequenza non trascurabile (10,1% su base annua) e sono più rilevanti nel semestre estivo (12,5%).
- le calme di vento sono assai contenute (4,7% su base annua) e sono più frequenti nel semestre invernale a causa dell'instaurarsi nei mesi caldi di un sistema locale di brezze;
- - i venti deboli, ossia quelli caratterizzati da velocità inferiori a 2 m/s hanno una frequenza annua del 14.0% e sono relativamente più frequenti nel semestre estivo;
- - i venti moderati (velocità compresa tra 2 e 6 m/s) sono quelli che hanno maggiore frequenza su base annua (35,3%) e dominano nettamente la stagione estiva (47,9%) ancora a causa delle brezze che caratterizzano i mesi caldi;
- i venti forti (velocità compresa tra 6 e 12 m/s) hanno una frequenza annua rilevante (22,7%) che nel semestre invernale raggiunge valori assai alti, prossimi alla massima frequenza del periodo; tali venti spirano in netta prevalenza da NW (16,7%);
- i venti molto forti (velocità superiori a 12 m/s) hanno una frequenza annua non trascurabile (23,3%) e si verificano principalmente nel semestre invernale (26,8%) quando assumono importanza notevole. I venti molto forti spirano inoltre praticamente sempre da NW, risultando infatti per tale direzione una frequenza annua pari al 96,9% della frequenza complessiva.

In generale, quindi, i dati raccolti dalla stazione di Capo Vado,indicano un regime anemometrico assai attivo e fortemente direzionalizzato, contraddistinto specialmente nei mesi invernali dalla presenza di venti forti e molto forti da NW.

I dati anemometrici raccolti dalla stazione meteo della discarica di Boscaccio nel periodo (15 Aprile1994 – 15 Settembre 1998), confermano sostanzialmente questi dati, apportando alcune modificazioni dipendenti dall'orografia locale rispetto ai dati anemometrici di Capo Vado.

Sulla base delle argomentazioni sopra svolte e dei dati anemometrici disponibili, il regime dei venti nella parte terminale della valle del Segno risulta sempre molto attivo lungo il corso dell'anno, così riassumibile.

- i periodi di calma di vento sono assai ridotti e si presentano con maggior frequenza nei mesi invernali. Questa situazione è conseguente ad un ben strutturato sistema di brezze che, nei mesi estivi, mantiene attiva la circolazione nella valle quando si registra calma nei venti sinottici.
- I venti mostrano una notevole direzionalità spirando pressoché costantemente lungo l'asse della valle con prevalenza per quelli che risalgono la valle rispetto a quelli che la discendono. Quest'ultima è più netta nei mesi freddi, mentre in estate, ancora a causa del regime delle brezze, anche i venti provenienti da SW hanno una frequenza significativa.
- Le maggiori velocità sono raggiunte nel periodo compreso tra Ottobre e Febbraio, con punte superiori ai 30m/sec (40,4 m/sec il 37/01/95) . In questa stagione sono abbastanza frequenti velocità superiori ai 20 m/sec., velocità viceversa inconsuete nella stagione estiva.

2.4. Aspetti vegetazionali

Sulla base dei dati meteorologici più significativi si può inquadrare l'area nella zona fitoclimatica del lauretum - classificazione del Pavari (per zona fitoclimatica s'intende la distribuzione geografica, associata a parametri climatici, di un'associazione vegetale rappresentativa composta da specie omogenee per quanto riguarda le esigenze climatiche.

I principali campi di applicazione del concetto di zona fitoclimatica sono la selvicoltura, l'ecologia forestale e la botanica, allo scopo di definire gli areali di vegetazione delle specie vegetali in modo indipendente dal rapporto tra altitudine e latitudine. Il presupposto su cui si basa la suddivisione del territorio in zone fitoclimatiche è l'analogia fra associazioni vegetali simili dislocate in aree geografiche differenti per altitudine e latitudine ma simili nel regime termico e pluviometrico). In detta zona prevalgono inverni non eccessivamente rigidi ed estati calde, spesso siccitose.

Analizzando inoltre le specie presenti, secondo le esigenze ecologiche ed applicando il metodo dei gruppi stazionali del Susmel si può affermare che, prevalendo i gruppi IV e V, la zona rientra nel "tipo stazionale secco" con suolo molto superficiale e roccia affiorante.

L'area interessata dall'ampliamento della discarica è caratterizzata dalla presenza soprattutto di pino marittimo (pinus pinaster) della Famiglia delle Pinaceae.

Il Pino Marittimo vive spontaneo nel bacino mediterraneo occidentale e la Specie eliofila e si spinge sino a 1000 m. La crescita è relativamente rapida: preferisce substrati acidi, ma si adatta a terreni molto poveri (sabbiosi o brughiera). E' anche utilizzato come difesa dall'erosione del vento di zone litoranee e per l' estrazione di resina.

Con il pino marittimo, che più o meno validamente costituisce il piano dominante, sono presenti latifoglie quali:

ORNIELLO, ORNO (FRAXINUS ORNUS) della Famiglia delle Oleaceae

L'orniello ha areale esteso sino a 1100-1300 m di altitudine. Si incontra frequentemente nei boschi termofili degli ambienti collinare e montano; è specie poco esigente per quanto riguarda il terreno, adattandosi anche a rimboschimenti su terreni aridi, sia calcarei che argillosi. L'orniello produce legno con caratteristiche simili a quelle dei frassino maggiore, ma di più ridotte dimensioni ed è usato essenzialmente per paleria, manici di

attrezzi e come combustibile. Oltre al legno, importante prodotto dei frassini, soprattutto dell'orniello, è la manna: da incisioni praticate nel fusto di piante che abbiano da sette a dodici anni di età sgorga un succo che si rapprende rapidamente all'aria.
Viene raccolto e utilizzato in medicina come blando lassativo per il suo elevato contenuto in mannite.

ROVERELLA (QUERCUS PUBESCENS) della Famiglia delle Fagaceae
L'areale della roverella è molto esteso. E' comune negli ambienti collinare e montano inferiore, dove forma boschi puri o misti con cerro, carpinella, orniello e acero campestre. Molto frugale, si adatta a terreni calcarei, argillosi, aridi, rocciosi e si presta per colonizzare ambienti denudati.
Eliofila, sensibile al gelo, è tra le querce una delle più adattabili a condizioni di aridità. La roverella produce legname resistente, simile a quello della farnia, ma più irregolare e di meno facile lavorazione ed è usato soprattutto come combustibile. Si differenzia dalla rovere (più rara), a parità di dimensioni delle foglie, per la peluria presente sul dorso di queste.

LECCIO (QUERCUS ILEX) della Famiglia delle Fagaceae
Pianta sempreverde diffusa e abbondante nelle regioni mediterranee; lo incontriamo sino a 700-1000 m di altitudine; costituisce boschi puri o misti con pini, sughera, corbezzolo, erica, lauro, roverella, orniello, olmo. La lecceta si può considerare la più caratteristica formazione dell'orizzonte mediterraneo. Tollera condizioni di aridità molto spinte, ed è poco esigente nei confronti di luce e temperatura. Ha accrescimento lento ed è molto longevo, raggiungendo anche mille anni di età.
Questa quercia è frequentemente utilizzata come pianta ornamentale molto decorativa, perché sopporta bene la potatura in forme obbligate e si presta anche per alberatura stradale. Il legno, di colore rosso scuro, molto duro e pesante, è difficile da stagionare e da lavorare; è buon combustibile e produce carbone molto pregiato, a elevato potere calorifico (carbone cannello).

CARPINO NERO (OSTRYA CARPINIFOLIA) della Famiglia delle Corylaceae
Il Carpino nero, in Italia, è particolarmente diffuso nelle regioni nord-orientali e adriatiche. Si trova associato in particolar modo con la Roverella nel formare boschi xerofiti e termofili. Predilige infatti terreni drenanti, ricchi di calcare, adattandosi anche a quelli poco profondi in quanto ha un apparato radicale piuttosto superficiale. In montagna si sviluppa sui versanti più riparati ed esposti al sole poiché si tratta di una specie eliofila e termofila, che teme le gelate. Il Carpino nero è, stato, negli ultimi anni, rivalutato anche come essenza di interesse paesaggistico, date anche le sue scarse esigenze di substrato; viene usato per formare siepi e alberature stradali (sfruttando la sua capacità pollonifera). Il legno è più rossastro rispetto a quello del Carpino bianco e trova la stessa applicazione.
La prevalenza, ma in certi casi si può solo parlare di piante sparse, delle essenze appena elencate dipende molto dall'esposizione e dalle condizioni del suolo, estremamente variabili anche su porzioni di territorio limitate.

Per quanto riguarda il piano arbustivo ed il piano erbaceo:

CORBEZZOLO (ARBUSTUS UNEDO L.) della Famiglia delle Ericaceae

Questo alberello è un tipico componente della macchia mediterranea dove si dimostra ottimo colonizzatore di terreni poveri di base. E' spesso il primo arbusto colonizzatore di terreni devastati dal fuoco. I frutti, dotati di proprietà astringenti, possono essere consumati freschi o in confettura.

ERICA (CALUNA VULGARIS) della Famiglia delle Ericaceae

L'erica arborea è un arbusto spontaneo in molte regioni costiere italiane, dove fa parte della macchia mediterranea, soprattutto in ambienti con suolo siliceo e/o acido. Pianta a crescita lenta che predilige esposizioni soleggiate. Dal ceppo basale si ricavano pregiate pipe. Da annoverare inoltre la "Erica carnea L.", pianta rustica che ha portamento prostrato e tappezzante. Presenta foglie aghiformi di colore verde (a volte sfumato al giallo-rossastro) e sono persistenti. I fiori sono rosati a campanula riuniti in infiorescenze a racemo. Fiorisce a fine inverno.

GINESTRA (SPARTIUM JUNCEUM L.) della Famiglia delle Leguminosae

La Ginestra è un arbusto diffuso allo stato naturale su scarpate e terreni difficili, secchi, sabbiosi o rocciosi, con esposizione al sole, costituendo macchie importanti per l'assetto dei suoli in pendenza e di notevole bellezza durante la fioritura. La Ginestra è apprezzata anche come pianta ornamentale, per la rusticità e facilità di coltivazione soprattutto nei climi miti e esposta in pieno sole; necessita comunque di potature per contenere l'espansione della chioma. La Ginestra inoltre è una specie molto adatta alla riedificazione ambientale e alla colonizzazione di aree marginali in pendio.

ROVO (RUBUS ULMIFOLIUS) della Famiglia delle Rosaceae

Il rovo è un arbusto del sottobosco. Molto invasivo, predilige esposizioni ombreggiate. Alcune varietà americane vengono coltivate per il frutto.

ERBA MAZZOLINA (DACTYLIS GLOMERATA L) della Famiglia delle Poaceae o Gramineae o Graminaceae.

Originaria dell'Europa e delle zone temperate asiatiche e africane, l'erba mazzolina è una graminacea d'importanza mondiale e certamente tra le più interessanti per quasi tutti gli ambienti italiani.

Pianta vivace di taglia alta (60-140 cm), dotata di sistema radicale profondo e persistente, è provvista di cespi robusti e compatti di color verde glauco con culmi eretti appiattiti alla base, foglie scabre con ligula bianca allungata e senza orecchiette. L'infiorescenza è una canicola ramificata con spighette che si dispongono caratteristicamente a mazzetti e sono provviste di 2-6 fiori. Semi piccoli (peso di 1000 semi = 1,1 g) vestiti, brevemente ristati e incurvati, di facile distacco dal rachide dopo la maturazione.

D'insediamento un po' lento, l'erba mazzolina non forma subito cotici serrati, ma ricaccia prontamente producendo foglie in abbondanza. Ha una longevità compresa fra i 5 e gli 8 anni ed un'elevata produttività. Dotata di ottima resistenza al freddo (tranne che allo stadio di plantula) e discreta resistenza alla siccità e per di più poco sensibile all'ombreggiamento, l'erba mazzolina ha un'ampia adattabilità, palesando difficoltà solo nei terreni molto acidi o in quelli soggetti a ristagni idrici.

La composizione chimica del foraggio è più soddisfacente e l'appetibilità buona, purché utilizzata tempestivamente in quanto il peggioramento qualitativo dopo la spigatura è molto rapido. Alquanto aggressiva, controlla bene le infestanti sia in coltura pura che in consociazione e si presta bene a miscugli oligofiti o polifiti con erba medica, trifoglio violetto, trifoglio bianco, lupinella e sulla. La gamma di precocità si estende per oltre un mese. Il grande adattamento dell'erba mazzolina è dovuto all'estrema variabilità di forme naturali originatesi sia in zone nordiche che mediterranee.

FESTUCA ARUNDINACEA - FESTUCA ARUNDINACEA SCHREB della Famiglia delle Poaceae o Gramineae o Graminaceae

Pianta vivace, cespitosa di taglia ragguardevole (80-170 cm), la Festuca arundinacea ha un sistema radicale molto profondo, steli eretti, foglie larghe e portamento rigido, ruvide al tatto per la presenza di scaglie silicee, con nervature mediana accentuata, ligule corte, orecchiette forti e denticolate.

L'infiorescenza è un pannicolo con spighette provviste di 3-10 fiori, semi piuttosto piccoli (1.000 semi = 2,5 g) con rachide a sezione circolare.

Caratteristica saliente di questa graminacea è l'estrema rusticità che la rende interessante in tutti gli ambienti. Infatti, si adatta benissimo al freddo, alla siccità e a tutti i terreni, compresi quelli acquitrinosi, purché non troppo superficiali. È certamente fra le graminacee più produttive e anche fra le più longeve potendo fornire buone rese per 6-10 anni.

Per contro essa presenta due notevoli difetti: il lento insediamento, che può rendere pressoché improduttivo il primo anno, e la scarsa appetibilità del foraggio che, pur presentando una buona composizione chimica, viene sovente rifiutata dal bestiame oltre lo stadio di spigatura. L'impianto e l'utilizzazione di questa graminacea costituiscono quindi due problemi piuttosto delicati.

L'alta taglia e il rapido accrescimento rendono la Festuca arundinacea più adatta allo sfalcio che al pascolamento, che è attuabile solo se condotto razionalmente. Specie precoce, ma con un ventaglio fra le cultivar di circa tre settimane, la Festuca arundinacea può essere impiegata in coltura pura o in consociazione con erba medica o trifoglio bianco oppure, in ambienti marginali, far parte di miscugli polifiti.

Il miglioramento genetico sta lavorando attivamente per migliorarne l'appetibilità e l'elasticità di utilizzazione. Le varietà oggi disponibili possono dividersi in due gruppi: quello tipo continentale, ottenute soprattutto in Nord America e Francia e vegetanti in primavera-estate; e quelle di tipo mediterraneo, di origine Nord-africana e a utilizzazione invernale. Il Registro italiano comprende 26 varietà. Oltre alle cultivar italiane "Penna", "Celone", "Erika", "Magno", "Sibilla" e "Tanit" (questa ultima di tipo mediterraneo), sono da citare la varietà francese "Ondine", la danese "Finelawn" e le statunitensi "Carol" e "Safari".

Sulla base di quanto esposto, appare evidente che l'area riveste le caratteristiche di un ecosistema forestale dotato di forte instabilità; gli elementi principali biologici floristici dell'ambiente nel quale si andrà ad intervenire sono costituiti in massima prevalenza da soprassuoli misti di conifere e latifoglie termofile, alcuni ancora in via di evoluzione come si avrà modo di specificare in seguito.

2.5. Definizione “momento zero”

Il “momento zero” indica la condizione temporale di partenza dei sistemi ambientali di riferimento: la situazione preesistente alla realizzazione dell'ampliamento della discarica è stata analizzata per i seguenti comparti ambientali: acqua, suolo, flora, fauna, attività agricole, paesaggio, rumore. Per la descrizione si rimanda ai paragrafi successivi ed alle relazioni specialistiche.

Il dato più significativo emerso dall’analisi dello stato di fatto è relativo alla crescita progressiva della vegetazione infestante, strettamente correlata allo stato di abbandono del territorio ed in particolare dei versanti boscati che delimitano a monte e sui fianchi la discarica esistente.

Un secondo dato importante è legato al degrado del reticolo di drenaggio e canalizzazione delle acque superficiali al di fuori della discarica attuale in fase completamento, per cui il reticolo minore si sta evolvendo verso condizioni di ruscellamento diffuso e talora incontrollato.

2.6. “Do nothing”

Con il termine “do nothing” viene indicata e valutata l’evoluzione possibile dei sistemi ambientali nell’area in oggetto, qualora non si intervenisse con le opere progettate e oggetto di V.I.A.

Il territorio in esame presenta una copertura vegetale molto destrutturata, caratterizzata da una sorta di mosaico vegetazionale complesso, costituitosi in seguito all’abbandono del bosco e del sottobosco. Il degrado della vegetazione è testimoniato anche dalla presenza di rovi e arbusti dalla crescita incontrollata. La vegetazione si presenta come un fitto intreccio di specie arboree, arbustive e lianose attraverso le quali è difficile transitare.

Il previsto ampliamento dell'impianto di smaltimento rifiuti inerti consente di operare in una zona non antropizzata in cui lo stato di fatto può essere modificato con interventi in grado di razionalizzare le condizioni di drenaggio delle acque.

Non operare in questa direzione costituirebbe un indirizzo negativo, in quanto lo stato di totale abbandono potrebbe comportare una evoluzione del paesaggio verso una invasione totale da parte di piante infestanti e un incremento del disordine sotto il profilo idrogeologico.

3. GIUSTIFICAZIONE DELL’OPERA

Il progetto prevede la realizzazione di un ampliamento della discarica di rifiuti inerti (ex seconda categoria – tipo A) per lo stoccaggio definitivo di materiali inerti, combinato con attività di recupero per quelli riutilizzabili.

L’ampliamento previsto avverrà in due lotti principali, divisi per sei fasi di intervento, della discarica per inerti denominata “Pria Tecci” utilizzata per il recupero e riciclaggio di materiali inerti e per lo stoccaggio definitivo di materiali inerti non riciclabili.

Tali lotti saranno inseriti all’intorno dell’attuale corpo di discarica, mediante opportuna riprofilatura della stessa con la chiusura definitiva delle attuali banche a salire riprofilate e risagomate secondo l’attuale progetto di ampliamento.

3.1. Tipologia dei rifiuti

Per quanto riguarda la conformità dei rifiuti per i quali si chiede di essere autorizzati fa riferimento al DM Ambiente del 3 agosto 2005 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

All'art 6 del D. Lgs 36/2003 vengono elencati i rifiuti per i quali è tassativamente escluso lo stoccaggio in discarica, in genere si tratta di rifiuti liquidi o con particolari caratteristiche di contaminazione.

I rifiuti conferiti proverranno prevalentemente da attività edili di costruzione e demolizione e saranno esclusi quelli contaminati da sostanze classificate come cancerogene di classe 1 e 2, da idrocarburi policiclici aromatici,da Pcb, da diossine, o furani, cianuri liberi in concentrazioni superiori a quelle indicate nella tabella 1 allegato 1 del DM 471/1999 per siti ad uso commerciale ed industriale.

Elenco codici CER relativi alle tipologie di rifiuti smaltibili:

Cod. CER 010101	**:**Rifiuti da estrazione di minerali metalliferi
Cod. CER 010102	**:**Rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi
Cod. CER 010308	**:**Polveri e residui affini diversi da quelli di cui alla voce 010307
Cod. CER 010408	**:**Scarti di ghiaia e pietrisco diversi da quelli di cui alla voce 010407
Cod. CER 010409	**:**Scarti di sabbia e argilla
Cod. CER 010410	**:**Polveri e residui affini diversi da quelli di cui alla voce 010407
Cod. CER 010413	**:**Rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra diversi da quelli di cui alla voce 010407
Cod. CER 101103	**:**Scarti di materiali in fibra a base di vetro
Cod. CER 101112	**:**Rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 101111
Cod. CER 101105	**:**Polveri e particolato
Cod. CER 101208	**:**Scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)
Cod. CER 101311	**:**Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento diversi da quelli di cui alle voci 101309 – 101310
Cod. CER 161102	**:**Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni metallurgiche diversi da quelli di cui alla voce 161101
Cod. CER 161104	:Altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni metallurgiche diversi da quelli di cui alla voce 161103
Cod. CER 161106	**:**Rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche diversi da quelli di cui alla voce 161105
Cod. CER 170101	**:**Cemento
Cod. CER 170102	:Mattoni
Cod. CER 170103	:Mattonelle e ceramiche
Cod. CER 170107	:Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche diverse da quelle di cui alla voce 170106
Cod. CER 170202	:Vetro
Cod. CER 170302	:Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
Cod. CER 170504	:Terra e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503
Cod. CER 170506	:Fanghi di dragaggio diversi da quelli di cui alla voce 170505
Cod. CER 170508	:Pietrisco per massicciate ferroviarie diverso da quello di cui alla voce 170507
Cod. CER 170604	:Materiali isolanti diversi da quelli di cui alla voce 170601 – 170603
Cod. CER 170802	:Materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 170801
Cod. CER 170904	:Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alla voce 170901 – 170902 – 170903
Cod. CER 191205	:Vetro
Cod. CER 191209	:Minerali (ad es. sabbia, rocce)

Nel complesso si può affermare che il progetto di ampliamento della discarica possiede un giusto equilibrio fra le necessità di smaltimento d'inerti e le problematiche ambientali del contesto su cui va ad inserirsi,

riuscendo a coniugare, infatti, da un lato la richiesta di smaltimento delle tipologie di rifiuti trattate, legata a progetti di nuova costruzione e, in misura maggiore, a quelli di ristrutturazione finalizzata al recupero del patrimonio edilizio esistente, dall'altro il recupero di una vasta area, più estesa del sedime dell'impianto, con un impianto vegetazionale e un corretto reinserimento nel contesto ambientale naturale.

3.2 Autorizzazioni discarica esistente

La discarica in oggetto, ribadendo la necessità generale ed estesa a tutta la Provincia di Savona di individuare siti idonei al conferimento di rifiuti inerti, è uno dei pochi impianti attivi in Provincia di Savona e costituisce un sito di riferimento per i cicli lavorativi legati principalmente alle attività summenzionate.

I dati da cui si è partiti per l'elaborazione del progetto di ampliamento sono di seguito elencati:

- Provvedimento Dirigenziale (autorizzazione all'esercizio e gestione della discarica) della Provincia di Savona (nota del 20/08/99 prot. n. 48741)
- Prescrizioni della Provincia di Savona per il conferimento dei rifiuti (nota del 21/07/00 prot. n. 43773)
- Aggiornamento dei codici C.E.R. Comunicazione della Provincia di Savona (nota del 20/06/02 prot. n. 36149)
- Piano di adeguamento D.Lgs. 36/2003 del 26/09/2003 (ricevuto dalla Provincia di Savona in data 02/10/20003, n. racc. 12345970274-1)
- Richiesta di documentazione della Provincia di Savona (nota del 23/3/2004 prot. n. 0021752)
- Piano di adeguamento D.Lgs. 36/2003, rinnovo autorizzazione - integrazioni del 05/07/2004 inviato al Comune di Vado ligure ed alla Provincia di Savona (ricevuto dalla Provincia di Savona in data 08/07/2004 con prot. n. 00049178)
- Richiesta di documentazione della Provincia di Savona relativa al Piano di adeguamento (nota del 14/07/2004 prot. n. 0050679)
- Provvedimento Dirigenziale della Provincia di Savona n. 5635/2004 di rinnovo Provvedimento Dirigenziale n. 48741/1999 (nota del 22/07/2004)
- Provvedimento Dirigenziale della Provincia di Savona n. 5379/2005 di proroga dell'ulteriore Provvedimento n. 2004/5635 (nota del 10/08/2005)
- Piano di adeguamento/rinnovo autorizzazione - integrazioni del 03/05/06 inviato al Comune di Vado Ligure ed alla Provincia di Savona (ricevuto dalla Provincia di Savona in data 25/05/2006 con prot. n. 0037815)
- Provvedimento Dirigenziale della Provincia di Savona n. 4963/2006 di proroga dell'ulteriore Provvedimento n. 5379/2005 (nota del 07/08/2006)
- Provvedimento Dirigenziale della Provincia di Savona n. 2007/4897 avente ad oggetto l'approvazione del Piano di adeguamento dell'impianto operativo in loc. Pria Tecci (Vado Ligure) dell'Impresa Pogliano di Moraldi s.r.l. ed indicazione dei relativi lavori nonché del loro termine ultimo di loro realizzazione (nota del 26/06/2007)Autorizzazione all'esercizio con provvedimento Dirigenziale della Provincia di Savona n. 48741 del 24/08/1999

3.3. Categoria della discarica

La discarica di Pria -Tecci è classificata ai sensi del D.P.R. 10 Settembre 1982 n. 915 come "Discarica per rifiuti inerti di seconda categoria di tipo A".

Secondo le disposizioni del Decreto Legislativo 13 Gennaio 2003 n.36, l'impianto in esame è classificato come "Discarica per rifiuti inerti" nella quale potranno essere smaltiti i rifiuti inerti che soddisfano i criteri d'ammissione dei rifiuti previsti dalla normativa vigente.

I rifiuti potranno essere inoltre collocati in discarica solo dopo trattamento fatta eccezione per i rifiuti il cui trattamento non contribuisce al raggiungimento delle finalità di cui all'art. 1 del Decreto, riducendo la quantità di rifiuti o i rischi per la salute umana e l'ambiente, e non risulta indispensabile ai fini del rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Per quanto riguarda il quadro programmatico del territorio sono stati assunti come riferimenti tutti gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, sia di livello comunale, sia sovracomunale.

Di seguito sono sinteticamente illustrate le implicazioni che i vari strumenti hanno sul territorio in esame.

4.1. Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico

Per la descrizione dettagliata del rapporto tra il progetto e gli strumenti di pianificazione si rimanda alla Relazione Urbanistica e alla Relazione Paesaggistica a firma dell'arch. Vittoria Roncarati.

Il P.T.C.P. definisce la disciplina per il territorio regionale, a prescindere dalla sussistenza di vincoli ai sensi della L. 1497/39; con ciò non si intende che tutto il territorio regionale sia vincolato, ma che il P.T.C.P. riconsidera la problematica delle aree vincolate e si propone come quadro unitario per le salvaguardie ambientali. La distinzione delle aree vincolate, irrilevante ai fini del contenuto e dell'efficacia della disciplina stabilita dal P.T.C.P., resta invece rilevante per quanto attiene le procedure di autorizzazione degli interventi.

Il P.T.C.P., approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 26/02/1990 n. 6, identifica l'area oggetto d'intervento nel seguente modo (vedi dettagli nella relazione paesaggistica):

- ASSETTO INSEDIATIVO: La discarica attuale ricade in zona ANI-MA (Aree non insediate a regime normativo di mantenimento)

L'ampliamento proposto ricade sempre in zona ANI-MA (Aree non insediate a regime normativo di mantenimento)

L'articolo che regola le norme del P.T.C.P. è l'art. 52 sotto riportato:

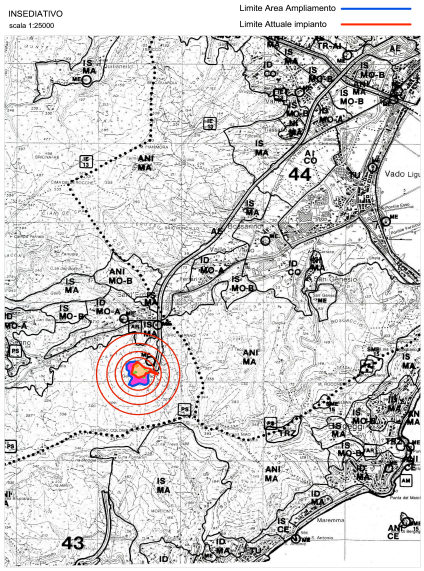
Art. 52

Aree Non lnsediate - Regime normativo di MANTENIMENTO (ANI-MA)

1. Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto dei territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.

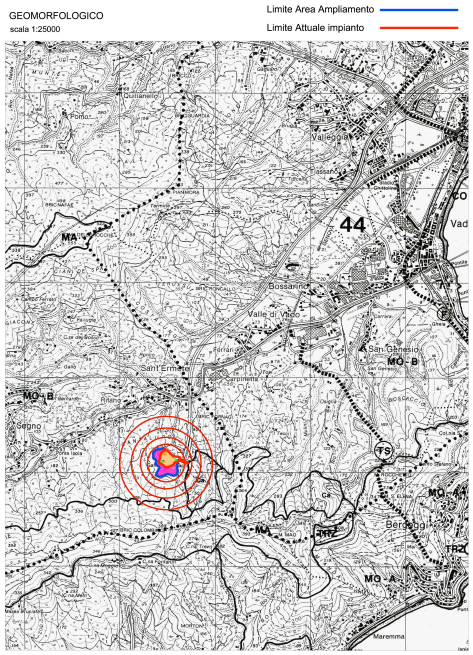
2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva dei territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.
3. Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, ne costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.
3. bis Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle NORME Di ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B alla I.r. 9 aprile 1985 n. 16.

L'intervento di ampliamento proposto ricade sempre nella medesima area di quello già approvato.
Non vengono realizzate nuove strade di urbanizzazione, né vengono costruiti nuovi edifici.
L'intervento, pur modificando lo stato dei luoghi, migliora la situazione esistente con la nuova modellazione delle curve di livello che vanno ad eliminare l'effetto piramide della discarica d'inerti esistente.



- **ASSETTO GEOMORFOLOGICO**: La discarica attuale relativamente al P.T.C.P .- Assetto Geomorfologico ricade in zona MO-B (Regime normativo di modificabilità)
L'ampliamento proposto ricade in zona MO-B (Regime normativo di modificabilità)
L'articolo che regola le norme del P.T.C.P. è l'art. 67 sotto riportato:
Art. 67
Regime normativo di MODIFICABILITA' di tipo B (MO-B)
1. Tale regime si applica in tutte le parti del territorio non assoggettate ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente Sezione.

2. Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.
L'intervento di ampliamento proposto ricade nella medesima area già autorizzata.



- **ASSETTO VEGETAZIONALE**: La discarica attuale relativamente al P.T.C.P .- Assetto Vegetazionale ricade in zona BCT-TRZ-BAT (Bosco di conifere termofile, trasformazione in bosco di angiosperme termofile) e BAT-CO (bosco di angiosperme termofile, consolidamento).
L'ampliamento proposto ricade nella medesima zona BCT-TRZ-BAT e BAT-CO.
Gli articoli che regolano le norme del P.T.C.P. sono l'art. 72 e 74 sotto riportati:

Art. 72
Regime normativo di CONSOLIDAMENTO (CO)
1. Tale regime si applica nelle parti del territorio parzialmente o totalmente boscate, nelle quali le condizioni dello strato arboreo, pur essendo accettabili sotto il profilo delle essenze dominanti, siano invece nel complesso insoddisfacenti per quanto riguarda la percentuale d'esemplari d'alto fusto ed il vigore vegetativo o nelle quali l'estensione della superficie boscata sia insufficiente in rapporto alle esigenze di presidio idrogeologico.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di favorire l'incremento della superficie boscata e/o di migliorare il livello qualitativo sotto i profili delle funzioni ecologiche, della produttività e della fruibilità ricreativa.
3. Sono pertanto consentiti quegli interventi, anche preordinati allo sfruttamento economico, che abbiano comunque l'effetto di garantire la graduale evoluzione, nello spazio e/o nel tempo, dei bosco verso un assetto rispondente agli obiettivi sopra indicati, fermo restando il rispetto delle specifiche indicazioni contenute nella cartografia dei Piano per quanto riguarda le essenze.
4. Le modalità di esecuzione degli interventi di cui al comma precedente saranno più dettagliatamente definite in sede di approvazione dei "Regolamento per le prescrizioni di massima e di polizia forestale"

previsto dall'art. 43 della legge regionale 16.4.1984 n° 22, ferma restando comunque l'osservanza delle disposizioni dei presente articolo anche nelle more di tale approvazione.

