

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	1 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

DISCARICA DI FONTANAMLERA – MONTEFIORINO

PIANO DI ADEGUAMENTO ART. 17 COMMA 3 D.LGS. 13 GENNAIO 2003 N° 36.

PIANO DI GESTIONE OPERATIVA, DI RIPRISTINO, DI GESTIONE POST-OPERATIVA, DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO, FINANZIARIO

0	22/09/2003	DEFINITIVO	MS	DG	DG
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Redazione	Controllo	Approvazione
<small>\\srvbo002\discariche\Discariche Gestione Post-Operativa\00_GPO_GESTIONE_documenti comuni\16_ATERSIR\04_GARA ATERSIR MO\documenti per gara ATERSIR\doc. Montefiorino\ADEGUAMENTO MONTEFIORINO\ADEGUAMENTO MONTEFIORINO AL DLGS 36.doc</small>					


	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	2 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPIANTO	5
3	PIANO DI ADEGUAMENTO	6
3.1	SEZIONE TECNICO - COSTRUTTIVA	6
3.1.1	<i>Ubicazione</i>	6
3.1.2	<i>Controllo delle matrici ambientali</i>	6
3.1.2.1	Sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali	6
3.1.2.2	Impermeabilizzazione del fondo e delle sponde della discarica	6
3.1.2.3	Impianto di raccolta e gestione del percolato	10
3.1.2.4	Impianto di captazione e gestione del gas di discarica	11
3.1.2.5	Sistema di copertura superficiale finale della discarica	11
3.1.3	<i>Controllo delle acque e gestione del percolato</i>	11
3.1.4	<i>Protezione del terreno e delle acque</i>	11
3.1.5	<i>Controllo dei gas</i>	12
3.1.6	<i>Stabilità</i>	12
3.2	MODALITÀ GESTIONALI, ORGANIZZATIVE E RISORSE	16
3.2.1	<i>Disturbi e rischi</i>	16
3.2.2	<i>Protezione fisica degli impianti</i>	16
3.2.3	<i>Dotazione di attrezzature e personale</i>	16
3.2.4	<i>Modalità e criteri di coltivazione</i>	16
3.2.5	<i>Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica (Decreto 13 Marzo 2003)</i>	17
4	PIANO DI GESTIONE OPERATIVA	18
4.1	CONFERIMENTO RIFIUTI	18
4.1.1	<i>Modalità di conferimento</i>	18
4.1.2	<i>Tipologia automezzi</i>	18
4.1.3	<i>Contenimento emissioni</i>	18
4.2	ACCETTAZIONE RIFIUTI	19
4.2.1	<i>Controllo del Formulario di Identificazione</i>	19
4.2.2	<i>Ispezione visiva dei rifiuti</i>	19
4.2.3	<i>Prelievo campioni</i>	19
4.3	MODALITÀ E CRITERI DI DEPOSITO IN SINGOLE CELLE	19
4.4	CRITERI DI RIEMPIMENTO E CHIUSURA DELLE CELLE	19
4.5	PROCEDURA DI CHIUSURA	20
4.6	PIANO DI INTERVENTO PER CONDIZIONI STRAORDINARIE	20
4.6.1	<i>Allagamento</i>	20
4.6.2	<i>Incendio</i>	20
4.6.3	<i>Esplosione</i>	20
4.6.4	<i>Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione</i>	20
4.6.4.1	Acque sotterranee	20
4.6.4.2	Qualità dell'aria	21
4.6.5	<i>Dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente</i>	21

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	3 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

5	PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	22
5.1	QUADRO DI RIFERIMENTO DELL'AREA E DELLE ZONE LIMITROFE	22
5.1.1	Ubicazione e geologia	22
5.1.2	Idrogeologia	23
5.1.3	Clima	23
5.1.4	Uso del suolo	23
5.1.5	Idrologia superficiale	23
5.1.6	Boschi	24
5.1.7	Aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici	24
5.2	ANALISI DEL PAESAGGIO E DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE	24
5.3	OBIETTIVI E VINCOLI DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE	24
5.4	DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA	25
5.5	TEMPI E MODALITÀ DI ESECUZIONE DEL RECUPERO E DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE	25
	DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA	26
6	PIANO DI GESTIONE IN FASE POST-OPERATIVA	27
6.1	MANUTENZIONE	27
6.2	RECINZIONE E CANCELLI DI ACCESSO	27
6.3	RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	27
6.4	VIABILITÀ INTERNA ED ESTERNA	27
6.5	SISTEMA DI DRENAGGIO DEL PERCOLATO	27
6.6	RETE DI CAPTAZIONE, ADDUZIONE, RIUTILIZZO E COMBUSTIONE DEL BIOGAS	28
6.7	SISTEMA DI IMPERMEABILIZZAZIONE SOMMITALE	28
6.8	COPERTURA VEGETALE	28
6.9	POZZI E RELATIVA ATTREZZATURA DI CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	28
6.10	MODALITÀ E FREQUENZA DI ASPORTAZIONE DEL PERCOLATO	29
7	PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO	30
7.1	ACQUE SOTTERRANEE	30
7.2	ACQUE METEORICHE DI RUSCELLAMENTO	30
7.3	PERCOLATO	30
7.4	EMISSIONI GASSOSE E QUALITÀ DELL'ARIA	31
7.5	DISCARICHE ADIBITE ALLO SMALTIMENTO DI RIFIUTI DI AMIANTO O CONTENENTI AMIANTO	31
7.6	PARAMETRI METEOCLIMATICI	31
7.7	MORFOLOGIA DELLA DISCARICA	31
8	PIANO FINANZIARIO	33
8.1	GARANZIE FINANZIARIE	34

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	4 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

1 Premessa

Il presente piano di adeguamento riguarda la discarica intercomunale di 1° categoria “Fontanamlera” in Comune di Montefiorino a servizio dei Comuni di Frassinoro, Montefiorino e Palagano.

L'impianto è in attività dal 1990 e alla data odierna risulta essere in esaurimento. I comuni proprietari hanno affidato a Meta SpA la gestione del servizio di raccolta e smaltimento rifiuti in discarica dal 01/07/1998.

L'autorizzazione vigente scadrà il 31/12/2003 ed a tale data, in considerazione del trend attuale di conferimento dei rifiuti, resterà ancora un piccolo volume residuo che, previa concessione di proroga dell'autorizzazione, potrà essere utilizzato nei primi mesi del 2004 ed è oggetto del presente Piano di Adeguamento al D.Lgs. 36/2003.

In considerazione del fatto che l'impianto risulta riempito alla data odierna oltre il 95 % non è possibile intervenire con modifiche costruttive, la gestione della volumetria residua non altera comunque in alcun modo l'impatto della discarica sull'ambiente circostante e non aumenta i rischi relativi.

La verifica e l'adeguamento dell'impianto alle indicazioni contenute nel D.Lgs. 36/2003 riguarda quindi essenzialmente le modalità gestionali e di controllo.

In aderenza alla discarica esistente è in progetto la realizzazione di un ampliamento, ricadente nel campo di applicazione del D.Lgs. 36/2003, che entrerà in funzione all'esaurimento dell'impianto in oggetto; l'attuazione del Piano di gestione post-operativa e del Piano di Sorveglianza e Controllo della discarica esistente verrà quindi integrata con l'attuazione del Piano di gestione operativa del nuovo invaso.

Le apparecchiature e strumentazioni necessarie verranno installate nell'ambito della costruzione dell'ampliamento suddetto, il monitoraggio diventerà quindi operativo nella prima metà del 2004.

