



Comune di Trani

Regione Puglia



OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DEI LOTTI I, II, III DISCARICA PER RSU SITA IN TRANI E DENOMINATA "PURO VECCHIO"

CIG: 7060424E30

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

AZIENDA MUNICIPALIZZATA IGIENE URBANA
Comune di Trani
Via Barletta, 161 - Trani
P.IVA 05487980723



PROGETTO:

Studio Romanazzi-Boscia e Associati s.r.l.
via Amendola 172/c. 70100 Bari - tel.: 080.548.21.87 - Fax: 080.548.22.67
Prof. Ing. Eligio ROMANAZZI
Dott. Ing. Giovanni F. BOSCIA
Dott. Ing. Sebanino GIOTTA
Dott. Ing. Fabio PACCAPELO



Ing. Federico Cangialosi

Ing. Gianluca Intini

Dott. geol. Vito Specchio

Ing. Vincenzo Catalucci



Vito Specchio

ALLEGATO

R.10

R - ELABORATI DESCRITTIVI

PIANO DI MANUTENZIONE

SCALA:

...

DATA: Aprile 2018

AGGIORNAMENTO	DATA	DESCRIZIONE

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA	3
2.1	SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'OPERA	3
2.2	DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DI PROGETTO OGGETTO DEL PRESENTE PIANO	3
3	MANUALE D'USO.....	6
1.	<i>Corpo discarica</i>	<i>7</i>
2.	<i>Impianti.....</i>	<i>9</i>
3.	<i>Opere civili</i>	<i>11</i>
4	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	12
1.	<i>Corpo discarica</i>	<i>13</i>
2.	<i>Impianti.....</i>	<i>17</i>
3.	<i>Opere civili</i>	<i>20</i>
5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	21
5.1	SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	22
1.	<i>Corpo discarica</i>	<i>22</i>
2.	<i>Impianti.....</i>	<i>24</i>
3.	<i>Opere civili</i>	<i>25</i>
5.2	SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI.....	26
1.	<i>Corpo discarica</i>	<i>26</i>
2.	<i>Impianti.....</i>	<i>27</i>
3.	<i>Opere civili</i>	<i>28</i>
5.3	SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	29
1.	<i>Corpo discarica</i>	<i>29</i>
2.	<i>Impianti.....</i>	<i>30</i>
3.	<i>Opere civili</i>	<i>31</i>

1 PREMESSA

Il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue parti è documento la cui redazione è prevista dall'art.93 (Livelli della progettazione per gli appalti e le concessioni di lavori) del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163; il comma 5 di detto articolo, infatti, prevede che il progetto esecutivo debba essere corredato "da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento di cui all'art. 5".

Il D.P.R. n° 207/2010, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 93 comma 5 del D.Lgs. n. 163/06, riprende l'argomento al Capo II – La progettazione, Sezione IV: progetto esecutivo, e più in particolare all'articolo 38, si precisa innanzi tutto che "il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è il documento complementare al progetto esecutivo che **prevede, pianifica e programma, ... omissis... l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera realizzata**".

Gli obiettivi cui si deve fare riferimento nella predisposizione del Piano di manutenzione sono quelli di:

- **Prevedere** gli interventi di manutenzione necessari con particolare riferimento alle opere realizzate, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- **Pianificare** gli interventi di manutenzione nel senso di dare indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo o manutenzione delle varie parti di opera realizzata;
- **Programmare** prevedendo le necessarie risorse alle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

Le tre precedenti azioni devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.

Il suddetto piano ha come fine quello di fornire gli elementi necessari per mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche di qualità, le funzionalità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera; il tutto tenendo presente appunto degli elaborati progettuali.

Il presente documento è costituito dai seguenti documenti operativi, secondo quanto previsto dal D.P.R. 207/2010:

- **Manuale d'uso:** contiene le informazioni necessarie all'utente per conoscere le modalità di fruizione e per la gestione corretta dell'opera in modo tale da evitarne il degrado anticipato;
- **Manuale di manutenzione:** documento in cui sono riportate, con riferimento alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni circa le modalità corrette per l'effettuazione degli interventi manutentivi specifici per l'opera realizzata;
- **Programma di manutenzione:** definisce i controlli, gli interventi e le scadenze temporali prefissate alle quali devono essere eseguiti. Tale documentazione si suddivide a sua volta in:
 - Sottoprogramma delle prestazioni
 - Sottoprogramma dei controlli
 - Sottoprogramma degli interventi.

La manutenzione ordinaria programmata, come definita nel presente testo, deve intendersi come minimo, per cui quando le opere civili necessitano di interventi di manutenzione con frequenze maggiori di quelle previste per effetto di particolari condizioni di lavoro, queste dovranno essere attuate.

Il manutentore deve operare con attenzione e osservare ogni prescrizione di sicurezza imposta dalla legge o dalle norme di buona tecnica nell'utilizzazione, realizzazione e manutenzione dell'opera.

È utile ricordare che il Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue Parti è documento da redigersi in fase di progettazione esecutiva, ma deve, poi, essere aggiornato durante la fase di realizzazione fino a renderlo definitivo dopo il collaudo dell'opera, assume, dunque, la forma tipica di un "work in progress".