Art. 74

Regime normativo di TRASFORMAZIONE (TRZ)

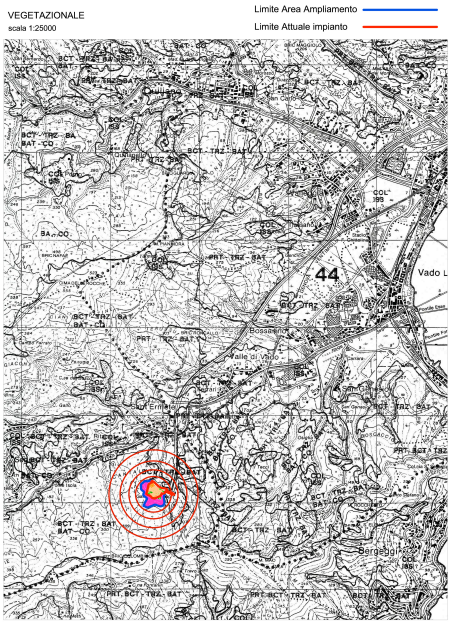
1. Tale regime si applica nelle parti del territorio totalmente o parzialmente boscate nelle quali le condizioni dello strato arboreo sono insoddisfacenti a causa della dominanza di essenze che contrastano il naturale dinamismo della vegetazione autoctona, costituendo in particolare ecosistemi vulnerabili da incendi o fitopatie, e pertanto inidonei a garantire nel tempo la stabilità dei terreni in forte pendio.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di determinare la graduale sostituzione, nello spazio e/o nel tempo, dello strato arboreo esistente con specie idonee sotto il profilo ecologico.

3. Gli interventi necessari per il conseguimento dell'obiettivo sopra indicato saranno determinati, sulla base delle indicazioni contenute nella cartografia di Piano, in sede di formazione degli specifici Piani o Programmi di Settore ovvero in sede di definizione delle indicazioni di livello puntuale di cui all'articolo 7.

4. In assenza dei Piani o dei Programmi previsti dal comma precedente sono consentiti interventi di diradamento selettivo all'interno delle pinete termofile e mesofile e delle abetaie mesofile, semprechè sussistano condizioni di contenuta acclività dei suoli, nonché interventi di taglio degli eventuali lembi di castagneto da frutto maturo.

L’intervento di ampliamento proposto ricade nella medesima area già autorizzata.



4.2. Piano di bacino

CONTENUTI DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL TERRITORIO

Tale aspetto è stato sviluppato nella Relazione Geologica a firma del Dott. Geol. C. Ferrero, la quale, con riferimento al Piano di Bacino del Torrente Segno, Piano Stralcio per la tutela del rischio idrogeologico di cui all’art. 1, comma 1 del D.L. 11/06/1998 n°180, convertito in legge 03/08/1998 n°267 e s.m.i., evidenzia

che l'area su cui insiste la discarica di materiali inerti autorizzata e l'ampliamento in progetto ricade nelle seguenti classi dei principali tematismi:

- Carta della suscettività al dissesto = in tale carta il corpo dell'originale discarica (autostradale) ed attuale è individuato come area Pg3b. La sovrapposizione dell'intervento, pertanto, va ad interessare aree classificate come Pg1 (versante a monte) e l'area Pg3b;
- Carta del reticolo idrografico = l'intervento ricade a distanze superiori a 40 m dai corsi d'acqua più prossimi ed individuati come demaniali;
- Carta degli interventi = tutti abbondantemente al di fuori del territorio interessato.

4.3. Destinazione urbanistica

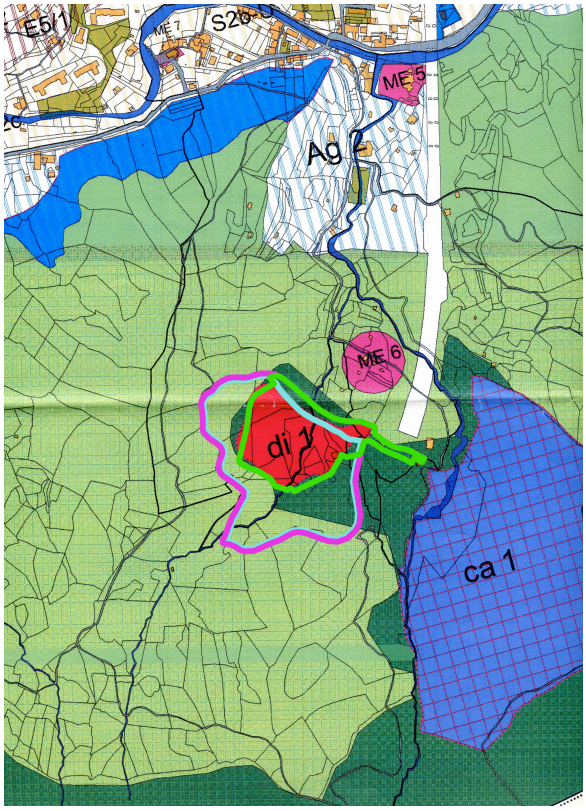
PIANO REGOLATORE GENERALE VIGENTE

L'area occupata dall'esistente discarica e dall'ampliamento in progetto ricade nell'ambito della zona F3.157 ed è contrassegnata con il simbolo di1.
Il progetto, comportando un ampliamento della perimetrazione dell'area di1, lo fa ricadere in parte in zona F3.157 (area verde scura) e in parte in zona APN (area verde chiaro).
Ciò costituisce variante parziale al vigente P.R.G. in ragione della puntuale localizzazione dell'impianto.
Qui di seguito viene riportata la normativa delle Zone APN:

COMMA 18.5. - LE ZONE APN (AGRICOLE DI PROTEZIONE NATURALE)

18.5. Le zone Apn (Agricole di protezione naturale)
Comprendono le porzioni di territorio destinate al rimboschimento e al pascolo per salvaguardare gli ambienti naturali caratteristici e singolari nell'ambito del paesaggio agro-forestale ligure, ed altre zone da tutelare in quanto vulnerabili geologicamente (siccome dimostrato nelle analisi geo-ambientali).
18.5.1. Nelle zone Apn, nei limiti delle prescrizioni di PTCP è consentito esclusivamente:
a) costruire malghe, fienili e altri manufatti per l'esercizio delle attività agro-forestali e zootecniche, purchè strettamente funzionali alla conduzione del fondo, nel rispetto dell'art. 18.3, comma 18.3.1, lett. a-bis) e a-ter);
b) aprire strade all'esclusivo servizio di tali attività agro-forestali, purchè larghe non oltre 2,50 m. e dotate delle più opportune opere di sostegno, contenimento e presidio, nonchè a fondo in terra battuta; i relativi muri di contenimento non devono superare l'altezza fuori terra di m. 2; per gli eventuali raccordi alla viabilità preesistente necessari a servire le nuove costruzioni occorre altresì limitare al 10 %, la pendenza massima e a 120 mt lo sviluppo dei nuovi tracciati. Occorre inoltre raccomandare la massima aderenza, per quanto possibile, all'andamento delle curve di livello e la necessità di privilegiare il recupero di tracciati preesistenti rispetto alla realizzazione di nuovi, nonché il recupero e il ripristino dei percorsi pedonali esistenti all'interno delle aree asservite a nuovi interventi.
c) eseguire limitati tratti derivazioni idriche a uso agricolo e domestico;

d) eseguire opere edilizie e movimenti di terra, solo ed esclusivamente finalizzate alla prevenzione del dissesto idrogeologico, e comunque su progetto e direzione lavori disposti dalle competenti sedi pubbliche;
e) eseguire interventi di ristrutturazione edilizia, restauro e risanamento conservativo, manutenzione ordinaria e straordinaria, ampliamento degli spazi di residenza e adeguamenti igienico-sanitario nelle costruzioni preesistenti, con le integrazioni contenute nel precedente comma 18.3, punti 18.3.3, 18.3.3-bis e 18.3.5;
f) ricercare e derivare acque minerali, nel più assoluto rispetto dell'assetto morfologico, vegetale e ambientale dell'area ove tali interventi vengono effettuati;
g) continuare l'esercizio di campeggi organizzati, e regolarmente autorizzati, purchè preesistenti alla data di approvazione della Variante Generale Intermedia 1990 e regolarmente autorizzati;
h) porre in opera elettrodotti, tralicci ripetitori e antenne per pubblico servizio, nel rispetto delle prescrizioni di P.T.C.P. e PTC .
18.5.1-bis Qualora il lotto di proprietà venga diviso dalla linea di confine di una zona Apn, la superficie di lotto ricadente entro la zona Apn potrà essere calcolata al fine del computo della volumetria edificabile applicando i parametri della zona limitrofa purchè l'edificazione non sia attuata entro la zona Apn e almeno 2/3 dei terreni necessari per la realizzare l'intervento non ricadano in zona Apn.
18.5.3. Essendo le zone Apn costituite in prevalenza da complessi boscati di alto fusto, con specie arbustive e cedue, riservati alla difesa idrogeologica, alla rigenerazione del patrimonio forestale, al mantenimento delle biocenosi e dello stato microclimatico, è prescritto che:
a) i complessi boscati e le aree di rinnovo spontaneo delle specie arboree debbano essere accuratamente mantenuti a cura dei proprietari, degli usufruttuari e/o dei conduttori nel migliore stato di conservazione colturale;
b) in particolare gli interventi debbono tendere alla conservazione e/o alla ricostituzione della vegetazione nel miglior equilibrio con l'ambiente; tendendo al raggiungimento del livello di climax e favorendo la diffusione delle specie tipiche montane e la conservazione dei boschi cedui in cedui composti e in boschi d'alto fusto;
c) debbono essere inoltre (anche su iniziative dei Comuni, o recependo prescrizioni e finanziamenti di eventuali piani regionali di assestamento e utilizzazione dei beni silvo-pastorali o a sola cura e spese di privati) ricostituiti i boschi degradati, diradati o incendiati; e comunque i privati e gli Enti pubblici o di interesse pubblico debbono effettuare i diradamenti più opportuni, le opere manutentorie del sottobosco contro il rischio di incendio e contro le specie infestanti, i trattamenti antiparassitari necessari.
18.5.4. Nell'ambito del patrimonio edilizio rurale nelle zone Apn possono essere realizzate iniziative di agriturismo, come disciplinate dalla vigente legislazione regionale.



PIANO URBANISTICO COMUNALE ADOTTATO

(Delibera Consiglio Comunale n.79 - 30.09.2008)

In relazione al progetto preliminare del Piano Urbanistico Comunale adottato, la discarica attuale ricade in ambito 14, area Idi.2.

L'ampliamento della discarica, comporta una nuova perimetrazione in area TNI, costituendo variante al P.U.C. adottato in ragione della puntuale localizzazione dell'impianto.

Qui di seguito viene riportata la normativa delle Zone TNI: Art. 66 Aree TNI

1 Le aree denominate Territori non insediabili sono, per condizioni morfologiche, ecologiche, paesistico-ambientali, non insediabili. Il PUC prevede la totale e assoluta tutela per questo territorio, favorendo la penetrazione e la fruizione tramite il recupero di percorsi esistenti da utilizzarsi come vie di percorrenza pedonale, ciclabile e ippica.

2 Nelle aree TNI è consentito:

a - Il recupero della viabilità secondaria e/o di servizio, la realizzazione di opere idraulico-forestali per la regimazione delle acque e tutte le opere mirate alla difesa dagli incendi boschivi (serbatoi di accumulo, invasi collinari, strade tagliafuoco ecc.).

b - Il recupero del patrimonio edilizio esistente attraverso interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, nel rispetto delle loro caratteristiche funzionali, tipologiche e costruttive originarie.

c - L'attività del pascolo.

d - Il taglio e l'asportazione del legname nel rispetto della disciplina forestale con divieto di taglio ad uso commerciale dei giovani ricacci delle ceppaie, di erica, corbezzolo, filirea, ginestra, mirto, ed altre simili di età inferiore ad anni cinque.

e – la realizzazione di opere pubbliche e quelle relative alla realizzazione di impianti tecnologici, in condotta o in cavo, anche se realizzati da soggetti privati.

3 Nelle aree TNI, nei limiti delle prescrizioni di PTCP è consentito esclusivamente:

a) costruire malghe, fienili e altri manufatti per l'esercizio delle attività agro-forestali e zootecniche, purchè strettamente funzionali alla conduzione del fondo;

b) aprire strade all'esclusivo servizio di tali attività agro-forestali, purchè larghe non oltre 2,50 m. e dotate delle più opportune opere di sostegno, contenimento e presidio, nonchè a fondo in terra battuta; i relativi muri di contenimento non devono superare l'altezza fuori terra di m. 2; per gli eventuali raccordi alla viabilità preesistente necessari a servire le nuove costruzioni occorre altresì limitare al 10 %, la pendenza massima e a 120 mt lo sviluppo dei nuovi tracciati. Occorre inoltre raccomandare la massima aderenza, per quanto possibile, all'andamento delle curve di livello e la necessità di privilegiare il recupero di tracciati preesistenti rispetto alla realizzazione di nuovi, nonché il recupero e il ripristino dei percorsi pedonali esistenti all'interno delle aree asservite a nuovi interventi.

c) eseguire limitati tratti derivazioni idriche a uso agricolo e domestico;

d) eseguire opere edilizie e movimenti di terra, solo ed esclusivamente finalizzate alla prevenzione del dissesto idrogeologico, e comunque su progetto e direzione lavori disposti dalle competenti sedi pubbliche;

e) eseguire interventi di ristrutturazione edilizia, restauro e risanamento conservativo, manutenzione ordinaria e straordinaria, ampliamento degli spazi di residenza e adeguamenti igienico-sanitario nelle costruzioni preesistenti,

f) ricercare e derivare acque minerali, nel più assoluto rispetto dell'assetto morfologico, vegetale e ambientale dell'area ove tali interventi vengono effettuati;

g) porre in opera elettrodotti, tralicci ripetitori e antenne per pubblico servizio, nel rispetto delle prescrizioni di P.T.C.P. e PTC .

4 Qualora il lotto di proprietà venga diviso dalla linea di confine di una zona Tni, la superficie di lotto ricadente entro la zona Tni potrà essere calcolata al fine del computo della volumetria edificabile applicando i parametri della zona limitrofa purchè l'edificazione non sia attuata entro la zona Tni e almeno 2/3 dei terreni necessari per la realizzare l'intervento non ricadano in zona Tni.

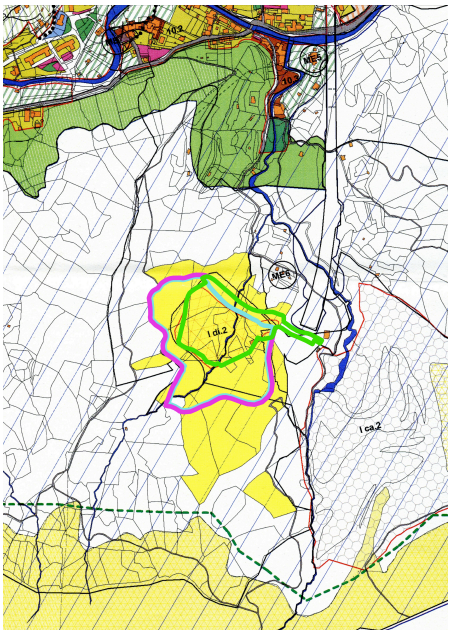
5 Essendo le zone Tni costituite in prevalenza da complessi boscati di alto fusto, con specie arbustive e cedue, riservati alla difesa idrogeologica, alla rigenerazione del patrimonio forestale, al mantenimento delle biocenosi e dello stato microclimatico, è prescritto che:

a) i complessi boscati e le aree di rinnovo spontaneo delle specie arboree debbano essere accuratamente mantenuti a cura dei proprietari, degli usufruttuari e/o dei conduttori nel migliore stato di conservazione colturale;

b) in particolare gli interventi debbono tendere alla conservazione e/o alla ricostituzione della vegetazione nel miglior equilibrio con l'ambiente; tendendo al raggiungimento del livello di climax e favorendo la diffusione delle specie tipiche montane e la conservazione dei boschi cedui in cedui composti e in boschi d'alto fusto;

c) debbono essere inoltre (anche su iniziative dei Comuni, o recependo prescrizioni e finanziamenti di eventuali piani regionali di assestamento e utilizzazione dei beni silvo-pastorali o a sola cura e spese di

privati) ricostituiti i boschi degradati, diradati o incendiati; e comunque i privati e gli Enti pubblici o di interesse pubblico debbono effettuare i diradamenti più opportuni, le opere manutentorie del sottobosco contro il rischio di incendio e contro le specie infestanti, i trattamenti antiparassitari necessari.
6 Nell'ambito del patrimonio edilizio rurale nelle zone Tni possono essere realizzate iniziative di agriturismo, come disciplinate dalla vigente legislazione regionale.



4.4. Vincolo paesaggistico

Il sito oggetto del presente studio non ricade all'interno di aree protette da vincolo paesaggistico.

4.5. Norme tecniche e sismiche

La discarica oggetto della presente relazione interessa il Comune di Vado Ligure.
L'area in esame è classificata in Zona Sismica 3 sulla base della D.G.R. n°1208/2008 e alla O.P.C.M. n° 3519 del 2006. I valori di accelerazione di picco al suolo ag con probabilità di superamento del 10% in 50 anni sono pari a 0,10 g.
Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la stima della pericolosità sismica viene definito mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite attraverso un criterio "zona dipendente". L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite presi in considerazione viene definita dalla "pericolosità sismica di base" del sito, elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica.

4.6. Vincolo idrogeologico

Il sito ove insiste il sedime di discarica attuale e di ampliamento risulta area soggetta al vincolo idrogeologico ex L. 3267/23 "Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani" ed ex L.R. 22/84 "Legge forestale regionale".

L'ampliamento della discarica di inerti prevede una serie di interventi di sistemazione dei corsi d'acqua interferenti, finalizzate al corretto smaltimento delle acque superficiali con particolare riferimento al ripristino della funzionalità idraulica del rio Tecci mediante nuova inalveazione lungo il bordo occidentale della discarica ed alla realizzazione di un nuovo canale di gronda lungo il perimetro orientale della stessa.
In particolare tali interventi consistono sostanzialmente in:

- vasca di sedimentazione sul rio Tecci a monte della discarica;
- deviazione e completo re-inalveamento del rio demaniale in corrispondenza del limite Ovest della discarica;
- vasca di dissipazione e sedimentazione a valle della discarica;
- realizzazione di canale a cielo aperto a salti su tratto a forte pendenza a valle della discarica fino alla confluenza in corrispondenza di via Lazio;
- nuovo manufatto di attraversamento di via Lazio;
- spostamento canale di gronda in corrispondenza del limite Est della discarica;
- pozzetto di raccolta acque di prima infiltrazione a valle della discarica.

La vasca di sedimentazione e dissipazione di monte ha una sezione rettangolare di dimensioni 2.5x2.5 m per 5.0 m di lunghezza con un dente di 0.5 m all'estremità di valle atto a dissipare l'energia della corrente in arrivo e nel contempo consentire il deposito del volume solido trasportato dalla corrente.
Il nuovo tracciato del rio deviato sul confine Ovest della discarica verrà realizzato a cielo aperto con una sezione di forma rettangolare di sezione minima interna netta pari a 1.50x1.50 m.
Il fondo alveo verrà realizzato in livellette con pendenza pari al 7% e con pendenza pari al 15% con una serie di salti di fondo dell'altezza variabile tra 1.0 m e 1.5 m e della lunghezza di 10 m ciascuno.
La vasca di sbocco del canale principale sul rio Tecci è suddivisa in due parti distinte: la prima ha una sezione rettangolare di dimensioni 4.0x3.2 m per 5.0 m di lunghezza con un dente di 0.5 m dopo all'estremità di valle per la cattura del materiale trasportato dalla corrente, la seconda di dimensioni 4x3.6 con lunghezza 2.3 m dotata di un setto trasversale con luce di fondo di 0.6 m atto a dissipare l'energia della corrente in arrivo e favorire il deposito del materiale fine in arrivo da monte e la trattenuta degli eventuali oli o idrocarburi sversati accidentalmente, impedendone lo scarico nel corso d'acqua a valle.
A valle della vasca è prevista la realizzazione di un canale con salti di fondo sul rimanente tratto a forte pendenza sino all'attraversamento di via Lazio, con sezione rettangolare di dimensioni 2.0 x 2.0.
L'attraversamento di via Lazio verrà realizzato mediante una struttura scatolare in c.a. delle dimensioni di 2.4 x 2.2 per una lunghezza di circa 10 m, che si raccorda con lo scatolare esistente a valle.
Il nuovo canale di gronda sul lato NO della discarica convoglia le acque del versante che già nello stato attuale sono raccolte dal canale di gronda esistente, senza modificare la superficie complessiva drenata.
Il nuovo canale di gronda avrà una sezione interna netta pari a 1.0 x 1.0 m con immissione nella vasca di sedimentazione esistente con scarico nell'affluente di sinistra del rio Tecci come nello stato attuale.
Il fondo alveo verrà realizzato in due tratti distinti: il primo della lunghezza di 275 m circa con pendenza pari al 7%, il secondo della lunghezza di 200 m circa con pendenza pari al 15% e una serie di salti di fondo dell'altezza di 2.5 m ad interasse di 10 m.

4.7. Aree d'interesse naturalistico

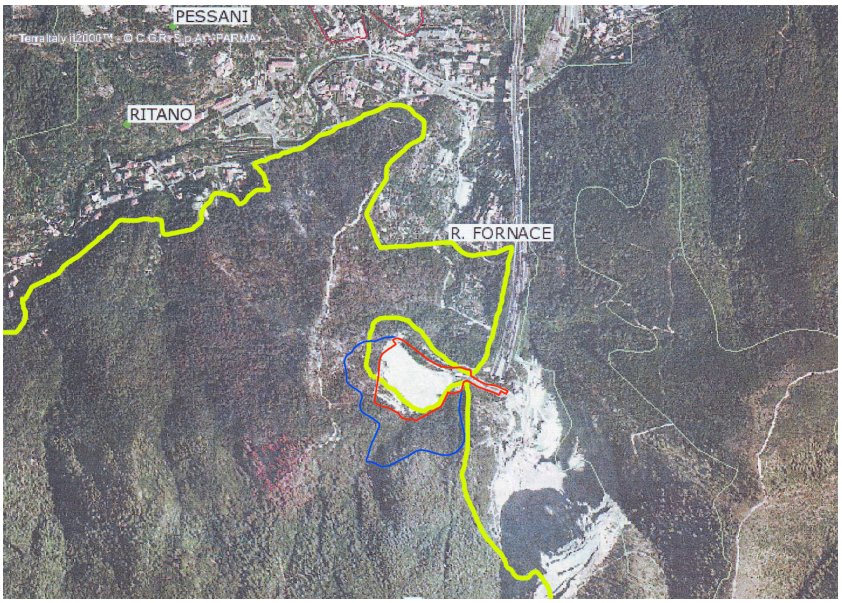
Le aree che attualmente compongono Natura 2000 sono denominate S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria) e Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale). I S.I.C., dopo una fase di verifica ad opera della Commissione Europea saranno trasformati in Z.S.C. (Zone Speciali di Conservazione) mentre le Z.P.S., istituite per la protezione specifica degli uccelli, entrano direttamente nella Rete Natura 2000.

La presenza di un S.I.C. o di una Z.P.S., contrariamente a quanto avviene nei parchi e in altre aree protette, non fa scattare divieti o norme di salvaguardia ben definite quali ad esempio il "divieto ad edificare", ma obbliga al buon mantenimento degli habitat e delle specie per cui il sito è stato individuato.

L'area non è interessata da vincoli di tutela naturalistica ed in particolare non è compresa nei Siti di Interesse Comunitario (SIC) o Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale).

4.8. Vincolo ambientale

Sia l'area attuale della discarica, sia l'ampliamento proposto, ricadono nell'area di vincolo (Aree Boscate - Parte III del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, art.142 lett. g - Aree tutelate per legge (recepite da L. 431/1985 cd. "Legge Galasso").



4.9 Vincolo aree percorse d'incendio

Nella cartografia regionale delle aree percorse da incendio l'ampliamento ricade nell'area incendiata nel 2003.

Anche la discarica attuale viene ricalcata come area percorsa da incendio, ma da fonti testimoniali e foto aeree del periodo, la discarica non è stata toccata dall'incendio.

Viene qui di seguito mostrata la sovrapposizione della cartografia Comunale delle aree percorse da incendio nel 2003 su base catastale con la perimetrazione dell'attuale discarica e dell'ampliamento proposto.

Anche in questa, anche se in piccola parte risulta ricadere in area percorsa da incendio.

Il progetto di ampliamento, di indiscutibile "pubblica utilità", pur rientrando per piccola parte in area percorsa da incendio (2003) non va a modificare nulla di quello che sono gli aspetti ambientali; non si parla,

infatti, di vera e propria edificazione ma di ripristino della condizione esistente pre-opera al termine dell'ampliamento.

4.10. Aree carsiche

Il comparto interessato dalle opere di ampliamento della discarica esistente non è compreso nelle aree carsiche d'interesse regionale, ai sensi della L.R. n. 14/90.

4.11. Aree in zona parco

La zona non è soggetta a vincolo come area parco.

4.12. Esclusioni da vincoli

Il sito in esame, inoltre, non ricade su:

- aree individuate ai sensi dell'art. 17, comma 3, lettera m, della legge 18 maggio 1989 n.183;
- aree individuate dagli art. 2-3 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357;
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'art. 21, comma 1, del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152;
- territori sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 146 del Decreto Legislativo 29 ottobre 1999, n. 490;
- doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- aree dove i processi geologici superficiali quali erosione accelerata, frane, instabilità dei pendii, e migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica;
- aree esondabili, instabili ed alluvionabili in riferimento alla piena con tempo di ritorno minimo pari a 50 anni;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'art.6, comma 3 della legge 6 dicembre 1991, n. 394;
- area con presenza di rilevanti beni storici, artistici od architettonici.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel presente capitolo è riportata la descrizione dell'intervento, più esaustivamente sviluppata negli elaborati progettuali (vedi lista in Appendice A), trasmessi, insieme all'istanza di valutazione al V.I.A. ai sensi della L. R. 38/98, quale descrizione progettuale dell'intervento, come specificato nel Paragrafo 1.

5.1. Inquadramento geografico

L'area interessata all'intervento, la cui ubicazione è visibile nelle tavole COROGRAFIE GENERALI;

- **G001 - IDENTIFICAZIONE ZONA D'INTERVENTO;**
- **G002 - VIABILITA;**
- **G003 - ESTRATTO CARTA TECNICA REGIONALE,**

è situata nella zona Sud del territorio comunale di Vado Ligure, in località Pria Tecci, lungo il versante che con esposizione Nord-Est, costituisce il fianco sinistro orientale della costa del Bric Cantalupo.
Il sito è localizzato tra le quote 70 e 154 s.l.m., in prossimità della galleria autostradale "Fornaci" ed a ponente della Cava Trevo, dalla quale è separata da una costola rocciosa.
In particolare esso si colloca all'interno del Bacino idrologico del Rio Tecci, costituito da una valle ad andamento stretto ed allungato con sviluppo in direzione Sud, utilizzata inizialmente (anni '60/'70) come discarica per i materiali provenienti dallo smarino della galleria autostradale " Fornaci", sui quali è stato impiantato il primo corpo di discarica.
Nel seguito vengono elencati i principali riferimenti necessari per l'individuazione del sito al Nuovo Catasto Terreni:

- **G006 - INQUADRAMENTO CATASTALE**
- **Fg 37 mappali 165 – 349 – 348 – 161 – 164 – 162 – 350 – 351 – 378 – 193 – 390;**
- **Fg. 38 mappali 164 – 165 – 182 – 200 – 238 – 259 – 183 – 252 – 253 – 187 – 185 – 215;**

tutti i suddetti mappali sono in proprietà e/o in disponibilità, per una superficie complessiva di mq. 108.273.
Nelle aree circostanti il sito, l'uso del suolo è prevalentemente di tipo incolto, a margine di una zona a carattere industriale, un grande impianto di betonaggio (il più importante della zona), e dalla cava Trevo.
A valle dell'area, in direzione Nord, ad una distanza di circa 800 metri poco a monte della confluenza del Rio Tecci con il Torrente Segno, inizia l'abitato della frazione S. Ermete del Comune di Vado Ligure.
A valle dell'area, in direzione Sud, ad una distanza di circa 800 metri in corrispondenza della confluenza del Rio Tecci con il Torrente Segno, ha inizio l'area artigianale – industriale del Comune di Vado Ligure.
Proseguendo ancora più a valle, lungo il corso del Torrente Segno, ad una distanza di circa Km. 1.5, in sponda orografica sinistra iniziano le prime aree urbanizzate della periferia di Vado Ligure, frazione La Valle.

5.2. Analisi Progettuale

Al fine di meglio comprendere le motivazioni alla base della progettazione dell'ampliamento della discarica di inerti esistente, il presente capitolo è stato redatto con lo scopo di inquadrare il sito e localizzarlo rispetto ai centri abitati limitrofi e alle più importanti vie di comunicazione, analizzare il deficit di smaltimento del territorio ed il volume di abbancamento previsto, definire i tempi di realizzazione dell'ampliamento della discarica e il personale occupato.

a) Il sito dell'attuale discarica dista:

- - dal centro di Savona: 5 – 7 Km. (Comune Capoluogo di Provincia)
- - dall'abitato di Vado Ligure: 2 Km. (Comune più vicino)
- - dall'abitato di Albisola: 12 Km. (Comune a levante bacino d'utenza considerato)
- - dal centro di Finale Ligure: 20 Km. (Comune a ponente bacino d'utenza considerato)

b) Bacino di utenza : circa 150.000 abitanti;
c) Presenza di gasdotti, acquedotti, assi fognari, ecc.:

Sull'area dell'ampliamento non sono presenti condotte di alcun genere, mentre ad una distanza minima di circa 36 m in sponda orografica destra esiste una linea aerea di media tensione dell'ENEL.

Con la variante in progetto le opere per l'ampliamento della discarica verranno realizzate ad una distanza di sicurezza non inferiore a m 16,00 dal succitato conduttore, rispettando le norme in materia di sicurezza (distanze dai conduttori).

d) Opere pubbliche in progetto:

Nelle immediate vicinanze della discarica sono in progetto importanti opere pubbliche quali:

- - Lavori di costruzione della variante Albisola S. - Savona – "AURELIA BIS", mc. stimati di produzione 3.000.000.
- - Mc stimati in base alla popolazione residente 650.000

e) Analisi discariche esistenti:

Attualmente in Provincia di Savona non sono attive discariche della medesima tipologia di quella in oggetto ma solamente impianti di recupero, che smaltiscono quantità decisamente limitate. Nelle provincie limitrofe sono attive le discariche di inerti di "Scarpino" (Genova) e "Rio Sgorreto" (Imperia).

f) Via d'accesso alle discarica:

Il sito oggetto dell'attuale discarica è servito da una viabilità suddivisibile in tratti dalle caratteristiche omogenee come nel seguito:

- Strada comunale Via Lazio – tratto che collega la discarica con il fondovalle (Sant'Ermete): risulta essere il punto dove vengono a crearsi i maggiori disagi dell'intera rete viaria, soprattutto per l'iniziale restringimento, governato da un semaforo a senso unico alternato. Questo tratto di strada, per una lunghezza di circa 700 m, è, attualmente, mantenuto a carico delle Imprese proprietarie degli impianti serviti dalla strada stessa.
- Strada comunale Via Piave – tratto di fondovalle sino al centro di Vado Ligure: risulta essere il punto più vulnerabile dell'intera rete viaria, anche se il traffico viene sopportato senza difficoltà ed intasamenti.
- Strada di scorrimento veloce Savona-Vado – tratto di collegamento con il levante (sino al casello autostradale di Savona Vado); tale via di comunicazione, per il mantenimento di traffico determinato dal numero di automezzi, come più avanti definito, risulta essere abbondantemente "ricettiva".

g) Volumi e tempi previsti per l' abbancamento dell'ampliamento:

Dal rilievo planoaltimetrico con strumentazione topografica effettuato in loco, emerge che il volume abbancabile con l'ampliamento di progetto, comprese le riprofilature di adeguamento dello stato attuale, risulta pari a 450.000 mc.