Alla completa chiusura dell'area impiantistica sia la gestione post-operativa che la sorveglianza diverranno uniche per le due discariche.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	5 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

2 Dati identificativi dell'impianto

Anagrafica		
Gestore impianto (dal 01/07/1998)	Meta SpA – via Razzaboni 80 – Modena	
Proprietà impianto	Comuni di Montefiorino, Palagano, Frassinoro	
Ubicazione impianto	Loc. Fontanamlera – Montefiorino	
Provvedimenti autorizzativi		
Autorizzazione alla costruzione	A.D. 58527/8.8.4 del 29/09/99	
Autorizzazione alla gestione	Det. 1213 del 30/12/02 scadenza 31/12/03	
Rifiuti smaltiti (dal 01/07/1998)		
Dati in tonnellate	URBANI (20 03 01 – 20 03 07)	SPECIALI (*) (15 01 06 – 17 01 05)
1998 (dal 01/07 al 31/12)	1'676	4
1999	3'254	10
2000	3'575	2
2001	3'568	1
2002	3'758	2
Dati dimensionali		
Capacità impianto totale	56'500 mc.	
Capacità impianto residua al 27/03/03	2'800 mc	
Capacità impianto residua al 27/09/03	1'400 mc	
Classificazione		
Categoria attuale	Prima	
Riclassificazione proposta	Rifiuti non pericolosi	

(*)in considerazione dell'estrema saltuarietà dei conferimenti di rifiuti speciali si è riportato il dato complessivo annuale.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	6 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

3 Piano di Adeguamento

3.1 Sezione tecnico - costruttiva

3.1.1 Ubicazione

La discarica di Montefiorino è ubicata sul versante in destra idrografica del Torrente Dolo che si sviluppa dal Monte Modino a quota 1414.

Essa si trova a quota 750 m slm in posizione di medio - basso versante.

Non sono presenti nelle vicinanze insediamenti abitativi.

3.1.2 Controllo delle matrici ambientali

La porzione di invaso disponibile rappresenta il completamento della sopraelevazione della discarica attivata nel 1990 e dei successivi ampliamenti che hanno realizzato il raccordo alla sommità del versante.

I rifiuti conferiti sono separati dall'ambiente circostante in quanto appoggiano sugli starti di rifiuti precedentemente smaltiti ed il settore di scarico è delimitato da arginature in terra.

3.1.2.1 Sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali

La sommità della discarica, già in gran parte esaurita, è stata profilata con una pendenza verso l'esterno delle arginature che garantisce il ruscellamento diffuso delle acque meteoriche. Nel caso di creassero delle linee di ruscellamento preferenziale sulle scarpate si provvederà alla posa di canalette ad embrici per evitare fenomeni di erosione.

Il riempimento della porzione residua di invaso completerà la profilatura finale della discarica migliorando l'allontanamento delle acque meteoriche.

3.1.2.2 Impermeabilizzazione del fondo e delle sponde della discarica

La discarica in oggetto è costituita da due invasi affiancati realizzati nel 1990 e nel 1994, solo nel secondo invaso è stata realizzata una impermeabilizzazione artificiale mediante la posa di teli in HDPE.

Le caratteristiche del sottosuolo garantiscono caratteristiche di impermeabilità equivalenti a quelle richieste per il substrato delle discariche dal D.Lgs. 36/2003, come verificato nella Relazione di progetto per l'ampliamento della discarica che si riporta in estratto.

Punto 2.4.2 barriera geologica.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	7 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

Il DLGS prevede che il substrato e i fianchi della discarica deve consistere in una formazione geologica avente permeabilità e spessore almeno equivalente a $k = 1 \cdot 10^{-9}$ m/s e spessore di 1 m.

Il sito della discarica di Fontanamera è localizzato sopra la formazione delle Marne di Pievepelago che nel sito risulta avere permeabilità, misurata su campioni in laboratorio, pari a $8,1 \cdot 10^{-6}$ cm/s ($8,1 \cdot 10^{-8}$ m/s), perciò valutando solo il coefficiente di permeabilità K il sito non possiede i requisiti richiesti.

Trattandosi però di un localizzazione su una formazione massiva di elevato spessore, verifichiamo l'esistenza di condizioni di equivalenza tenuto conto di permeabilità e spessore.

Per valutare l'esistenza delle condizioni di equivalenza tra la situazione specifica e i parametri di normativa si può procedere calcolando il tempi di attraversamento con i parametri di normativa e nel caso in esame.

Con i parametri di normativa risulta che la permeabilità di $k = 1 \cdot 10^{-9}$ m/s e spessore di 1 m comporta un tempo di attraversamento dello strato pari a 32 anni, questo in caso di moto di filtrazione verticale con battente idraulico costante (caso peraltro molto improbabile nelle discariche dotate di sistema di drenaggio del percolato, purtroppo, accettabile a favore di sicurezza .


La tabella seguente riporta il calcolo del tempo di attraversamento della barriera geologica con i parametri di normativa che risulta appunto pari a 32 anni.

richiesta da normativa				u.m.	
K	0,000000001	1,00E-09	velocità	m/s	$V=S/T$
Spess	1	1	spazio	m	
TEMPO ATTRAVERSAMENTO					$T=S/V$
S	1.000.000.000	1,00E+09	s	s	
Min	16.666.667	1,67E+07		60min	
Ore	277.778	2,78E+05		60ore	
gg	11.574	1,16E+04		24gg	
anni	32	3,17E+01		365anni	

Vediamo ora nel caso specifico della discarica di Fontanamera se sussistono condizioni di equivalenza ovvero se permeabilità e spessore della formazione geologica garantiscono un tempo di attraversamento pari almeno a 32 anni.

Applicando lo stesso criterio di calcolo risulta che con la permeabilità di $8,1 \cdot 10^{-6}$ cm/s ($8,1 \cdot 10^{-8}$ m/s) è necessario uno spessore di 85 m.

k	0,000000081	8,10E-08	velocità	m/s	$V=S/T$
---	-------------	----------	----------	-----	---------


	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	8 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

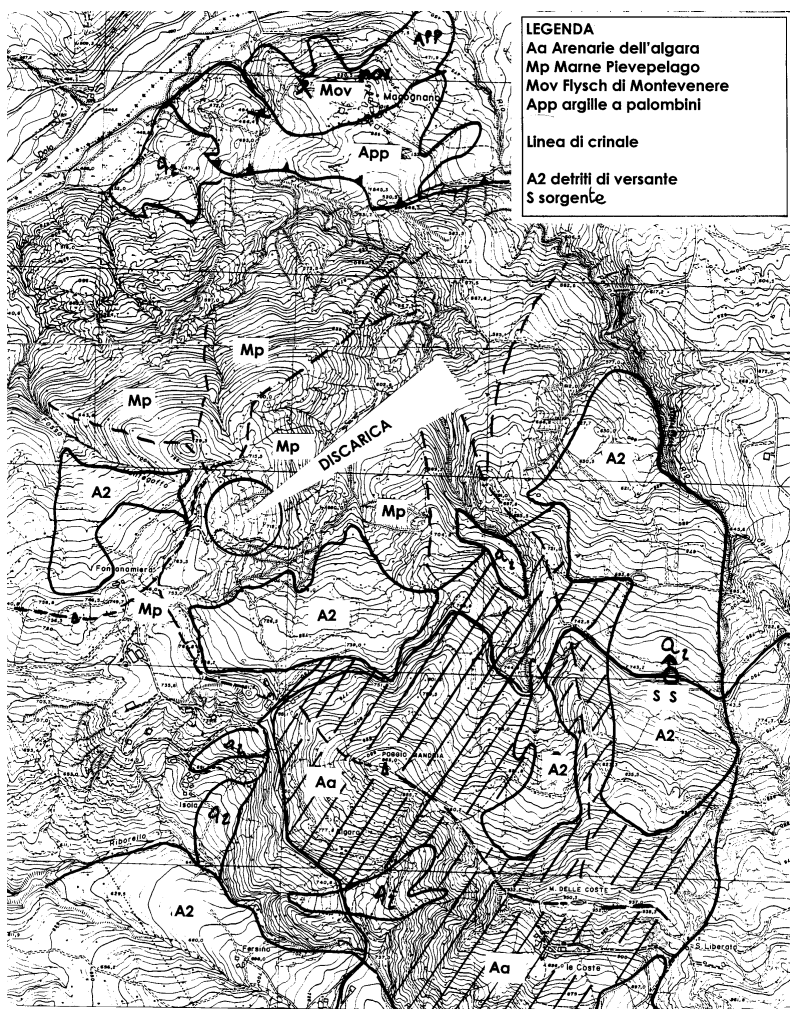
spess	85		spazio	m	
TEMPO ATTRAVERSAMENTO					T=S/V
	1.049.382.716	1,05E+09s		s	
	17.489.712	1,75E+07		60min	
	291.495	2,91E+05		60ore	
	12.146	1,21E+04		24gg	
	33	3,33E+01		365anni	

Verifica dell'esistenza dello spessore richiesto.