2 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

2.1 Scheda identificativa dell'opera

Opera

Denominazione opera: Opere di messa in sicurezza dei Lotti I, II, III - discarica per RSU sita in Trani e denominata "Puro Vecchio"

Committente: AMIU Trani S.p.A. - Via Barletta n.161-Trani

Localizzazione opera

Indirizzo: località Puro Vecchio

Comune: Trani (BT)

2.2 Descrizione sommaria delle opere di progetto oggetto del presente Piano

Le opere di progetto prevedono:

• CAPPING DI CHIUSURA I, II E III LOTTO

- COPERTURA PROVVISORIA. Tale copertura provvisoria sarà realizzata mediante:
 - o la posa in opera di uno strato di copertura costituito da inerte;
 - o strato drenante dallo spessore di 50 cm;
 - o la posa in opera di un telo in HDPE da almeno 2 mm (così da garantire un regolare deflusso delle acque superficiali e l'isolamento della massa dei rifiuti);
 - o realizzazione della canaletta di raccolta dell'acqua meteorica.
- COPERTURA DEFINITIVA. Ad avvenuto assestamento del corpo discarica, verrà realizzata la copertura definitiva ponendo, su quella provvisoria, i seguenti strati (stratificazione definita dal basso verso l'alto):
 - o eventuale riconfigurazione delle pendenze per garantire il deflusso delle acque mediante la posa di inerte;
 - o strato impermeabile mediante la posa di strato minerale compattato dello spessore maggiore o uguale a 50 cm e di conducibilità idraulica maggiore o uguale a 10^{-8} m/s;
 - o strato drenante delle acque meteoriche dallo spessore di 50 cm;
 - o strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale
- Copertura alternativa per superfici in pendenza (scarpate). Su pendenze elevate non risulta tecnicamente fattibile la posa di inerti in strati più o meno spessi. Verranno quindi utilizzati dei geosintetici in alternativa al materiale naturale previsto dal D.Lgs. n. 36/2003 in modo da garantire equivalenza prestazionale. La stratigrafia in scarpata risulterà (partendo dall'alto verso il basso):
 - o Strato di idrosemina
 - o Biotessile antierosione
 - o Terreno vegetale
 - o Tricomposito di aggrappo, protezione meccanica e drenaggio (drenaggio acque meteoriche)
 - o Materassino bentonitico
 - o Geocompositi drenanti (drenaggio biogas)
 - o Strato di regolarizzazione

○ Rifiuti

- **REGIMAZIONE E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.** La corretta regimentazione e smaltimento delle acque meteoriche risulta essere un obiettivo principale da raggiungere per ottimizzare la gestione del percolato di discarica (riducendone drasticamente la produzione). In base alla orografia dell'area in esame, si è optato per realizzare una rete di drenaggio così costituita:

- Aree sub pianeggianti dei lotti I e II. Mediante un'apposita riconfigurazione del piano, verranno definite delle nuove pendenze che convoglieranno le acque meteoriche verso l'esterno della discarica (in direzione Nord-Ovest).

In corrispondenza di tale lato della discarica, verrà posto un canale prefabbricato per la raccolta delle acque di ruscellamento. Tale canale convoglierà le acque in un apposito manufatto di trattamento delle acque di prima pioggia.

- Area sub pianeggiante del lotto III. A seguito degli interventi di rimozione di percolato e biogas, attuati sul III lotto, la sommità del cumulo dei rifiuti abbancati ha subito deformazioni formando un punto basso in corrispondenza della parete nord del lotto III.

La proposta progettuale prevede la realizzazione di un argine di contenimento posto in corrispondenza della scarpata sud e la riconfigurazione della sommità del III lotto in modo da convogliare tutte le acque in una vasca di accumulo posta in corrispondenza della parete nord e nella quale verrà installato un sistema di sollevamento delle portate di pioggia.

- Scarpate sud del I e II lotto. Le acque precipitate sulle scarpate del I e II lotto e quelle precipitate sulla rampa di accesso al fondo cava, verranno raccolte in una vasca di superficie 13500 mq e capacità complessiva di 13.500 mc. Tale accumulo sarà partizionato in tre vasche ciascuna della quale dotata di un sistema di sollevamento delle acque meteoriche.
- Sistema di raccolta acque dalle scarpate. Al fine di evitare l'insorgenza di fenomeni di erosione delle sponde, è stata prevista la realizzazione di vasche di captazione delle acque meteoriche, da porsi in corrispondenza di ogni berma, e condotte per l'allontanamento delle acque.
- Trattamento delle acque di prima pioggia. In accordo al Progetto Definitivo autorizzato, è previsto un "trattamento blando (grigliatura e sedimentazione)" delle acque meteoriche.

- Tale trattamento verrà realizzato in una vasca in c.a. all'interno della quale, mediante setti in c.a., si configurano:

- Pozzetto di arrivo delle acque raccolte dalla sommità dei lotti I e II;

- Comparto di grigliatura con griglia verticale a pulizia manuale e, a monte, zona di accumulo del materiale grigliato;

- Pozzetto di arrivo e di calma delle acque sollevate dagli impianti a servizio del III lotto e delle tre vasche poste a fondo cava;

- Comparto di dissabbiatura costituito da setti che costringono le acque ad un percorso tale da farle rallentare e, quindi, depositare le sostanze solide sedimentabili. La configurazione dei setti permetterà anche una blanda disoleatura;

- Pozzetto di campionamento

- Smaltimento delle acque di pioggia. È stato previsto un sistema di dispersione delle acque meteoriche sul suolo. Le acque verranno versate in una depressoire realizzata mediante:

- Spianto degli alberi presenti e procedure per il futuro reimpianto

- Scavo dell'area

- Reimpianto di ulivi

- Realizzazione di un drenaggio eseguito con pietrame grossolano derivante dalle attività di scavo;
- Realizzazione di "aiuole" in corrispondenza degli ulivi ripiantati con posa di terreno vegetale
- Finitura della restante area con pietrame minuto.

Al fine di migliorare le caratteristiche disperdenti del sistema di smaltimento, sono stati previsti dei pozzi disperdenti all'interno della stessa depressione.

● **CAPTAZIONE GAS DI DISCARICA E PERCOLATO**

Attualmente il Lotto III è dotato di impianto di captazione del biogas, costituito da n. 21 pozzi verticali collegati a mezzo di rete, ad una torcia ad alta temperatura. I Lotti I e II sono dotati di n. 22 pozzi verticali, muniti di torce statiche.

Le opere prevedono la trasformazione di .10 pozzi per captazione del biogas, in pozzi duali (biogas/percolato), la realizzazione di un dreno corticale di captazione del biogas.