In merito ai tempi di abbancamento si specifica che gli stessi saranno funzione degli apporti in discarica; tenuto conto dell'esperienza maturata durante il periodo di gestione della discarica esistente (2000-2009), nonché dall'analisi di mercato effettuata, è ipotizzabile procedere ad uno smaltimento annuo di ca. 35.000 mc, per cui, considerando anche l'attività di recupero autorizzata, la durata dell'impianto è prevista in 15 anni circa.

h) Aspetto occupazionale:

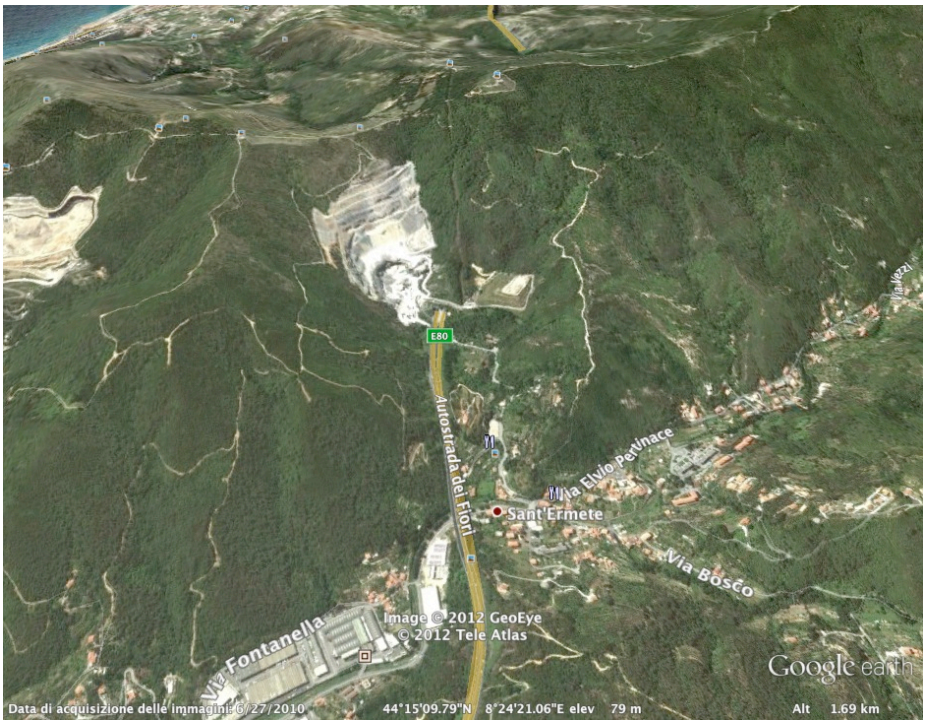
La discarica in essere, nel corso del decennio di attività ha occupato un numero crescente di addetti, passando dai 3-4 d'inizio attività sino agli attuali 9.
Con l'approvazione del progetto in esame e l'inizio dell'attività di ampliamento, rispettando le tempistiche previste per l'avanzamento lavori (35.000 m^3 annui di materiale abbancato) verrà mantenuto il numero di addetti della fase di regime della discarica (9).

5.3. Ampliamento della discarica

L'ampliamento della discarica autorizzata, ad oggi pressoché colmata, di "Pria Tecci" è dettato da una serie di considerazioni che di seguito vengono elencate:

5.3.1. Motivi ambientali

Si tratta di una porzione di versante compreso in una valle boscata in completo degrado, dall'andamento semicircolare delimitata da due "quinte" rocciose, visibile da chi transita sulla A10 - "Autostrada dei Fiori", e, solo in minima parte, dall'abitato della frazione di Sant'Ermete; di fatto si trova al di fuori del cono visivo costiero e dei principali centri urbani.
Sul fianco E dell'attuale impianto di discarica, ad una distanza di circa 300 m, è ubicata una vasta area denominata cava "Trevo", attualmente attiva, all'interno della quale è in funzione un impianto di betonaggio.
A valle, a circa 1 km dall'attuale impianto di discarica, è ubicata una vasta area industriale e artigianale, caratterizzata dalla presenza di numerosi capannoni.



5.3.2. Insediamenti esistenti

Sia sull'area dell'ampliamento della discarica che nelle immediate vicinanze non esistono insediamenti di tipo abitativo. Il nucleo abitato più vicino è la frazione di Sant'Ermete che dista circa 1 Km.

5.3.3. Vicinanze da insediamenti industriali

In un raggio di circa 1 km a valle dell'attuale discarica, sono presenti vari insediamenti artigianali tra cui una cava d'inerti (cava Trevo) ed un impianto di betonaggio.

5.3.4. Colture esistenti

Sull'area oggetto di ampliamento della discarica non è presente alcuna coltura agricola; l'area risulta abbandonata, come tutta la zona circostante.

5.3.5. Programmazione regionale e provinciale

Il piano di organizzazione dei rifiuti, in materia di discariche di inerti non individua dei siti ma fissa solo alcuni criteri di massima e lascia il compito delle localizzazioni alle Provincie.

5.3.6. Contenuti del piano provinciale degli inerti

Con delibera n° 35 del 26 giugno 2007 il Consiglio Provinciale di Savona ha approvato il **Piano Provinciale dei Rifiuti** che si propone come un concreto contributo finalizzato alla razionalizzazione ed ottimizzazione degli sforzi di chi opera quotidianamente in questo ambito, con ovvie ricadute sulla qualità dei servizi offerti al cittadino.

Il sistema gestionale di smaltimento deve pertanto garantire la compatibilità con il decreto legislativo n° 152/2006 e con le indicazioni del Piano Regionale, la flessibilità e la sicurezza del sistema, utilizzando le migliori e più collaudate tecnologie disponibili, con particolare riguardo anche alla valutazione degli effetti ambientali, economici ed occupazionali.

All'interno del Piano è presente anche un capitolo destinato alle discariche per rifiuti inerti (pietra, terra) da cui si evince che, nella Provincia di Savona, le discariche di inerti sono presenti nei Comuni di: Cairo Montenotte, Andora, Vado Ligure, Villanova d'Albenga. Esiste, infine, sempre a Vado Ligure, un'ultima discarica per rifiuti non pericolosi, che può, occasionalmente, accogliere anche eternit.

Il consuntivo residuo di collocamento dei rifiuti inerti aggiornato con i dati disponibili fino al 31 dicembre 2006 erano i seguenti:

Discarica	**Volumetria autorizzata mc**	**Residuo ancora utilizzabile al 31/12/2006 mc**
San Michele	48000	34000
Dall'O	39000	Cessati i conferimenti per esproprio il 7/3/2005
Pogliano	160000	3675
CAI	513000	Cessati i conferimenti per esaurimento volumetria il 16/7/2005
Metta	44000	Cessati i conferimenti al 31/12/05

5.3.7. Censimento pozzi acque potabili

Da un'analisi effettuata lungo l'asse principale del Torrente Segno si evidenzia che non esistono pozzi di captazione acqua potabile a valle della discarica.

Risalendo il versante, nei pressi dell'impianto non esistono sorgenti, opere di captazione o pozzi, utilizzati ad uso irriguo o potabile; anche i siti produttivi limitrofi (cava e impianto di betonaggio) sono approvvigionati direttamente dall'acquedotto.

In ogni caso, ad ulteriore salvaguardia di tutto il comparto territoriale interessato dalla discarica, sarà posizionato, come da progetto, l' impianto per il trattamento e la depurazione delle acque di prima pioggia provenienti dalla strada interna alla discarica durante gli eventi piovosi, prima di immettersi nel Rio Tecci, in ottemperanza alla legge Regionale 28 ottobre 2008 n° 39 e sarà allegato il piano di prevenzione e gestione in conformità al regolamento regionale 10 luglio 2009 n° 4.

5.4. Assetto vegetazionale

Dal punto di vista altitudinale il sito in oggetto rientra nel piano mesomediterraneo che raggruppa le formazioni vegetali presenti dal livello del mare sino ai 600 m s.l.m. circa.

Sulla base dei dati meteorologici più significativi si può inquadrare l'area nella zona fitoclimatica del lauretum; in detta zona prevalgono inverni non eccessivamente rigidi ed estati calde, spesso siccitose.

Dal punto di vista vegetazionale è individuata dalla prevalenza del pino marittimo (pinus pinaster), il quale è in pessime condizioni vegetative a causa dell'attacco di matsucoccus feytaudii che ha danneggiato in modo irreparabile un elevato numero di piante, compromettendo anche lo sviluppo di quelle che potrebbero aver superato l'infezione.

Il P.T.C.P. prevede per tutto il sito l'assetto vegetazionale BCT-TRZ-BAT (Bosco di conifere termofile, trasformazione in bosco di angiosperme termofile) e BAT-CO (bosco di angiosperme termofile, consolidamento).

5.5. Assetto geologico

Per una descrizione dettagliata ed esauriente degli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici del comparto interessato dall'intervento, si rimanda alla Relazione Geologica a firma del geol. Cesare Ferrero, i cui dati di rilevamento sono stati adeguatamente rappresentati nella Carta Geologica in scala 1:2.000; dal punto di vista litologico, la zona è caratterizzato dalla presenza di:

1) Scisti di Gorra

Sono presenti in tutta l'area interessata dalla discarica in essere e da quella in progetto; sono rocce di età permiana, scistose, ricche in quarzo, mica bianca (sericite), con minori quantità di albite e talora caratterizzate da una notevole quantità di clorite che conferisce alla roccia una colorazione verdolina.

Gli scisti fanno parte del tegumento permocarbonifero del dominio brianzonese, e derivano da precedenti sedimenti arenaceo argillosi formatisi durante la detrizione del basamento ercinico, probabilmente in ambiente continentale, che sono stati in seguito coinvolti nell'orogenesi alpina durante il Cenozoico e durante questo evento hanno subito ricristallizzazioni metamorfiche tipiche della facies degli Scisti verdi.

Negli orizzonti più esterni ed esposti agli agenti atmosferici e all'acqua, la roccia mostra una marcata tendenza all'alterazione chimico-fisica, con la formazione di un cappellaccio di alterazione di colorazione bruno marroncino dello spessore medio di un paio di metri, ma che può anche raggiungere la potenza di 4-5 m in corrispondenza delle zone a contatto con altri litotipi e in prossimità di dislocazioni tettoniche quali faglie.

Gli scisti affiorano sia in sponda destra che in sponda sinistra del Rio Tecci e costituiscono il substrato presente in tutta l'area interessata dal progetto; essi sono per lo più affioranti o subaffioranti, solo localmente sovrastati da modeste coltri di copertura detritico-eluviale opportunamente rappresentate nella allegata cartografia.

Il litotipo mostra una evidente scistosità, talora fogliettata e pieghettata, con piani di scistosità da millimetrici a centimetrici; si è comunque rilevato una sostanziale uniformità nell'immersione della scistosità, orientata mediamente intorno a 160° e con inclinazioni che variano tra 15° e 35°.

Le vicissitudini tettoniche che hanno interessato l'area hanno inoltre prodotto numerosi sistemi di discontinuità (fratturazione) in funzione della reazione del litotipo.

Per quanto concerne le discontinuità costituite dalla fratturazione, nel corso del rilevamento sono stati identificati tre sistemi principali, che presentano le seguenti giaciture medie:

Famiglia	Immersione	Inclinazione
F1	225°- 240°	60°- 75°
F2	150° - 170°	75° - 90°
F3	80° - 105°	15° - 35°

2) Quarziti di Ponte di Nava

Sono presenti a levante rispetto all'area interessata dal progetto, a monte della strada di accesso alla discarica, sul dosso che separa l'area di discarica dalla Cava Trevo.

Sono rocce debolmente metamorfiche appartenenti al Triassico inferiore, estremamente ricche in quarzo, più o meno cloritizzate. Costituiscono la base della copertura mesozoica del dominio brianzonese, che nelle zone interne è molto ridotta, e derivano da precedenti sabbie, tipiche di ambiente di spiaggia, che subirono metamorfismo durante l'orogenesi alpina; si presentano di colore bianco brillante, con sfumature verde chiaro.

Le quarziti si presentano in un affioramento di estensione limitata ed interposte tra gli scisti e le dolomie, in contatto tettonico con gli scisti, in contatto stratigrafico con le dolomie; esse appaiono molto fratturate e presentano una pseudoscistosità piuttosto evidente, con immersione prevalente verso SW, con valori intorno a 210°-220° ed inclinazione media pari a circa 60°.

I sistemi di fratturazione sono fitti e numerosi, con immersione dispersa in tutti i quadranti, mentre l'inclinazione varia da pochi gradi fino alla verticalità.

3) Dolomie di San Pietro dei Monti

Affiorano a levante della discarica, in tutta l'area di cava e all'intorno della stessa.

La formazione fa parte della copertura mesozoica del dominio brianzonese, ed è costituita da originari fanghi carbonatici che hanno subito processi di dolomitizzazione trasformandosi in dolomie e calcari dolomitici. Durante l'orogenesi alpina le rocce di questa formazione sono state interessate da processi di ricristallizzazione metamorfica che le hanno portate ad assumere una struttura saccaroide e un aspetto marmorizzato.

Si presentano in banchi di potenza variabile da 10 cm a 1m, di colore grigio, spesso separati da un interstrato pelitico rossastro che presenta spessori maggiori nell'area settentrionale.

La giacitura della stratificazione presenta immersione NNE ed è mediamente compresa tra 15° e 40°, mentre l'inclinazione risulta variabile tra 60° nella zona più meridionale, ed è prossima alla verticalità nella porzione settentrionale.

Per quanto concerne la fratturazione, sono stati identificati due sistemi principali, che presentano le seguenti giaciture medie:

Famiglia	Immersione	Inclinazione
F1	55° - 75°	70° - 90°
F2	150° - 170°	45° - 60°

Gli obiettivi dell'indagine sono stati quelli di verificare nel dettaglio le seguenti situazioni e problematiche:

- caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche della zona;
- spessore, natura, caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni e delle rocce che contraddistinguono il sito;
- presenza di eventuali falde idriche;
- presenza di problematiche geologiche l.s. non compatibili con il progetto di ampliamento della discarica.

Per rispondere a tali problematiche l'indagine è stata pertanto così articolata:

- acquisizione di elementi e dati storici e bibliografici sulla zona;
- rilevamento di superficie con acquisizione degli elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici di dettaglio dell'area interessata dal progetto e delle zone limitrofe;
- esecuzione di n°4 scavi geognostici;
- esecuzione di n°8 sondaggi geognostici a rotazione con carotaggio continuo;
- esecuzione di prove di permeabilità in sito;
- prelievo di campioni di terreno;
- esecuzione di prove ed analisi di laboratorio;
- redazione degli elaborati cartografici e numerici con rappresentazione di tutti gli elementi emersi nel corso dell'indagine;
- redazione della relazione tecnica di commento.

5.6. Assetto geomorfologico

GIi elementi geomorfologici caratteristici della zona in esame sono stati rilevati e rappresentati nella Carta Geomorfologica in scala 1:2.000, alla quale si fa riferimento in questo paragrafo.

Sotto l'aspetto morfologico, il sito risulta caratterizzato dalla sua particolare ubicazione, all'interno del bacino del Rio Tecci, lungo un versante che si sviluppa con media acclività, con angolo di inclinazione medio del pendio intorno a 33°-35°; sul versante, che si articola con un accentuato andamento concavo, sono presenti alcuni colatori tributari del Rio Tecci che hanno reinciso il versante dando origine a modestissime vallecole separate da dossi appena accennati che conferiscono al versante una certa ondulazione trasversale.

Nella località il substrato roccioso risulta quasi ovunque affiorante o immediatamente subaffiorante, mentre nella zona meridionale, alle quote più basse, sono presenti alcune sacche di terreno di origine eluvio-colluviale di estensione e potenza limitata. Il versante risulta pertanto caratterizzato da un substrato in condizioni di conservazione variabile, localmente molto alterato e fratturato, con una cotica di alterazione superficiale di spessore variabile, più spessa in prossimità delle modeste incisioni che evidenziano probabili zone di più intensa tettonizzazione.

Il corpo della discarica attuale mostra un'acclività limitata, con angolo medio del pendio dell'ordine di circa 25°, e risulta caratterizzata da buona stabilità sia a livello globale, sia a livello delle singole scarpate.

A levante rispetto all'area fin qui descritta, si ha una zona caratterizzata da un ampio dosso che separa la discarica dalla Cava Trevo. Quest'area, ancora con substrato affiorante o subaffiorante, mostra una buona stabilità ed un'assenza di fenomeni erosivi, anche a seguito delle sistemazioni realizzate in fase di realizzazione della strada di accesso alla discarica. Alle quote inferiori il dosso separa l'area della discarica dall'Autostrada dei Fiori, che è stata realizzata in rilevato nella porzione Nord, mentre proprio in corrispondenza del fianco destro del dosso si ha l'imbocco della galleria "Fornaci", dalla quale provengono i materiali messi a discarica.

Infine, all'estremo levante dell'area, si ha l'area occupata dalla Cava Trevo, caratterizzata da versanti con substrato affiorante o subaffiorante in sufficienti condizioni di conservazione, fratturato e localmente alterato, in corrispondenza delle zone di contatto e in associazione a disturbi tettonici. Fanno naturalmente eccezione i fronti della cava, che si presentano con andamento subverticale o con inclinazione che segue i piani di strato, ma che non pone problemi di stabilità legati alla zona che è qui di interesse.

Nella carta geomorfologica allegata si sono distinti e cartografati separatamente i materiali di riporto che costituiscono il corpo della discarica vera e propria, con gli altri che, pur essendo di uguale natura e provenienza, risultano sostanzialmente ininfluenti rispetto all'area che sarà interessata dal progetto.

5.7. Assetto idrografico ed idrogeologico

L'assetto idrogeologico della zona è stato rappresentata nella Carta Idrogeologica in scala 1:2.000, nella quale si evidenzia quanto descritto di seguito.

Circa i deflussi superficiali, nell'area che qui interessa essi fanno riferimento al Rio Tecci e ai colatori suoi tributari di destra e di sinistra, che drenano e raccolgono i deflussi presenti lungo il versante. Il regime è quello tipico del versante ligure, di tipo torrentizio a carattere stagionale, per il Rio Tecci ed un'altro rio

senza nome presente a Nord rispetto alla discarica, ed a carattere sporadico, in occasione di precipitazioni meteoriche significative, per quanto riguarda i colatori suoi tributari.
La realizzazione della discarica di inerti ha reso necessario l'intubamento del Rio Tecci e del suo tributario di destra, con un tombinamento che si sviluppa per circa 250 m seguendo grosso modo la vecchia asta e con sbocco a valle del ponticello al piede della discarica, sulla strada per la cava.
Anche il rilevato autostradale ha portato alla necessità di un tombinamento del rio presente nella vallecola sottostante l'area di cava, con sbocco alla confluenza tra quest'asta e il Rio Tecci.
Sono inoltre presenti alcune linee di deflusso preferenziale, costituite dal corredo idraulico della discarica e nello specifico, dai canali di gronda perimetrali alla discarica, dalle cunette che raccolgono le acque insistenti direttamente sull'area della discarica e dal canale di sicurezza che corre parallelo alla strada di accesso alla discarica, il quale convoglia le acque raccolte nel ritano a valle dell'area di cava.
Dal punto di vista della permeabilità, si possono fare le seguenti distinzioni:
- le coltri di copertura, così come il corpo della discarica, risultano a bassa permeabilità per porosità: mediamente permeabili sono le coltri, in funzione delle loro caratteristiche granulometriche, mentre i materiali messi a discarica, pur eterogenei granulometricamente, sono fortemente compattati e pertanto contrastano l'infiltrazione in profondità delle acque. I criteri costruttivi adottati e le prescrizioni in sede autorizzativa hanno comportato la messa in opera di una barriera di confinamento e di un sistema di drenaggio che separa fisicamente la vecchia discarica autostradale da quella in gestione alla Committenza. Per tale motivo le infiltrazioni in profondità delle acque che penetrano all'interno del corpo rifiuti attuale è ulteriormente mitigato.
- il substrato roccioso costituito dagli scisti quarzo-sericitici, è sostanzialmente impermeabile, solo localmente permeabile per la disarticolazione dei livelli più superficiali.
Nel sito di discarica e nell'area di ampliamento non si è rilevata la presenza di una vera e propria falda idrica, in funzione delle caratteristiche idrogeologiche generali dell'area caratterizzata da substrato roccioso scistoso in cui si ha un'esigua circolazione idrica all'interno delle fratture e delle fessurazioni che caratterizzano in prevalenza gli orizzonti più superficiali. Essa, tuttavia, non evidenzia caratteristiche di continuità nè in senso verticale né in senso orizzontale; in profondità, poi, complice la minore alterazione e disarticolazione dell'ammasso, le fratture sono più serrate e la circolazione idrica è sostanzialmente inesistente.
Al di sotto del corpo della discarica attuale si ritiene invece possibile una modesta circolazione idrica che interessa localmente le coltri di copertura, anche se le misure piezometriche (come esposto in modo più esaustivo nel seguito della relazione) denunciano situazioni di episodicità della presenza di acqua, senza continuità né areale, né verticale: Pertanto si può affermare l'assenza, anche in questo settore, di una vera e propria falda idrica.

5.8. Caratteri di dettaglio dell'area di ampliamento

Gli elementi che caratterizzano l'area specifica su cui viene proposto l'ampliamento, sono stati ulteriormente distinti e rappresentati nella Carta degli elementi geologici di insieme, scala 1:1.000, cui si fa riferimento nel seguito della presente.

Come già espresso in precedenza, l'ampliamento si articola in corona ed alle quote superiori rispetto a quelle dell'attuale discarica, a partire dalle quote della stessa fino a lambire la q.a. 180 m s.l.m.; il territorio in esame evidenzia alcune caratteristiche morfologiche specifiche che vengono di seguito illustrate procedendo da Nord a Sud in senso antiorario.

Nel settore più a NW è presente una vallecola che si sviluppa in prossimità del limite di NW dell'attuale corpo di discarica; sotto il profilo morfologico la stessa è suddivisibile in due porzioni distinte, facilmente riconoscibili proprio a seguito di un cambio di pendenza, brusco e repentino.

La testata, costituita da un'ampia concavità delimitata da due dossi mediamente pronunciati, che evidenzia un'acclività media intorno ai 35°, in cui si origina un solco di ruscellamento attivo esclusivamente in concomitanza con gli eventi piovosi ed immediatamente successivi allo stesso; la porzione che qui interessa si sviluppa tra le quote 165 m s.l.m., fino alla quota 129 m circa, e risulta caratterizzata dalla presenza di substrato affiorante o subaffiorante, pressoché senza soluzione di continuità.

La porzione inferiore si sviluppa invece con modesta pendenza, tanto che il fondo è quasi sub-pianeggiante; essa si articola a partire dalla quota 129 m s.l.m. Fino alla quota 124 m circa, per uno sviluppo lineare di circa 60 m. Il fondovalle è caratterizzato dalla presenza di coperture detritiche ed eluviali con spessori medi accertati dell'ordine di 1.5 m.

Poco a Sud della suddetta vallecola, il versante diviene più uniforme e continuo, con una modesta incisione caratterizzata da deflussi saltuari e sporadici e per i quali a margine della discarica è stata inserita un'opera di presa, e un tratto di versante convesso, dalla moderata conformazione a dosso; l'acclività è pressochè costante e uniforme, dell'ordine di 35°. Anche in questo settore le coltri detritiche sono pressochè assenti ed il substrato roccioso è affiorante o subaffiorante praticamente ovunque.

Ancora più a Sud si ha la vallecola del Rio Tecci: essa presenta caratteristiche differenti rispetto alle precedenti vallecole, in quanto si articola con un fondovalle stretto ed incassato, caratterizzato da una notevole acclività, con greto dei Rio pressochè ovunque costituito da roccia affiorante. I fianchi sono anch'essi decisamente acclivi, a testimoniare l'effetto erosivo del rio.

L'ultimo settore interessato dal progetto di ampliamento, più che di una vallecola vera e propria, è un'ampia concavità del versante, in cui il substrato risulta per lo più affiorante o subaffiorante e caratterizzata da un'acclività costante nella porzione inferiore, lievemente più acclive alle quote superiori del versante. Fa eccezione la fascia assiale alle quote più basse, dove si è accertata la presenza di materiali detritici e/o riporti per spessori anche dell'ordine di 3-4 m.

Per quanto concerne il substrato, esso è costituito dagli "Scisti di Gorra". Gli scisti sono già stati dettagliatamente descritti in precedenza sotto il profilo litologico strutturale, mentre per quanto riguarda le caratteristiche geomeccaniche sono stati sottoposti ad un accurato rilievo geomeccanico di cui si esporranno le risultanze nel successivo capitolo, a cui si rimanda.

5.9. Monitoraggio dei livelli di falda

Le misure dei livelli piezometrici sono state effettuate dalla SISMA S.r.l.; esse sono state articolate in tempi successivi con la funzione di determinare tali livelli in differenti condizioni stagionali, dopo avere

provveduto allo spurgo dei piezometri ed avere atteso il ristabilirsi delle condizioni stazionarie. Le osservazioni si sono articolate su un arco temporale decisamente ampio:

- per i primi 3 piezometri (PZ1, PZ2 e PZ3) le misure sono cominciate nel Settembre 2007;
- per gli altri le misure sono iniziate a giugno 2008 (PZ4, PZ5);
- è stato, tuttavia, necessario rifare il piezometro PZ6 a seguito di un danneggiamento e quindi sullo stesso le misure sono cominciate solo nel marzo 2009. Peraltro le misure effettuate hanno evidenziato che il livello misurato è dovuto ad acqua mista a fango al fondo del piezometro, quindi si può assumere che non vi sia alimentazione e/o circolazione d'acqua nell'intorno del piezometro.

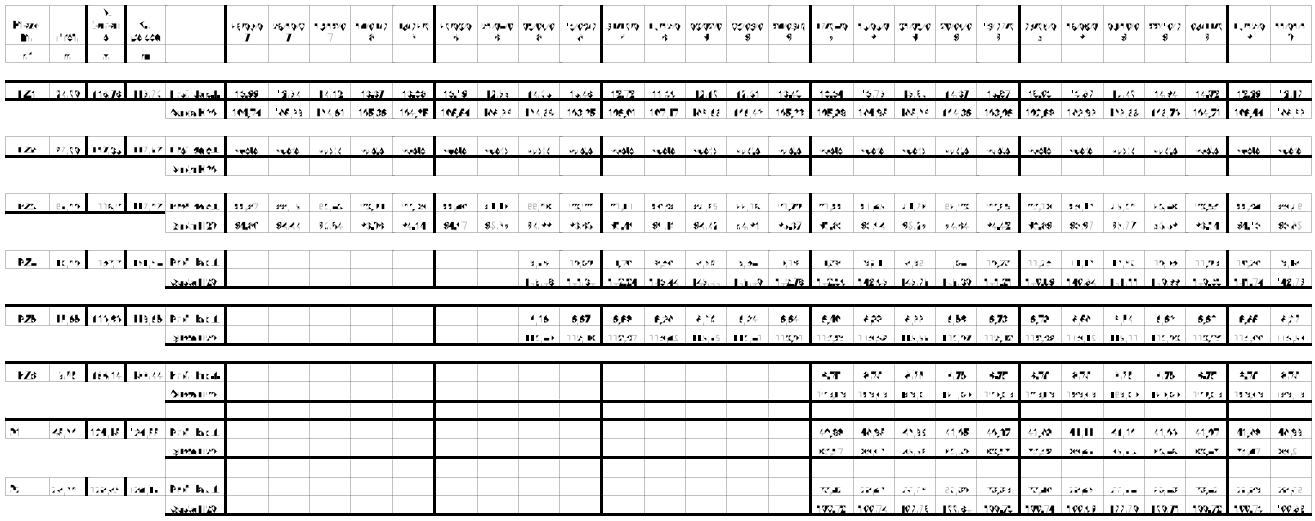
In pari data sono stati riattivati i vecchi piezometri P1 e P2.

Su tutti i piezometri le misure si sono protratte fino al Gennaio 2010, quindi per un periodo di tempo sufficientemente lungo per poter sviluppare osservazioni significative.

Le misure sono state realizzate mediante freatimetro con scala centimetrica; le misure sono fornite in metri di profondità dal piano di campagna.

La tabella riassuntiva delle misure effettuate dalla Sisma s.r.l. viene riportata nel seguito della presente.

LETTURE PIEZOMETRICHE



Nel sito di discarica e nell'area di ampliamento non si è rilevata la presenza di una vera e propria falda idrica, in funzione delle caratteristiche idrogeologiche generali dell'area caratterizzata da substrato roccioso scistoso in cui si ha un'esigua circolazione idrica all'interno delle fratture e delle fessurazioni che caratterizzano in prevalenza gli orizzonti più superficiali.

Essa, tuttavia, non evidenzia caratteristiche di continuità nè in senso verticale né in senso orizzontale; in profondità, poi, complice la minore alterazione e disarticolazione dell'ammasso, le fratture sono più serrate e la circolazione idrica è sostanzialmente inesistente.

Al di sotto del corpo della discarica attuale si ritiene invece possibile una modesta circolazione idrica che interessa localmente le coltri di copertura, anche se le misure piezometriche (come esposto in modo più esaustivo nel seguito della relazione) denunciano situazioni di episodicità della presenza di acqua, senza continuità né areale, né verticale; pertanto si può affermare l'assenza, anche in questo settore, di una vera e propria falda idrica.

5.10. Definizione della fase progettuale

Il progetto di ampliamento della discarica esistente, ed il conseguente studio d'impatto ambientale, sono stati articolati attraverso fasi di studio preliminare, di progettazione definitiva e di valutazione degli aspetti ambientali che sinteticamente possono essere riassunti come segue:

- individuazione della zona di intervento e localizzazione sulle principali cartografie tecniche di riferimento regionali e catastali;
- analisi dei principali aspetti, insediativi, paesaggistici, naturalistici e agronomico-forestali, orientata alla verifica preliminare dei vincoli per la realizzazione del progetto;
- inquadramento geologico generale, finalizzato alla definizione degli aspetti idrogeologici e geomorfologici utili alla valutazione delle condizioni di stabilità del corpo di discarica nella sua configurazione finale;
- analisi delle condizioni idrogeologiche relative al reticolo idrografico;
- analisi degli aspetti geologici, geomorfologici ed idrogeologici del sito in "back-analysis", funzione, cioè, anche di quanto emerso fino ad oggi durante la realizzazione della porzione autorizzata;
- studio della nuova zona di abbancamento mediante uso di appropriati rilievi topografici e valutazione dei limiti del nuovo complesso;
- analisi fonometrica del sito in relazione alle attività in esso svolte, nonché al contesto ambientale ed insediativo in cui è situato;
- redazione del progetto definitivo del nuovo corpo di discarica, basandosi sulle sezioni esplicative del profilo del versante e tenendo conto delle necessarie condizioni di stabilità;
- analisi degli impatti ambientali durante la fase di abbancamento e successivamente alla sistemazione finale dell'area.

Gli elaborati a corredo del progetto sono elencati nell'indice generale del progetto, a cui si fa completo riferimento.

6. APPRONTAMENTO, GESTIONE E CHIUSURA DELLA DISCARICA

Il presente capitolo si prefigge il compito di analizzare gli aspetti relativi alle opere di preparazione, di gestione e di chiusura della nuova discarica.