Riepilogo delle caratteristiche geologiche del versante.

Si è già detto che la discarica di Fontanamera si trova sulla formazione della Marne di Pievepelago con quota media di base a 725-740 m s.l.m. ed è collocata sul fianco di una dorsale con culmine a quota 760 m s.l.m.; questa dorsale è interamente formata dalle Marne di Pievepelago che sono marne grigie a stratificazione assente o mal definita omogenee con rare intercalazioni di livelli arenacei; questa formazione, nel passato, veniva associata alle formazioni a permeabilità praticamente nulla.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	9 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	



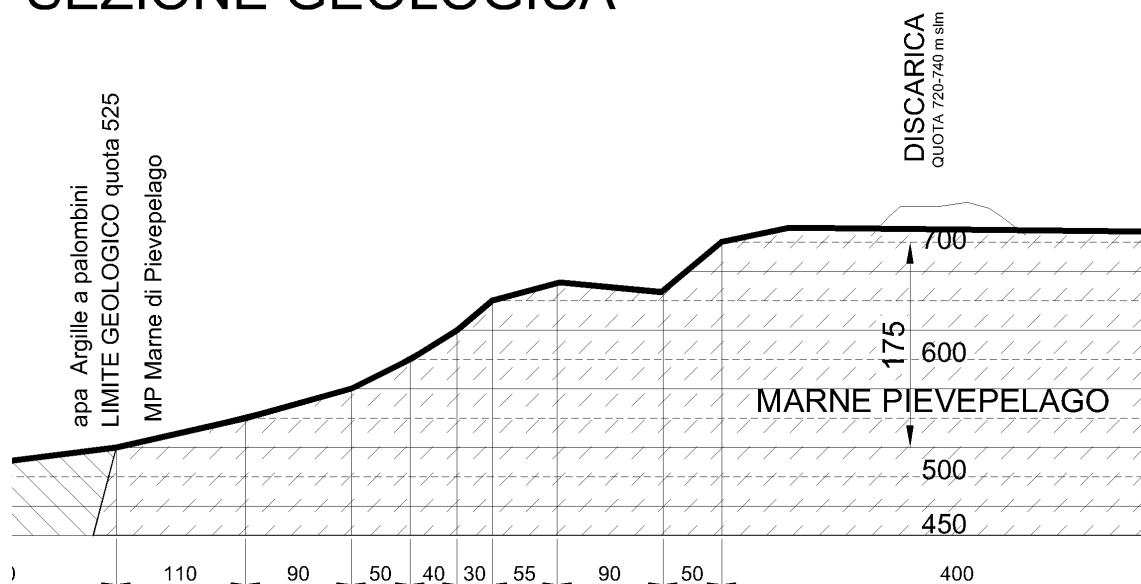
L'estensione areale di questa formazione come si può vedere dalla carta geologica estratta dalla relazione geologica di progetto, interessa l'intero versante dalla sommità almeno fino alla quota 470-550 m slm alla quota di Maccagnano zona nella quale affiorano argille.

La struttura geologica del versante è schematizzata nella sezione seguente dalla quale si può notare che lo spessore delle marne fino al limite di valle con le argille risulta di 175m ben superiore agli 85 m necessari per ottenere l'equivalenza.

In effetti il versante risulta essere privo di manifestazioni di acque sotterranee e infatti non risultano segnalazioni in tal senso né nella carta delle sorgenti del PTCP né nella vecchia cartografia IGM che come noto rappresenta la più attendibile fonte di informazioni sulle emergenze idriche diffuse e non utilizzate.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	10 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

SEZIONE GEOLOGICA



In conclusione si può affermare che il versante su cui insiste la discarica è costituito da una formazione geologica naturale che risponde a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalenti a quelli richiesti dalla norma.


Si precisa che l'esistenza delle marne dalla base e sommità della discarica è stata rilevata con perforazioni e carotaggi profondi 30 m mentre per quanto riguarda la costituzione del versante può essere facilmente rilevata e riconosciuta dai numerosi affioramenti esistenti.

Si ritiene che l'invaso sia comunque considerevole adeguato in considerazione del fatto che la porzione di vaso sprovvista del rivestimento in materiale artificiale è stata realizzata nel 1990, e dopo oltre 12 anni dalla posa una impermeabilizzazione artificiale in HDPE (materiale generalmente utilizzato) avrebbe perso la certezza di una tenuta idraulica assoluta.

Il riempimento della porzione di vaso residua porterà inoltre ad una diminuzione del rischio connesso alla impermeabilità del fondo in quanto si potrà procedere al completamento della copertura sommitale migliorando l'allontanamento delle acque meteoriche e diminuendo il carico idraulico sul fondo vaso..

3.1.2.3 Impianto di raccolta e gestione del percolato

Tutto il percolato prodotto viene raccolto dai drenaggi di fondo degli invasi costruiti nel 1990 e 1994, realizzati con tubazioni fessurate all'interno di trincee drenanti. Per garantire la regolare percolazione verso i drenaggi prima della sistemazione di ogni strato di rifiuti viene rimossa la copertura degli strati sottostanti.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	11 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

La gestione della volumetria residua della discarica autorizzata non modifica la situazione esistente in quanto si procederà semplicemente al completamento della sopraelevazione dell'impianto, senza modificare quindi la superficie interessata dallo smaltimento dei rifiuti.

La realizzazione della copertura finale diminuirà il quantitativo di percolato raccolto dai drenaggi limitando ulteriormente l'infiltrazione di acque piovane.

3.1.2.4 Impianto di captazione e gestione del gas di discarica

Nel corpo della discarica esistente sono stati realizzati in corso d'opera dei camini esalatori per favorire la fuoriuscita del biogas dal corpo della discarica.

In considerazione della limitata produzione non è stato previsto nessun tipo di riutilizzo o combustione del biogas che viene disperso in atmosfera.

Oggetto del presente Piano di Adeguamento è una piccola percentuale del volume totale della discarica che non modificherà significativamente la produzione di biogas attuale, non si prevede quindi di modificare l'impianto esistente.

3.1.2.5 Sistema di copertura superficiale finale della discarica

La copertura finale prevista dal progetto approvato, ed in buona parte già realizzata, comprende la stesura di uno strato di terreno impermeabile (argilla) ed uno strato di terreno vegetale. Ribadendo che oggetto del presente Piano di Adeguamento è una porzione limitata dell'ultimo livello in sopraelevazione dell'impianto, della superficie di circa 800 mq, su un'area di sommità di circa 4'000 mq, posta nel settore di valle, si prevede per uniformità di mantenere il sistema di copertura previsto ed in buona parte già realizzato, in quanto garantisce comunque il livello di impermeabilità previsto dal D.Lgs. 36/2003 con uno strato in argilla di 50 cm e permette l'attecchimento delle specie sia arboree che arbustive.

3.1.3 Controllo delle acque e gestione del percolato


Con la progressiva ultimazione dello strato di copertura finale si ridurrà la percolazione delle acque meteoriche all'interno del corpo della discarica favorendone il naturale ruscellamento diffuso verso l'esterno dell'impianto.

La raccolta del percolato ed il convogliamento alle vasche di stoccaggio avviene mediante la rete drenante esistente regolarmente in funzione dall'avviamento dell'impianto.

Analogamente a quanto avviene attualmente il percolato raccolto verrà inviato alla depurazione mediante autobotti autorizzate al trasporto rifiuti.

3.1.4 Protezione del terreno e delle acque

La gestione della porzione di invaso oggetto del presente Piano di Adeguamento non altera in alcun modo il rapporto della discarica con il terreno e le acque circostanti, non sono quindi previsti interventi impiantistici

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	12 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

3.1.5 Controllo dei gas

Nel corpo della discarica esistente sono stati realizzati in corso d'opera dei camini esalatori per favorire la fuoriuscita del biogas dal corpo della discarica.

In considerazione della limitata produzione non è stato previsto nessun tipo di riutilizzo o combustione del biogas che viene disperso in atmosfera, senza causare disturbi nelle zone circostanti l'impianto.