La rete di captazione biogas è costituita da:

- pozzi di captazione biogas
- pozzi duali per la captazione del biogas e del percolato
- centrale di aspirazione e combustione ad alta temperatura del biogas con sistema di analisi e telecontrollo
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il recupero energetico del biogas

La rete esistente di emungimento del percolato sarà integrata con:

- la conversione di n.10 pozzi di captazione biogas in pozzi duali per il prelievo del biogas e del percolato
- accumulo del percolato
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il trattamento del percolato

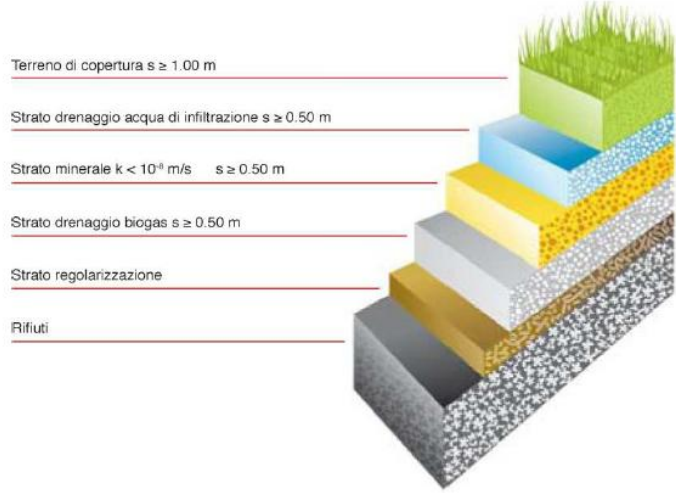
1. Corpo discarica

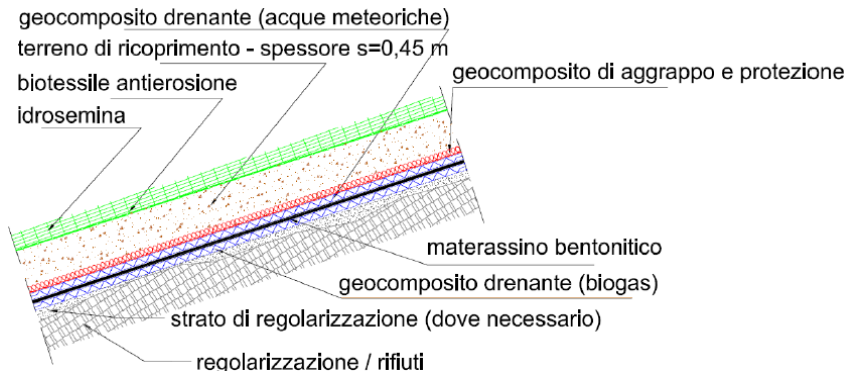
1. 1	Piani sub-orizzontali
Descrizione:	I piani sub-orizzontali sono caratterizzati da pendenze inferiori al 5% (pendenze necessarie esclusivamente ad allontanare le acque meteoriche).
Collocazione:	In sommità e sulle piste del corpo discarica (lotti I, II e III)
Rapp. Grafica:	Si veda il progetto
Modalità d'uso corretto:	Controllare periodicamente la morfologia e la crescita di vegetazione spontanea.

1. 2	Scarpate
Descrizione:	Le scarpate del capping avranno pendenza tale da non permettere l'utilizzo degli strati di copertura previsti per i piani sub-orizzontali. Verrà realizzato, quindi, un capping costituito da geocompositi. Completerà la chiusura un geocomposito di aggrappo, il terreno vegetale ed uno strato di idrosemina.
Collocazione:	Scarpate interne dei lotti I, II e III
Rapp. Grafica:	Si veda il progetto
Modalità d'uso corretto:	Controllare periodicamente l'integrità dei pendii e la crescita di vegetazione spontanea.

1. 3	Capping provvisorio
Descrizione:	Il capping di chiusura provvisorio sarà composto (dall'alto verso il basso) da: 1. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE); 2. dreno del biogas; 3. strato di regolarizzazione.
Collocazione:	Su tutto il comparto di discarica
Rapp. Grafica:	
Modalità d'uso corretto:	Il capping di chiusura provvisorio non prevede alcun uso specifico.

1. 4	Capping definitivo
Descrizione:	Il capping di chiusura sarà composto (dall'alto verso il basso) da: 1. terreno vegetale; 2. dreno delle acque meteoriche; 3. strato impermeabile naturale (argilla); 4. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE); 5. dreno del biogas; 6. strato di regolarizzazione. Lo strato di regolarizzazione, il dreno del biogas e la geomembrana in HDPE, sono

1. 4	Capping definitivo
<p>Collocazione:</p>	<p>realizzati con capping provvisorio</p> <p>Su tutto il comparto di discarica</p>
<p>Rapp. Grafica:</p>	 <p>Terreno di copertura $s \geq 1.00$ m</p> <p>Strato drenaggio acqua di infiltrazione $s \geq 0.50$ m</p> <p>Strato minerale $k < 10^{-9}$ m/s $s \geq 0.50$ m</p> <p>Strato drenaggio biogas $s \geq 0.50$ m</p> <p>Strato regolarizzazione</p> <p>Rifiuti</p>
<p>Modalità d'uso corretto:</p>	<p>Il capping di chiusura non prevede alcun uso specifico.</p>