In particolare, nella realizzazione dell'ampliamento della discarica sono distinguibili le seguenti fasi:

a) Realizzazione di una nuova viabilità di cantiere, a partire dall'interno della discarica esistente, per consentire gli abbancamenti previsti nell'ampliamento;

b) Sull'area interessata dall'ampliamento di circa 61.700 mq, oltre al sedime della discarica attuale, si provvederà alla pulizia dell'area, al taglio degli arbusti e piante, all'asportazione del terreno agrario e alla creazione dei gradoni, secondo la geometria di progetto, per l'ammorsamento in orizzontale del materiale abbancato con il terreno in sito. La pulizia del bosco e sottobosco verrà estesa anche ad una fascia di terreno oltre il sedime della nuova discarica, per circa 62.000 mq, al fine di una sua riqualificazione da eseguirsi contestualmente alla configurazione finale della discarica.

c) Il materiale asportato verrà posizionato provvisoriamente all'interno della discarica ed in parte ricollocato per la realizzazione dei gradoni.

d) Realizzazione della barriera geologica artificiale sul sedime della nuova discarica, prima dell'inizio dell'abbancamento del materiale.

e) Realizzazione di recinzione, analoga a quella che circonda la discarica esistente, costituita da rete plastificata standard di altezza pari a 2.50 m, completa di controventi, saette di irrigidimento, fili tenditori e piantane, perimetrale rispetto al sedime della nuova discarica. La recinzione, atta ad impedire l'accesso a persone, a mezzi non autorizzati nonché ad animali, è dotata di un unico cancello d'entrata a due ante in profilati di acciaio movimentato manualmente delle dimensioni di m 6,00 x 2,50.

f) Realizzazione ai margini della discarica di un'area per la pulizia degli automezzi, in modo particolare delle ruote degli stessi, al fine di evitare il trasporto di eventuali inquinanti, terre, polveri all'esterno. Tale area, pavimentata in CLS con idonee caditoie collegate ad un pozzetto per la raccolta, sarà corredata da una rete idrica in pressione con una serie di ugelli comandati mediante impulso elettrico per attivare l'impianto.

L'operatore addetto al lavaggio autocarri in uscita dall'impianto sarà dotato di abbigliamento antinfortunistico da lavoro: stivali, tuta, guanti impermeabili, elmetto, tappi o cuffie.

Al fine di eliminare eventuali polveri provocate dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere in terra battuta, sarà predisposto impianto di irrigazione per il loro abbattimento.

g) Messa in opera di un impianto antincendio misto, costituito da tre estintori a carrello da 50 kg da posizionare in aree adiacenti alle zone dì scarico, estintori a polvere da Kg. 12 nelle diverse zone operative (uffici, magazzini) e stacco con piletta per i VVFF nell'area uffici, oltre al sistema generale di irrigazione.

h) Durante la fase di attività della discarica verranno attuati tutti i sistemi atti a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi provenienti dall'attività stessa, a partire dall'accettazione dei rifiuti (procedura operativa estratta dal Piano di adeguamento/rinnovo autorizzazione-integrazioni del 05/07/2004, ricevuto da Provincia di Savona il 08/07/2004 con n. prot. 00049178, ed adeguata in base ai criteri dettati dal Provvedimento Dirigenziale n. 2007/4897 per la discarica ormai colmata), come meglio specificato in seguito.

i) La tipologia dei rifiuti trattati non comporta emissioni di odori.

l) Non si prevede la presenza di potenziali sostanze alimentari all'interno del corpo di discarica, che possano richiamare elevate quantità di uccelli o di insetti.

m) Nelle lavorazioni non vengono utilizzate e/o prodotte sostanze classificate pericolose in quantitativi significativi che possano causare incendi.

n) Dotazione di attrezzature e personale:

Nel contesto ambientale della discarica, ormai definito dopo un decennio di gestione, emerge che l'esposizione dell'uomo agli eventi inquinanti possa avvenire solamente attraverso contatto dermico diretto con terreno superficiale (quota inferiore a 1 metro dal piano campagna). Questa valutazione qualitativa, in considerazione delle caratteristiche dei terreni naturali presenti e dell'eccezionalità dell'esecuzione di scavi, porta a prevedere un rischio moderato se non nullo per i lavoratori. L'utilizzo cautelativo di appropriati Dispositivi di Protezione Individuale, nel caso dell'esecuzione di scavi, sarà sufficiente per evitare qualsiasi rischio di contatto o ingestione. Inoltre, l'impianto di discarica è già dotato di documento finale sulla

valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori ed individuazione delle misure di prevenzione e protezione, nonché di Piano di Emergenza che sono risultati conformi alle disposizioni in materia.

o) Ufficio pesatura autocarri:

All'ingresso dell'area dell'impianto è ubicata una pesa a ponte.

Il rilevamento del peso è completamente elettronico ed è prevista la seguente componentistica:

- n°16 celle di carico al taglio in acciaio inox approvate a 3000 divisioni
- grado di protezione IP67
- errore massimo cumulativo 0.02% sul fondo scala.

Il personale preposto all'attività di controllo pesatura autocarri è già oggi edotto sui principali rischi connessi alle proprie mansioni.

p) Spazi esterni:

Il rischio ambientale più rilevante, per quanto concerne gli spazi circostanti il sito di pesatura e lavaggio, è individuabile dalla circolazione dei mezzi pesanti.

Gli operatori di pesa e lavaggio dovranno sempre prestare estrema attenzione agli autocarri in arrivo, in uscita ed in sosta in prossimità dell'ingresso dell'impianto.

In particolare verranno edotti sui rischi da schiacciamento da autocarro nonché sui comportamenti cui attenersi in fase di manovra e di transito degli automezzi pesanti.

Altro riguardo dovrà essere prestato allo stato del fondo stradale; in particolare il personale di pesatura e lavaggio autocarri avrà cura di mantenere il fondo sempre umido così da evitare sospensioni di polveri nell'aria pregiudizievoli per loro, per i propri colleghi di lavoro e per gli avventori dell'impianto.

Estrema attenzione dovrà essere prestata allo stato della strada di accesso all'impianto e più segnatamente in caso di forti precipitazioni atmosferiche che causino instabilità alla sede stradale, in questo caso gli operatori dovranno allertare il Responsabile dell'impianto affinché verifichi le misure minime di sicurezza di transito degli automezzi pesanti al fine di scongiurare pericolo per gli operatori e per i conducenti.

q) Modalità e criteri di deposito:

All'ingresso in discarica gli autocarri verranno riconosciuti dal personale addetto, pesati e avviati all'area di coltivazione. I mezzi di trasporto rifiuto depositano, infatti, il materiale su un'area pianeggiante realizzata sul corpo di discarica; il rifiuto viene quindi abbancato mediante pala meccanica.

I rifiuti verranno abbancati secondo strati rullati e compattati.

r) Sistema di monitoraggio:

Il sistema di monitoraggio ambientale ha lo scopo fondamentale di controllare il corretto funzionamento dei vari impianti, in modo da garantire i massimi livelli di tutela dell'ambiente e della salute sia della collettività, che del personale che opera nell'area.

Le operazioni di monitoraggio interesseranno:

- le acque superficiali;
- le acque profonde;
- l'aria;
- i rumori;
- la stabilità dell'ammasso;

Per quanto riguarda il controllo delle acque superficiali, stante la presenza dell'unico corso d'acqua denominato Rio Tecci, nelle condizioni di presenza d'acqua nell'alveo, si procederà semestralmente al prelievo delle acque superficiali a monte e a valle del sito.
Un altro metodo per l'indagine della acque superficiali consisterà nel prelevare ed analizzare le acque convogliate dal fosso di guardia captante le acque di ruscellamento del versante.
Per il controllo delle acque sotterranee verrà realizzata una nuova rete di piezometri, al fine di monitorare eventuali fuoriuscite di percolato dal sistema di impermeabilizzazione.
L'ubicazione dei nuovi pozzi di controllo verrà decisa dopo le indagini di dettaglio indicate precedentemente.
Per quanto riguarda il monitoraggio dell'aria, sono state considerate in questa fase le possibili fonti d'emissione significative all'interno delle varie sezioni tecnologiche; per il loro controllo sarà installata una unità mobile di rilevamento della qualità dell'aria in grado dì fornire attraverso misure periodiche prima e dopo la realizzazione, un quadro completo della concentrazione, in aria di polveri ed, eventualmente, altri parametri significativi.
Per quanto riguarda il livello sonoro all'interno del perimetro dell'area di discarica verrà determinato periodicamente, mediante l'uso di fonometri portatili per determinare i livelli espositivi sia negli ambienti di lavoro che nelle immediate vicinanze all'area.
Per quanto riguarda il controllo geotecnico, saranno strumentati tubi inclinometrici già installati, atti a controllare l'eventuale movimento del corpo di discarica e del versante su cui insiste; saranno installate, inoltre, delle piastre per il monitoraggio topografico e, successivamente, in post chiusura degli assestimetri.
s) Criteri generali di accettazione dei rifiuti:
In considerazione dei contenuti dell'attuale provvedimento autorizzativo all'esercizio della discarica che prevede l'accettazione di soli rifiuti inerti, i criteri d'ammissibilità risultano già oggi conformi alle prescrizioni del Decreto stesso e più segnatamente il personale provvede già a:
1) All'ingresso dell'impianto richiedere un documento d'identità del conducente e vengono eseguiti i controlli sulle autorizzazioni;
2) A consentire l'accesso in discarica ai soli mezzi autorizzati o trasportati in conto proprio;
3) Eseguire un esame visivo sulla tipologia di rifiuti in discarica. Essi devono rispettare quanto puntualmente indicato nell'Atto Dirigenziale n. 4897 del 26/06/2007 al Titolo 1 lettere A e B, nonché al Titolo 2 punti 6, 7, 8, 11 lettere f e g per essere o non essere sottoposti ad accertamento analitico previsto per la caratterizzazione di base e conseguente verifica di conformità dei rifiuti (ai sensi del D.M. 3 Agosto 2005);
4) Accumulare e smaltire verso impianti autorizzati le eventuali frazioni di rifiuti non compatibili, derivanti da operazioni di cernita manuale;
5) non consentire mai lo smaltimento di materiale organico putrescibile anche misto a rifiuti inerti, lo smaltimento di rifiuti liquidi, lo smaltimento di fanghi, lo smaltimento di rifiuti con particolari caratteristiche di contaminazione;
6) Annotare nel Registro di carico e scarico rifiuti tutte le tipologie e le informazioni relative alle caratteristiche e ai quantitativi dei rifiuti depositati;

7) Escludere dal conferimento i rifiuti inerti che non soddisfano i requisiti di cui alla lettera b) comma 1 e comma 2 dell'art. 5 del D.M. 3 Agosto 2005;
8) Effettuare le verifiche analitiche della conformità del rifiuto conferito; il Gestore ha sottoscritto un contratto di servizio con la società "C.P.G. di Ceccarelli e C. s.n.c." (Consulenza Progettazione Gestione – analisi, studi, ricerche chimiche-ambientali-agroalimentari), con sede a Carcare (SV), che garantirà un servizio analitico all'attività di gestione della discarica. Gli accertamenti analitici di laboratorio, finalizzati all'esecuzione del test di cessione di cui al paragrafo 6.2 della D.C.I. 27.7.84 con eluato entro 10 volte i limiti di accettabilità previsti dalla tabella 3 dell'allegato 5 (scarichi in acque superficiali) del D.Lgs. 11.05.1999 n. 152 e con caratteristiche che rientrano fra quelle di cui al punto 4.2.3.2., saranno effettuati sui rifiuti di cui non si è certi della provenienza, dal produttore o fornitore, per la "omologa" prima dell'accettazione alla discarica. Il gestore, oltre a ciò, effettuerà dei controlli a "spot" per verifica e controllo.
9) Se del caso a Comunicare alla Regione ed alla Provincia l'eventuale mancata ammissione dei rifiuti in discarica, ferma l'applicazione delle disposizioni del citato Regolamento CEE n. 259/93 inerente le spedizioni transfrontaliere di rifiuti.

6.1. Criteri progettuali e programma dei lavori

In base alla disanima della cartografia progettuale emerge che la zona destinata alle attività di discarica del presente ampliamento di progetto presenta una superficie di circa 61.700 mq; la volumetria complessiva relativa all'ampliamento in progetto, necessaria per ottenere la forma definitiva del rilevato fino alla quota prevista è pari a circa 450.000 m.
I criteri adottati nella progettazione e dimensionamento delle opere si basano sulla normativa vigente, su esigenze di carattere territoriale e su valutazioni concordate con i tecnici del settore V.I.A della Regione Liguria a seguito di sopralluogo effettuato in loco.
La configurazione morfologica dell'area ha determinato una scelta delle superfici impiegate per l'ampliamento della discarica, sulle quali realizzare gli abbancamenti secondo sezioni regolari. La definizione topografica e geomorfologica del riempimento è stata anche verificata sulla base di criteri di stabilità, del corretto inserimento nel contesto paesistico e naturalmente avendo come vincolo primario i limiti imposti dai confini dei terreni di proprietà.
Il risultato è un abbancamento complessivo suddivisibile in due lobi principali, posti in alto e sui due lati E ed W della discarica attuale; al termine del riempimento verrà ricostruita la morfologia ondulata del versante originario.

6.2. Piano di coltivazione dell'ampliamento della discarica

Il piano di coltivazione prevede la colmatura dell'impianto in fasi successive procedendo da est verso ovest e dal basso verso l'alto, secondo il progetto redatto dalla società SISMA srl.
Lo schema di coltivazione prevede l'utilizzo dell'impianto in diverse fasi organizzative, in quanto risulta utile preparare il sito progredendo con la coltivazione della discarica; inoltre, come meglio specificato nel seguito, è prevista una fase "preliminare" di preparazione dell'area.

L'ampliamento previsto avverrà in complessive sei fasi d'intervento, ciascuna relativa ad un preciso lotto, della discarica per inerti denominata "Pria Tecci", utilizzata per il recupero e riciclaggio di materiali inerti e per lo stoccaggio definitivo di materiali inerti non riciclabili.
In generale, i suddetti lotti saranno inseriti all'intorno dell'attuale corpo di discarica, mediante opportuna riprofilatura della stessa con la chiusura definitiva delle attuali banche a salire, riprofilate e risagomate secondo l'attuale progetto di ampliamento.
Come anzi detto si prevede una durata complessiva di circa 15 anni per l'intero impianto, suddivisi secondo la seguente tempistica (rif. Tav. P005).

- Fase 1: dall'inizio lavori a circa 6 mesi
- Fase 2: da 6 mesi ad 1° anno
- Fase 3: 1°- 4° anno
- Fase 4: 5°- 6° anno
- Fase 5: 6°-10° anno
- Fase 6: 10°-15°anno

Per una migliore comprensione, si sottolinea come la fase 1 e la fase 2, le quali, così come distinte nella tavola di progetto P005 interessano complessivamente tutta la superficie del sedime interessato dall'ampliamento in progetto, rappresentino due fasi preliminari rispetto ai lavori di stoccaggio vero e proprio, durante le quali saranno effettuate le operazioni di preparazione delle aree.
La distinzione in due fasi è stata effettuata al fine di ottimizzare le successive fasi lavorative (3-6), che potranno avere inizio una volta terminata la fase 1, contestualmente, al procedere della fase 2.
In particolare, i lavori inerenti la costruzione e la gestione dell'impianto vengono di seguito meglio dettagliati; per una puntuale e più precisa descrizione degli stessi si rimanda alle relazioni costituenti il progetto, così come elencate nel capitolo 1 della presente.

FASI 1-2

Come detto, in tali fasi si realizzeranno i lavori propedeutici rispetto al vero e proprio abbancamento dei materiali; in particolare si possono distinguere lavorazioni differenti, nel seguito esplicitate.

Lavorazione 1 – opere di regimazione idraulica
Esecuzione del disboscamento e la pulizia del sottobosco della fascia a perimetro dell'area d'intervento, necessario per la realizzazione del canale di gronda; quest'ultimo dovrà raccogliere tutte le acque ruscellanti sul versante e convogliarle a valle, nel Rio Tecci, impedendo che le stesse possano invadere la futura area oggetto di ampliamento e coltivazione della discarica.

Lavorazione 2 – opere di regimazione idraulica
Realizzazione vasca di sedimentazione e di calma di monte, nell'alveo del Rio Tecci, secondo il progetto redatto dall'Ing. Misurale, ai fini della regimentazione del tratto di corso d'acqua esterno all'area di discarica.

Lavorazione 3 – messa in sicurezza

Pulitura delle aree esterne all'impianto con taglio e rimozione delle piante secche e malate, come previsto nella relazione agronomica-forestale, in modo da dare avvio alla preparazione del terreno per le future fasi di recupero dell'impianto, che avverranno durante e dopo l'ultimazione delle fasi di coltivazione.

Lavorazione 4 – messa in sicurezza

Posa della recinzione metallica perimetrale all'area di discarica, al fine di escludere il sedime di ampliamento dalla possibile intrusione di persone e/o animali provenienti dai versanti retrostanti.

FASI 3-6

Si tratta delle fasi di coltivazione vera e propria della discarica che si svilupperanno per un arco temporale di circa 15 anni.

Come visibile nella tavola P005, le fasi suddette, complessivamente, interesseranno tutta l'area dell'ampliamento in progetto; tale suddivisione è stata decisa al fine di limitare l'impatto visivo delle scarpate denudate e riprofilate a singole porzioni di territorio, progressivamente sino al completamento della discarica.

In prossimità dell'esaurimento della porzione coltivata sarà allestita la parte successiva per procedere fino al completo riempimento, secondo la sequenza di fasi visibile negli elaborati di progetto.

La geometria e lo sviluppo altimetrico dei singoli comparti è visibile nella tavola di progetto P005; in ogni caso, tutte le operazioni di abbancamento saranno attuate progressivamente, riprofilando il fronte secondo la tecnica delle trance orizzontali, in modo tale da mantenere il controllo delle superfici di accumulo e la stabilità dei piani.

Anche in questo caso si possono distinguere differenti lavorazioni, nel seguito esplicitate, applicabili a tutte le fasi individuate.

Lavorazione 1 – opere di preparazione dell'area

Esecuzione del disboscamento, scotico e, successiva, riprofilatura del versante, secondo le sezioni di progetto. Tale lavorazione permetterà la realizzazione della gradonatura di "base" del versante, ai fini dell'ammorsamento dell'abbancamento e per la predisposizione della barriera geologica. Tutti i terreni vegetali ad elevato contenuto organico potranno essere temporaneamente stoccati in cantiere per il loro successivo riutilizzo nelle fasi di sistemazione finale del corpo di discarica.

Lavorazione 2 – opere di preparazione dell'area

Realizzazione della barriera geologica del tratto interessato come meglio descritta negli elaborati progettuali;
detta barriera geologica sarà realizzata in fasi successive e a settori, preliminarmente alle operazioni di abbancamento e sulla superficie dello strato argilloso verrà predisposto un telo non tessuto che separi gli inerti sovrastanti dalla barriera stessa.

Lavorazione 3 – opere di preparazione dell'area

Predisposizione e posizionamento sulla barriera geologica del tubo fenestrato, avente funzione di raccogliere le acque di infiltrazione e convogliarle nelle vasche di decantazione che saranno posizionate in contemporanea con detta lavorazione, secondo quanto previsto dal progetto. Il tubo fenestrato sarà coperto da uno strato di materiale inerte di adeguata pezzatura e protetto superficialmente da un telo tessuto non tessuto al fine di evitare successivi intasamenti del materiale arido. La barriera geologica sulle gradonature eseguite sarà realizzata in fasi successive, ogni qualvolta l'abbancamento raggiunga la gradonatura stessa.

Lavorazione 4 – operazioni di abbancamento

Abbancamento a strati successivi del materiale inerte, sino raggiungimento della quota di progetto di ogni singolo comparto. Contemporaneamente all'abbancamento saranno via via realizzate le gradonature di progetto e messe in opera le canalette su ogni gradone per la raccolta delle acque ruscellanti e contemporaneamente sarà realizzata la strada interna per accedere ai rispettivi piani di stoccaggio.

I rifiuti inerti saranno trasportati ai vari piani di abbancamento raggiungibili con gli automezzi pesanti attraverso la suddetta pista interna di cantiere. Il materiale inerte scaricato sarà movimentato e miscelato con idonei mezzi meccanici in base alla granulometria, ed infine accumulato e debitamente compattato in modo da garantire la stabilità del rilevato.

Durante le fasi di abbancamento, su ogni piazzale di coltivazione, si avrà cura di realizzare piccoli argini al fine di convogliare le eventuali acque ruscellanti di parte del versante nei canali di gronda già antecedentemente realizzati, riducendo ulteriormente le acque di percolazione.

Lavorazione 5 – operazioni di copertura

Realizzazione dello strato di copertura superficiale; anche tali operazioni seguiranno il progredire dei lavori, e consisteranno nella sistemazione a verde mediante la stesura d'idonei strati di terreno vegetale e successiva piantumazione ed inerbimento delle scarpate definitive del corpo di discarica. La precisa descrizione delle operazioni di copertura ed inerbimento, con particolare riferimento ai terreni ed alle specie vegetali da utilizzare, è contenuta nella Relazione agronomica-forestale del Dott. Benelli, a cui si fa completo riferimento.

6.3. Accesso alle aree

Per la realizzazione dell'ampliamento della discarica non è necessario realizzare nuove strade d'accesso, essendo l'attuale discarica dotata di tutti quei servizi necessari per la sua coltivazione e più precisamente:

- Strada di accesso esistente (Via Lazio) che ha innesto principale a partire dal fondovalle (Via Piave);
- Cancellata di accesso e recinzione dell'intera area, al fine di impedire l'accesso ai non addetti ai lavori;
- All'inizio della strada di accesso all'interno della discarica è stata posizionata una sbarra telecomandata al fine di poter controllare ogni autocarro che accede alla discarica;
- Fabbricati di servizio : uffici accettazione, spogliatoio, servizi igienici, magazzino;
- Piattaforma di pesatura per la pesatura degli autocarri in ingresso e in uscita;

- Vasca per il lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita, dotata d'impianto per la sedimentazione.

6.4. Preparazione del terreno ed allocazione sul corpo della discarica

Il materiale proveniente dall'attività di discarica, per sua natura, risulta assolutamente inadatto ad ospitare una qualsivoglia copertura vegetale. Si rende necessario, dunque, apportare uno strato di terreno vegetale di spessore sufficiente a consentire lo sviluppo delle essenze introdotte o spontanee. In particolare lo strato di riporto dovrà avere un'altezza fino a 40-50 cm su tutta l'area della discarica, proveniente per lo più da un apposito preparato utilizzando anche il terreno ottenuto dallo scavo per l'ampliamento del lotto.
Sarà possibile migliorare ed ammendare il terreno derivante dagli scavi mescolandolo con letame o con concime surrogato, quale compost, sansa esausta, torba, ecc. (anche dopo aver eseguito puntuali analisi del terreno naturale al fine di miscelare correttamente i vari componenti).

6.5. Opere di sistemazione finale e interventi di chiusura

L'obiettivo finale che s'intende raggiungere con le opere previste per la chiusura dell'impianto è di reinserire il sito di discarica, nel suo complesso, 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, prevede una morfologia sagomata a gradoni (altezza massima 5 m.) aventi la funzione di piste di manutenzione alle scarpate.
Le scarpate avranno pendenza pari a 2/3, in accordo con le caratteristiche dell'ambiente naturale dei luoghi in esame.
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.
In linea generale il progetto di recupero prevede l'adozione di materiali e tecniche tradizionali sulle superfici meno declivi, e l'uso di particolari tecniche di consolidamento, regimazione delle acque e rinverdimento dei tratti più scoscesi, senza perdere di vista i criteri di cui sopra.
Il processo di ricostituzione del manto vegetale avverrà in lotti successivi seguendo la coltivazione della discarica per gradoni. Modellate le scarpate, le opere in progetto prevedono la realizzazione di un'adeguata copertura come descritto in seguito. La filosofia d'intervento è di realizzare, attraverso l'ausilio dell'ingegneria naturalistica e l'introduzione di essenze vegetali, una riqualificazione dell'area, mirata alla salvaguardia dei valori ambientali ed il consolidamento dei versanti. In particolare la copertura vegetale ed i consolidamenti permettono di limitare le azioni erosive, attenuando l'azione battente della pioggia e favorendo l'infiltrazione dell'acqua piovana con diminuzione del ruscellamento superficiale e favoriscono un continuum tra l'area di discarica esaurita e le aree limitrofe. Verranno effettuate opere di regimazione delle acque superficiali per evitare fenomeni di ruscellamento diffuso ed erosione incanalata.

Gli interventi di sistemazione finale sono organizzati secondo varie fasi di intervento e sono diversificabili come segue:

6.6 Interventi antierosivi e di inerbimento

In questa categoria rientrano tutte le operazioni che mirano al consolidamento delle scarpate dei gradoni, al contenimento dell'erosione superficiale ed al consolidamento dello strato superiore del suolo, mediante semine e rivestimenti vari.

Occorre premettere che le zone rappresentative nelle quali può essere suddiviso il piano di sistemazione (aree orizzontali e scarpate) necessitano di interventi simili a livello di impianti di essenze, diversificati invece per quanto riguarda le opere di sistemazione.

In generale, sarà possibile migliorare ed ammendare il terreno derivante dagli scavi mescolandolo con letame o con concime surrogato, quale compost, sansa esausta, torba, ecc. (anche dopo aver eseguito puntuali analisi del terreno naturale al fine di miscelare correttamente i vari componenti).

E' ancora necessario evidenziare che, riguardo alla tempistica, gli interventi dovranno essere distinti in preparatori e successivi.

6.6.1. Lavori preparatori

Si tratta di interventi che consentono la prima fase di recupero ambientale, consistente nel consolidamento del suolo riportato nell'avvio del processo di ricostruzione della vegetazione naturale.

Saranno relativi alla formazione di una copertura erbaceo-arbustiva tale da permettere la costituzione di un substrato, seppure in parte di origine anche artificiale, idoneo ad ospitare le specie arboree da porre dimora in un secondo tempo.

Occorrerà, innanzitutto, realizzare un impianto con tubazioni mobili e certamente non definitive né per ubicazione, né per tipologia, ma comunque in grado di seguire le fasi più delicate degli attecchimenti dei miscugli preparati per le semine delle essenze erbacee ed arbustive e dei trapianti di arbusti.

Nell'ambito delle scarpate verranno via via realizzate graticciate di varia ampiezza mediante infissione di pali in legno di castagno o di altra essenza idonea, del diametro di almeno cm 10 e che rimangano fuori terra per circa cm 40-45 (comunque non meno di un terzo della loro lunghezza), distanziati non più di cm 60 l'uno dall'altro e collegati con rami flessibili di vergame fresco e con asse verticale o leggermente in contropendenza a monte; proprio a monte della struttura verrà ricavato un piccolo gradone (circa cm 45-55 di profondità per tutta la lunghezza della struttura). Si procederà ad una semina a spaglio utilizzando un miscuglio estremamente frugale e poco esigente, contenente sia essenze erbacee che arbustive.

Sulle banche orizzontali s'inizieranno a creare cumuli di terreno (derivante sempre dalle operazioni di miscuglio sopra riportate) volti a formare piccole collinette; tali formazioni irregolari avranno il compito di cercare di rendere più naturale possibile una zona che altrimenti apparirebbe troppo artificiale.

Anche in questo caso verrà effettuata una semina a spaglio, utilizzando un miscuglio preparato con essenze erbacce ed arbustive più idonee per situazioni migliori rispetto a quelle riscontrabili nelle superfici in pendenza relative alle scarpate.

6.6.2. Lavori successivi

Si tratta di quegli interventi che dovranno avere caratteristiche più definitive, essendo destinati a costituire le opere di vero e proprio ripristino completo dell'ambiente; le stesse non riuscirebbero ad esplicare a pieno la loro funzione se, comunque, non vi fosse la fase di "preparazione" dovuta a tutto quanto previsto in precedenza.

Si dovrà rendere definitivo l'impianto d'irrigazione, da poter mettere in funzione sempre in caso di interventi cosiddetti "di soccorso"; pertanto si creerà una rete di distribuzione dell'acqua in grado di servire tutta l'area, da cui si dipartiranno adeguate diramazioni destinate a soddisfare i fabbisogni delle varie essenze vegetali.

Tutto l'impianto verrà dotato di temporizzatori al fine di distribuire l'acqua nei tempi e nei modi giusti, ottenendo così notevoli risparmi nei consumi e nella manodopera.

Nell'ambito delle scarpate, nelle zone in cui l'attecchimento delle essenze erbaceo-arbustive eseguito nella prima fase preparatoria non dovesse far riscontrare risultati positivi o soddisfacenti si procederà alla stesa di biostuoie preseminate.

Inoltre, si potranno finalmente impiantare le essenze arboree sui gradoni delle graticciate che, con ragionevole certezza visto tutto quanto eseguito nella fase di preparazione (le semine sono avvenute su superfici orizzontali, con buono strato di terra migliorata), presenteranno condizioni davvero favorevoli per il loro attecchimento e sviluppo.

In rapporto alle tipologie delle essenze ed alle fasi di lavorazione necessarie si può precisare quanto segue:

- i miscugli dei semi potranno essere costituiti da diverse percentuali di graminacee e di leguminose (*Festuca rubra* 30%, *Festuca arundinacea* 30%, *Lolium perenne* 15%, *Lotus corniculatus* 10%, *Cynodon dactylon* 5%, *Agrostis stolonifera* 5% e *Medicago sativa* 5%); la distribuzione del miscuglio potrà anche avvenire attraverso idrosemina nelle aree più difficili e sottoposte a maggiore erosione;
- i trapianti delle essenze arboree saranno preferibilmente di orniello, roverella, leccio e carpino nero senza escludere anche l'eventuale interramento del seme; gli stessi proverranno dal vivaio creato appositamente all'interno dell'area ed essere in fitocella;
- i trapianti delle essenze arbustive, che potranno rappresentare un'alternativa ai precedenti in alcune aree più difficili, verranno eseguiti con le stesse modalità viste per le essenze arboree; preferibilmente saranno rappresentati da ginestra, ginepro, corbezzolo, erica e biancospino, anch'essi provenienti dal vivaio interno.

Nell'ambito delle bancate orizzontali sarà possibile, grazie alle preparazioni eseguite in precedenza, impiantare alberi già di una certa dimensione in grado di creare una sorta di piccoli nuclei boscati; queste aree potranno essere intervallate sempre da collinette o da tratti pianeggianti, però coperti da vegetazione erbacea od arbustiva oppure mista sempre nell'intento di dare un aspetto maggiormente naturale.

Proprio per l'esigenza di mettere a dimora piante adulte, preferibilmente di orniello e di leccio, occorrerà porre l'attenzione anche su alcuni interventi di sostegno mediante infissione di pali tutori da mantenere fino a quando non sussisteranno più problemi di assestamento.

6.6.3. Area vivaio

All'interno dell'area verrà preparata una superficie atta a divenire un vero e proprio vivaio, sulla quale si potranno sviluppare i trapianti di essenze arboree ed arbustive; tale scelta deriva dalla considerazione che le piantine, in questo caso, non subiranno alcuna crisi di trapianto essendo cresciute nello stesso ambiente nel quale verranno poste a dimora.

Il terreno dovrà essere adeguatamente preparato (medio impasto), tenendo conto presente che per le piante a foglia caduca meglio sarebbe un terreno piuttosto sciolto, mentre per le piante sempreverdi sarebbe preferibile un terreno leggermente più compatto.

L'esposizione prevalente dovrebbe essere quella a sud o sud-est, si dovrà disporre di abbondante acqua di irrigazione e di comodo accesso.