Il quantitativo di rifiuti smaltibile nella porzione di impianto ancora disponibile non altera in maniera significativa la produzione di biogas della discarica.

In considerazione del fatto che attualmente non si percepisce la presenza della discarica al di fuori di una stretta fascia esterna al perimetro dell'area, non essendovi infatti state lamentele, si ritiene che il mantenimento delle attuali modalità gestionali possa essere sufficiente a garantire la salvaguardia dell'ambiente e della salute umana anche nel periodo di gestione necessario al completamento della volumetria utile.

Al termine della gestione si provvederà al collegamento dei camini esalatori esistenti con l'impianto di estrazione del biogas previsto nella nuova discarica in progetto in adiacenza a quella in oggetto.

3.1.6 Stabilità

La stabilità del versante su cui insiste la discarica è stata verificata in sede di progetto con un profilo comprendente anche la porzione di impianto oggetto del presente Piano di Adeguamento.

Di seguito si riporta un estratto della verifica suddetta:

Verifica di stabilità discarica Montefiorino

Committente META spa

La presente relazione viene redatta su incarico di Meta spa allo scopo di verificare la stabilità della discarica di Montefiorino nelle condizioni di sistemazione finale come specificate nel profilo di Allegato 1 fornito dalla stessa Meta.

Il profilo fornito si caratterizza per la posizione della linea di chiusura sommitale della discarica che dalla quota di chiusura del terzo gradone a quota 747, è raccordato a monte con la linea di crinale a quota 750,5; al di sopra di questa linea è prevista la copertura in argilla di 50 cm.

Per eseguire la verifica di stabilità si è provveduto alla ricostruzione della struttura della discarica in corrispondenza del profilo di interesse riportata in Allegato 2.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	13 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

La discarica è stata costruita su un versante formato da marne scheggiose della formazione di Pievepelago; strutturalmente è stata realizzata a stralci progressivi corrispondenti ai gradoni identificati in sezione.

Il primo gradone è definito dall'argine di base a delimitazione di un primo invaso; il secondo gradone è definito da un'arginatura e da una vasca in trincea nel settore a monte;

il terzo gradone è definito da una coppia di arginelli sovrapposti con coronamento a quota 746 m slm .

In conclusione in profilo da verificare è formato da RSU stoccati a partire dalla quota delle piano di base della discarica impostato sulle marne e formato dalle serie di argini in terra sovrapposti che delimitano in fronte esterno.

In Allegato 3 è riportato il modello del pendio utilizzato nel calcolo di verifica; il profilo è speculare rispetto ai precedenti per esigenze richieste dal programma di calcolo.

Va detto che questa discarica è stata costruita a fine anni '80; ed ha iniziato a funzionare nel luglio 1990. E' in esercizio fino ad oggi senza soluzione di continuità e senza evidenziare problemi di stabilità.

Tenuto conto della struttura della discarica prima descritta, ai fini del calcolo di verifica è stata schematizzata la seguente stratificazione:

STRATO 1: argine di base a valle al quale sono assegnati parametri derivati da prove eseguite in fase di esecuzione ; $c= 1,0$ t/mq $\phi= 20^\circ$ gamma 1,8 t/mc,


STRATO 2 corrisponde alla arginature in serie che chiudono il fronte di valle dell'accumulo: a questo strato si assegnano per analogia gli stessi parametri dello strato 1. ($c= 1,0$ t/mq $\phi= 20^\circ$ gamma 1,8 t/mc)

STRATO 3 Rifiuti solidi urbani stoccati:

a questo strato si assegnano i parametri più cautelativi derivabili in bibliografia (sopraelevazione discarica di Modena) con angolo di attrito $\phi= 22^\circ$ e coesione 0,1 t/mq tenendo conto dell'età dei rifiuti stoccati.

STRATO 4 corrisponde al substrato marnoso sul quale è appoggiata la discarica al quale si assegnano i parametri derivati da prove di laboratorio in fase di progetto eseguiti su campioni ricostruiti quindi largamente cautelativi: angolo di attrito $\phi=27^\circ$ e coesione $c= 2,5$ t/mq.

Calcolo di verifica

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	14 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

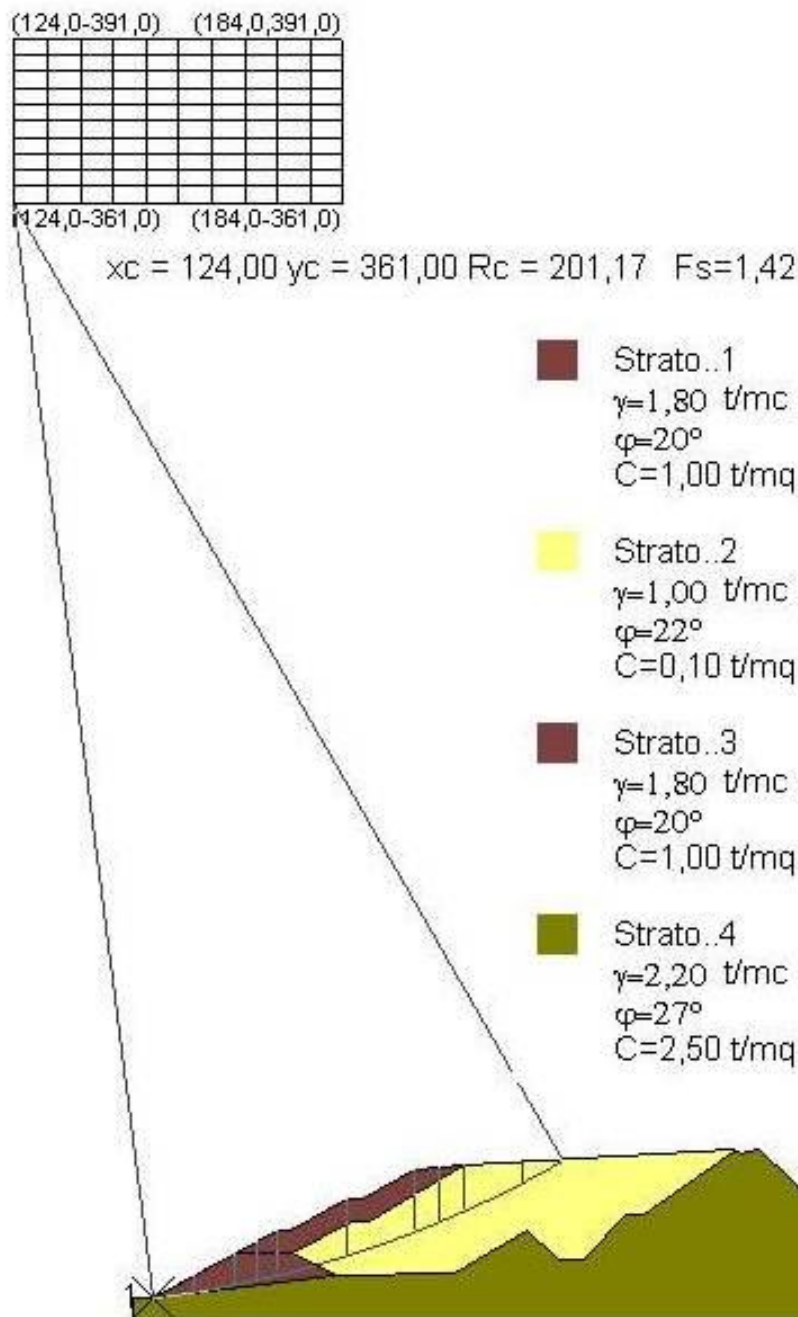
Il calcolo è stato eseguito utilizzando un programma automatico con il metodo di Bishop imponendo una famiglia di cerchi passante per il piede di valle dell'arginatura di base.

La falda è stata considerata assente come in effetti è per la presenza del sistema drenante interno alla discarica.

Il programma ha calcolato oltre 100 cerchi (134) ed ha evidenziato il cerchio critico riportato in figura con fattore di sicurezza 1,42.

Tale fattore di sicurezza appare accettabile sulla base della normativa vigente (DM 11.03.88) minimo 1,3.

In Allegato 4 si riportano i risultati del calcolo.