1. 5	Geocompositi per capping sulle scarpate
<p>Descrizione:</p>	<p>Sono costituiti da teli geocompositi distinti tra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biotessile antierosione • geocomposito di aggrappo • geocomposito drenante per le acque meteoriche • materassino bentonitico • geomembrana in HDPE • geocomposito drenante per il biogas
<p>Collocazione:</p>	<p>Scarpate interne dei lotti I, II e III</p>
<p>Rapp. Grafica:</p>	 <p>geocomposito drenante (acque meteoriche)</p> <p>terreno di ricoprimento - spessore $s=0,45$ m</p> <p>biotessile antierosione</p> <p>idrosemina</p> <p>geocomposito di aggrappo e protezione</p> <p>materassino bentonitico</p> <p>geocomposito drenante (biogas)</p> <p>strato di regolarizzazione (dove necessario)</p> <p>regolarizzazione / rifiuti</p>
<p>Modalità d'uso corretto:</p>	<p>In fase di post gestione, non si prevede alcun uso specifico dei geocompositi.</p> <p>In fase di chiusura provvisoria, è fatto divieto di transitare con mezzi cingolati sul capping temporaneo ed è vietato effettuare qualsiasi lavorazione che possa compromettere la tenuta della geomembrana in HDPE</p>

2. Impianti

2. 1	Rete di captazione biogas
<p>Descrizione:</p> <p>Attualmente il Lotto III è dotato di impianto di captazione del biogas, costituito da n. 21 pozzi verticali collegati a mezzo di rete, ad una torcia ad alta temperatura. I Lotti I e II sono dotati di n. 22 pozzi verticali, muniti di torce statiche.</p> <p>Le opere prevedono la trasformazione di .10 pozzi per captazione del biogas, in pozzi duali (biogas/percolato), la realizzazione di un dreno corticale di captazione del biogas.</p> <p>La rete di captazione biogas è costituita da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozzi di captazione biogas - pozzi duali per la captazione del biogas e del percolato - centrale di aspirazione e combustione ad alta temperatura del biogas con sistema di analisi e telecontrollo - predisposizione per l'integrazione impiantistica per il recupero energetico del biogas <p>Collocazione:</p> <p>Sulla copertura del corpo discarica</p> <p>Rapp. Grafica:</p>	
<p>Modalità d'uso corretto:</p>	<p>Il corretto funzionamento del sistema di captazione del biogas deve essere garantito al fine di evitare la diffusione nell'ambiente circostante di sostanze nocive e infiammabili in esso contenute (CH₄, CO₂, H₂S, COV, ecc). I pozzi di estrazione ed i tubi di collettamento devono essere in grado di garantire in ogni momento tenuta e pressione idonee. Le cause di uno scadente funzionamento possono essere determinate da difetti ai raccordi o alle connessioni, dalla presenza di contropendenze.</p>

2. 2	Rete di drenaggio acque meteoriche
<p>Descrizione:</p>	<p>La rete di drenaggio è composta da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - canaletta perimetrale del comparto discarica in rilevato; - vasche di captazione e condotte per l'allontanamento delle acque senza generare fenomeni di ruscellamento ed eventuale erosione delle sponde - vasche di accumulo delle acque meteoriche - sistemi di sollevamento/rilancio delle acque meteoriche - Vasca di calma e di trattamento delle acque di prima pioggia - Sistema di dispersione delle acque meteoriche sul suolo
<p>Collocazione:</p>	<p>Comparto discarica e, per quanto concerne il sistema di smaltimento, nell'area a Nord-Ovest del capannone di trattamento RSU.</p>
<p>Rapp. Grafica:</p>	
<p>Modalità d'uso corretto:</p>	<p>Il corretto funzionamento della raccolta e smaltimento delle acque meteoriche deve essere garantito al fine di limitare la produzione di percolato nell'invaso della discarica. Le cause di uno scadente funzionamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche può essere imputato ad un accumulo di detriti all'interno delle canalette e delle tubature di scarico e convogliamento delle acque.</p>

2. 3	Rete di emungimento percolato
<p>Descrizione:</p>	<p>La rete esistente di emungimento del percolato sarà integrata con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la conversione di n.10 pozzi di captazione biogas in pozzi duali per il prelievo del biogas e del percolato - accumulo del percolato - predisposizione per l'integrazione impiantistica per il trattamento del percolato
<p>Collocazione:</p>	<p>Comparto discarica</p>
<p>Rapp. Grafica:</p>	
<p>Modalità d'uso corretto:</p>	<p>Il corretto funzionamento della raccolta del percolato deve essere garantito al fine di limitare il rischio di inquinamento della falda.</p>

3. Opere civili

3. 1	Strutture in c.a. in opera
Descrizione:	Impianto di trattamento acque meteoriche La struttura in c.a. con getto in opera è realizzata impiegando casseri di varia forma e dimensione, sia a perdere che reimpiegabili, in cui una volta predisposta l'armatura, viene effettuato il getto di cls Al fine del comportamento statico e della concezione strutturale, tali strutture assumono una configurazione scatolare monolitica.
Collocazione:	In corrispondenza dell'area tra l'accesso al III lotto ed il II lotto
Rapp. Grafica:	cfr. allegati grafici di progetto
Modalità d'uso corretto:	Le strutture in c.a. sono state concepite per poter resistere a: 1) fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta; 2) variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti); 3) cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto; 4) resistere ai carichi di progetto.

1. Corpo discarica

1. 1	Piani sub-orizzontali
Collocazione:	In sommità e sulle piste del corpo discarica (lotti I, II e III)
Rapp. Grafica:	Si veda il progetto
Livello minimo delle prestazioni:	Non devono crearsi deformazioni o zone di ristagno acqua
Anomalie riscontrabili:	1) Deformazioni della superficie per possibile presenza di biogas o per ulteriori cedimenti del corpo rifiuti 2) Formazione di zone di accumulo di acqua meteorica 3) Crescita eccessiva di vegetazione spontanea

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Ispezione visiva della morfologia del comparto discarica	Giorni: 1	Non necessarie	Utente
Controllo della morfologia del comparto discarica	Mesi: 6	Strumenti di rilievo topografico o drone	Personale Specializzato

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Taglio della vegetazione in eccesso.	Anni: 1	Decespugliatore	Personale Specializzato
Sistemazione delle zone depresse e ripristino delle pendenze.	Quando necessario	Escavatore, livellatrice ecc.	Personale Specializzato