Si dovranno distinguere tre zone:

- il semenzaio, destinato alla moltiplicazione con terreno leggero e permeabile;
- il piantonaio, appezzamento di passaggio dove vengono collocate le piante di lento sviluppo nate in semenzaio;
- il vivaio propriamente detto, che rappresenta l'appezzamento più grande e che deve essere ben lavorato e concimato, dove le piante completano lo sviluppo prima di essere messe a dimora

6.6.4. Recupero ambientale zona circostante

A confine con l'area destinata alla discarica si trovano superfici boscate, nelle quali le caratteristiche della vegetazione riprendono quelle già descritte in precedenza. Si ritiene che possa essere efficace ed assolutamente apprezzabile anche un intervento di miglioramento delle condizioni di questi boschi, che non si trovano certamente in situazioni ottimali.

Tali interventi, che potranno essere effettuati anche contestualmente a quelli che sono stati definiti come "lavori preparatori" in ambito della discarica, dovranno prevedere una vera e propria affermazione della vegetazione di angiosperme termofile attraverso le seguenti operazioni:

- taglio di diradamento energico e dal basso del pino marittimo attaccato dal matsucoccus, sottomesso ed in precarie condizioni fitosanitarie e vegetative, lasciando le piante che si trovano nelle migliori condizioni e che potrebbero aver superato l'infezione;
- taglio leggero selettivo dei polloni delle latifoglie, eliminando quelli secchi in piedi e lasciando quelli di sicuro avvenire;
- taglio leggero selettivo dei ricacci della vegetazione arbustiva, cercando di contenerne lo sviluppo eccessivo, a vantaggio della rinnovazione delle latifoglie;
- taglio di tutte le piante secche in piedi;
- accumulo del materiale e cippatura dello stesso, distribuendolo sulla superficie boschiva e/o utilizzandolo come elemento di miscuglio del terreno e del concime sull'area della discarica;

- esbosco del legname avente valore commerciale.

6.6.5. Drenaggio superficiale

Le acque meteoriche che dall'esterno, mediante ruscellamento, tenderanno ad invadere l'area di discarica, saranno captate ed allontanate da un canale di gronda sito a monte della strada di servizio ubicata perimetralmente all'area medesima.

Il canale di gronda in sponda orografica destra costituirà anche il nuovo alveo del rio Tecci, eliminando così il tratto attualmente intubato con tubazione diametro 1000, passante sotto il corpo di discarica attuale.

Durante le fasi intermedie di coltivazione della discarica saranno realizzate, immediatamente a monte dei piazzali di coltivazione, delle canalette provvisorie atte alla raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche prima che entrino in contatto con i rifiuti.

Mano a mano che si procederà con l'avanzamento del rilevato e la sistemazione finale delle gradonature completate, sino alla chiusura definitiva, verranno realizzate sulle singole banche delle canalette in terra protette, dotate delle opportune pendenze, al fine dell'eduzione delle acque meteoriche verso i due canali di gronda o, come alternativa nelle zone centrali, verso una dorsale drenante di acque bianche diametro 300.

Quest'ultima sarà dotata di opportune caditoie aventi la duplice funzione di abbattere l'energia cinetica della corrente dovuta alla pendenza topografica della canaletta e di costituire un punto d'ispezione lungo il percorso.

Tutte le acque superficiali raccolte che possono comunque interessare il corpo della discarica saranno regimate, canalizzate e trattate e/o comunque scaricate nel rispetto della tabella 3 dell'allegato 5 dei D.Lgs 11.05. 1999 n. 152, di abrogazione della L. 319/76, Tab. A, e s.m.i. e della l.r. 43/95, o conferite a soggetti autorizzati ai sensi della normativa vigente.

Sarà continuata l'opera di campionamento per i controlli di laboratorio a monte di ogni scarico.

6.7. Prescrizioni Geologico Tecniche

Secondo le disposizioni del D. Lgs. n. 36/2003, le caratteristiche costruttive di una discarica di rifiuti inerti devono garantire le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle falde freatiche e delle acque superficiali; deve essere assicurata una raccolta del percolato, ove sia ritenuto necessario dall'ente territoriale competente.

La protezione del suolo, delle acque freatiche e delle acque superficiali deve essere realizzata mediante la combinazione di una barriera geologica e di un eventuale rivestimento della parte inferiore durante la fase d'esercizio e mediante l'aggiunta a chiusura della discarica di una copertura della parte superiore durante la fase post-operativa.

Qualora la barriera geologica non presenti caratteristiche specifiche la protezione del suolo e delle acque superficiali e sotterranee deve essere assicurata mediante un sistema di barriera di confinamento.

6.7.1 Preparazione del terreno ed abbancamento

Il rifiuto dovrà essere conferito all'area di coltivazione delimitata da rilevati di contenimento, realizzati in terreno di bassa conducibilità compattato, previa asportazione delle coltri vegetali che possono subire

cedimenti nella fase di compattazione. La deposizione del rifiuto dovrà avvenire mediante strati successivi, singolarmente rullati e compattati, 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; dovranno essere inoltre previsti specifici sistemi di contenimento e/o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire la dispersione stessa.
Lo scarico dei rifiuti dovrà essere effettuato in modo tale da garantire la stabilita' della massa di rifiuti e delle strutture collegate; l'accumulo dei rifiuti deve essere attuato in maniera tale da evitare fenomeni di instabilità.
Le zone in cui si raggiungerà il profilo finale verranno immediatamente chiuse e realizzando la copertura definitiva.

6.7.2. Barriera Geologica

Le risultanze delle indagini, in particolare le prove di permeabilità, hanno evidenziato che il sito destinato ad ospitare l'ampliamento della discarica vede la presenza di un substrato roccioso che risulta caratterizzato, sia in senso orizzontale, sia in senso verticale, da permeabilità prevalentemente nulla; solo localmente, in aree ristrette, si evidenzia, per fratturazione/fessurazione, una qualche permeabilità che è tuttavia pur sempre bassissima, con valori di $K < 1 \times 10^{-7}$ m/s.
Nelle aree dove il substrato è sovrastato da coperture sciolte, a seguito della composizione granulometrica di queste ultime, con una presenza di limo e argilla superiore al 50%, le prove di permeabilità eseguite hanno dimostrato che anche le coltri hanno permeabilità estremamente bassa, con valori di $K < 1 \times 10^{-7}$ m/s.
Il D.L. 13/01/2003, n° 36 stabilisce che, al di sotto ed in prossimità di una discarica, la barriera geologica è determinata da condizioni geologiche ed idrogeologiche tali da assicurare una capacità di attenuazione sufficiente per evitare rischi per il suolo e per le acque superficiali e sotterranee. Il substrato della base e dei lati della discarica deve consistere in una formazione naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalenti a quello risultanti dai seguenti criteri:

- conducibilità idraulica K minore o uguale a 1×10^{-7} m/s;
- spessore maggiore o uguale a 1 m.

Sulla base di quanto riscontrato è pertanto possibile affermare che il substrato roccioso risponde ai suddetti requisiti e può quindi essere considerato una barriera geologica naturale.
Le misure piezometriche effettuate confermano l'assenza di una falda idrica estesa senza soluzione di continuità nel sito di discarica; al contrario, evidenziano solo una locale e modestissima presenza di acqua nei circuiti di frattura, peraltro caratterizzati da valori di permeabilità dell'ordine di 10^{-7} m/s.
Si tratta di situazioni del tutto locali e non confrontabili, visto che alcuni piezometri sono asciutti e i livelli misurati in altri risultano non correlabili tra loro. Tale condizione è confermata dalle osservazioni effettuate direttamente sulle scarpate e sugli affioramenti rocciosi, dove si evidenziano affioramenti rocciosi completamente asciutti ed altri che mostrano occasionalmente un modesto stillicidio in corrispondenza di alcune fratture, laddove l'ammasso roccioso risulta maggiormente scompaginato dai fenomeni tettonici.

I dati piezometrici rilevati al di sotto del vecchio e attuale corpo di discarica indicherebbero una circolazione idrica all'interno di un mezzo dotato di permeabilità secondaria, in corrispondenza della fascia di alterazione del substrato roccioso e all'interfaccia dello stesso con le coltri sovrastanti. Tuttavia, come evidenzia il piezometro PZ2, anche sotto il corpo di discarica non è possibile ipotizzare una circolazione idrica estesa a tutta l'area senza soluzione di continuità e pertanto si ricava che i rilievi piezometrici effettuati si devono obbligatoriamente riferire a presenze puntuali di acqua, non in connessione tra loro.
La barriera di confinamento e la rete drenante posta al di sopra della stessa, messe in opera a seguito delle prescrizioni in sede autorizzativa dell'attuale discarica, separa fisicamente il corpo degli inerti autostradali da quelli abbancati dalla Committenza, contribuendo all'intercettazione di potenziali acque di infiltrazione.
In funzione del disposto del D.L. n°36/2003, della condizione per cui l'ampliamento della discarica si sviluppa in parte sui materiali già messi in opera, nonchè per quanto rilevato in merito alla circolazione idrica sotterranea, si è ritenuto opportuno prevedere, laddove i materiali verranno messi a dimora nelle aree subpianeggianti, la messa in opera di una ulteriore barriera artificiale di confinamento opportunamente realizzata che fornisca una protezione supplementare. Sempre secondo il D.L. la barriera messa in opera artificialmente deve avere uno spessore non inferiore a 0,5 m e un franco di sicurezza dalla massima escursione della falda pari a 1,5 m. Si osserva che la soggiacenza dei livelli misurati nei piezometri è abbondantemente superiore a detto valore.
La suddetta barriera artificiale potrà essere costituita da materiale che, debitamente compattato abbia valori di permeabilità inferiori a 10^{-7} m/s: la Committenza sarà in grado di reperirlo in zona o acquisirlo da cave, in analogia con le procedure adottate in altri siti di discarica localizzati nelle vicinanze. Va da sé che detto materiale sarà sottoposto ad analisi e prove di laboratorio al fine di verificarne l'idoneità all'impiego.

6.7.3. Profilatura del fondo discarica e drenaggio di fondo

La profilatura delle scarpate naturali in roccia potrà avvenire mediante un angolo di scarpa non superiore a 45°, realizzando anche lo scotico delle limitatissime coperture vegetali esistenti. In questo modo si otterrà una sagomatura "a denti di sega", o a piccoli gradoni, funzionale ad aumentare le condizioni di sicurezza di un eventuale scivolamento sul fondo del corpo della discarica e alla captazione di eventuali acque di infiltrazione.
La fascia assiale delle vallecole e delle aree a minor pendenza caratterizzate dalla presenza di coltri sciolte, potrà essere profilata con una modesta livellazione al fine di ottenere un fondo con pendenza verso valle e trasversale, in direzione del versante, al fine di raccogliere le eventuali acque di percolazione.
Per evitare che l'eventuale infiltrazione delle acque meteoriche possano creare, anche se solo temporaneamente, un flusso idrico sub superficiale e una falda temporanea all'interno dei materiali inerti, è prevista, sul fondo discarica e su alcune pedate del gradonamento lungo il versante, l'inserimento di tubazione fessurate drenanti, in grado di raccogliere tali apporti idrici e convogliarli alle vasche di raccolta.

6.7.4. Completamento delle operazioni di abbancamento

Le alzate dei gradoni artificiali di nuova realizzazione dovranno essere con angoli non superiori a 30°, avendo cura di utilizzare, in tutta la fascia più esterna, materiali granulari, e di scartare invece eventuali

materiali contenenti abbondante frazione fine e quindi caratterizzati da resistenza al taglio a componente prevalentemente coesiva.
Il materiale inerte dovrà essere posto a discarica in strati di 50 cm di spessore, opportunamente rullati e compattati con mezzo idoneo,; tale metodologia, applicata nella realizzazione della porzione di discarica già completata, ha dato evidenza di ottimi risultati.
Tutte le alzate dovranno poi essere ricoperte da un manto di terreno vegetale su cui si procederà alla sistemazione definitiva come descritto nella relazione di progetto.

6.7.5. Canalizzazioni e drenaggi

Durante la coltivazione della discarica dovrà essere garantito il drenaggio delle acque superficiali, saranno pertanto realizzate delle canalizzazioni (canali di gronda) lungo il perimetro della discarica, che scaricheranno le acque raccolte nei collettori naturali localizzati ai margini della discarica.
La gestione dell'opera in progetto non dovrà prescindere da una regolare e puntuale manutenzione e pulizia di tutte le opere di canalizzazione e regimazione delle acque superficiali, con particolare attenzione alle opere di presa, al fine di eliminare eventuale materiale vegetale e terroso mobilitato dalle portate di piena.

6.7.6. Controlli geotecnici in corso d'opera

Nel corso della gestione dell'impianto dovranno essere previsti alcuni controlli sulle caratteristiche di addensamento degli strati posti in opera, mediante l'esecuzione di prove di carico su piastra, da realizzarsi in numero di 2 ogni 10.000 mc. Gli inclinometri posti in essere dovranno essere letti con cadenza trimestrale, verificando periodicamente l’assenza di spostamenti significativi.
Le caratteristiche del materiale d’impermeabilizzazione e la sua corretta messa in opera saranno verificate attraverso il prelievo di un numero idoneo di campioni indisturbati di terreno compattato che, successivamente, saranno oggetto di determinazione del coefficiente di permeabilità mediante l’impiego di permeametro a parete rigida o flessibile.
Per il controllo e verifica finale delle prestazioni del rivestimento dello strato compattato si eseguiranno prove di conducibilità idraulica in situ mediante il permeametro Boutwell o mediante infiltrometri. Questi sistemi hanno il vantaggio di coinvolgere aree molto più estese, e quindi più rappresentative, dello strato impermeabile.

6.8. Aspetti vegetazionali delle opere di sistemazione

L’intervento, da attuarsi contestualmente all’attività di coltivazione della discarica, è mirato ad ottenere, mediante l’impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, dove le condizioni morfologiche particolari lo rendessero necessario, e l’introduzione di essenze vegetali, la sistemazione ambientale dell’area di discarica, recuperandone il valore paesaggistico, con riferimento agli aspetti idrogeologico, ecologico, naturalistico ed igienico sanitari. La copertura vegetale e gli interventi di stabilizzazione superficiale garantiranno la stabilità della superficie della discarica nel tempo e permetteranno di ripristinare la continuità biologica tra l’area oggetto di discarica e le zone limitrofe.

L'obiettivo principale è quello di instaurare nell'area, al termine del periodo di coltivazione della discarica, un ecosistema il più possibile autosufficiente costituito da zone di tipo naturale.
Per aumentare le condizioni di biodiversità, favorita dalla diversificazione degli habitat, verranno realizzate ampie masse di vegetazione arborea e arbustiva intercalate da superfici soltanto inerbite.
Al termine della coltivazione della discarica l'assetto definitivo dell'area si presenterà costituito da un profilo formato da gradoni irregolari ad andamento curvilineo, caratterizzati da altezza variabile ed un'inclinazione delle scarpate di 2/3, risalenti fino ad un ampia area sub-pianeggiante nella parte sommitale della discarica.
La superficie totale dell'ampliamento oggetto del ripristino avrà un'estensione pari a mq 122.000 circa.

6.9. Criteri di adeguamento al D.Lgs. 36/03

Nel corso della disamina degli aspetti progettuali sono state affrontate alcune problematiche relative all'ampliamento della discarica ai criteri di cui al D.Lgs n. 36 del 13/01/2003.
Nel presente capitolo vengono svolte alcune considerazioni riassuntive avendo come riferimento i contenuti dell'Allegato 1 del citato decreto legislativo.

6.9.1. Protezione del terreno dalle acque

Allo scopo di valutare l'assetto litostratigrafico locale, caratterizzare i vari litotipi e verificare l'eventuale soggiacenza della falda freatica è stata condotta una campagna geognostica, così articolata:

- esecuzione di n°8 sondaggi geognostici a rotazione a carotaggio continuo;
- esecuzione di n°4 scavi geognostici, spinti fino all'interno del substrato roccioso;
- esecuzione di prove di permeabilità in sito;
- prelievo di campioni indisturbati di terreno;
- esecuzione di prove ed analisi di laboratorio;
- installazione piezometri e inclinometri nei fori di sondaggio.

Si illustrano nel seguito le risultanze relative a tali indagini.

Sondaggi a carotaggio continuo

La campagna di indagini, è stata realizzata dalla Società GeoService di Acqui Terme in due fasi distinte, nel febbraio-marzo 2007, attraverso l'esecuzione di n° 3 sondaggi, e nell'aprile-maggio 2008, attraverso l'esecuzione di n°5 sondaggi geognostici; tutti i sondaggi sono stati realizzati a carotaggio continuo, ubicati nelle posizioni indicate nella Carta degli elementi geologici di insieme, scala 1:1.000.
I sondaggi 2007, denominati rispettivamente S1-S2/07, S3-S4/07 e S5-S6/07, presentano doppia sigla in quanto in ciascuna posizione sono state fatte due perforazioni, attrezzando un foro a piezometro e l'altro foro ad inclinometro; la denominazione del Piezometri è PZ1 (S1-S2), PZ2 (S3-S4), PZ3 (S5-S6).
Gli stessi sono stati realizzati sulla pista che corre tra le q.a. 115 e 120 m s.l.m. dalla zona uffici fino alle vasche di raccolta poste a NW, nella fascia a valle della discarica di gestione attuale.
Le perforazioni sono state eseguite con sonda tipo Fraste C4, montata su mezzo cingolato, utilizzando carotieri semplici e doppi del diametro ϕ = 101 mm e tubazioni di rivestimento provvisorio del diametro ϕ = 127 mm.

I sondaggi 2008, denominati rispettivamente S1/08, S2/08, S3/08, S4/08 e S5/08, sono stati perforati attrezzandone alcuni a piezometro; la denominazione del Piezometri è PZ4 (S5/08), PZ5 (S2/08), PZ6 (S3/08).

Gli stessi sono stati realizzati nell'area a monte della discarica attuale, in corrispondenza sia della concavità a Sud, sia del versante a monte del piazzale sommitale (PZ4-S5/08).

Le perforazioni sono state eseguite con sonda tipo Mustang A65, montata su mezzo cingolato, utilizzando carotieri semplici e doppi del diametro ϕ = 101 mm e tubazioni di rivestimento del diametro ϕ = 127 mm.

Le perforazioni sono state realizzate in parte a secco, in parte con circolazione di fluido di perforazione, nello specifico acqua additivata di polimeri biodegradabili; questa metodologia ha permesso di raggiungere le più elevate percentuali di carotaggio possibile sia nelle coltri sciolte, sia nei tratti di substrato roccioso, ottenendo così campioni altamente rappresentativi dei terreni attraversati.

Il materiale proveniente dalla perforazione è stato inserito in successione continua in apposite cassette catalogatrici ed accuratamente descritto, come risulta dalle stratigrafie allegate alla Relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. C. Ferrero.

Nel corso delle perforazioni della campagna 2008 sono state eseguite numerose prove di permeabilità di tipo Lefranc e di tipo Lugeon.

Scavi geognostici

Nelle posizioni indicate sulla Carta degli elementi geologici di insieme in scala 1:1.000, sono stati realizzati n°4 scavi geognostici; in particolare, gli scavi sono stati ubicati sull'asse della vallecola e ai piedi del versante in sinistra. Gli scavi hanno permesso:

- di definire lo spessore delle coperture detritiche ed eluviali presenti nel fondovalle della vallecola, sovrastanti il substrato roccioso;
- di prelevare campioni indisturbati di terreno, da sottoporre a prove di laboratorio;
- di realizzare una prova di permeabilità nel substrato roccioso.

Dagli stessi si ha la seguente stratigrafia media:

Scavo geognostico **S1**

- 0.00-0.30 m: terreno vegetale
- 0.30-1.60 m: coperture detritiche
- 1.60-1.75 m: substrato roccioso alterato e fratturato

Scavo geognostico **S2**

- 0.00-0.30 m: terreno vegetale
- 0.30-1.50 m: coperture detritiche
- 1.50-1.60 m: substrato roccioso alterato e fratturato

Scavo geognostico **S3**

- 0.00-0.15 m: terreno vegetale
- 0.15-1.70 m: substrato roccioso alterato e fratturato

Scavo geognostico **S4**

- 0.00-0.40 m: terreno vegetale
- 0.40-1.20 m: coperture detritiche

Per il dettaglio delle condizioni stratigrafiche si rimanda alle allegate stratigrafie che compaiono nella relazione del Dott. Geol. C. Ferrero.

Prova di permeabilità in pozzetto geognostico

All'interno del pozzetto geognostico S3, al fine di valutare le condizioni d'impermeabilità del sedime della zona di ampliamento a NW della discarica, si è deciso di effettuare una prova di permeabilità nel pozzetto scavato quasi integralmente nel substrato roccioso. La bassa permeabilità del materiale non ha permesso il completo assorbimento dell'acqua versata, pertanto l'interpretazione della prova e la determinazione del coefficiente di permeabilità è stato effettuato con il metodo di Kozeny.

Il valore del coefficiente di permeabilità risultante k è pari a 9,7 x 10^{-8} m/sec (Relazione Geologica - Allegato B: prova di permeabilità in pozzetto geognostico).

Prova di permeabilità in foro di sondaggio geognostico

Nel corso delle perforazioni realizzate nella campagna 2008, nelle zone destinate all'ampliamento della discarica, sempre da parte della GeoService, sono state eseguite alcune prove di permeabilità di tipo Lefranc a carico variabile e di tipo Lugeon, per ricavare il valore della permeabilità del substrato roccioso.

In particolare sono state realizzate n°3 prove Lefranc a carico variabile, negli orizzonti più superficiali del substrato roccioso, corrispondenti al cappellaccio di alterazione e n° 7 prove Lugeon, sia nel cappellaccio di alterazione, sia negli orizzonti sottostanti a minor grado di alterazione e fratturazione, così ripartite:

Sondaggio	**Prova Lefranc**	**Prof. (m da p.c.)**	**Prova Lugeon**	**Intervalli di prova (m da p.c.)**
S1/08	SI	3,95-7,20	SI	4,55-7,20 e 8,00-12,00
S2/08	NO	-	SI	9,00-11,90 e 12,50-16,40
S3/08	SI	2,95-4,30	SI	6,50-10,40
S4/08	SI	2,00-3,60	SI	7,60-10,70
S5/08	NO	-	SI	10,70-15,50

Le prove Lefranc, le cui risultanze appaiono in allegato, hanno fornito i seguenti risultati:

Sondaggio	**Profondità di esecuzione (metri da p.c.)**	**Valore del coefficiente di permeabilità in m/sec**
S1/08	3,95 - 7,20	5,26E-09
S3/08	2,95 – 4,30	3,74E-08
S4/08	2,00 - 3,60	2,12E-07

Si rimarca che mentre le prove in S1/08 e S3/08 sono state sviluppate all'interno del cappellaccio di alterazione del substrato, la prova effettuata nel sondaggio S4/08 ha interessato in parte anche la coltre detritica sovrastante il cappellaccio di alterazione del substrato, ed è da imputare a tale condizione il valore di permeabilità più alto ottenuto.
Le prove Lugeon hanno fornito valori di permeabilità diversi a seconda delle pressioni adottate nella prova; è ragionevole, per lo scopo del presente lavoro, considerare i risultati ottenuti applicando la pressione di 1 bar, già fortemente penalizzante (e pertanto a favore della sicurezza):

Sondaggio	**Profondità di esecuzione (metri da p.c.)**	**Valore del coefficiente di permeabilità in m/sec**
S1/08	4,55 - 7,20	Nessun assorbimento
S1/08	8,00 – 12,00	Nessun assorbimento
S2/08	9,00 - 11,90	1,00E-07
S2/08	12,50 - 16,40	2,52E-07
S3/08	6,50 - 10,40	Nessun assorbimento
S4/08	7,60 – 10,70	Nessun assorbimento
S5/08	10,70-15,50	1,46E-07

Per ottenere prove maggiormente rappresentative le stesse sono state realizzate per tratti di foro di sviluppo pari ad almeno 3-4 m lineari; in quattro casi non si è avuto nessun assorbimento d'acqua e nessuna perdita di carico, determinando così la sostanziale impermeabilità del substrato roccioso, mentre in 3 prove si sono avuti valori dell'ordine di 1-2 x 10^{-7} m/sec.

Analisi e prove di laboratorio

Sui campioni di terreno indisturbati, prelevati nei pozzetti geognostici, la SGL Servizi Geotecnici Liguri Srl ha realizzato alcune analisi e prove di laboratorio le cui risultanze analitiche sono visibili sulle certificazioni allegate alla relazione Geologica; nella pagina seguente si riporta una sintesi dei valori rilevati dei principali parametri geotecnici.

CAMPIONI INDISTURBATI			
	S1CI1	**S2C1**	**S4C1**
PROF. (m)	0,5	1	0,8
GHIAIA%	7	10	22
SABBIA%	34	35	36
LIMO %	48	42	32
ARGILLA %	11	13	10
γn (kN/mc)		18,9	19,8
γd (kN/mc)		15,1	20,4
e		0,77	0,59
Sr %		89	84
LL%	38	38	25
LP%	29	27	20
IP%	9	11	5
Classificazione USCS	ML	ML	SM-SC
Taglio diretto c' (Kpa) ϕ°		14 29	15 32
Permeabilità K (m/sec)	5.46×10^{-8}	3.65×10^{-9}	1.14×10^{-8}
Permeabilità K (m/sec)	2.98×10^{-8}	3.49×10^{-9}	8.43×10^{-9}

6.10. Criteri di copertura superficiale finale

6.10.1 Generalità

Ai fini del recupero ambientale è prevista l'esecuzione delle seguenti opere ed interventi:

a) copertura dei rifiuti abbancati;

b) copertura vegetale con inerbimento dell'intera superficie e messa a dimora di specie arboree ed arbustive;

c) regimazione delle acque superficiali

d) viabilità interna ed esterna

e) interventi di manutenzione

6.10.2 Copertura dei rifiuti abbancati

Vista la tipologia dell'intervento in progetto, si sono distinte le aree subpianeggianti e pianeggianti (pedate), rispetto a quelle di versante (scarpate).

Sulle superfici sub pianeggianti, opportunamente regolarizzate per il corretto convogliamento delle acque meteoriche, si procederà allo spietramento ed alla posa dei seguenti strati (successione dal basso verso l'alto):

- strato di terreno vegetale dello spessore di 1.5 m;
- strato di terreno agrario dello spessore di 0.5 m.

Quest'ultimo dovrà consentire lo sviluppo delle essenze vegetali introdotte e spontanee, oltre a fornire un'adeguata protezione del terreno sottostante.

Sulle aree di versante (scarpate), vista l'acclività risultante, al fine di scongiurare il verificarsi di fenomeni di scivolamento del terreno di copertura, verranno via via realizzate graticciate di varia ampiezza mediante infissione di pali in legno di castagno o di altra essenza idonea, del diametro di almeno cm 10 e che rimangano fuori terra per circa cm 40-45, distanziati non più di cm 60 l'uno dall'altro e collegati con rami flessibili di vergame fresco e con asse verticale o leggermente in contropendenza a monte.

A monte della struttura verrà ricavato un piccolo gradone (circa cm 45-55 di profondità per tutta la lunghezza della struttura), la cui funzione sarà quella di ospitare le essenze arboree.

6.10.3. Copertura vegetale

Il processo di ricostituzione del manto vegetale avverrà in lotti successivi, seguendo la coltivazione della discarica per gradoni.

Il terreno agrario di chiusura dovrà essere costituito da "terra buona" proveniente per lo più da un apposito preparato utilizzando anche il terreno ottenuto dallo scotico per l'ampliamento del lotto; sarà possibile migliorare ed ammendare il terreno derivante dagli scavi mescolandolo con letame o con concime surrogato, quale compost, sansa esausta, torba, ecc.

Nell'ambito delle scarpate si procederà ad una semina a spaglio, utilizzando un miscuglio estremamente frugale e poco esigente, contenente sia essenze erbacee che arbustive.

Sulle banche orizzontali s'inizieranno a creare cumuli di terreno, sempre di terreno agrario, volti a formare piccole collinette, con lo scopo di cercare di rendere più naturale possibile l'aspetto della zona; in questo caso verrà effettuata una semina a spaglio, utilizzando un miscuglio preparato con essenze erbacee ed arbustive più idonee a situazioni migliori rispetto a quelle riscontrabili nelle scarpate.

Il miglioramento del terreno e la protezione dal sole, dal vento e dagli sbalzi termici garantita dal manto erboso ed arbustivo consentiranno di intervenire successivamente (dopo circa 1 anno) con la messa a dimora delle specie arboree. In seguito la copertura vegetale potrà essere lasciata libera di evolvere naturalmente nelle zone rinaturalizzate,

La scelta del tipo di vegetazione da impiegare nell'intervento tiene conto delle caratteristiche climatiche del sito che condizionano l'accrescimento e le possibilità di affermazione delle coperture vegetali e si basa anche sulle osservazioni ed analisi vegetazionali eseguite nelle aree circostanti la discarica.

6.10.4. Preparazione del substrato

Come già indicato al paragrafo precedente lo strato fertile sarà costituito da terreno agrario di coltura formato da terra naturale migliorata nello strato superficiale con l'apporto di terra vegetale ricca di humus. Per

migliorare la fertilità fisico-chimica del substrato potranno essere impiegati come ammendanti anche compost provenienti dal compostaggio di materiali verdi di risulta.
Sarà anche impiegato il terreno recuperato nella fase di preparazione dell'area di ampliamento della discarica che potrà essere utilizzato direttamente nelle zone in fase di recupero ambientale o conservato in cumuli di spessore adeguato e successivamente steso sui lotti via via esauriti.
Il substrato disposto sulle superfici sarà opportunamente sistemato e sagomato in modo da ridurre la formazione di vie preferenziali di ruscellamento o eventuali ristagni idrici. Al fine di conferire ai luoghi un aspetto di maggior naturalità, si procederà al parziale rimodellamento dei gradoni principali con la formazione di modesti rilievi (da 0,5 a 1,5 m di dislivello) che interrompano l'andamento pianeggiante senza alterare la prevista regimazione delle acque.

6.11. Verifiche di stabilità

L'Ingegner R. Vallarino (ITEC Engineeering) ha eseguito sia verifiche di stabilità degli abbancamenti della discarica in fase di costruzione e nella configurazione finale, sia verifiche di stabilita interna delle terre armate realizzate per la stabilizzazione degli abbancamenti della discarica in Località Pria-Tecci (comune di Vado Ligure, SV) nella sua configurazione finale.
Tutte le verifiche e le analisi sono state condotte in accordo con quanto previsto dal D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" e dalla relativa Circolare Esplicativa 02 febbraio 2009 n° 617/C.S.LL.PP.
In tutte le condizioni analizzate i coefficienti di sicurezza sono risultati superiori ai valori minimi previsti dalle suddette normative, come risulta dalle Relazioni di Calcolo, a cui si fa completo riferimento..

6.11.1. Verifiche di stabilità degli abbancamenti della discarica in fase di costruzione e nella configurazione finale

Le verifiche sono state condotte con riferimento alle sezioni 4-4, 5-5, 6-6 e 7-7 individuate sulla planimetria di progetto, considerando sia la fase intermedia di abbancamento che la configurazione finale di progetto.
La generazione del pendio è basata sul rilievo topografico e sulla restituzione grafica dedicata, mentre la schematizzazione degli strati del sottosuolo è riferita al modello geologico riportato nella relazione geologica.
La caratterizzazione geotecnica del sottosuolo è stata effettuata sulla base dei dati forniti nella "Relazione geologica" (redatta dal Dott. Geologo Cesare Ferrero in data maggio 2006), a seguito delle prove condotte in situ. Sono stati così assunti i parametri geotecnici di progetto dei materiali sciolti e lapidei raggruppati nella successiva successione stratigrafica:

Coperture detritiche ed alluvionali (smarino di galleria in "Scisti di Gorra"):

- peso di volume naturale: 18 kN/m3;
- angolo di attrito interno: 32.00°;
- coesione: 0.14 kg/cm2.