	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	15 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

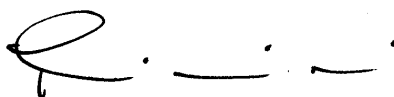
Conclusioni:

Con il presente lavoro è stata eseguita la verifica di stabilità sul profilo finale della discarica di Montefiorino così come identificato da Meta spa.

La sezione della discarica lungo il pendio di interesse è stata completata con le geometrie costruttive progressivamente realizzate; in questo modo è stato ottenuto il modello geometrico con le stratificazioni presenti in della discarica. Gli strati sono stati caratterizzati in termini geotecnici dai dati disponibili o di bibliografia.

Il calcolo è stato eseguito con un programma automatico che ha analizzato un numero sufficiente di superfici cinematicamente possibili ed ha identificato la superficie a fattore di sicurezza minimo che è risultato pari a 1,42; tale valore risulta accettabile in base alle norme tecniche.

Dott. Daniele Piacentini Geologo
Via Chiossi 7 41010 Portile Modena




ALLEGATI

- 1 PROFILO finale discarica (META)
- 2- Profilo grometrico stratificazione discarica
- 3- Profilo geotecnico e posizione cerchio critico (fs=1,42)
- 4- Tabulati di calcolo verifica.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	16 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

3.2 Modalità gestionali, organizzative e risorse

Ad integrazione di quanto esposto al punto **3.1 Sezione tecnico – costruttiva** si riportano le valutazioni relative agli aspetti previsti nella Delibera della Giunta Regionale n° 2003/1530.

3.2.1 Disturbi e rischi

Le modalità gestionali adottate nella gestione della discarica esistente verranno mantenute anche nella porzione di invaso residua in quanto hanno garantito un buon livello di contenimento dei disturbi e rischi causati dalla discarica.

Nello specifico la gestione per settori di limitata ampiezza, l'immediata stesura e compattazione dei rifiuti e la copertura con materiali inerti riducono a livelli accettabili l'emissione di odori, la dispersione di materiali per via eolica, la presenza di uccelli ed insetti, il rischio di incendi e la produzione di polveri.

Nel caso le modalità gestionali non risultassero sufficienti a limitare i disturbi suddetti vengono inoltre effettuati interventi mirati di:

- raccolta delle carte nelle aree limitrofe all'impianto,
- disinfestazioni e derattizzazioni
- bagnatura della viabilità interna all'impianto

Il limitato numero di mezzi che quotidianamente conferiscono alla discarica non causa particolari problemi di rumore anche in considerazione dell'ubicazione della discarica che si trova al termine di una strada vicinale lontano da centri abitati.

3.2.2 Protezione fisica degli impianti

Recinzione: l'area impiantistica è dotata di recinzione con altezza 2 m lungo tutto il perimetro.

Accessi: l'accesso alla discarica può avvenire attraverso un unico cancello che rimane aperto solo in presenza del personale addetto alla gestione.

Coperture: è prevista la copertura sanitaria dei rifiuti con materiali inerti (terreno)

3.2.3 Dotazione di attrezzature e personale

In considerazione della dimensione della discarica le determinazioni previste per la gestione dell'impianto saranno effettuate mediante laboratori di Meta SpA avvalendosi, soprattutto per gli autocontrolli sulle acque sotterranee, anche di laboratori specializzati convenzionati.

Il personale addetto alla gestione dell'impianto è dotato di specifiche competenze ed è fornito di DPI adatti ai rischi presenti nelle specifiche attività.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	17 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

3.2.4 Modalità e criteri di coltivazione

La gestione della parte residua della discarica avverrà, analogamente a quanto avvenuto per la parte già esaurita, per celle di limitata ampiezza delimitate da arginature provvisorie con funzione di appoggio per la compattazione dei rifiuti e separazione delle acque bianche dai rifiuti.

Lo strato di rifiuti avrà uno spessore medio di 2,00 – 2,50 m e la stesura e compattazione avverrà ad opera della pala presente in discarica.

Al termine di ogni giornata lavorativa si procederà alla copertura sanitaria dei rifiuti conferiti.

3.2.5 Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica (Decreto 13 Marzo 2003)

In considerazione del fatto che alla discarica in oggetto sono conferiti quasi esclusivamente Rifiuti Urbani e che la durata residua è inferiore ad un anno si richiede di mantenere le condizioni di ammissibilità e l'elenco dei rifiuti ammessi indicati nella vigente Autorizzazione alla gestione, Determinazione n° 1213 del 30/12/2002.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	18 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

4 Piano di gestione operativa

4.1 Conferimento rifiuti

4.1.1 Modalità di conferimento

La discarica in oggetto è adibita essenzialmente allo smaltimento dei rifiuti urbani provenienti dal servizio di raccolta effettuato da Meta S.p.A. nel territorio dei Comuni di Frassinoro, Montefiorino, Palagano.

L'apertura dell'impianto è quindi limitata al termine del giro di raccolta, il conferimento è effettuato dallo stesso personale che provvede alla successiva stesura, compattazione e copertura.

Gli automezzi effettuano la pesatura in ingresso all'impianto e successivamente procedono allo scarico dei rifiuti in prossimità del fronte di avanzamento con l'assistenza dell'operatore incaricato della successiva sistemazione.

4.1.2 Tipologia automezzi

Gli automezzi che conferiscono rifiuti sono autocompattatori tradizionali a carica posteriore ed è in previsione la trasformazione di alcuni giri di raccolta ad "operatore unico" con carica laterale, occasionalmente i rifiuti provenienti dalla raccolta ingombranti vengono conferiti con autogru.

Per la movimentazione, compattazione e copertura rifiuti viene utilizzata una pala cingolata, che garantisce anche il traino degli automezzi in difficoltà nelle condizioni meteo avverse, adibita esclusivamente al lavoro in discarica.

Vengono inoltre utilizzate altre macchine operatrici, mediante noli a caldo, per l'effettuazione di particolari lavorazioni occasionali quali la predisposizione delle celle di scarico, scavo di drenaggi, realizzazione di argini gestionali, profilatura scarpate, ecc

4.1.3 Contenimento emissioni

Trattandosi di un impianto posizionato su un crinale il maggior rischio di emissioni deriva dalla dispersione eolica dei rifiuti nelle fasi di scarico, per limitare il fenomeno i rifiuti conferiti vengono immediatamente compattati e regolarmente coperti.

In seguito a periodi particolarmente ventosi vengono inoltre effettuati interventi di pulizia e raccolta carte nelle aree limitrofe alla discarica.

Per evitare la dispersione di percolato nell'ambiente lo scarico dei rifiuti avviene esclusivamente in aree dove sono stati preventivamente attivati i drenaggi di raccolta del percolato collegati alle vasche di stoccaggio.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	19 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

4.2 Accettazione rifiuti

4.2.1 Controllo del Formulario di Identificazione

Come esposto in precedenza alla discarica di Fontanamlera vengono conferiti essenzialmente dei rifiuti urbani dal servizio di raccolta che sono esentati dall'obbligo del Formulario di Identificazione dei rifiuti.

In considerazione del limitato volume di registrazioni presso l'impianto non è presente personale amministrativo fisso, di conseguenza gli utenti che abbiano necessità di smaltire rifiuti speciali devono preventivamente contattare i competenti uffici di Meta S.p.A.

Preventivamente all'autorizzazione al conferimento vengono verificate le conformità autorizzative e viene concordata la data per il conferimento.

4.2.2 Ispezione visiva dei rifiuti

In occasione del conferimento la conformità dei rifiuti a quanto dichiarato nel Formulario verrà verificata dal personale incaricato della gestione dell'impianto che comunicherà ai competenti uffici Meta eventuali difformità, negando l'autorizzazione a scaricare.

4.2.3 Prelievo campioni

Qualora necessitasse il campionamento e l'analisi dei rifiuti si procederà, previo appuntamento, utilizzando il personale e il laboratorio Meta Area 3 (via Caruso 150 – Modena) che segue i conferimenti alla discarica di Modena e dispone delle necessarie professionalità ed attrezzature.

4.3 Modalità e criteri di deposito in singole celle

La gestione della discarica avverrà per celle di limitata ampiezza delimitate da arginature provvisorie con funzione di appoggio per la compattazione dei rifiuti e separazione delle acque bianche dai rifiuti.