1. 2	Scarpate
Collocazione:	Scarpate interne dei lotti I, II e III
Rapp. Grafica:	Si veda il progetto
Livello minimo delle prestazioni:	Non devono insorgere fenomeni di franamento o smottamento
Anomalie riscontrabili:	1) Deformazioni della superficie per possibile presenza di biogas; 2) Movimenti franosi dei pendii per sismi o spinte eccessive del biogas; 3) Crescita eccessiva di vegetazione spontanea

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Ispezione visiva della morfologia del comparto discarica	Giorni: 1	Non necessarie	Utente

Controllo delle scarpate e verifica della morfologia	Mesi: 6	Strumenti di rilievo topografico o drone	Personale Specializzato
--	---------	--	-------------------------

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Taglio della vegetazione in eccesso.	Anni: 1	Decespugliatore	Personale Specializzato
Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.	Quando necessario	Escavatore, livellatrice ecc.	Personale Specializzato

1. 3	Capping provvisorio
Collocazione:	Su tutto il comparto di discarica
Rapp. Grafica:	
Livello minimo delle prestazioni:	Evitare le intrusioni delle acque meteoriche nel corpo rifiuti, facilitare l'allontanamento del biogas di discarica e ottimizzare la gestione del percolato
Anomalie riscontrabili:	1) Emissioni diffuse ed incontrollate di biogas per possibile rottura della geomembrana 2) Produzione eccessiva di percolato per possibile rottura del pacchetto impermeabile.

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Controllo del volume e della composizione del percolato di discarica	Mesi: 6	Le risorse necessarie per il prelievo del percolato sono già in dotazione al comparto	Personale Specializzato
Controllo semestrale delle emissioni di biogas non intercettate dalla rete	Mesi: 6	Strumenti di monitoraggio	Personale Specializzato

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Individuazione della possibile rottura e ripristino della caratteristiche iniziali	Quando necessario	Escavatori, materie prime (guaina e TNT)	Personale Specializzato

1. 4	Capping definitivo
Collocazione:	Su tutto il comparto di discarica

1. 4 Capping definitivo	
Rapp. Grafica:	<p>Terreno di copertura $s \geq 1.00$ m</p> <p>Strato drenaggio acqua di infiltrazione $s \geq 0.50$ m</p> <p>Strato minerale $k < 10^{-8}$ m/s $s \geq 0.50$ m</p> <p>Strato drenaggio biogas $s \geq 0.50$ m</p> <p>Strato regolarizzazione</p> <p>Rifiuti</p>
Livello minimo delle prestazioni:	Evitare le intrusioni delle acque meteoriche nel corpo rifiuti, facilitare l'allontanamento del biogas di discarica e ottimizzare la gestione del percolato
Anomalie riscontrabili:	1) Emissioni diffuse ed incontrollate di biogas per possibile rottura del pacchetto impermeabile; 2) Produzione eccessiva di percolato per possibile rottura del pacchetto impermeabile.

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Controllo del volume e della composizione del percolato di discarica	Mesi: 6	Le risorse necessarie per il prelievo del percolato sono già in dotazione al comparto	Personale Specializzato
Controllo semestrale delle emissioni di biogas non intercettate dalla rete	Mesi: 6	Strumenti di monitoraggio	Personale Specializzato

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Individuazione della possibile rottura e ripristino della caratteristiche iniziali	Quando necessario	Escavatori, materie prime (guaina e TNT)	Personale Specializzato

1. 5 Geocompositi per capping sulle scarpate	
Collocazione:	Scarpate interne dei lotti I, II e III

1. 5 Geocompositi per capping sulle scarpate	
Rapp. Grafica:	<p>geocomposito drenante (acque meteoriche) terreno di ricoprimento - spessore s=0,45 m biotessile antierosione idrosemina geocomposito di aggrappo e protezione materassino bentonitico geocomposito drenante (biogas) strato di regolarizzazione (dove necessario) regolarizzazione / rifiuti</p>
Livello minimo delle prestazioni:	Evitare le intrusioni delle acque meteoriche nel corpo rifiuti e resistere all'erosione superficiale data dallo scorrimento delle acque meteoriche
Anomalie riscontrabili:	1) Produzione eccessiva di percolato per possibile rottura del pacchetto impermeabile 2) Erosione delle superfici per possibile fallanza dell'idrosemina

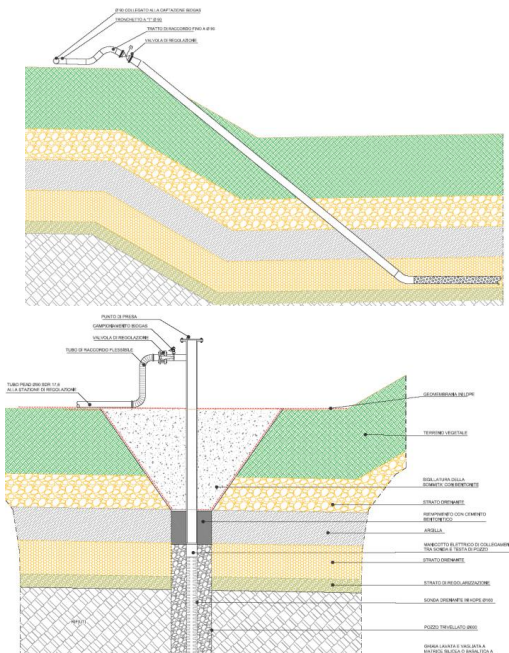
Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Controllo del volume e della composizione del percolato di discarica	Mesi: 6	Le risorse necessarie per il prelievo del percolato sono già in dotazione al comparto	Personale Specializzato
Controllo visivo dello stato delle scarpate	Mesi: 6	Nessuna risorsa necessaria	Utente

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Individuazione della possibile rottura e ripristino della caratteristiche iniziali	Quando necessario	Escavatori, materie prime	Personale Specializzato