Substrato roccioso:

- peso di volume naturale: 24 kN/m3;
- angolo di attrito interno. 40.00°;
- coesione drenata: 1.00 kg/cm2.

Il materiale che costituirà il nuovo volume del rilevato è stato caratterizzato in funzione delle modalità di posa in opera, sulla base di quanto emerso nel corso dei controlli e delle prove realizzate sul vecchio abbancamento, piuttosto che esclusivamente sulla base delle caratteristiche granulometriche. Tale scelta è motivata dell'assenza di informazioni dettagliate sulla tipologia e sulla composizione granulometrica dei materiali che verranno messi in opera. Ipotizzando quindi un'idonea compattazione e rullatura dei materiali aggiunti in strati non superiori ai 50 cm, sono stati adottati i seguenti parametri geotecnici:

Corpo d'inerti attuale:

- peso di volume naturale: 20 kN/m3;
- angolo di attrito interno. 31.50°;
- coesione: 0.05 kg/cm2.

Corpo di inerti di progetto:

- peso di volume naturale: 20 kN/m3;
- angolo di attrito interno. 31.00°;
- coesione: 0.05 kg/cm2.

La stabilità globale delle sezioni esaminate è stata verificata in accordo con quanto previsto dal D.M. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" ai Cap. 6 e 7. La sicurezza è stata valutata con riferimento all'Approccio 1, sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche, considerando, per l'azione sismica, sia la componenti orizzontale che quella verticale, supponendo quest'ultima agente alternativamente verso il basso e verso l'alto.

I parametri assunti per definire l'azione sismica in ambito di Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) sono:

- tempo di ritorno: TR = 475 anni;
- accelerazione al suolo: ag = 0.058 g;
- fattore di amplificazione dello spettro: F0 = 2.608;
- periodo di inizio tratto orizzontale: TC* = 0.306 sec.

Ai fini della caratterizzazione sismica del sito si è ipotizzata una Categoria di sottosuolo *E* (terreni a grana grossa mediamente addensati per spessori non superiore a 20 m) ed una Categoria topografica T2 (pendii con inclinazione media i > 15°).

Laddove prevista la realizzazione della strada per i mezzi da cantiere, mutuando l'azione da traffico prevista per i ponti stradali, è stato considerato un carico variabile (lato valle e lato monte) d'intensità pari a 10 kN/m^2 supposto agente su una larghezza convenzionale pari a 2.50 m.

6.11.2. Note sulla modellazione geotecnica (stabilità generale)

La modellazione geotecnica delle sezioni della discarica è stata effettuata con il Software "Stap 11.03a Full" della Aztec Informatica.

La determinazione dei fattori di sicurezza nei confronti delle possibili superfici di rottura è stata condotta adottando sia la teoria di Fellenius che quella di Bishop in modo da ottenere un'ulteriore validazione dei risultati. La ricerca delle superfici caratterizzate da fattori di sicurezza minimo è stata portata avanti in modo iterativo spostando progressivamente la maglia dei centri delle superfici in funzione dei valori progressivamente ottenuti.

Gli interventi di rinforzo locale (terre armate realizzate con geotessili ed inerti selezionati) sono stati schematizzati come interventi che, grazie alla resistenza a trazione offerta dai geotessili, determinano un incremento della resistenza a taglio dela porzione di pendio stabilizzata dall'intervento. I parametri di input che caratterizzano questa tipologia di intervento sono essenzialmente:

- l'interasse fra i geotessili (assunta pari a 35 cm);
- la resistenza a trazione dei geotessili (assunta pari al 60% di quella a rottura),
- la resistenza a taglio dell'intervento nel caso in cui l'ipotetica superficie di rottura intersechi la porzione di terreno stabilizzata dall'intervento (assunta pari a circa il 50% della corrispondente resistenza a trazione);
- il rapporto fra lunghezza di aderenza e lunghezza totale in virtù del meccanismo di pull-out (assunta variabile fra 0,80 e 0,90).

Poiché le caratteristiche meccaniche offerte dall'intervento non sono costanti lungo l'altezza di scavo in virtù del diverso grado di addensamento degli inerti, per modellare in modo esaustivo il contributo del singolo rinforzo si è provveduto a suddividerlo lungo l'altezza di scavo (mediamente pari a 13 m) in 3 parti significative approssimativamente uguali. I parametri meccanici assunti in fase di progetto, alla luce di quanto esposto in precedenza, sono i seguenti:

Porzione inferiore (larghezza alla base 12 m, larghezza in sommità 10 m):

- Resistenza a trazione: 90 kN/m
- Resistenza a taglio: 45 kN/m
- L_{ader}/L_{tot}: 0,80

Porzione intermedia (larghezza alla base 10 m, larghezza in sommità 8 m):

- Resistenza a trazione: 66 kN/m
- Resistenza a taglio: 33 kN/m
- L_{ader}/L_{tot}: 0,90

Porzione superiore (larghezza alla base 8 m, larghezza in sommità 6 m):

- Resistenza a trazione: 48 kN/m
- Resistenza a taglio: 24 kN/m
- L_{ader}/L_{tot}: 0,90

Il calcolo è stato condotto analizzando un numero di superfici di rottura variabile tra 4519 e 13744, a seconda della sezione verificata.

6.11.3. Verifiche di stabilità interna delle terre armate

Le verifiche di stabilità sono state condotte con riferimento alle sezioni 4-4, 5-5 e 6-6 identificate in planimetria, considerando sia la fase intermedia di abbancamento che la configurazione finale di progetto.

La struttura delle terre armate è realizzata mediante elementi di rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 tessuta con filo d'acciaio, protetta con lega di Cerio/Lantanio con ulteriore rivestimento in PVC., provvista di un tessuto a maglia accoppiato a micro-non tessuto.

Contestualmente all'intervento in oggetto è previsto il posizionamento a monte delle terre armate di un tubo per la captazione e lo smaltimento delle acque sub-superficiali.

La caratterizzazione geotecnica del sottosuolo è stata effettuata sulla base dei dati forniti nella "Relazione geologica" (redatta dal Dott. Geologo Cesare Ferrero in data maggio 2006), a seguito delle prove condotte in situ. Sono stati così assunti i parametri geotecnici di progetto dei materiali sciolti e lapidei raggruppati nella successiva successione stratigrafica:

Coperture detritiche ed alluvionali (smarino di galleria in "Scisti di Gorra"):

- peso di volume naturale: 18 kN/m^3;
- angolo di attrito interno. 32.00°;
- coesione: 0.14 kg/cm^2.

Substrato roccioso:

- peso di volume naturale: 24 kN/m^3;
- angolo di attrito interno. 40.00°;
- coesione drenata: 1.00 kg/cm^2.

Il materiale che costituirà il nuovo volume del rilevato è stato caratterizzato in funzione delle modalità di posa in opera, sulla base di quanto emerso nel corso dei controlli e delle prove realizzate sul vecchio abbancamento, piuttosto che esclusivamente sulla base delle caratteristiche granulometriche. Tale scelta è motivata dell'assenza d'informazioni dettagliate sulla tipologia e sulla composizione granulometrica dei materiali che verranno messi in opera. Ipotizzando quindi un'idonea compattazione e rullatura dei materiali aggiunti in strati non superiori ai 50 cm, sono stati adottati i seguenti parametri geotecnici:

Corpo di inerti attuale:

- peso di volume naturale: 20 kN/m^3;
- angolo di attrito interno. 31.50°;
- coesione: 0.05 kg/cm^2.

Corpo di inerti di progetto:

- peso di volume naturale: 20 kN/m^3;
- angolo di attrito interno. 31.00°;
- coesione: 0.05 kg/cm^2.

La sicurezza è stata valutata con riferimento all'Approccio 1 – Combinazione 2, sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche, considerando, per l'azione sismica, sia la componenti orizzontale che quella verticale, supponendo quest'ultima agente alternativamente verso il basso e verso l'alto.
I parametri assunti per definire l'azione sismica in ambito di Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) sono:
tempo di ritorno: TR = 475 anni;
accelerazione al suolo: ag = 0.058 g;
fattore di amplificazione dello spettro: F0 = 2.608;
periodo di inizio tratto orizzontale: TC* = 0.306 sec.
Ai fini della caratterizzazione sismica del sito si è ipotizzata una Categoria di sottosuolo E (terreni a grana grossa mediamente addensati per spessori non superiore a 20 m) ed una Categoria topografica T2 (pendii con inclinazione media i > 15°).
Laddove è prevista la realizzazione della strada per i mezzi da cantiere, mutuando l'azione da traffico per i ponti stradali, è stato considerato un carico variabile (lato valle e lato monte) di intensità pari a 10 kN/m^2 supposto agente su una larghezza convenzionale pari a 2.50 m.

6.11.4. Note sulla modellazione geotecnica (terre armate)

La modellazione delle terre armate necessaria per lo svolgimento delle verifiche strutturali è stata realizzata con il programma "Macstars" delle Officine Maccaferri.
La determinazione dei fattori di sicurezza nei confronti delle possibili superfici di rottura è stata condotta adottando sia la teoria di Bishop. La ricerca delle superfici caratterizzate da fattore di sicurezza minimo è stata portata avanti in modo iterativo spostando progressivamente la maglia dei centri delle superfici in funzione dei valori progressivamente ottenuti.
Per qualsiasi altro chiarimento in merito alle caratteristiche geometriche delle terre armate e dei materiali utilizzati, si rimanda alla specifica relazione di calcolo.

6.12. Dispositivi idraulici e disciplinamento delle acque di superficie

6.12.1. Stato attuale del Rio Tecci

Allo stato attuale, il reticolo idrografico interferente con la discarica esistente ed il suo ampliamento è costituito dal Rio Tecci, il quale, alla sezione di chiusura in corrispondenza del piede della discarica, sottende un bacino di 0.25 km^2, compreso tra le quote di 430 m s.l.m. e 110 m s.l.m. circa, mentre alla sezione di chiusura a monte della discarica, sottende un bacino di 0.17 km^2, compreso tra le quote di 430 m s.l.m. e 175 m s.l.m. circa.
L'asta principale scorre a cielo libero fino al limite della discarica e tombinata per il tratto di valle fino alla confluenza nel rio principale affluente diretto del torrente Segno; in corrispondenza dell'inizio della discarica è presente uno scolmatore nel caso in cui la tombinatura andasse in pressione, tale scolmatore convoglia le acque in due tubi DN 1000 che attraversano il viadotto autostradale.
L'area drenata dal canale di gronda è pari a 0.04 km^2.

6.12.2. Sistemazione di progetto del Rio Tecci

L'ampliamento della discarica d'inerti prevede una serie d'interventi di sistemazione dei corsi d'acqua interferenti, sintetizzati nello schema planimetrico allegato alla Relazione Idraulica della ITEC Engineering e che prevedono:

- vasca di sedimentazione sul rio Tecci a monte della discarica;
- deviazione e completo reinalveamento del rio demaniale in corrispondenza del limite W di discarica;
- vasca di dissipazione e sedimentazione a valle della discarica;
- realizzazione di canale a cielo aperto a salti su tratto a forte pendenza a valle della discarica fino alla confluenza in corrispondenza di via Lazio;
- nuovo manufatto di attraversamento di via Lazio;
- spostamento canale di gronda in corrispondenza del limite Est della discarica;
- pozzetto di raccolta acque di prima infiltrazione a valle della discarica.

La vasca di sedimentazione e dissipazione di monte ha una sezione rettangolare di dimensioni 2.5 x 2.5 m per 5.0 m di lunghezza, con un dente di 0.5 m all'estremità di valle atto a dissipare l'energia della corrente in arrivo e nel contempo consentire il deposito del volume solido trasportato dalla corrente.

Il nuovo tracciato del rio deviato sul confine Ovest della discarica verrà realizzato a cielo aperto con una sezione di forma rettangolare di sezione minima interna netta pari a 1.5 x1.5 m; il fondo alveo verrà realizzato in livellette con pendenza pari al 7%, il primo tratto, e con pendenza pari al 15%, il secondo, con una serie di salti di fondo dell'altezza variabile tra 1.0 m e 1.5 m e della lunghezza di 10 m ciascuno.

La vasca di sbocco del canale principale sul rio Tecci è suddivisa in due parti distinte: la prima ha una sezione rettangolare di dimensioni 4.0 x 3.2 m per 5.0 m di lunghezza, con un dente di 0.5 m all'estremità di valle per la cattura del materiale trasportato dalla corrente, la seconda di dimensioni 4 x 3.6 con lunghezza 2.3 m, dotata di un setto trasversale con luce di fondo di 0.6 m, atto a dissipare l'energia della corrente in arrivo e favorire il deposito del materiale fine in arrivo da monte e la trattenuta degli eventuali oli o idrocarburi sversati accidentalmente, impedendone lo scarico nel corso d'acqua a valle.

A valle di quest'ultima è prevista la realizzazione di un canale con salti di fondo sul rimanente tratto a forte pendenza sino all'attraversamento di via Lazio, con sezione rettangolare di dimensioni 2.0x2.0.

L'attraversamento di via Lazio sarà realizzato mediante una struttura scatolare in c.a. delle dimensioni di 2.4 x 2.2, per una lunghezza di circa 10 m, che si raccorda con lo scatolare esistente a valle.

Il nuovo canale di gronda sul lato N-O della discarica convoglierà le acque del versante, le quali, già nello stato attuale, sono raccolte dal canale di gronda esistente, senza modificare la superficie complessiva drenata.

Quest'ultimo avrà una sezione interna netta pari a 1.0 x 1.0 m con immissione nella vasca di sedimentazione esistente con scarico nell'affluente di sinistra del rio Tecci, come nello stato attuale.

6.12.3. Metodologia di calcolo utilizzata

La verifica idraulica eseguita sulla sistemazione di progetto del Rio Tecci è stata eseguita utilizzando il software di calcolo denominato "HEC-RAS" della U.S. Army Corps of Engineering.

Ai fini del calcolo della portata di piena 200-ennale, come indicato nel Piano, si è utilizzato il metodo proposto dal CIMA, elaborato per conto della Regione Liguria, nel caso di bacini aventi un'area minore dei 2 km^2. Si sono considerate diverse sezioni di chiusura, come meglio evidenziato nella tabella seguente:

Sezione di chiusura	**S** (km^2)	**Q_{50}** (m^3/s)	**Q_{200}** (m^3/s)
Rio Tecci - monte discarica	0.17	3.4	4.9
Rio Tecci - valle discarica	0.25	5.0	7.2
Rio Tecci - monte Via Lazio	0.26	5.2	7.5
Rio Tecci - valle Via Lazio	0.32	6.4	9.2
Canale di gronda N-O	0.04	0.8	1.2
Rio affluente - Via Lazio	0.06	1.2	1.7

Quale portata di riferimento progettuale si è considerata quella con tempo di ritorno 200-ennale per tuti i corsi d'acqua naturali (rio Tecci); per il solo canale di gronda si è assunta la portata 50-ennale con adeguato franco e quella 200-ennale con franco pressoché nullo.

Date le modeste dimensioni dei bacini sottesi e le caratteristiche delle canalizzazioni oggetto di verifica, le verifiche idrauliche sono state effettuate determinando le caratteristiche della corrente sia in condizioni di moto uniforme, sia in condizioni critiche.

Le caratteristiche geometriche delle sezioni del Rio sono state quindi implementate nel modello matematico.

Il coefficiente di scabrezza utilizzato nelle verifiche condotte è stato pari a 0.02, in considerazione della natura del fondo e delle pareti del manufatto.

La determinazione della profondità di moto uniforme è stata effettuata per pendenze del fondo sino al 10%, considerato il valore limite per l'applicabilità del metodo.

La verifica idraulica dell'attraversamento di via Lazio è stata effettuata con il calcolo dell'andamento dei profili di rigurgito in moto permanente gradualmente variato in alvei naturali o canali artificiali che consente anche la valutazione degli effetti sulla corrente dovuti all'interazione con ponti, tombinature, briglie, stramazzi, aree golenali ecc.

6.12.4. Risultati

RIO TECCI – TRATTO A MONTE

Trattandosi di corrente veloce, con pendenza minima del canale pari al 7%, la verifica è stata condotta sia in moto uniforme che ricercando le caratteristiche del moto in condizioni critiche, corrispondente al contenuto energetico minimo della corrente, che rappresenta la situazione più sfavorevole per il caso in esame.

La portata 200-ennale defluisce con un'altezza del pelo libero pari a 0.7 m in corrente veloce con numero di Froude pari a 2.5 e velocità pari a 7 m/s circa. Il franco rispetto alle sponde è pari a circa 0.7 m.

RIO TECCI – TRATTO A VALLE

La portata 200-ennale defluisce con un'altezza del pelo libero pari a 0.8 m in corrente veloce con numero di Froude pari a 2.75 e velocità pari a 7 m/s circa. Il franco rispetto alle sponde è pari a circa 0.8 m.

CANALE DI GRONDA

Il canale di gronda è stato dimensionato per lo smaltimento complessivo della portata 50-ennale con un franco adeguato e della portata 200-ennale in condizioni limite.

Trattandosi di corrente veloce, con pendenza minima del canale pari al 7%, la verifica è stata condotta sia in moto uniforme che ricercando le caratteristiche del moto in condizioni critiche, corrispondente al contenuto energetico minimo della corrente, che rappresenta la situazione più sfavorevole per il caso in esame.

La portata 200-ennale defluisce con un'altezza del pelo libero pari a 0.3 m in corrente veloce con numero di Froude pari a 2.5 e velocità pari a 4.4 m/s circa. Il franco rispetto alle sponde è pari a circa 0.7 m.

La portata 50-ennale defluisce con un'altezza del pelo libero pari a 0.2 m in corrente veloce con numero di Froude pari a 2.6 e velocità pari a 3.8 m/s circa; il franco rispetto alle sponde è pari a circa 0.8 m.

ATTRAVERSAMENTO DI VIA LAZIO

Il nuovo attraversamento è previsto con una sezione rettangolare delle dimensioni interne nette pari a 2.4 x 2.2 m e pendenza pari all'1%.

E' stato effettuato il calcolo del profilo di rigurgito in moto permanente gradualmente variato del rio Tecci in corrispondenza dell'attraversamento di via Lazio per una lunghezza complessiva di circa 18 m.

In ogni caso, data la complessità della simulazione, si rimanda integralmente alla Relazione Idraulica della ITEC Engineering.

Il deflusso della portata 200-ennale avviene in corrente lenta per quasi tutto il tratto, con profondità del pelo libero variabili tra 0.8 m e 1.5 m, velocità comprese tra 0.2.46 m/s e 4 m/s circa.

Il franco rispetto all'intradosso del nuovo attraversamento è pari a 1 m circa e rispetto alla sommità dell'arco dell'attraversamento esistente è pari a 0.4 m circa; il carico totale della corrente risulta inferiore all'intradosso degli attraversamenti.

VASCA DI MONTE

E' stata effettuata una semplice verifica dell'altezza massima raggiungibile nell'ipotesi di recupero totale del carico cinetico della corrente. Il franco rispetto alla sommità dei muri della vasca è pari a circa 0.5 m.

VASCA DI VALLE

Il carico specifico nella vasca a monte del setto è pari a 1.79 m.

Tale valore rappresenta un valore limite del carico nell'ipotesi in cui non riesca a defluire nulla al di sopra del setto. In tali condizioni la portata nel tratto di monte della vasca defluisce in corrente lenta con una altezza di 2.29 m, velocità di 0.8 m/s circa; il franco rispetto alla sommità dei muri della vasca è pari a 0.9 m circa.

6.13. Acque di infiltrazione

Ai fini del monitoraggio delle acque infiltrate nel corpo della discarica dalle aree di coltivazione, è prevista la realizzazione di un pozzetto di campionamento che raccolga le prime acque di infiltrazione rendendole così disponibili per la raccolta e le analisi necessarie.

In analogia con il concetto di acque di prima pioggia delle acque superficiali, è stato valutato come volume di prima infiltrazione quello relativo a 5 mm su tutta la superficie della discarica, per cui assumendo, in base alle caratteristiche dell'area, un coefficiente di deflusso pari a 0.5, il corrispondente volume di prima infiltrazione risulta pari a 12.5 m^3.

Il pozzetto è dimensionato per raccogliere tale volume e renderlo disponibile per le analisi in qualunque momento, costituito da una struttura prefabbricata circolare in c.a. del diametro interno netto di 2.5 m e dell'altezza di 3 m, che verrà collegata di volta in volta alle tubazioni drenanti delle singole aree di coltivazione.

6.14. Stima del trasporto solido

La stima del materiale trasportato dalla corrente richiede la valutazione della propensione all'erodibilità del bacino in esame, al fine di stabilire la quantità di materiale teoricamente disponibile per il trasporto solido in sospensione; successivamente, attraverso fattori correttivi, è possibile stabilire il trasporto solido effettivo.

Per la stima del materiale solido che può essere eroso e trasportato dal corso d'acqua è stata utilizzata una metodologia di tipo empirico (metodo di "Gavrilovic"), basata su formulazioni caratterizzate da parametri geo-morfologici.

Per il caso in esame è stato preso come bacino di riferimento solamente la porzione di monte del bacino del rio Tecci, in quanto quella di valle risulta completamente urbanizzata.

TRASPORTO SOLIDO A MONTE DISCARICA - VASCA DI MONTE

Assumendo S = 0.17 km^2, h = 1386 mm, T = 12 °C, la quantità di materiale W che può essere perduta dal bacino in un anno per erosione risulta pari a circa 229 m^3 a cui corrisponde un contributo unitario di circa 1346 m^3/km^2 anno.

Assumendo infine P = 1.7 km, H = 0.10 km e L = 0.7 km si ottiene una quantità effettiva di materiale solido Q_s pari a 35 m^3/ anno a cui corrisponde un contributo unitario di circa 208 m^3/km^2 anno.

Il trasporto solido avviene sia in sospensione che per trascinamento al fondo e generalmente il trasporto in sospensione è di un ordine di grandezza superiore al trasporto al fondo; tale rapporto tende ad aumentare per corsi d'acqua a regime torrentizio con pendenze del fondo elevate.

In prima approssimazione si può assumere che il materiale trasportato al fondo, che può pertanto ragionevolmente essere intercettato, sia pari a circa il 20 % del trasporto solido totale, e quindi pari a circa 7 m^3/anno; la vasca di progetto a monte della discarica è stata pertanto dimensionata in modo da poter intercettare tale volume.

TRASPORTO SOLIDO COLTIVAZIONE DISCARICA - VASCA DI VALLE

La vasca di sedimentazione di valle ha il compito di mitigare gli effetti della torbidità del corso d'acqua a seguito di eventi meteoclimatici intensi in particolare durante le fasi di coltivazione della discarica stessa.

La fase di coltivazione rappresenta infatti la condizione più gravosa sotto il profilo della possibile torbidità delle acque drenate e quindi scaricate nel corso d'acqua a valle, per la presenza di materiale sciolto non ancora compattato e ricoperto di vegetazione, come invece tenderà ad essere nella configurazione finale.

Al fine di non aumentare il carico di torbidità nel corso d'acqua a valle, la vasca di sedimentazione è stata pertanto dimensionata con riferimento alla differenza di torbidità generata nella condizione antecedente rispetto a quella generata durante le singole fasi di coltivazione; il calcolo è stato effettuato con la stessa metodologia esposta al paragrafo precedente, nell'ipotesi di una superficie parziale interessata dalla coltivazione pari a 5000 m^2.

Durante la fase di coltivazione la quantità di materiale *W* che può essere rilasciata da tale area in un anno per erosione risulta pari a circa 50 m^3.

Assumendo P = 0.5 km, H = 0.05 km e L = 0.15 km si ottiene una quantità effettiva di materiale solido Q_s dell'ordine di 5 m^3/anno.

La vasca è in grado di contenere tale volume.

7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Sono di seguito descritti i comparti ambientali secondo l'ordine previsto dalle norme tecniche per le procedure di V.I.A. connesse alla L.R. 38/98, e precisamente: aria, acqua, rumore, suolo, flora e fauna, pratica agricola e zootecnica, paesaggio, economia e sociale.

7.1. Comparto aria

L'attività di coltivazione relativa all' ampliamento della discarica di inerti di seconda categoria di tipo A in località Pria Tecci, verrà espletata esclusivamente in periodo diurno ed impiegherà 9 o 10 lavoratori a seconda delle necessità operative.

Verranno scaricati rifiuti speciali inerti materiali prodotti in prevalenza nel corso di attività legate all'edilizia; a pieno regime saranno scaricati giornalmente circa 130 m^3, con previsione di transito medio di 12 camion al dì. Le polveri sollevate per una normale attività di discarica d'inerti sono principalmente dovute al passaggio di automezzi pesanti sulla strada interna di servizio non asfaltata. Tali polveri sono prevalentemente inerti e dei mezzi, pertanto il loro effetto sulle colture è essenzialmente di carattere fisico con la riduzione dello scambio del vegetale con l'atmosfera. La discarica di Pria Tecci sarà percorsa da una strada sterrata interna.

Onde evitare il sollevamento delle polveri, la strada interna ed il piazzale di movimentazione degli inerti di abbancamento saranno bagnate costantemente dal sistema di irrigazione previsto.

Tenuto conto che l'attività di discarica si è protratta per un decennio, durante il protrarsi dei lavori sono state effettuate diverse campagne di analisi sulla qualità dell'aria e delle polveri, eseguite dalla Società C.P.G. Lab srl, i cui risultati sono contenuti nella "RELAZIONE E COSIDERAZIONI SUI DATI RELATIVI AI MONITORAGGI DELLE ACQUE E DELL'ARIA RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE", a cui si fa completo riferimento.

I punti di campionamento sono sempre stati ubicati all'ingresso dell'impianto, nella zona altimetricamente inferiore della discarica, ove l'accumulo di polveri è più sensibile.
Lo schema seguente rappresenta, sinteticamente, i periodi di misura ed i valori risultanti.

Data prelievo	**Polveri totali**
26/06/2001 (24 h)	25.3 μg/m^3
27/06/2001 (24 h)	24.4 μg/m^3
02/07/2001 (24 h)	42.0 μg/m^3
20/09/2005 (1 giorno)	91.0 μg/m^3
21/09/2005 (2 giorno)	18.0 μg/m^3
22/09/2005 (3 giorno)	102.0 μg/m^3
12/05/2009 (1 giorno)	88.0 μg/m^3
13/05/2009 (2 giorno)	107.0 μg/m^3
14/05/2009 (3 giorno)	100.0 μg/m^3
29/06/2009 (1 giorno)	120.0 μg/m^3
30/06/2009 (2 giorno)	108.0 μg/m^3
01/07/2009 (3 giorno)	123.0 μg/m^3
20/06/2011 (1 giorno)	53.0 μg/m^3
21/06/2011 (2 giorno)	58.0 μg/m^3
22/06/2011 (3 giorno)	45.0 μg/m^3

I valori misurati risultano sempre inferiori al limite massimo di accettabilità delle concentrazioni di inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno (standard di qualità per particelle sospese totali) pari a **150 μg/m^3**, preso dal DPCM 28/03/83.

7.2. Comparto acqua

7.2.1. Aspetti idraulici

La documentazione di cui alle tavole progettuali specifiche (Ing. P. Misurale - ITEC Engineering) riassume quanto ritenuto necessario per l'esame degli aspetti idraulici inerenti la realizzazione dell'ampliamento della discarica in oggetto.
L'impianto in progetto prevede l'utilizzo progressivo nel tempo, come "deposito" del materiale proveniente da movimenti terra e da demolizioni.
Le opere di disciplinamento delle acque superficiali sono così riassumibili:

- le acque che interessano direttamente la superficie della discarica e le scarpate verranno raccolte mediante canalette di gronda, da posizionarsi sulle superfici pianeggianti preventivamente predisposte, convogliate e trattate come meglio descritto nelle specifiche relazioni di progetto (Relazione Generale e Relazione Idraulica - Tav. P007 e R005), prima di immettersi nel Rio Tecci;

- le acque di ruscellamento provenienti dai versanti esterni alla discarica verranno intercettate dai due canali di gronda perimetrali al sedime d'intervento, anch'esse convogliate e trattate come previsto nelle relazioni di progetto.

Le acque drenate saranno raccolte in vasche di sedimentazione posta ai limiti di valle della discarica come meglio descritto negli elaborati progettuali e nella relazione idraulica.

A valle della discarica ed in prossimità dell' accesso alla stessa sarà posizionato l' impianto per il trattamento e la depurazione delle acque di prima pioggia (ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. e della Legge Regionale n° 39 del 28 ottobre 2008) provenienti dalla strada interna di accesso alla discarica prima che vengano immesse nel Rio Tecci.

L'impianto di depurazione installato sarà di dimensioni adeguate per trattare una portata equivalente a quella generata da una precipitazione di 5 mm. uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante. L'impianto effettua la depurazione dei reflui di dilavamento delle superfici garantendo la rimozione del materiale inquinante e consentendo la successiva adduzione nel Rio, in conformità con le indicazioni di Legge.

Tenuto conto che l'attività di discarica si è protratta per un decennio, durante il protrarsi dei lavori sono state effettuate diverse campagne di analisi sulla qualità dell'acqua, sia di quella superficiale che sotterranea, eseguite dalla Società C.P.G. Lab srl, i cui risultati sono contenuti nella "RELAZIONE E COSIDERAZIONI SUI DATI RELATIVI AI MONITORAGGI DELLE ACQUE E DELL'ARIA RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE", a cui si fa completo riferimento.

Relativamente alle acque superficiali, le analisi, iniziate a partire dal 2001 e proseguite, in modo irregolare, sino al 2011, hanno interessato le vasche a monte ed a valle della discarica e il rio Tecci, anche nella porzione tombinata ed a valle di Via Lazio. Lo schema seguente riassume le date dei prelievi e la relativa ubicazione.

Ubicazione campione	**data prelievo**
Acqua Rio	06/08/2001
Acqua Rio	12/06/2002
Canale sx	12/06/2002
Acqua Rio Tecci	31/03/2009
Dreno	02/04/2009
Acqua Rio Tecci monte	20/06/2011
Acqua Rio Tecci valle	20/06/2011
Acqua Rio Tecci monte	25/10/2011
Acqua Rio Tecci valle (tombino)	25/10/2011
Acqua Rio Tecci valle Via Lazio	25/10/2011
Acqua canale sx (dreno di fondo)	25/10/2011

Tutti i certificati delle analisi effettuate sui suddetti campioni sono contenute nella suddetta relazione, a cui si rimanda per un'esaustiva ed approfondita conoscenza. Dal suddetto documento si possono sintetizzare le seguenti osservazioni:

- in merito al monitoraggio Rio Tecci monte-valle del 20/06/2011, nel campione di valle rispetto a quello di monte si ha un incremento delle concentrazioni dei solfati, conducibilità e manganese. In tale caso il campione di valle è stato prelevato a valle della tombinatura che raccoglie le acque di dilavamento della strada soprastante in un momento di bassa piovosità, pertanto tale prelievo non rappresenta un valle propriamente inteso;
- in occasione del monitoraggio di ottobre, visti i dati riscontrati in giugno, i prelievi eseguiti sono stati 3: Rio Tecci monte, Rio Tecci valle della discarica prima della raccolta delle acque di dilavamento della strada, Rio Tecci valle della discarica dopo la raccolta delle acque di dilavamento della strada. In tale occasione i dati ottenuti sono risultati tra loro sostanzialmente confrontabili. Il fatto che anche i dati relativi al campione prelevato dopo la raccolta delle acque di dilavamento della strada fossero decisamente minori rispetto a quelli di giugno è spiegabile con la maggiore piovosità del periodo autunnale.