Lo strato di rifiuti avrà uno spessore medio di 2,00 – 2,50 m e la stesura e compattazione avverrà ad opera della pala presente in discarica.

Al termine di ogni giornata lavorativa si procederà alla copertura sanitaria dei rifiuti conferiti.

4.4 Criteri di riempimento e chiusura delle celle

Al completamento di ogni cella la sommità verrà sagomata con pendenze rivolte verso l'esterno dell'invaso, la copertura superficiale verrà realizzata con uno spessore di

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	20 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

terreno sufficiente a garantire l'allontanamento delle acque meteoriche per ridurre la produzione di percolati.

Il terreno di copertura verrà rimosso prima dello scarico di rifiuti nelle successive celle in sopraelevazione per permettere al percolato di raggiungere i drenaggi di fondo dell'impianto.

4.5 Procedura di chiusura

Al raggiungimento delle quote di progetto della sommità dell'impianto si procederà con la realizzazione del pacchetto di copertura finale previsto dal progetto e costituito da uno strato inferiore in argilla ed uno superiore in terreno vegetale.

4.6 Piano di intervento per condizioni straordinarie

4.6.1 Allagamento

Trattandosi di una discarica posizionata su un crinale il rischio di allagamento non è da considerarsi grave.

Inoltre al completamento della gestione si otterrà una sommità sagomata in modo da garantire l'allontanamento delle acque meteoriche dall'area di discarica.

4.6.2 Incendio

In caso di incendio gli addetti alla gestione dell'impianto provvederanno a segnalarlo ai Vigili del Fuoco mediante la linea telefonica presente nel fabbricato spogliatoi.

Per i primi interventi volti a limitare la diffusione delle fiamme verranno utilizzati gli estintori portatili presenti in discarica.

4.6.3 Esplosione


Il rischio di esplosione, in considerazione delle dimensioni della discarica e della tipologia dei rifiuti smaltiti, appare estremamente basso e non si è quindi ritenuto necessario predisporre una procedura specifica.

4.6.4 Raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione

4.6.4.1 Acque sotterranee

In considerazione della limitata durata e della esigua volumetria dell'invaso oggetto del presente Piano non è ipotizzabile un impatto sulle acque sotterranee.

La strumentazione (piezometri) per il monitoraggio delle acque sotterranee è già stata inserita nel progetto di ampliamento della discarica redatto in ottemperanza al D.Lgs. 36/2003 e dovrebbe entrare in funzione nel corso del 2004, non si è quindi previsto di realizzare una ulteriore rete per il monitoraggio durante la gestione della porzione oggetto del presente Piano di Adeguamento.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	21 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

4.6.4.2 Qualità dell'aria

Analogamente a quanto indicato per la qualità delle acque sotterranee, la limitata durata e l'esigua volumetria dell'invaso oggetto del presente Piano non modificheranno l'impatto sulla qualità dell'aria.

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà quindi effettuato nell'ambito della gestione del prossimo ampliamento della discarica a partire nel 2004.

4.6.5 Dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente

La dispersione di rifiuti nell'ambiente può avvenire essenzialmente, vista la tipologia di impianto, per via eolica. Per limitare il fenomeno è prevista l'immediata compattazione dei rifiuti scaricati e la copertura sanitaria con materiali inerti.

Durante le operazioni di vuotatura la parti più leggere dei rifiuti quali carta e plastica possono essere comunque trasportate dal vento all'esterno della zona di scarico, si effettueranno quindi operazioni di pulizia e raccolta carte nelle stagioni più ventose ed ogni qual volta se ne rilevi la necessità.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	22 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

5 PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Lo studio di dettaglio del ripristino ambientale dell'intera area di discarica di Fontanamlera, che comprende sia il completamento della discarica in attività che la realizzazione di un nuovo ampliamento, è stato realizzato da parte della Comunità Montana Modena Ovest per conto dei tre Comuni proprietari dell'impianto (Frassinoro, Montefiorino, Palagano) allo scopo di realizzare un intervento complessivo.

Di seguito si riportano i principali dati geologici ed idrogeologici dell'area interessata e delle zone limitrofe desunti dalle Relazioni di Progetto.

5.1 Quadro di riferimento dell'area e delle zone limitrofe

5.1.1 Ubicazione e geologia

La discarica di Montefiorino è ubicata sul versante in destra idrografica del Torrente Dolo che si sviluppa dal Monte Modino a quota 1414.

Essa si trova a quota 750 mt slm in posizione di medio - basso versante.

Di questa zona non è ancora stata pubblicata la carta geologica regionale che è stata consultata in bozza, per cui non è possibile dare una descrizione corretta in termini formazionali tenuto conto della complessità che deriva dalla nuova classificazione geologica.

Tuttavia, considerando gli aspetti geologici in termini di litologia, la situazione risulta essere piuttosto semplice.

Il settore di versante di nostro interesse risulta essere costituito da una zolla arenacea estesa da Poggio Mandria al Monte delle Coste ed ai relativi versanti almeno fino al tracciato della strada comunale.

Si tratta di arenarie grossolane in grossi banchi già denominate arenarie dell'Algara; attualmente possono essere riferite alle arenarie di Sassolera.

Queste arenarie formano una zolla estesa sul versante fino a quote intorno a 750 m slm, dove corre la strada comunale.

Da questa quota il versante cambia radicalmente costituzione ed è formato da marne scheggiose grigie o nocciola con inclusioni di piccole zolle di argilliti varicolori e lembi di arenarie.

Questa formazione, genericamente attribuita alle Marne di Pievepelago, è composta in modo articolato da formazioni tipo (Civ) Marne di Civago, (Mma) Marne di Marmoreto con inclusioni di (Gov) arenarie di Gova.

Al passaggio litologico si assiste anche ad una variazione morfologica con la comparsa di una dorsale allungata nettamente verso Nord dalla loc Isola a Fontanamlera e Montegoffo.

E' proprio su un fianco di questa dorsale che è ubicata la discarica.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	23 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

Da qui le marne formano tutto il versante fino al fondovalle ad eccezione del settore di Macognano dove compare una zolla di Flysch calcareo tipo Montevenere e le relative argille di base tipo Argille a palombini.

Le formazioni detritiche superficiali del tipo a2 (detriti di versante) formano due corpi principali allungati nelle valli a nord est e sud ovest della dorsale Monte delle Coste - Poggio Mandria, nelle valli del Rio della Penna e del Fosso Riborello.

Dunque la discarica è collocata sul fianco di una dorsale formata da marne grigie scheggiose, compatte, sovraconsolidate, ben visibili in numerosi affioramenti nell'intorno e anche all'interno del sito.

5.1.2 Idrogeologia

In termini idrogeologici l'intero versante risulta essere abbastanza povero di acque sotterranee con acquiferi di ridotte dimensioni localizzati nell'alto versante ai piedi della sommità del Monte Modino e in altre zone di modesta estensione alle quote inferiori.

La formazione delle marne di Pievepelago sulla quale si trova la discarica è classificata in termini di permeabilità " a permeabilità bassa o nulla " ed in effetti in questa zonale manifestazioni sorgive sono trascurabili.

Di queste la più vicina all'area della discarica si trova sul versante del monte delle Coste ed alimenta due sorgenti captate ad uso acquedottistico (vedi PTCP); questo acquifero è collocato sul deposito detritico e si trova a distanza di oltre 1 Km dalla discarica e su un diverso versante.

Si possono pertanto escludere rapporti tra l'area della discarica e zone di alimentazione di acque sorgive.

5.1.3 Clima

L'impianto in oggetto è ubicato ad una quota di 750 m s.l.m. e gode del clima classico dell'appennino settentrionale.

La piovosità media annua è pari a 900 mm e la pioggia critica della durata di 15 minuti è pari a 80 mm/h.

5.1.4 Uso del suolo


L'area nella quale è previsto l'intervento in oggetto è attualmente adibita a servizi della discarica esistente.

Le aree circostanti sono adibite a seminativo e bosco ceduo.

5.1.5 Idrologia superficiale

Come si è già detto la discarica è collocata sul fianco di un dorsale in posizione di quasi sommità.