2. Impianti

2. 1	Rete di captazione biogas
Collocazione:	Sulla copertura del corpo discarica
Rapp. Grafica:	
Livello minimo delle prestazioni:	Emissioni diffuse sotto il valore di soglia
Anomalie riscontrabili:	Errato valore di depressione sul pozzo o sulle sottostazioni

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Verifica della depressione di aspirazione mediante lettura con manometro	Mesi: 6	Manometro	Utente
Verifica delle caratteristiche del gas estratto	Mesi: 6	Strumenti di analisi specialistici	Personale Specializzato
Verifica della temperatura di combustione	Mesi: 1		Personale Specializzato
Verifica della portata e della depressione in ingresso all'impianto di aspirazione	Settimane: 1	Lettura al misuratore di portata	Utente
Verifica della depressione alla testa di ciascun pozzo	Settimane: 1	Lettura manometro	al Utente
Verifica delle depressione delle sottostazioni	Mesi: 1	Lettura manometro	al Utente
Verifica dell'assenza di contropendenze o zone di ristagno di condensa	Mesi: 1	Ispezione visiva	Utente

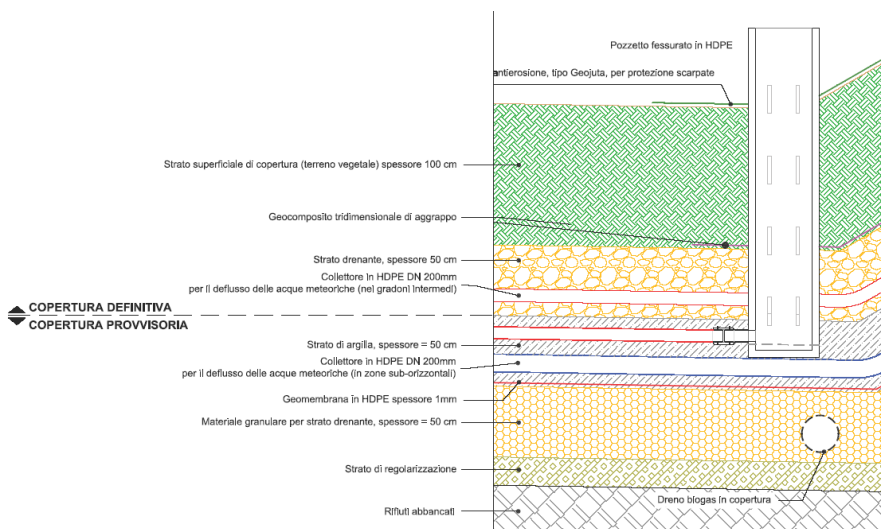
Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Regolazione della depressione mediante valvole sulla sottostazione o sul pozzo	Quando necessario	Strumenti manuali	Utente
Ripristino dell'efficienza dei pozzi di estrazione e del loro isolamento nei confronti dell'aria atmosferica	Quando necessario	Mezzi movimento terra e materiale d'uso	Personale Specializzato
Ripristino della depressione nelle sottostazioni e in corrispondenza di ciascuna testa pozzo	Settimane: 1	Strumenti manuali	Utente
Sostituzione o riparazione dei pozzi danneggiati	Quando necessario	Mezzi movimento terra e materiale d'uso	Personale Specializzato

2. 2 Rete di drenaggio acque meteoriche

Collocazione:
Rapp. Grafica:

Comparto discarica e, per quanto concerne il sistema di smaltimento, nell'area a Nord-Ovest del capannone di trattamento RSU.



Livello minimo delle prestazioni:
Anomalie riscontrabili:

Depositi sul fondo di vasche e tubazioni sino ad una riduzione della sezione del 20%

Il malfunzionamento dell'impianto di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche è principalmente dovuto all'intasamento delle tubature e delle canalette, causato dall'accumulo di detriti al loro interno

Malfunzionamento dell'impianto di sollevamento costituito da:

- 1) La pompa non eroga per possibile aria nelle tubazioni, errato senso di rotazione o prevalenza dell'impianto superiore a quella di progetto;
- 2) La pompa non fornisce la portata sufficiente per possibile presenza di corpi estranei nei canali della girante, errata disposizione del tubo di aspirazione o usura girante o corpo pompa.
- 3) La pompa assorbe eccessiva potenza

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Esame visivo dello stato dei pozzetti e delle vasche	Mesi: 6	nessuna risorsa	Utente
Controllo generale di buon funzionamento dell'impianto di sollevamento	Mesi: 3	Non necessarie	Utente

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Pulizia delle canalette di raccolta	Anni: 1	Attrezzi manuali	Utente
Ripristino parti danneggiate	Quando necessario	Mezzi movimento terra e materiale d'uso	Personale Specializzato
Pulizia della pompa (disostruzione della girante)	Mesi: 6	Acqua	Utente
Sostituzione parti danneggiate o usurate	Quando necessario	Materie prime	Personale Specializzato
Rimozione del materiale grossolano trattenuto a monte del pozzo di sollevamento	Quando necessario e comunque ogni 4 mesi	Attrezzi manuali (carriola e pala)	Utente

2. 3	Rete di emungimento percolato
Collocazione:	Comparto scarica
Rapp. Grafica:	
Livello minimo delle prestazioni:	Corretto allontanamento del percolato
Anomalie riscontrabili:	1) La pompa non eroga per possibile aria nelle tubazioni, errato senso di rotazione o prevalenza dell'impianto superiore a quella di progetto; 2) La pompa non fornisce la portata sufficiente per possibile presenza di corpi estranei nei canali della girante, errata disposizione del tubo di aspirazione o usura girante o corpo pompa. 3) La pompa assorbe eccessiva potenza

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Controllo generale di buon funzionamento dell'impianto di sollevamento	Mesi: 1	Non necessarie	Utente

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
Pulizia della pompa (disostruzione della girante)	Mesi: 3	Acqua	Utente
Sostituzione parti danneggiate o usurate	Quando necessario	Materie prime	Personale Specializzato