7.2.2. Aspetti idrogeologici

Per quanto concerne la raccolta delle acque di percolato, sarà predisposto un sistema di drenaggio sopra la barriera geologica artificiale da realizzare (TAVOLA P006), con posa in opera di tubi fenestrati di adeguato diametro e tutte le acque drenate saranno quindi convogliate nell'apposito sistema di raccolta predisposto immediatamente a valle della discarica e smaltite nel reticolo di deflusso naturale previa depurazione nelle vasche di decantazione. Ogni vasca sarà munita di pozzetto in uscita per il campionamento delle acque.

Sempre considerando gli anni di attività della discarica, anche sulle acque sotterranee sono state effettuate diverse campagne di analisi, su differenti piezometri posti in opera durante l'avanzamento dei lavori, eseguite ancora dalla Società C.P.G. Lab srl, i cui risultati sono contenuti nella "RELAZIONE E COSIDERAZIONI SUI DATI RELATIVI AI MONITORAGGI DELLE ACQUE E DELL'ARIA RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE", a cui si fa completo riferimento.

Lo schema seguente riassume le date dei prelievi ed il piezometro di riferimento.

Ubicazione campione	**data prelievo**
Acqua Dreno	06/08/2001
Pz1	31/03/2009
Pz3	31/03/2009
Pz4	31/03/2009
Pz5	31/03/2009
Pz6	31/03/2009
Pz1	14/05/2009
Pz3	14/05/2009
Pz4	14/05/2009
Pz5	14/05/2009
Pz6	14/05/2009
Pz1	30/06/2009

Pz3	30/06/2009
Pz4	30/06/2009
Pz5	30/06/2009
Pz6	30/06/2009
Pz1	22/06/2011
Pz3	22/06/2011
Pz4	22/06/2011
Pz5	22/06/2011
Pz6	22/06/2011

Anche in questo caso, tutti i certificati delle analisi effettuate sui suddetti campioni sono visibili nella citata relazione. Dal suddetto documento si possono sintetizzare le seguenti osservazioni:

- il Pz2 è sempre risultato asciutto pertanto non è riportato alcun dato;
- il Pz6 monitorato dal 2009 al 2011 è stato dismesso e sostituito con un nuovo Pz6 che risulta sempre asciutto;
- rispetto ai valori soglia della DGR 1240/2010 gli esiti relativi ai piezometri Pz1 e Pz3 presentano sistematicamente rilevanti concentrazioni di solfati, cloruri e conducibilità ed, occasionalmente, di ossidabilità, ammoniaca ferro e manganese. Tali dati sono da attribuirsi al fatto che tali piezometri sono incuneati nel corpo della discarica vecchia e le acque che raccolgono hanno direttamente dilavato i materiali depositati nell'impianto;
- per il piezometro di valle Pz5 sono disponiobili attualmente solo 4 valori per i parametri fondamentali del D. Lgs. n° 36/2003 e 2 valori per i restanti parametri annuali, pertanto, il confronto diretto con i valori soglia del DGR 1240/2010, in mancanza di un numero di dati sufficiente ad un'analisi statistica, evidenzia qualche supero per solfati, ferro, manganese ed ammoniaca. Valori de ferro ed ammoniaca superiori ai valori soglia del DGR 1240/2010 sono stati registrati anche nel piezometro di monte Pz4.

Tutti i dati esistenti saranno implementati ed integrati, come meglio specificato nel seguito (Programma di gestione e monitoraggio), con l'acquisizione di nuovi dati stratigrafici e freatimetrici da ricavarsi sui nuovi piezometri di progetto; sono previsti, infatti, 3 nuovi piezometri nei pressi del sottostante piano stradale (cfr. TAVOLA R007).

7.3. Comparto rumore

Ai fini della valutazione dell'impatto che l'ampliamento della discarica potrebbe avere sull'abitato più vicino sotto il profilo acustico, è stato incaricato il Dott. Geol. Carmine Bonvino, tecnico competente in acustica ambientale (291/98/LIG) di eseguire lo studio relativo a tale aspetto.

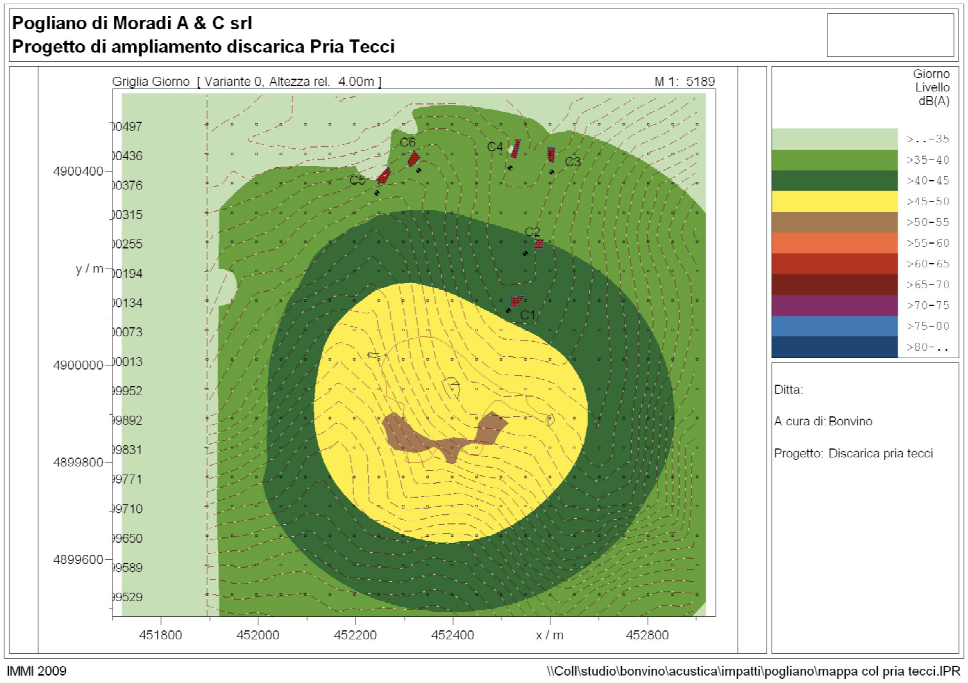
7.3.1. Zonizzazione e caratterizzazione acustica del sito

Il comparto in esame si trova in una zona collinare e pressoché priva di urbanizzazione nel comune di Vado Ligure in provincia di Savona. In particolare occupa la parte sommitale di un rilievo a una quota di circa 128 m s.l.m., in corrispondenza della galleria Fornaci appartenente all'autostrada Savona Imperia. Le principali fonti di rumore in ambiente, rilevate dallo scrivente presso i ricettori più vicini (quota ricettori circa 80 m s.l.m.) sono costituite:

- dal traffico veicolare sulle strade adiacenti compresa l'autostrada;
- dal rumore delle attività comportamentali della zona;

La distribuzione delle emissioni sonore rilevabili nell'area con riferimento ai ricettori in esame è da considerarsi essenzialmente asimmetrica, con un livello sonoro molto più marcato sui prospetti rivolti verso l'asse autostradale o alle strade locali.

Qui nel seguito, è riportata la mappa isorumore dell'area indagata:



I ricettori sono costituiti da case di civile abitazione poste in agglomerati urbani di modesta dimensione; non è stata riscontrata l'esistenza di case isolate a distanza minore rispetto a quelle riportate in mappa.

Le case più vicine dei centri urbani sopra menzionati si trovano a circa 140 metri dal confine più esterno della nuova discarica con un dislivello di circa 50 m (più in basso).

Dall'osservazione del Piano di Zonizzazione Acustica in vigore presso il Comune di Vado, si è potuto verificare che la classe di destinazione d'uso del territorio, relativamente alla zona nella quale si inserisce la discarica è così classificabile:

- la parte inerente l'attuale impianto è prevalentemente in zona 6 salvo una piccola porzione in zona 4;
- la parte inerente l'ampliamento è prevalentemente in zona 4 con una porzione in zona 3. I ricettori sono tutti in zona 3.

Dalla tabella di riferimento n°2 del D.P.C.M. citato, qui di seguito riportata, si rileva che il valore massimo di immissione in Leq (A) è pari a 55 dBA nel periodo diurno e a 45 dBA nel periodo notturno.

7.3.2. Caratteristiche della discarica

Il progetto prevede la realizzazione di un ampliamento della discarica di rifiuti inerti (ex seconda categoria –tipo A) per lo stoccaggio definitivo di materiali inerti combinato con attività di recupero per quelli riutilizzabili.

L'ampliamento previsto avverrà in due lotti divisi per sei fasi di intervento della discarica per inerti denominata "Pria Tecci" utilizzata per il recupero e riciclaggio di materiali inerti e per lo stoccaggio definitivo di materiali inerti non riciclabili. Tali lotti saranno inseriti all'intorno dell'attuale corpo di discarica, mediante opportuna riprofilatura della stessa con la chiusura definitiva delle attuali banche a salire riprofilate e risagomate secondo l'attuale progetto di ampliamento.

Per la gestione della discarica sono previsti i seguenti mezzi:

- n. 1 pala gommata;
- n. 1 pala cingolata;
- n. 1 escavatore;
- n. 1 rullo compattatore.

7.3.3. Rilievi fonometrici

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate in conformità alla normativa di cui al D.M. 16.3.98 tramite l'uso di: Fonometro integratore SoundBook SINUS GmbH matr. 6143; microfono BSWA MP201 matr. 4500914; preampl. mic. BSWA MA211 matr. 43275;Calibratore Larson Davis CAL 200 matr.4878. Centro di taratura S.I.T.163 certificati n° 5407 e 5408 del 22 marzo 2010.

Le misurazioni sono state effettuate definendole nell'ambito di:

a) un tempo di riferimento T_r, cioè collocando il fenomeno acustico sia nel periodo diurno che in quello notturno;

b) un tempo di osservazione T_o nel quale viene effettuata la misura;

c) un tempo di misura T_m pari al tempo d'integrazione.

Sono state effettuate nel corso di normali condizioni ambientali di traffico e attività umana in periodo esclusivamente diurno, poiché la discarica è in funziona solamente in tale periodo. Le condizioni meteorologiche erano caratterizzate da tempo sereno e comunque tali da non disturbare la misura. Qui di seguito le modalità adottate:

posizionamento del fonometro	a mt 1.50 di altezza dal suolo
distanza del fonometro da superfici interferenti;	> 1 mt;
tempo di osservazione diurno	dalle ore 9.00 alle ore 18.00 ;
tempo di osservazione notturno	dalle ore 22.00 alle ore 6.00 ;

Sono state effettuate ove possibile a 1 m di distanza dai prospetti dei potenziali ricettori. Si premette che per verificare il rispetto dei limiti di normativa è possibile utilizzare, qualora lo si ritenga opportuno, i valori del

percentile L95 al posto del livello equivalente, allo scopo di depurare la misura da eventuali disturbi provocati da eventi sonori di varia natura. Le misure sono state effettuate dalle ore 10,00 circa alle ore 10,50 circa del 5 luglio 2011.

Descrizione misura	Leq dB(A)	L95 dB(A)
Rumore residuo casa 1	58.2	54.3
Rumore residuo casa 2	57.6	53.2
Rumore residuo casa 3	61.2	58.3
Rumore residuo casa 4	60.7	57.1
Rumore residuo casa 5	59.2	57.4
Rumore residuo casa 6	63.4	58.4

7.3.4. Verifica previsionale

La realizzazione delle opere in progetto prevede una fase preliminare di predisposizione del sito mediante decorticazione, scavo e movimentazione terra, la realizzazione di una pista carrabile, la realizzazione di opere idrauliche per la raccolta ed il deflusso delle acque meteoriche. Sono quindi previste normali lavorazioni riconducibili alla coltivazione della discarica e, infine, previste fasi lavorative inerenti la sistemazione finale del sito mediante piantumazione e sistemazione a verde.

Le varie fasi lavorative sopra descritte saranno ripetute in relazione alla realizzazione dei diversi lotti e secondo il programma di sviluppo definito per il completamento e la sistemazione del sito.

Le verifiche sono state eseguite utilizzando le classiche formule empiriche in uso in tali casi e in seguito con l'ausilio di un software specialistico (IMMI).

Le verifiche sono state effettuate inserendo nel progetto da analizzare la linea di confine della nuova discarica come se fosse una fonte di rumore lineare. Si tratta di una simulazione conservativa che sicuramente non potrà avverarsi nella gestione della discarica ma che consente di ottenere risultati cautelativi.

E' stata inserita nel calcolo la potenza sonora di 105 dBA corrispondente all'incirca alla potenza sonora di un mezzo meccanico da lavoro tra i più potenti in commercio (pala meccanica o escavatore da 300 q).

Nella modellazione sono stati inseriti i ricettori più vicini, calcolando i livelli sonori in facciata a 4 metri di altezza delle 6 abitazioni più vicine alla fonte di rumore.

Nel seguito vengono illustrati i livelli sonori calcolati ai ricettori con la discarica in funzione:

Valore pressione sonora ai ricettori	
Casa 1	44.20
Casa 2	40.81
Casa 3	36.80
Casa 4	37.09
Casa 5	38.21
Casa 6	37.90

Come si desume dalla precedente tabella sui ricettori considerati il livello sonoro previsto varia da 37 a 44 dB valori che rispettano ampiamente i limiti assoluti di zona ma anche decisamente i limiti differenziali, perché da misure effettuate in sito, il clima acustico locale diurno non è mai inferiore ai 57 dBA.

7.3.5. Traffico veicolare

In relazione al traffico veicolare legato all'ampliamento del nuovo insediamento, occorre far rilevare, almeno in prima istanza, che le opere in progetto non dovrebbero modificare sensibilmente la viabilità che ha interessato la zona negli ultimi anni. Peraltro la strada di accesso al sito presenta un traffico veicolare, anche di mezzi pesanti, decisamente intenso, legato alle altre attività produttive esistenti, nei confronti del quale i veicoli diretti al sito Pria Tecci incidono in percentuale poco rilevante.

Relativamente alla discarica, la media dei transiti giornalieri di autotreni è stata calcolata in 13 transiti con punte sino a 25 unità; pertanto, nei calcoli, si è preso in considerazione quest'ultimo parametro.

Per quanto concerne i transiti di autovetture dirette alla discarica si sono stimati 20 transiti giornalieri (relativi ai dipendenti e qualche cliente).

I dati sopra considerati derivano dalla reale affluenza veicolare relativa alla discarica, ricostruita per il periodo 2006 – 2010 in base ai conferimenti giornalieri, secondo quanto registrato dalla Committenza; tutti i dati sono contenuti, come allegati, nella "RELAZIONE E COSIDERAZIONE SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE" (SISMA srl).

Considerando 20 passaggi d'auto e 25 di autotreni al giorno, un SEL tipico di autovettura pari a 70 dB e di autocarro pari a 80 dB, applicando la formula relativa, ne deriva un SEL_{tot} = 94.32 dB.

Quindi il SEL in periodo diurno risulta SEL = SEL_{tot} – 10log57600 quindi SEL = 94.32 – 47,6 = **46.72 dB**

Tale valore proiettato sui prospetti dei ricettori diventa trascurabile. Anche inserito in ambito più locale si tratta comunque di un valore fortemente sopraffatto dal livello sonoro provocato dal traffico delle strade locali e della vicina autostrada.

Dai dati risultanti contenuti nella specifica relazione del Dott. Geol. C. Bonvino, a cui si fa completo riferimento, l'insediamento non produrrà emissioni rumorose che potranno ridurre la confortevolezza acustica posseduta attualmente dagli edifici circostanti e il livello di immissione in ambiente sarà compatibile con la zonizzazione acustica del sito.

Ad ulteriore comprova di quanto sopra evidenziato, si riporta l'analisi sul traffico (SISMA srl) effettuata all'inizio dell'area industriale artigianale frazione La Valle (una rilevazione del 03/12/2010) e in località Sant'Ermete, prima del ponte per Segno (tre rilevazioni del 06-10/12/2010 e 24/01/2011); è stato eseguito il conteggio di tutti gli autoveicoli passanti per il punto di misurazione nell'arco temporale compreso tra le 07.30 – 17.00 h., distinti per tipologia e per destinazione, in quest'ultimo caso se interessanti le attività limitrofe alla discarica (cava e impianto di betonaggio).

L'analisi dei dati evidenzia che il traffico legato alla discarica (valore medio considerato = 20 autocarri/giorno) rappresenta circa l'1% del traffico pesante (commerciale - industriale) all'inizio dell'area industriale ed un valore che oscilla tra il 2.4% - 4.7% alla fine dell'area medesima.

Se si considera il traffico totale, il suddetti valori si abbassano al 0.37% (inizio area industriale) e tra 0.71% - 0.85% (termine area industriale).

7.4. Comparto suolo

A grande scala, l'ossatura geologica del territorio è ascrivibile al Dominio Brianzonese, qui rappresentato sia dal tegumento permocarbonifero ("Scisti di Gorra"), sedimenti arenaceo argillosi formatisi durante la detrizione del basamento ercinico che sono stati in seguito coinvolti nell'orogenesi alpina durante il Cenozoico e durante questo evento hanno subito ricristallizzazioni metamorfiche tipiche della facies degli Scisti verdi, sia dalla copertura mesozoica ("Quarziti di Ponte di Nava" e "Dolomie di San Pietro dei Monti").

Le quarziti si presentano in un affioramento di estensione limitata ed interposte tra gli scisti e le dolomie, in contatto tettonico con gli scisti, in contatto stratigrafico con le dolomie; esse appaiono molto fratturate e presentano una pseudoscistosità piuttosto evidente, con immersione prevalente verso SW, con valori intorno a 210°-220°ed inclinazione media pari a circa 60°.

Le dolomie sono costituite da originari fanghi carbonatici che hanno subito processi di dolomitizzazione trasformandosi in dolomie e calcari dolomitici. Durante l'orogenesi alpina le rocce di questa formazione sono state interessate da processi di ricristallizzazione metamorfica che le hanno portate ad assumere una struttura saccaroide e un aspetto marmorizzato.

La giacitura della stratificazione presenta immersione NNE ed è mediamente compresa tra 15° e 40°, mentre l'inclinazione risulta variabile tra 60° nella zona più meridionale, ed è prossima alla verticalità nella porzione settentrionale.

Sotto l'aspetto morfologico, il sito risulta caratterizzato dalla sua particolare ubicazione, all'interno del bacino del Rio Tecci, lungo un versante che si sviluppa con media acclività, con angolo di inclinazione medio del pendio intorno a 33°-35°; sul versante, che si articola con un accentuato andamento concavo, sono presenti alcuni colatori tributari del Rio Tecci che hanno reinciso il versante dando origine a modestissime vallecole separate da dossi appena accennati che conferiscono al versante una certa ondulazione trasversale.

Nella località il substrato roccioso risulta quasi ovunque affiorante o immediatamente subaffiorante, mentre nella zona meridionale, alle quote più basse, sono presenti alcune sacche di terreno di origine eluvio-colluviale di estensione e potenza limitata. Il versante risulta pertanto caratterizzato da un substrato in condizioni di conservazione variabile, localmente molto alterato e fratturato, con una cotica di alterazione superficiale di spessore variabile, più spessa in prossimità delle modeste incisioni che evidenziano probabili zone di più intensa tettonizzazione.

Il corpo della discarica attuale mostra un'acclività limitata, con angolo medio del pendio dell'ordine di circa 25°, e risulta caratterizzata da buona stabilità sia a livello globale, sia a livello delle singole scarpate.

Anche in questo caso è possibile evidenziare i risultati del monitoraggio geotecnico del corpo di discarica, effettuato nel corso degli anni di coltivazione dell'impianto esistente; si tratta di due differenti metodologie, meglio evidenziate nel seguito, eseguite dalla società SISMA srl (topografia) e SGL srl (geotecnica), i cui risultati sono contenuti nella "RELAZIONE E COSIDERAZIONE SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE" (SISMA srl), a cui si fa completo riferimento.

7.4.1. Monitoraggio topografico

Per un controllo della volumetria della discarica in corso di realizzazione è stato messo in opera un sistema di controllo topografico, gestito dalla società SISMA srl, i cui risultati sono contenuti nella "RELAZIONE E COSIDERAZIONE SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE" (SISMA srl).

Data la complessità e la quantità dei dati risultanti, nel seguito verranno esposte sinteticamente le conclusioni; per una visione più organica ed esaustiva dei risultati si rimanda alla suddetta relazione.

Il monitoraggio topografico è avvenuto su punti materiali posti sulle bancate del corpo di discarica in costruzione, suddiviso in due periodi distinti, a seguito di lavori di riprofilatura e sistemazione delle banche che hanno interrotto le misurazioni:

- I periodo dal 31/01/2005 al 27/06/2007
- II periodo dal 01/10/2007 al 30/09/2011

I risultati del I periodo di monitoraggio, visibili nelle tabelle allegate *"Dati misure impianto rete-dati di monitoraggio dal 31 gennaio 2005 al 27 giugno 2007"* hanno dati risultati più che soddisfacenti, con uno scostamento massimo degli assestamenti del corpo di discarica contenuto in un paio di cm.

I risultati del II periodo di monitoraggio, visibili nelle tabelle allegate *"Dati misure impianto nuova rete di monitoraggio dal il 01 ottobre 2007 al 30 settembre 2011"* hanno evidenziato una buona congruità con i precedenti.

Infine, nell'agosto 2011, è stata istituita la definitiva rete di monitoraggio topografico collegata alla rete nazionale in coordinate ETRF2000, che sarà quella adottata ed implementata per l'ampliamento previsto.

7.4.2. Monitoraggio geotecnico

Ai fini della verifica delle condizioni di compattazione raggiunta nell'abbancamento dei materiali di discarica, nel periodo 2002 - 2006 sono state eseguite prove di carico su piastra sulle parti pianeggianti dei diversi gradoni. Le prove sono state eseguite dalla società S.G.L. srl di Vado Ligure, utilizzando una piastra da 300 mm, secondo la specifica di prova C.N.R. – N.T. n° 146 – 1992.

Sinteticamente nel seguito sono esplicitate le prove eseguite.

Prova di carico su piastra (data)	**Ubicazione**	**Quota (m slmm)**	**Modulo di deformazione (tra 0.05 – 1.5 N/mm^2)** (N/mm^2)
PLT 1 05/08/2002	Prossimità ciglio gradone	128	41.1
PLT 2 05/08/2002	Prossimità ciglio gradone	128	68.2
PLT 3 05/08/2002	Prossimità ciglio gradone	128	30.3
PLT 1 19/03/2003	---	129	47.6
PLT 2 19/03/2003	---	129	40.0
PLT 3 19/03/2003	---	129	35.7
PLT 1 18/03/2005	2 m da ciglio gradone	142	37.0
PLT 2 18/03/2005	Zona centrale del gradone	143	69.8
PLT 3 18/03/2005	Zona centrale del gradone	145	69.8

PLT 4 18/03/2005	Zona centrale del gradone	145	68.2
PLT 1 25/01/2006	Zona N a 3 m da scarpata	147	43.5
PLT 2 25/01/2006	Zona centrale	147	34.5

I certificati delle prove di cui sopra sono visibili nella "RELAZIONE E COSIDERAZIONE SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE".

Così come nel caso delle acque, anche il monitoraggio del corpo della discarica (topografico e geotecnico) verrà integrato ed implementato rispetto a quanto descritto, tramite l'avvio delle misure inclinometriche lungo tre fori appositamente strumentati, posizionati a valle del nuovo impianto, all'interno del corpo della vecchia discarica realizzata con il materiale proveniente dalla costruzione dell'autostrada Genova – Ventimiglia (TAVOLA R007).

7.5. Comparto flora e fauna

7.5.1. Flora

L'area interessata dall'ampliamento della discarica è caratterizzata dalla presenza prevalente del pino marittimo (*Pinus pinaster*), il quale si trova in pessime condizioni vegetative a causa dell'attacco di *matsucoccus feytaudii* che ha danneggiato in modo irreparabile un elevato numero di piante, compromettendo anche lo sviluppo di quelle che potrebbero aver superato l'infezione.

Con il pino marittimo, che più o meno validamente costituisce il piano dominante, sono presenti latifoglie quali l'orniello (*Fraxinus ornus*), la roverella (*Quercus pubescens*), il leccio (*Quercus ilex*) il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*).

Di queste ultime essenze la presenza dipende molto dall'esposizione e dalle condizioni del suolo, ma in certi casi si può solo parlare di piante sparse, anche su porzioni di territorio limitate.

Per quanto riguarda il piano arbustivo ed il piano erbaceo si evidenzia la presenza del corbezzolo (*Arbustus Unedo L.*), dell'erica (*Caluna vulgaris*), la ginestra (*Spartium junceum L.*) il rovo (*Rubus ulmifolius*), l'erba mazzolina (*Dactylis glomerata L.*) e la festuca arundinacea.

L'attuale area presenta inerbimenti che hanno cercato di attenuare l'impatto visivo nei confronti delle condizioni del tutto artificiali createsi a suo tempo con l'inizio dell'attività. E' possibile riscontrare, oltre alle adeguate sistemazioni del terreno con apposite scarpate di variabile pendenza, una copertura prevalentemente erbacea che ha sortito un effetto al momento accettabile, ma che non può essere considerato assolutamente definitivo.

7.5.2. Fauna

La zona in oggetto non presenta aspetti faunistici di particolare pregio ed inoltre, considerando che si tratta di un ampliamento di un'attività già esistente che non va comunque a modificare sostanzialmente la qualità del materiale depositato, si può ragionevolmente ipotizzare che non avvenga alcun impatto negativo (o quanto meno non peggiorativo della situazione) nei confronti delle componenti faunistiche locali.

Infine, viste le opere di captazione delle acque superficiali e di quelle di percolazione inerenti il corpo di discarica, si giudicano praticamente inesistenti i danni che l'ampliamento della zona di discarica potrebbe provocare alle popolazioni eventualmente presenti nelle acque situate a valle dell'area.

7.5.3. Eventuali impatti diretti e indiretti che il progetto produce sulla biodiversità

Il progetto di ampliamento può produrre impatti diretti o indiretti: diretti, visibili immediatamente e chiaramente percepibili, o indiretti, se si manifestano successivamente.

Gli aspetti ambientali che il progetto coinvolge sono, per gli ambiti naturalistici individuati (suolo, flora, fauna):

- emissione rumori;
- emissione polveri;

L'attività di discarica, distribuita nel tempo previsto per la coltivazione, ha fasi in cui il cantiere può arrecare disturbo all'avifauna nella stagione di maggior fermento riproduttivo.

7.5.4. Eventuali misure mitigative

Di seguito viene riportata una sintesi della sistemazione ambientale prevista, meglio descritta negli specifici elaborati a cui si rimanda. L'intervento di recupero, da attuarsi contestualmente all'attività di coltivazione della discarica, è mirato ad ottenere, mediante l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e l'introduzione di essenze vegetali, la sistemazione ambientale dell'area di discarica, recuperandone il valore paesaggistico, con particolare riferimento agli aspetti idrogeologico, ecologico, naturalistico ed igienico sanitari.

La copertura vegetale, oltre alle modalità di posa del corpo della discarica, garantiranno la stabilità della superficie della discarica nel tempo e permetteranno di ripristinare la continuità biologica tra l'area oggetto di discarica e le zone limitrofe. L'obiettivo principale è quello di instaurare nell'area, al termine del periodo di coltivazione della discarica, un ecosistema il più possibile autosufficiente costituito da zone di tipo naturale o naturali forme e zone di paesaggio agrario tradizionale.

Per aumentare le condizioni di biodiversità, favorita dalla diversificazione degli habitat, verranno realizzate ampie masse di vegetazione arborea e arbustiva intercalate da superfici soltanto inerbite.

Al termine della coltivazione della discarica l'assetto definitivo dell'area si presenterà costituito da un profilo formato da gradoni irregolari ad andamento curvilineo, caratterizzati da altezza variabile ed un'inclinazione delle scarpate 2/3, risalenti fino ad un ampia area sub-pianeggiante nella parte sommitale della discarica.

7.6. Comparto pratica agricola e zootecnia

Il comparto in esame è, come detto, costituito da un versante boscato, sul quale non è mai stata svolta alcuna attività agricola o zootecnica.

E' stata valutata la suscettività attuale dell'area oggetto di studio per usi agricoli, zootecnici e forestali: si è giunti alla conclusione che, per le condizioni orografiche e per le caratteristiche della vegetazione presente risulta alquanto improbabile il recupero a fini produttivi, stante le attuali condizioni socio-economiche generali.

7.7. Comparto paesaggio

Nella zona di intervento e nelle aree limitrofe il territorio presenta una morfologia di versante ad acclività media variabile da 33° - 35° circa, caratterizzato in prevalenza da paesaggio boschivo in stato di abbandono o sottoutilizzato.

Nell'ambito considerato non sono presenti insediamenti di tipo residenziale abitativo. Il centro abitato più vicino è la frazione di Sant'Ermete, che dista circa 1 Km dalla discarica, e con il quale sussistono minimi rapporti d'intervisibilità reciproca.

La porzione dell'intorno paesaggistico considerato è caratterizzata dalla presenza d'insediamenti di tipo industriale (cava Trevo e impianto di betonaggio), i quali, per tipologia d'attività e dimensioni, risultano decisamente più incidenti rispetto a quella in esame.

Il sito in esame non ricade su:

- aree individuate ai sensi dell'articolo 17, comma 3, lettera m, della legge 18 maggio 1989 n. 183
- aree individuate dagli articoli 2 e 3 del Decreto del Presidente della repubblica 8 settembre 1997, n. 357
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'art. 21, comma 1, del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152
- territori sottoposti a tutela ai sensi dell'art. 146 del Decreto Legislativo 29 ottobre 1999, n. 490
- doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale
- aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica.
- aree esondabili, instabili e alluvionabili in riferimento alla piena con tempo di ritorno minimo pari a 50 anni.
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 6, comma 3 della legge 6 dicembre 1991, n. 394

Nell'area oggetto di studio non sono presenti rilevanti beni storici, artistici od architettonici.

La sistemazione finale, da attivarsi contestualmente al progredire dell'attività di coltivazione della discarica, è mirato ad ottenere, mediante l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e l'introduzioni di essenze vegetali, la sistemazione ambientale della discarica, recuperandone il valore paesaggistico, con riferimento agli aspetti idrogeologico, ecologico, naturalistico ed igienico sanitari. La copertura vegetale e gli interventi di stabilizzazione superficiale garantiranno la stabilità della superficie della discarica nel tempo e permetteranno di ripristinare la continuità biologica tra l'area oggetto di discarica e le zone limitrofe.

L'obiettivo principale è quello di instaurare nell'area, al termine della coltivazione della discarica, un ecosistema il più possibile autosufficiente costituito da zone di tipo naturale o naturaliforme.

7.8. Comparto economia e sociale

7.8.1. Condizioni e criticità attuali

Come detto in precedenza, attualmente in provincia di Savona non vi sono discariche di inerti in attività; considerando le difficoltà operative ed economiche attuali, la discarica di inerti di Pria Tecci e' di fatto, sotto

il profilo logistico ed economico, l' unico sito disponibile per lo smaltimento degli inerti ad un costo sostenibile per il bacino di utenza del savonese (Pietra L. – Albisola). Vi è in questa fase da sottolineare l' importanza del sito anche nell' ottica delle opere pubbliche attualmente in progetto e di futura e presente realizzazione nelle immediate vicinanze della discarica quali:

- Lavori di costruzione della variante al tratto Albisola - Savona – AURELIA BIS - (mc. presunti di produzione 3.000.000)
- Mc stimati in base alla popolazione residente 650.000

La nuova discarica sarà utilizzata, principalmente, per il conferimento di materiali inerti provenienti dalle correnti attività edilizie di ristrutturazione o nuova costruzione, effettuate nel comprensorio savonese.
Il volume dell'ampliamento della discarica è stimato in 450.000 mc di rifiuti speciali inerti in banco.
In merito ai tempi di abbancamento, tenuto conto dell'esperienza maturata durante il periodo di gestione della discarica esistente (2000-2009), considerato un numero medio di 250 giorni lavorativi annui, è ipotizzabile procedere ad uno smaltimento annuo di ca. 35.000 mc, per cui, considerando anche l'attività di recupero autorizzata, la durata dell'impianto è prevista in 15 anni circa.