Il bacino idrografico principale è quello del fiume Secchia, mentre il bacino idrografico secondario è quello di un fosso locale che sulle carte non è denominato ma che chiameremo Fosso di Maccognano dal momento che passa nei pressi di questa località ; si tratta di un corso d'acqua stagionale il cui bacino idrografico si estende fino

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	24 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

alla dorsale di Fontanamlera comprendendo in tal modo anche l'area della discarica. In particolare l'area della discarica si trova a circa 2000 mt dal corpo principale del fosso e di poco a monte della zona dei rivoli o solchi sommatati del fosso stesso. Siccome nella zona c'è assenza di sorgenti, anche temporanee, il fosso è alimentato dalle precipitazioni meteoriche ; così che i i solchi iniziali del reticolo idrografico assumono la valenza di fossi di ruscellamento concentrato.

Data la struttura della discarica, con la raccolta e lo stoccaggio del percolato, il reticolo idrografico naturale è interessato unicamente al recapito delle acque di ruscellamento superficiale che in discarica non sono venute a contatto con i rifiuti.

5.1.6 Boschi

Le specie arboree presenti nella zona sono : Cerro, Acero Montano, Frassino Maggiore, Ciliegio Selvatico.

5.1.7 Aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici

L'impianto insiste su una formazione calanchiva con un rado bosco ceduo, avvicendato con tratti a cotico erboso e zone di roccia nuda.

I terreni con destinazione agricola sono posti a sud dell'area di intervento mentre a nord è presente un ceduo misto.

5.2 Analisi del paesaggio e della qualità dell'ambiente

La discarica in oggetto si va ad ubicare in un'area non coltivata con ampie zone prive di vegetazione e sostituirà il fabbricato ad uso autorimessa attualmente presente; si può quindi affermare che la zona non presenta particolari di pregio dal punto di vista paesaggistico.

L'ambiente circostante presenta le caratteristiche classiche delle zone appenniniche con attività agricole ancora in atto e conseguente regolare manutenzione e gestione del territorio.

L'intervento in oggetto è ubicato al termine di una strada vicinale, in zona isolata morfologicamente dall'ambiente circostante che non sarà direttamente interessato dalle lavorazioni previste

5.3 Obiettivi e vincoli della sistemazione ambientale

La finalità principale delle opere di ripristino finale rimane quella di riportare una zona che era parzialmente boscata alla sua originale e naturale destinazione, reimpiantando specie autoctone e analoghe a quelle presenti nell'ambiente circostante quali: Cerro, Acero Montano, Frassino Maggiore, Ciliegio Selvatico.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	25 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	


L'impatto ambientale verrebbe progressivamente ridotto, contestualmente alla crescita e allo sviluppo delle piante immesse, per arrivare a ricreare nel tempo un'area che possa avere un valore paesaggistico e naturalistico di un certo rilievo.

5.4 Destinazione d'uso dell'area

In considerazione del tipo di rifiuti smaltiti e dell'ubicazione dell'impianto non sono ipotizzabili destinazioni d'uso dell'area diversi da un bosco ceduo che dovrà essere sottoposto a pulizie periodiche con sostituzione delle piante eventualmente seccate. Sono in particolare da escludersi utilizzi a fini agricoli per produzione alimentari o zootecniche delle superfici di discarica.

5.5 Tempi e modalità di esecuzione del recupero e della sistemazione ambientale

Il progetto di sistemazione ambientale della discarica riguarda sia la parte di discarica attualmente in esercizio e prossima al completamente che l'ampliamento in progetto. Nel 2004 sarà possibile procedere alla sistemazione ambientale della sommità della discarica esistente. Il completamento dell'intervento nelle zone oggetto dell'ampliamento avverrà dopo la chiusura completa della fase operativa dell'impianto.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	26 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

5.6 Documentazione cartografica



	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	27 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

6 PIANO DI GESTIONE IN FASE POST-OPERATIVA

La fase post-operativa della discarica esistente, compresa la porzione oggetto del presente Piano di Adeguamento, verrà gestita unitariamente con l'ampliamento in progetto ed il Piano di Gestione in fase Post-operativa diventa unico per l'intera Area Impiantistica. La seguente articolazione ricalca quindi quella del progetto di ampliamento della discarica e sarà integralmente attivo alla completa chiusura delle attività di smaltimento. Nella fase di gestione dell'ampliamento e post-gestione dell'esistente si attueranno le condizioni più restrittive tra i diversi Piani vigenti.

6.1 Manutenzione

La gestione della discarica nella sua fase di post-operativa è volta a garantire che la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientale.

Le operazioni da svolgere per ottenere la salvaguardia dell'ambiente circostante saranno coordinate dai tecnici incaricati che si avvarranno di ditte specializzate nelle diverse lavorazioni necessarie.

I sopralluoghi di verifica saranno programmati con cadenza quindicinale ed in occasione di situazioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli.

6.2 Recinzione e cancelli di accesso

Durante ogni sopralluogo sarà effettuata l'ispezione visiva del perimetro dell'area. Eventuali deterioramenti o rotture della recinzione e dei cancelli saranno segnalati al responsabile dell'impianto che provvederà al loro ripristino.

6.3 Rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche


Le acque meteoriche vengono raccolte e smaltite per mezzo di canalette superficiali la cui officiosità verrà verificata durante i sopralluoghi di controllo.

6.4 Viabilità interna ed esterna

La manutenzione della viabilità di accesso viene effettuata dal Comune di Montefiorino quale proprietario della strada.

Il tratto di viabilità interna, dopo l'esaurimento dell'impianto, sarà utilizzato solo dai mezzi adibiti al trasporto del percolato e quindi non presenterà problemi di manutenzione particolari.

6.5 Sistema di drenaggio del percolato

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	28 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

Il sistema di drenaggio del percolato della discarica in oggetto è suddiviso in due settori e confluisce in una unica fognatura collegata alla vasca di stoccaggio. Durante i sopralluoghi si verificherà che il percolato defluisca regolarmente dal corpo della discarica verso le vasche di accumulo. Qualora si verificassero degli intasamento delle tubazioni si potrà intervenire con testine ad alta pressione.

6.6 Rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas

Nella discarica è presente la rete di captazione del biogas, costituita da camini verticali che raccolgono il biogas prodotto e lo disperdono in atmosfera, che non necessita di particolari verifiche e manutenzioni. Non è presente nessun impianto per il riutilizzo o la combustione del biogas.

6.7 Sistema di impermeabilizzazione sommitale

Nella discarica esistente il progetto prevede l'impermeabilizzazione sommitale con uno strato di 0,50 m di terreno impermeabile (argilla) e la stesura di un ulteriore strato di 0,50 m di terreno vegetale.

L'impermeabilizzazione con strato minerale non presenta in genere necessità di manutenzioni; l'interruzione dello strato impermeabile potrebbe essere causato da cedimenti differenziali accentuati del corpo di discarica facilmente individuabili in superficie.

Per l'eventuale ripristino si procederà secondo le seguenti fasi:

- asportazione degli strati di copertura sovrastanti l'impermeabilizzazione
- riporto e sistemazione di materiale con idonee caratteristiche di impermeabilità
- ripristino degli strati di copertura sovrastanti l'impermeabilizzazione
- ripristino delle piante danneggiate dai lavori

6.8 Copertura vegetale


La copertura vegetale prevede una sistemazione a prato della sommità e delle scarpate nonché la piantumazione con essenze arboree ed arbustive autoctone.

Durante i primi anni dall'intervento si provvederà a periodiche irrigazioni ed alla sostituzione delle piante morte.

Successivamente si procederà ad una pulizia annuale con potatura e sostituzione delle piante morte.

Le superfici a prato saranno sfalciate ed il fieno sarà triturato e lasciato sul terreno non essendo previsto un suo utilizzo per scopi zootecnici.

6.9 Pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	29 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

Il campionamento delle acque sotterranee avverrà da tre piezometri realizzati uno a monte e due a valle dell'impianto nell'ambito della costruzione dell'ampliamento. La sommità dei piezometri sarà protetta da apposito pozzetto metallico con chiusura a lucchetto.

Se nel corso dei prelievi prefissati si verificherà il danneggiamento dei piezometri si procederà al loro ripristino immediato.