3. Opere civili

3. 1	Strutture in c.a. in opera
Collocazione:	In corrispondenza dell'area tra l'accesso al III lotto ed il II lotto
Rapp. Grafica:	cfr. allegati grafici di progetto
Livello minimo delle prestazioni:	Il sistema continuo in cls armato è stato concepito come un complesso tridimensionale di pareti portanti e pareti di controventamento, in modo che i vari elementi cooperino sia alla portanza dei carichi verticali sia alla resistenza alle azioni orizzontali.
Anomalie riscontrabili:	<p>Le principali anomalie riscontrabili per strutture in c.a possono essere dovute alle seguenti carenze in fase costruttiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rapporto tra acqua e cemento non adeguato - consistenza e granulometria degli inerti - stagionatura (che deve avvenire normalmente in ambiente umido con temperatura ideale di 15-20 °C) <p>I principali sintomi di degrado sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) efflorescenze e macchie; 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale, ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari); 3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati). <p>Il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.</p>

Lista dei controlli da eseguire

Controllo	Periodicità	Risorse	A Cura di
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro.	Anni: 4	non necessarie	

Lista delle manutenzioni da eseguire

Intervento	Periodicità	Risorse	A Cura di
consolidamento -pulizia e ripristino	A bisogno	vernici, malte e trattamenti specifici.	Personale Specializzato
impermeabilizzazione - deumidificazione.	A bisogno	vernici, malte e trattamenti specifici. Prodotti contenenti resine idrofuganti e altri additivi specifici	Personale Specializzato

5.1 Sottoprogramma delle prestazioni

1. Corpo discarica

1.1 Piani sub-orizzontali

Descrizione:

I piani sub-orizzontali sono caratterizzati da pendenze inferiori al 5% (pendenze necessarie esclusivamente ad allontanare le acque meteoriche).

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Stabilità	Compattazione e durevolezza	Anni	50

1.2 Scarpate

Descrizione:

Le scarpate del capping avranno pendenza tale da non permettere l'utilizzo degli strati di copertura previsti per i piani sub-orizzontali. Verrà realizzato, quindi, un capping costituito da geocompositi.

Completerà la chiusura un geocomposito di aggrappo, il terreno vegetale ed uno strato di idrosemina.

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Stabilità	Compattazione e durevolezza	Anni	50

1.3 Capping provvisorio

Descrizione:

Il capping di chiusura provvisorio sarà composto (dall'alto verso il basso) da:

1. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE);
2. dreno del biogas;
3. strato di regolarizzazione..

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Sicurezza ambientale	Garantire l'impermeabilizzazione del corpo rifiuti dall'intrusione di acque meteoriche e permettere la captazione del biogas	Anni	20

1.4 Capping definitivo

Descrizione:

Il capping di chiusura sarà composto (dall'alto verso il basso) da:

1. terreno vegetale;
2. dreno delle acque meteoriche;
3. strato impermeabile naturale (argilla);
4. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE);
5. dreno del biogas;
6. strato di regolarizzazione.

Lo strato di regolarizzazione, il dreno del biogas e la geomembrana in HDPE, sono realizzati con capping provvisorio.

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
--------	-------------	---------------------	--------------------------

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Sicurezza ambientale	Garantire l'impermeabilizzazione del corpo rifiuti dall'intrusione di acque meteoriche e permettere la captazione del biogas	Anni	100

1. 5 Geocompositi per capping sulle scarpate

Descrizione:

Sono costituiti da teli geocompositi distinti tra:

- biotessile antierosione
- geocomposito di aggrappo
- geocomposito drenante per le acque meteoriche
- materassino bentonitico
- geomembrana in HDPE
- geocomposito drenante per il biogas

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Sicurezza ambientale	Garantire l'impermeabilizzazione del corpo rifiuti dall'intrusione di acque meteoriche e permettere la captazione del biogas	Anni	100
Stabilità dei pendii	Compattazione e durevolezza	Anni	50

2. Impianti

2.1 Rete di captazione biogas

Descrizione:

Attualmente il Lotto III è dotato di impianto di captazione del biogas, costituito da n. 21 pozzi verticali collegati a mezzo di rete, ad una torcia ad alta temperatura. I Lotti I e II sono dotati di n. 22 pozzi verticali, muniti di torce statiche.

Le opere prevedono la trasformazione di .10 pozzi per captazione del biogas, in pozzi duali (biogas/percolato), la realizzazione di un dreno corticale di captazione del biogas.

La rete di captazione biogas è costituita da:

- pozzi di captazione biogas
- pozzi duali per la captazione del biogas e del percolato
- centrale di aspirazione e combustione ad alta temperatura del biogas con sistema di analisi e telecontrollo
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il recupero energetico del biogas.

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Funzionalità	Garantire il convogliamento del biogas prodotto dalla fermentazione dei rifiuti in sistemi di combustione	Anni	10

2.2 Rete di drenaggio acque meteoriche

Descrizione:

La rete di drenaggio è composta da:

- canaletta perimetrale del comparto discarica in rilevato;
- vasche di captazione e condotte per l'allontanamento delle acque senza generare fenomeni di ruscellamento ed eventuale erosione delle sponde
- vasche di accumulo delle acque meteoriche
- sistemi di sollevamento/rilancio delle acque meteoriche
- Vasca di calma e di trattamento delle acque di prima pioggia
- Sistema di dispersione delle acque meteoriche sul suolo

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Funzionalità	Garantire la captazione e l'allontanamento in tempi brevi delle acque meteoriche di ruscellamento	Anni	30

2.3 Rete di emungimento percolato

Descrizione:

La rete esistente di emungimento del percolato sarà integrata con:

- la conversione di n.10 pozzi di captazione biogas in pozzi duali per il prelievo del biogas e del percolato
- accumulo del percolato
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il trattamento del percolato

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Funzionalità	Garantire l'allontanamento in tempi brevi del percolato	Anni	30
Sicurezza	Protezione della falda	Anni	100

3. Opere civili

3.1 Strutture in c.a. in opera

Descrizione:

Impianto di trattamento acque meteoriche

La struttura in c.a. con getto in opera è realizzata impiegando casseri di varia forma e dimensione, sia a perdere che reimpiegabili, in cui una volta predisposta l'armatura, viene effettuato il getto di cls

Al fine del comportamento statico e della concezione strutturale, tali strutture assumono una configurazione scatolare monolitica.