7.8.2. Analisi dei benefici

Lo sfruttamento dell'area individuata, inadatta a qualsiasi tipo di utilizzo agricolo o forestale, tenuto conto del contesto in cui è inserita, risulta quale unica soluzione economico-ambientale di gestione dell'area stessa.
L'ampliamento della discarica risulterà quale opera di indiscusso valore ambientale che porterà ad importanti benefici diretti, indiretti e complessivi, oltre ad un interesse pubblico

BENEFICI DIRETTI

- possibilità di ricevere nell'arco di almeno 15 anni una volumetria di circa 450.000 mc di inerti abbancati: tale impianto rappresenterà per tutto il comprensorio un'entità indispensabile per l'abbancamento del materiale di risulta proveniente da scavi e demolizioni;
- il mantenimento in sito di un'azienda dalla sicura redditività consentirà in termini occupazionali la conservazione e il probabile incremento dei posti di lavoro in un periodo presente di crisi occupazionale.

BENEFICI INDIRETTI

- la sistemazione finale della discarica "Pria Tecci" realizza un deciso miglioramento del sito attuale: infatti, si è proposta la realizzazione di un'area verde con forti caratteristiche di naturalità che, oltre ad assolvere la necessità di ricostituzione delle linee preesistenti sconvolte dalle attività della vecchia discarica e dalle attuali forme, possa divenire un luogo di riqualificazione ambientale;
- il funzionamento di un polo di discarica limiterà il frequente fenomeno dello scarico abusivo;
- riconferma della Convenzione stipulata il 27/05/2004 con il Comune di Vado Ligure, nella quale l'Impresa Pogliano si impegnava a;
    - Favorire il conferimento di rifiuti inerti da parte del Comune di Vado Ligure;

- Garantire lo smaltimento gratuito per il Comune di Vado Ligure di inerti provenienti da lavori eseguiti dal comune medesimo, fino ad un quantitativo annuo da riconcordare;
- Applicazione di un prezzo convenzionato, da riconcordare, per ogni Ditta artigiana o ogni privato cittadino avente residenza nel Comune di Vado Ligure;

- riconferma della Convenzione stipulata il 20/06/2008 con il Comune di Vado Ligure, nella quale l'Impresa Pogliano si impegnava, per quanto di propria competenza, a;
  - Manutenzione della strada di accesso tra l'incrocio Via Pertinace – Via Piave – Via Lazio e la Cava stessa;
  - Pulizia degli automezzi con la realizzazione di un impianto di lavaggio automatico delle gomme;
  - Abbattimento delle polveri con l'obbligo della bagnatura delle piste interne, nonché delle superfici di sbancamento;
  - Spazzamento settimanale delle vie di accesso;
  - Effettuare attività di ispezione giornaliera circa la caduta di materiale trasportato dagli automezzi sia in entrata che in uscita con la rimozione dello stesso;
  - Effettuare iniziative di formazione e di sensibilizzazione del personale;
  - Obbligo al rifacimento del tappetino d'usura, nonché alla scarifica dello stesso nelle zone di intersezioni con la viabilità o parcheggi non compresi nella zona di intervento, per una superficie pari a circa 10.000 mq.
- dal punto di vista logistico, la favorevole posizione baricentrica dell'impianto rispetto al suo bacino di utenza permetterà una riduzione delle lunghe percorrenze del traffico pesante su ruote con un conseguente abbattimento dell' inquinamento.

7.8.3. Considerazioni finali

Sotto l'aspetto economico, la realizzazione della discarica avrà come ripercussioni il mantenimento ed il probabile incremento del livello occupazionale attuale, la diminuzione dei costi per le imprese operanti nel comprensorio, essendo l'ubicazione della discarica in zona baricentrica, oltre che la sistemazione idrogeologica ed il recupero forestale di un'area oggi in degrado.
Nella relazione tecnica è predisposto il piano finanziario per la durata complessiva di gestione (esercizio + post esercizio) di trenta anni, al quale si rimanda per la precisa definizione, inerente:

- - il costo industriale complessivo oneri fiscali compresi;
- il ricavo complessivo;

dal quale si evince un costo totale dell'intervento di €. 7.200.000 e un ricavo complessivo di €. 9.450.000.

8. STIMA FINALE DEGLI IMPATTI NON ELIMINABILI

8.1. Rapporti di visibilità

La discarica e l'area interessata dall'ampliamento non interferiscono sulle principali visuali panoramiche percepibili dalle zone circostanti il sito; in particolare, sono minimi i rapporti di intervisibilità con l'abitato della frazione di Sant'Ermete.

Relativamente alla visibilità dagli assi viari, l'unica viabilità pubblica è costituita dall'Autostrada A10 Genova – Ventimiglia, dalla quale l'area di discarica non risulta praticamente percepibile.

Relativamente alla compatibilità paesistica con riferimento alle indicazioni di livello locale del PTCP si ritiene l'intervento in progetto compatibile con gli assetti insediativo, geomorfologico e vegetazionale dell'ambito interessato.

Il piano di recupero ambientale previsto, a cui si rimanda, prevede un assetto definitivo del sito a valenza esclusivamente naturalistica.

Tale destinazione è in linea con i regimi normativi dell'assetto vegetazionale dell'area interessata:

- PRT- TRZ- BAT che prevede l'insediamento di angiosperme termofile come la roverella ed il leccio;
- BAT-CO che prevede il consolidamento del bosco di angiosperme termofile.

Relativamente all'assetto insediativo, verrà mantenuto il regime ANI-MA, infatti al termine della coltivazione della discarica non è prevista alcuna destinazione produttiva dell'area o insediamenti di qualsivoglia natura (industriali, artigianali, residenziali, etc.).

La sistemazione ambientale che sarà attuata contestualmente all'attività di coltivazione della discarica, consente di mitigare l'alterazione iniziale dello stato dei luoghi fino al totale recupero del valore paesaggistico dell'area ottenuto con la sistemazione definitiva del sito.

Riguardo all'assetto geomorfologico, zona MO-B (Regime normativo di modificabilità), la sistemazione a gradoni irregolari segue sostanzialmente l'andamento delle curve di livello, conferendo al corpo sistemato della discarica una conformazione naturaliforme che s'inserisce in modo equilibrato nella morfologia del versante.

8.2. Valutazioni relative al traffico indotto

In fase di coltivazione della discarica durante la fase di ampliamento è previsto un trasporto giornaliero medio di materiali di risulta pari a circa 140 m^3/giorno.

Assumendo un carico medio di circa 10 m^3 a mezzo, si ottiene un valore medio giornaliero di circa 15 veicoli transitanti così suddivisi:

- l'afflusso dei mezzi con portata superiore a 3.5 tonnellate è previsto per un totale massimo di 8/10 camion al giorno;
- l'afflusso dei camion con portata inferiore alle 3.5 tonnellate è mediamente stimato in 5 unità giornaliere.

Dal punto di vista dell'impatto acustico è stata verificata la sostanziale conformità della discarica in progetto ai limiti di legge.

Relativamente al transito dei mezzi pesanti, il valore indicato appare in linea con i dati di traffico sostenibili dalla zona, in previsione di utilizzare fasce orarie diurne compatibili con il transito veicolare ordinario in avvicinamento ed in allontanamento (8,00–12,00 e 13,30-17,30) e risulta quindi di impatto mitigato; questa considerazione è tanto più vera se si tiene conto del fatto che è "consolidata" da dieci anni di coltivazione dell'impianto attuale.

Infine, il monitoraggio ha evidenziato come il traffico indotto dalla discarica sia del tutto trascurabile rispetto a quello ordinario (a discarica non operativa), con percentuali di mezzi pesanti su strada comprese tra il 2.4% - 4.7% di quelli viaggianti totali.

8.3. Interventi per contenere l'impatto ambientale

L'impatto ambientale delle nuove opere previste è stato oggetto d'interesse e di valutazione sin dalle fasi iniziali dello studio, preliminari alla progettazione.

Infatti, come evidenziato nei paragrafi precedenti, sia la scelta delle fasi di coltivazione nell'avanzamento lavori della discarica, sia la riprofilatura finale del versante interessato dall'ampliamento in progetto, sono state accompagnate dalle valutazioni di impatto.

La configurazione morfologica dell'area non individua un'asse preferenziale di sviluppo della discarica, sulla quale realizzare gli abbancamenti secondo sezioni regolari; per questo la definizione topografica e geomorfologica del riempimento è stata ipotizzata sulla base di criteri di stabilità, corretto inserimento nel contesto, naturalmente avendo come vincolo i limiti imposti dai confini dei terreni di proprietà e dai limiti definiti dal progetto stesso.

Si è ritenuto opportuno prevedere le operazioni di sistemazione finale dell'area e gli interventi di reinserimento ambientale già durante le fasi di abbancamento, in modo che la rinaturalizzazione avvenga gradualmente nel corso degli anni previsti per la realizzazione dell'impianto, intervenendo progressivamente nelle zone in assetto definitivo.

L'impatto relativo al rumore nella fase di abbancamento degli inerti è dovuto ai mezzi meccanici (gommati e cingolati) destinati alla ridistribuzione ed alla sistemazione dei rifiuti speciali inerti.

L'impatto acustico è determinato sia dal flusso giornaliero degli autocarri che trasportano il materiale sia dai mezzi meccanici impiegati nelle fasi di coltivazione della discarica.

Come prescrizioni generali, per limitare comunque al minimo la propagazione dell'energia sonora dall'area di lavorazione, considerata anche la tipologia delle sorgenti sonore e la loro disposizione in una zona impervia, si possono indicare:

- mantenere in perfetto stato di efficienza tutte le parti meccaniche e i motori a combustione dei mezzi operatori;
- alla sostituzione dei mezzi d'opera, mano a mano che se ne verifica la necessità, con nuovi mezzi a minore livello di potenza sonora Lw;
- tenere i mezzi meccanici in attesa delle lavorazioni (escavatori, pale, camion) a motore spento.

L'impatto connesso all'emissione di gas di scarico degli automezzi pesanti (autocarri, escavatori, pala gommata, ecc) è accettabile.

L'impatto residuo dato dal sollevamento delle polveri può essere minimizzato mantenendo umida, mediante irrorazione con acqua, la superficie dell'area di lavoro e della pista di accesso per i mezzi di trasporto, per detta operazione è previsto l'utilizzo dell'impianto di irrigazione. E' previsto altresì un impianto di lavaggio ruote per gli autocarri in uscita.
A coltivazione esaurita ed a ultimazione degli interventi di sistemazione e di reinserimento ambientale, le alterazioni permanenti introdotte dalla realizzazione di una discarica di inerti consistono nella sottrazione di spazio per la flora e la fauna locale e nella modificazione delle condizioni di visuale godibile dalle località più prossime. La sottrazione di spazio, contenuta rispetto alla disponibilità dell'intero comprensorio comunale, viene in parte compensata dalla superficie rinaturalizzata della sistemazione finale della discarica, con specie vegetali che presentano caratteristiche del tutto analoghe a quelle presenti al momento zero.
Le modifiche apportate al paesaggio sono state attentamente valutate ed esposte nella relazione paesaggistica, considerando le caratteristiche orografiche e di esposizione del versante.
Dallo studio emerge che la realizzazione dell'ampliamento, con le opportune sistemazioni previste, presenta un impatto estremamente contenuto sul paesaggio, con un sensibile miglioramento rispetto alla situazione attuale, dove il corpo di discarica esistente presenta una forma geometrica (tronco piramidale), non amalgamata con il contesto naturale in cui è collocata.

8.4. Piano di gestione post – operativa

Il presente piano individua le modalità e le 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.

8.4.1. Opere di manutenzione

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 posta in opera già nelle fasi iniziali dei lavori. Quest'ultima avrà un'altezza da terra non inferiore ai 2.5 metri sarà costituita da una rete metallica plastificata, sostenuta da paletti in profilato metallico fondati su basamento in cls.
In corrispondenza dell'attuale accesso alla discarica è già presente il cancello di altezza 2 m e larghezza pari a 6 m, provvisto di un serratura di sicurezza, di tipo manuale.
Durante la fase di gestione post – operativa si procederà al controllo dell'integrità della recinzione, delle serrature e dell'eventuale sostituzione di parte della rete eventualmente lacerata.

RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Per un corretto smaltimento delle acque superficiali interne al corpo di discarica verrà realizzata una rete di drenaggio mediante la creazione di canalette in terra rivestite, posizionate sulla parte pianeggiante delle banche.

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. Tutte le acque di prima pioggia della strada all'interno della discarica saranno convogliate nell'impianto di trattamento delle stesse. Per un corretto funzionamento della rete di smaltimento delle acque superficiali meteoriche si prevede una costante manutenzione delle canalette, degli eventuali pozzetti di raccolta per l'asporto di materiale depositato e dell'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia.

VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA

Per garantire l'accessibilità e la manutenzione delle aree di discarica è prevista la realizzazione di una pista in terra battuta, con leggera inclinazione verso le canalette di smaltimento delle acque meteoriche. Tale pista verrà mantenuta in perfetta efficienza, con il ripristino del fondo qualora si verificasse un asporto del terreno riporto.

SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE SOMMITALE

Il sistema di copertura finale prevede l'isolamento del corpo rifiuti mediante la posa di una struttura multistrato, con riporto di uno strato di terreno vegetale per consentire l'inerbimento dell'intero corpo di discarica e la messa a dimora di essenze arbustive per un idoneo inserimento della discarica nell'ambiente circostante, come meglio specificato nelle relazioni di progetto e specialistiche.
Le operazioni di controllo si svolgeranno con cadenza periodica e saranno mirate ad individuare eventuali danni della copertura a causa di fenomeni di dilavamento o assestamenti del corpo discarica; in tale eventualità le operazioni di ripristino prevederanno 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 costituire una copertura erbacea-arbustiva 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 d'inerbimento e le piantumazioni con specie arbustive andranno monitorati ed eventualmente ripetuti nelle aree in cui l'attecchimento non si sia rilevato sufficientemente buono.
Solo a seguito del completamento e della riuscita degli interventi d'inerbimento e di piantumazione di specie arbustive si procederà con l'impianto di specie arboree, utilizzando materiale proveniente dal vivaio interno.
Gli interventi di recupero ambientale, ripetuti in ciascun lotto funzionale mano a mano che verrà completato, sono stati progettati in modo di ridurre al minimo gli interventi manutentivi, soprattutto dopo il secondo anno dell'impianto. Nel primo biennio la manutenzione dovrà riguardare:

- risemina delle 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 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 due 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 del terreno vegetale nelle aree denudate e il nuovo inerbimento.

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 delle acque che attraversano il corpo della discarica sono state previste due distinte vasche, all'interno delle quali afferiscono i dreni posizionati sul fondo della stessa (TAVOLA P006), in maniera da poter effettuare i prelievi e le analisi secondo le modalità concordate.

Oltre a ciò, è in previsione la realizzazione di tre nuovi piezometri, in sostituzione di quelli esistenti che verranno ritombati a seguito dell'ampliamento, dai quali prelevare ulteriori campioni e rilevare periodicamente i valori di soggiacenza della falda.

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

8.5. Piano di sorveglianza e controllo

Nella fase di post-chiusura della discarica, il controllo e la sorveglianza saranno condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente con riguardo ai parametri ed alle periodicità riportati nella tabella 1 del presente piano su:

- acque sotterranee;
- acque di drenaggio superficiale;
- qualità dell'aria;
- parametri meteoclimatici;
- stato del corpo di discarica.

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

8.5.1. 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 i nuovi piezometri in progetto e le due vasche di campionamento delle acque provenienti dal fondo della discarica.

RILIEVO DI LIVELLO DI FALDA

Nei punti di monitoraggio individuati, sarà rilevato il livello di falda mediante periodiche misure freatimetriche manuali.

Prima di procedere alla fase di campionamento verrà eliminata l'acqua presente all'interno del piezometro e nel dreno, che non è generalmente rappresentativa della qualità dell'acqua sotterranea del sito in esame. Solitamente la procedura di spurgo è in funzione delle caratteristiche del pozzo e della produttività dell'acquifero.

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

ANALISI DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Le analisi delle acque proseguiranno secondo le tempistiche sotto indicate, riguardando i parametri già oggetto di monitoraggio; per tali parametri si adotteranno come livello di guardia, i parametri indicati nel D.M. 25 ottobre 1999, N. 471.

ACQUE METEORICHE DI RUSCELLAMENTO

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

Ogni sei mesi sarà verificato il corretto funzionamento delle vasche per il trattamento e la depurazione delle acque di prima pioggia; si procederà alla rimozione dei materiali inerti presenti nella vasca di accumulo, mantenendone, così, inalterata l'efficienza.

EMISSIONI 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, sempre a cura della Società C.P.G. Lab srl, implementando il monitoraggio già in essere dal 2001.

MORFOLOGIA DELLA DISCARICA

La morfologia della discarica, intesa come volumetria occupata e, di conseguenza, quella ancora disponibile per l'abbancamento di rifiuti, saranno oggetto di rilevazioni topografiche semestrali, utilizzando le strumentazioni e le modalità precedentemente illustrate.

Tabella 1 – Parametri da misurare e frequenza delle misure

	Parametro	Frequenza misure gestione operativa	Frequenza misure gestione post-chiusura
Acque superficiali di drenaggio	Composizione	Semestrale	Annuale
Acque di prima pioggia	Composizione	Semestrale	Annuale
Acque sotterranee	Livello di falda	Mensile	Semestrale
	Composizione	Trimestrale	Annuale
Qualità dell'aria	Polveri fini	Semestrale	Annuale
Topografia del sito	Struttura e avanzamento composizione della discarica	Annuale	-----
	Assestamento del corpo della discarica	Quadrimestrale	Annuale
Monitoraggio geotecnico	Struttura e composizione della discarica (prove su piastra)	1 prova ogni 1000 m^2	-----
	Assestamento del corpo della discarica (inclinometri)	Quadrimestrale	Semestrale

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

9. BREVE SINTESI CONCLUSIVA

9.1. Ambito geologico l.s.

Sulla base dei risultati emersi dalle indagini eseguite nell'ambito del progetto di ampliamento delle discarica di inerti, sita in località Pria Tecci (Dott. Geol. C. Ferrero) è possibile fornire le seguenti conclusioni:

- la campagna geognostica svolta ha evidenziato la presenza di un substrato litoide, ascrivibile alla Formazione degli "Scisti di Gorra"; sono rocce di età permiana, scistose, ricche in quarzo, mica bianca (sericite), con minori quantità di albite e talora caratterizzate da una notevole quantità di clorite che conferisce alla roccia una colorazione verdolina.
- gli scisti affiorano sia in sponda destra che in sponda sinistra del Rio Tecci e costituiscono il substrato presente in tutta l'area interessata dal progetto e dalla discarica esistente; essi sono per lo più affioranti o subaffioranti, solo localmente sovrastati da modeste coltri di copertura detritico-eluviale.

- sotto l'aspetto morfologico il sito rientra all'interno del bacino del Rio Tecci, lungo un versante che si sviluppa con media acclività; sul versante, che si articola con un accentuato andamento concavo, sono presenti alcuni colatori tributari del Rio Tecci che hanno reinciso il versante dando origine a modestissime vallecole separate da dossi appena accennati che conferiscono al versante una certa ondulazione trasversale. Il corpo della discarica attuale mostra un'acclività limitata, con angolo medio del pendio dell'ordine di circa 25°, e risulta caratterizzata da buona stabilità sia a livello globale, sia a livello delle singole scarpate.
- l'assetto idrogeologico, per quel che riguarda le acque superficiali, è determinato dal Rio Tecci e dai suoi colatori, tributari di destra e di sinistra, che drenano e raccolgono i deflussi presenti lungo il versante, con un regime tipico di quello del "versante ligure".
- la realizzazione della discarica d'inerti ha reso necessario l'intubamento del Rio Tecci e del suo tributario di destra, con un tombino che si sviluppa per circa 250 m seguendo grosso modo la vecchia asta e con sbocco a valle del ponticello al piede della discarica, sulla strada per la cava.
- in merito alle acque sotterranee, sono stati posti in opera alcuni piezometri (Pz 1-6, P1 e P2) nei quali sono state eseguite misure freatimetriche, protrattesi nel tempo.
- nel sito di discarica e nell'area di ampliamento non si è rilevata la presenza di una vera e propria falda idrica, in funzione delle caratteristiche idrogeologiche generali dell'area caratterizzata da substrato roccioso scistoso in cui si ha una esigua circolazione idrica all'interno delle fratture e delle fessurazioni che caratterizzano in prevalenza gli orizzonti più superficiali. Essa, tuttavia, non evidenzia caratteristiche di continuità nè in senso verticale né in senso orizzontale; in profondità, poi, complice la minore alterazione e disarticolazione dell'ammasso, le fratture sono più serrate e la circolazione idrica è sostanzialmente inesistente.

Alla luce di quanto emerso, non si rilevano controindicazioni di natura geologica geotecnica per la fattibilità dell'opera in progetto, se realizzata secondo quanto indicato nel progetto.

Si raccomanda, in fase esecutiva, l'alta sorveglianza, dal punto di vista geologico, in affiancamento alla D.L., per verificare l'adempimento alle prescrizioni impartite e l'idoneità dei lavori eseguiti, in rapporto alla tutela dell'assetto idrogeologico della zona.

9.2. Ambito acustico

Sulla scorta dello studio effettuato (Dott. Geol. C. Bonvino), si possono sintetizzare le seguenti considerazioni:

- si sono ipotizzate condizioni di rumorosità previsionali durante le fasi lavorative previste in relazione alla predisposizione e la conduzione della discarica, ponendosi l'obiettivo di verificare che l'insediamento a progetto rispetti i limiti acustici assoluti e differenziali come richiesto dalla normativa vigente. Come si deduce dallo studio specialistico, l'insediamento non produrrà emissioni rumorose che potranno ridurre la confortevolezza acustica posseduta attualmente dagli edifici circostanti (ricettori) e il livello di immissione in ambiente sarà compatibile con la zonizzazione acustica del sito.

- come si desume dai dati sui ricettori considerati, il livello sonoro previsto varia da 37 a 44 dB valori che rispettano ampiamente i limiti assoluti di zona ma anche decisamente i limiti differenziali, perché da misure effettuate in sito, il clima acustico locale diurno non è mai inferiore ai 57 dBA, legato alla viabilità autostradale ed alle attività produttive esistenti (cava e impianto di betonaggio).

9.3 Ambito idraulico

Lo studio effettuato (ITEC srl - Dott. Ing. P. Misurale) è risultato particolarmente articolato e complesso, tenuto conto dei diversi aspetti esaminati (acque superficiali, acque sotterranee e trasporto solido) nonché della suddivisione dei corsi d'acqua in più tratti omogenei; nel seguito vengono espresse delle considerazioni sintetiche, rimandando al suddetto studio per una precisa e puntuale conoscenza dei valori quantitativi:

- date le modeste dimensioni dei bacini sottesi e le caratteristiche delle canalizzazioni oggetto di verifica, le verifiche idrauliche sono state effettuate determinando le caratteristiche della corrente sia in condizioni di moto uniforme, sia in condizioni critiche.
- quale portata di riferimento progettuale si è considerata quella con tempo di ritorno 200- ennale per tuti i corsi d'acqua naturali (rio Tecci); per il solo canale di gronda si è assunta la portata 50-ennale con adeguato franco e quella 200-ennale con franco pressoché nullo.
- il nuovo attraversamento di Via Lazio costituirà un notevole miglioramento rispetto alla situazione attuale; infatti il franco rispetto all'intradosso di progetto sarà pari a 1 m circa, mentre quello rispetto alla sommità dell'arco dell'esistente è pari a 0.4 m circa. Il carico totale della corrente risulta inferiore all'intradosso degli attraversamenti.
- le due vasche di sedimentazione, di monte e di valle, sono state dimensionate per poter accogliere il materiale proveniente dal trasporto solido; nel primo caso (monte) è stato stimato il trasporto in base alle condizioni del bacino naturale sotteso dalla vasca. Nel caso di valle, invece, si è stimata la quantità di materiale provocata dall'erosione delle acque superficiali sui materiali in abbancamento.

9.4. Ambito ambientale e paesaggistico

L'intervento di sistemazione è mirato ad ottenere, mediante l'introduzione di essenze vegetali e l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica, la sistemazione ambientale dell'area di discarica, recuperandone il valore paesaggistico, con riferimento agli aspetti idrogeologico, ecologico, naturalistico ed igienico sanitario.
La copertura vegetale e gli interventi di stabilizzazione superficiale garantiranno la stabilità della superficie della discarica nel tempo e permetteranno di ripristinare la continuità biologica tra l'area oggetto di discarica e le zone limitrofe.
L'obiettivo principale è quello di instaurare nell'area, al termine del periodo di coltivazione della discarica, un ecosistema il più possibile autosufficiente costituito da zone di tipo naturale o naturaliforme e zone di paesaggio boschivo tradizionale.
Per aumentare le condizioni di biodiversità, favorita dalla diversificazione degli habitat, verranno realizzate ampie masse di vegetazione arborea e arbustiva intercalate da superfici soltanto inerbite.

Al termine della coltivazione della discarica l'assetto definitivo dell'area si presenterà costituito da un profilo formato da gradoni irregolari ad andamento curvilineo, caratterizzati da altezza variabile ed un'inclinazione delle scarpate di 2/3, risalenti fino ad un ampia area sub-pianeggiante nella parte sommitale della discarica.

ALLEGATO A :

Scheda riassunto delle caratteristiche del progetto

ARCHIVIO REGIONALE V.I.A.

Procedura: V.I.A. Regionale

Dati anagrafici:

Proponente:

Impresa POGLIANO di Moraldi A&C S.r.l.

via Cesare Battisti, n. 3/2 - 17047 Vado Ligure (SV)

Dati progetto:

Descrizione:

discarica di inerti loc. Pria Tecci

progetto definitivo per la realizzazione del 1° e 2° lotto di ampliamento

Localizzazione:

coordinate geografiche (reticolato GAUSS-BOAGA):

Nord: 44°15’03”

Est: 8°24’12”

quota minima s.l.m.: 70 m

quota massima s.l.m.: 154 m

Regione Liguria, Provincia di Savona, Comune di Vado Ligure

Riferimenti catastali e/o C.T.R.:

C.T.R. Elemento n° 229090 scala 1:10.000

I terreni di proprietà interessati dall' ampliamento sono distinti al N.C.T. con:

Fg 37 mappali 165 – 349 – 348 – 161 – 164 – 162 – 350 – 351 – 378 – 193 – 390;

Fg. 38 mappali 164 – 165 – 182 – 200 – 238 – 259 – 183 – 252 – 253 – 187 – 185 – 215;

del comune di Vado Ligure, per una superficie complessiva di mq. 61.700

Elenco materiale allegato:

RELAZIONE GENERALE DI PROGETTO

RELAZIONE URBANISTICA

RELAZIONE PAESAGGISTICA

RELAZIONE AGRONOMICA-FORESTALE

TAVOLA A001.1 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale 1974

TAVOLA A001.2 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale 1993

TAVOLA A001.3 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale 2004

TAVOLA A001 :Inquadramento ambientale Struttura vegetazionale principale

TAVOLA A002 :Inquadramento ambientale Carta dell'intervisibilità del sito

TAVOLA A003 :Carta dell'intervento Tipologie di copertura

TAVOLA A004.1 :Planimetria delle fasi di recupero FASE 1

TAVOLA A004.2 :Planimetria delle fasi di recupero FASE 2

TAVOLA A005 :Impianto di irrigazione

TAVOLA A006.1 :Planimetria di recupero finale FASE 1

TAVOLA A006.2 :Planimetria di recupero finale FASE 2

TAVOLA G001 :CorGen Id Zona d'intervento

TAVOLA G002 :CartGen Viabilità

TAVOLA G003 :Cartografia generale Estratto C.T.R.

TAVOLA G004 :Cartografia generale Piano Territoriale coordinamento

TAVOLA G005 :Cartografia generale Tavola identificazione vincoli

TAVOLA G005.1 :Cartografia generale Classificazione acustica PUC adottato PRG approvato

TAVOLA G006 :Cartografia generale Inquadramento catastale

TAVOLA G006.1 :Cartografia generale Confino Cava Trevo

TAVOLA G006.2 :Cartografia generale Individuazione aree PUC

TAVOLA G006.3 :Cartografia generale Inquadramento catastale pulizia aree esterne

TAVOLA G007 :Rilievo topografico

TAVOLA G008 :Planimetria stato attuale Suddivisione lotti di ampliamento

RELAZIONE IDRAULICA

TAVOLA H001 :Rilievo opere idrauliche esistenti

TAVOLA H002 :Planimetria Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA H003 H004 :Profilo longitudinale Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA H005 :Sezioni trasversali Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA H006 :Particolari costruttivi Canale di gronda a valle discarica

TAVOLA P001 :Planimetria predisposizione fondo

TAVOLA P002 :Planimetria cappa finale

TAVOLA P003 :Planimetria di sistemazione finale proposta

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 1-1 2-2

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 3-3 4-4

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 5-5 6-6

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 7-7

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 8-8

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO 9-9

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO A-A B-B

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO C-C D-D

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO Gronde sx-dx

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO Profilo Longitudinale Canale

TAVOLA P004 TAV. A1 :Situazione finale proposta SEZIONI DI RAFFRONTO Sezioni lettere

TAVOLA P005 :Planimetria suddivisione fasi lavorative

TAVOLA P006 :Planimetria rete drenaggio di fondo

TAVOLA P006.1 :Planimetria rete drenaggio banche

TAVOLA P007 :Planimetria rete gestione acque superficiali

TAVOLA P008 :Planimetria particolare zona servizi

TAVOLA R001 :Opere particolari di ingegneria naturalistica

TAVOLA R002 :Sezioni tipiche dei rilevati

TAVOLA R003-R004 :Particolari costruttivi

TAVOLA R005 :Particolari opere di regimazione idraulica

TAVOLA R006 :Particolari opere di sistemazione rilevati stradali

TAVOLA R007 :Planimetria nuova rete monitoraggi

TAVOLA R007.a :Planimetria monitoraggi 2005-2007

TAVOLA R007.b :Planimetria monitoraggi 2007-2011

RELAZIONE GEOLOGICA

ALLEGATO A :Cartografia geologica

ALLEGATO B :Elaborati indagini geognostiche e prove di laboratorio

RELAZIONE GEOTECNICA E VERIFICHE DI STABILITA'

RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

RELAZIONE SUI DATI RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE

RELAZIONE E COSIDERAZIONI SUI DATI RELATIVI AI MONITORAGGI DELLE ACQUE E DELL'ARIA RISCONTRATI NEGLI ANNI DI GESTIONE

Dati tecnici di progetto:

Superficie discarica autorizzata: 20.000 mq.

Superficie ampliamento in progetto: 41.700 mq.

Minima distanza da:

- edifici industriali e/o commerciali: 900 m.
- primo centro abitato: 700 m
- strada pubblica principale (Via Piave): strada comunale a 800 m
- rete fognaria: nessuna
- rete ferroviaria: nessuna
- sorgente o pozzo: nessuno
- corsi d'acqua: Rio Tecci già tombinato per una lunghezza di 560 m
- impianto smaltimento rifiuti medesima tipologia: attualmente nessun impianto funzionante in provincia di Savona
- Volumetria di materiale inerte oggetto del presente ampliamento: 450.000 mc.
- Volumetria di terreno vegetale per ripristino ambientale: circa 26.000 mc.
- Volumetria annua scaricata (stimata): 35.000 mc
- Volumetria giornaliera trasportata (stimata): 140 mc.
- Tempi di realizzazione: 15 anni