Il monitoraggio inizierà indicativamente entro il primo semestre 2004.

6.10 Modalità e frequenza di asportazione del percolato

Il percolato proveniente dalla discarica esistente e dall'impianto in progetto viene raccolto nelle vasche di stoccaggio esistenti e successivamente inviato alla depurazione in impianti autorizzati.

Il livello del percolato nella vasca sarà verificato dal personale incaricato della verifica quindicinale dell'impianto e comunicato al responsabile della gestione.

Lo svuotamento della vasca verrà programmato nei periodi di più agevole transitabilità delle strade ed ulteriori prelievi saranno disposti al bisogno.

Nella vasca di stoccaggio del percolato, al termine della gestione, verrà inoltre installato un sistema di controllo collegato ad un galleggiante che invia periodicamente al personale responsabile dell'impianto un messaggio SMS di "livello basso" e "presenza di alimentazione elettrica". Qualora il percolato in vasca raggiunga un primo livello di attenzione verrà inviato un SMS di allarme per permettere di organizzare il trasporto alla depurazione.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	30 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

7 PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

7.1 Acque sotterranee

Per la sorveglianza e controllo delle acque sotterranee si utilizzerà la strumentazione da installare nell'ampliamento il cui progetto è attualmente in corso di approvazione da parte dell'Amministrazione Provinciale costituita da 3 piezometri da 15 m di profondità. Nei piezometri sarà installato un misuratore in continuo del livello di falda ed i dati saranno scaricati mensilmente dal personale addetto alla gestione.

Come prescritto dal D.Lgs. 36/2003 verranno effettuate analisi trimestrali dei parametri fondamentali durante il periodo di gestione ed analisi semestrali nella fase post-operativa.

In caso di variazione dei parametri fondamentali la frequenza dei prelievi verrà aumentata e si provvederà alla determinazione anche dei parametri non fondamentali.

Una analisi completa verrà comunque effettuata con cadenza annuale.

I parametri da verificare sono desunti dalla tabella 1 dell'allegato 2 al D.Lgs. 36/2003. Allo stato attuale non sono disponibili dati relativi alle caratteristiche delle acque sotterranee nella zona dell'impianto in oggetto. Per la definitiva individuazione del livello di guardia in riferimento ai parametri previsti dal D.Lgs. 36/2003 è necessario attendere le analisi che saranno effettuate in occasione della realizzazione dei piezometri prima dell'inizio del conferimento di rifiuti.

7.2 Acque meteoriche di ruscellamento

Le acque meteoriche vengono allontanate dall'impianto per ruscellamento diffuso. Nel caso di creassero delle linee di ruscellamento preferenziale sulle scarpate si provvederà alla posa di canalette ad embrici per limitare i fenomeni di erosione.


7.3 Percolato

Nell'area di discarica non sono presenti acque superficiali quindi il monitoraggio sarà solo relativo al percolato.

Tutto il percolato prodotto dall'impianto viene raccolto in una apposita vasca di stoccaggio.

La produzione verrà misurata rilevando quotidianamente il livello del percolato nelle vasche.

Il percolato viene inviato alla depurazione per mezzo di autobotti, la quantità smaltita risulta quindi dal Registro di Carico e Scarico presente presso la discarica.

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	31 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

La depurazione avviene presso gli impianti Meta di via Cavazza 45 – Modena. Con cadenza semestrale il percolato viene sottoposto ad analisi per determinare i seguenti parametri: COD, ammoniaca, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Fe, solventi clorurati, solventi aromatici.

7.4 Emissioni gassose e qualità dell'aria

Benchè nella discarica in oggetto sia previsto lo smaltimento di rifiuti biodegradabili, a causa dell'esigua volumetria utile residua, non sono stati previsti impianti di estrazione, recupero o combustione del biogas.

Il monitoraggio delle emissioni gassose e della qualità dell'aria avverrà in modo unitario con l'ampliamento in progetto trattandosi di impianti adiacenti.

7.5 Discariche adibite allo smaltimento di rifiuti di amianto o contenenti amianto

La discarica in oggetto non è autorizzata allo smaltimento di rifiuti contenenti amianto.

7.6 Parametri meteorologici

Per la rilevazione dei dati meteorologici indicati nella tabella 2 dell'allegato al D.Lgs. 36 si utilizzerà una stazione meteorologica, prevista nell'ambito della realizzazione del prossimo ampliamento della discarica, con memoria locale che registrerà i seguenti parametri:

PARAMETRO	FREQUENZA
Precipitazioni	Giornaliera
Temperatura minima	Giornaliera
Temperatura massima	Giornaliera
Temperatura ore 14 CET	Giornaliera
Direzione del vento	Giornaliera
Velocità del vento	Giornaliera
Evaporazione	Giornaliera
Umidità atmosferica ore 14 CET	Giornaliera

I parametri con le frequenze suddette saranno rilevati sia nella fase di gestione operativa che post-operativa.

L'attivazione del monitoraggio è prevista entro il primo semestre del 2004.

7.7 Morfologia della discarica

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	32 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

In sede di stesura del presente Piano è stato effettuato un rilievo celerimetrico per determinare la volumetria utile residua.

Un nuovo rilievo di verifica della volumetria utile sarà eseguito al 31/12/2003.

Ad esaurimento dell'invaso, e dopo la stesura dello strato di copertura previsto dal progetto, saranno posizionati alcuni capisaldi il cui assestamento sarà rilevato in occasione dei rilievi semestrali.

Il rilevamento degli assestamenti proseguirà con cadenza semestrale per i primi 3 anni successivi al termine della gestione operativa, quindi la cadenza diventerà annuale.

	ISA		Revisione	Pagina
	Ingegneria di Sistema Ambiente			
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	33 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

8 PIANO FINANZIARIO

La Discarica di Fontanamlera è di proprietà dei Comuni di Montefiorino, Palagano e Frassinoro. I Comuni proprietari hanno provveduto, direttamente o accedendo a finanziamenti, agli investimenti resisi necessari per la costruzione, ampliamento ed adeguamento dell'impianto; gli oneri relativi non sono quindi inseriti nel presente Piano Finanziario.

La porzione residua di invaso non necessita di investimenti per l'adeguamento al D.Lgs. 36/2003, in considerazione che le strumentazioni ed attrezzature necessarie saranno installate nell'ambito della costruzione del nuovo ampliamento prevista nel 2004.

La gestione operativa è affidata in convenzione a Meta S.p.A. per un compenso a corpo che determina una tariffa indicativa di 18,75 €/ton per il 2003, da applicarsi per lo smaltimento dei rifiuti urbani prodotti dai Comuni proprietari. In conseguenza dei maggiori oneri derivanti dall'applicazione delle nuove normative la tariffa per l'esercizio 2004 si può ipotizzare in 23,00 €/ton.

I Comuni stanno accantonando per la gestione della fase di post-esercizio una quota di 7,75 €/ton che sarà mantenuta anche per i rifiuti da smaltire nella parte residua di invaso.

Al Comune di Montefiorino viene corrisposta una compensazione per il disagio ambientale di 2,58 €/ton.

Lo smaltimento in discarica di rifiuti urbani è inoltre soggetto al Tributo previsto dalla Legge 549/1995 attualmente pari a 18,08 €/ton.

Il costo complessivo di smaltimento diviene quindi il seguente:

Gestione operativa	23.00
Tributo Legge 549/1995	18.08
	<hr/> 41.08
I.V.A. 10%	4.11
	<hr/> 45.19
Accantonamento post-esercizio	7.75
Disagio ambientale per Comune di Montefiorino	2.58
TOTALE	<hr/> 55.52 €/ton

	ISA Ingegneria di Sistema Ambiente		Revisione	Pagina
	Via Cavazza 45 Modena – Italia		0	34 di 34
	Commessa: C097	Versione: DEFINITIVO	Data: 22/09/2003	

8.1 GARANZIE FINANZIARIE

Al momento attuale non sono disponibili indicazioni per la determinazione delle garanzie finanziarie previste dall'articolo 14 del D.Lgs. 36/2003 e degli oneri relativi. Conseguentemente le spese per la gestione sono state calcolate al netto degli oneri per prestare le garanzie finanziarie e saranno oggetto di successiva integrazione