Elenco dei requisiti:

Classe	Prestazione	Ciclo di vita utile	Num. Ciclo di vita utile
Stabilità	Resistere ai carichi verticali ed alle sollecitazioni orizzontali come da progetto	Anni	100

5.2 Sottoprogramma dei controlli

1. Corpo discarica

1.1 Piani sub-orizzontali

Descrizione:

I piani sub-orizzontali sono caratterizzati da pendenze inferiori al 5% (pendenze necessarie esclusivamente ad allontanare le acque meteoriche).

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Ispezione visiva della morfologia del comparto discarica	Giorni: 1	Utente	Non necessarie
Controllo della morfologia del comparto discarica	Mesi: 6	Personale Specializzato	Strumenti di rilievo topografico o drone

1.2 Scarpate

Descrizione:

Le scarpate del capping avranno pendenza tale da non permettere l'utilizzo degli strati di copertura previsti per i piani sub-orizzontali. Verrà realizzato, quindi, un capping costituito da geocompositi.

Completerà la chiusura un geocomposito di aggrappo, il terreno vegetale ed uno strato di idrosemina.

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Ispezione visiva della morfologia del comparto discarica	Giorni: 1	Utente	Non necessarie
Controllo delle scarpate e verifica della morfologia	Mesi: 6	Personale Specializzato	Strumenti di rilievo topografico o drone

1.3 Capping provvisorio

Descrizione:

Il capping di chiusura provvisorio sarà composto (dall'alto verso il basso) da:

1. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE);
2. dreno del biogas;
3. strato di regolarizzazione..

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Controllo del volume e della composizione del percolato di discarica	Mesi: 6	Personale Specializzato	Le risorse necessaria per il prelievo del percolato sono già in dotazione al comparto
Controllo semestrale delle emissioni di biogas non intercettate dalla rete	Mesi: 6	Personale Specializzato	Strumenti di monitoraggio

1.4 Capping definitivo

Descrizione:

Il capping di chiusura sarà composto (dall'alto verso il basso) da:

1. terreno vegetale;
2. dreno delle acque meteoriche;
3. strato impermeabile naturale (argilla);
4. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE);
5. dreno del biogas;
6. strato di regolarizzazione.

Lo strato di regolarizzazione, il dreno del biogas e la geomembrana in HDPE, sono realizzati con capping provvisorio.

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Controllo del volume e della composizione del percolato di discarica	Mesi: 6	Personale Specializzato	Le risorse necessaria per il prelievo del percolato sono già in dotazione al comparto
Controllo semestrale delle emissioni di biogas non intercettate dalla rete	Mesi: 6	Personale Specializzato	Strumenti di monitoraggio

1. 5 Geocompositi per capping sulle scarpate*Descrizione:*

Sono costituiti da teli geocompositi distinti tra:

- biotessile antierosione
- geocomposito di aggrappo
- geocomposito drenante per le acque meteoriche
- materassino bentonitico
- geomembrana in HDPE
- geocomposito drenante per il biogas

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Controllo del volume e della composizione del percolato di discarica	Mesi: 6	Personale Specializzato	Le risorse necessaria per il prelievo del percolato sono già in dotazione al comparto
Controllo visivo dello stato delle scarpate	Mesi: 6	Utente	Nessuna risorsa necessaria

2. Impianti**2. 1 Rete di captazione biogas***Descrizione:*

Attualmente il Lotto III è dotato di impianto di captazione del biogas, costituito da n. 21 pozzi verticali collegati a mezzo di rete, ad una torcia ad alta temperatura. I Lotti I e II sono dotati di n. 22 pozzi verticali, muniti di torce statiche.

Le opere prevedono la trasformazione di .10 pozzi per captazione del biogas, in pozzi duali (biogas/percolato), la realizzazione di un dreno corticale di captazione del biogas.

La rete di captazione biogas è costituita da:

- pozzi di captazione biogas
- pozzi duali per la captazione del biogas e del percolato
- centrale di aspirazione e combustione ad alta temperatura del biogas con sistema di analisi e telecontrollo
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il recupero energetico del biogas.

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Verifica della depressione di aspirazione mediante lettura con manometro	Mesi: 6	Utente	Manometro
Verifica delle caratteristiche del gas estratto	Mesi: 6	Personale Specializzato	Strumenti di analisi specialistici
Verifica della temperatura di combustione	Mesi: 1	Personale Specializzato	
Verifica della portata e della depressione in ingresso all'impianto di aspirazione	Settimane: 1	Utente	Lettura al misuratore di portata

Verifica della depressione alla testa di ciascun pozzo	Settimane: 1	Utente	Letture al manometro
Verifica delle depressione delle sottostazioni	Mesi: 1	Utente	Letture al manometro
Verifica dell'assenza di contropendenze o zone di ristagno di condensa	Mesi: 1	Utente	Ispezione visiva

2. 2 Rete di drenaggio acque meteoriche

Descrizione:

La rete di drenaggio è composta da:

- canaletta perimetrale del comparto discarica in rilevato;
- vasche di captazione e condotte per l'allontanamento delle acque senza generare fenomeni di ruscellamento ed eventuale erosione delle sponde
- vasche di accumulo delle acque meteoriche
- sistemi di sollevamento/rilancio delle acque meteoriche
- Vasca di calma e di trattamento delle acque di prima pioggia
- Sistema di dispersione delle acque meteoriche sul suolo

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Esame visivo dello stato dei pozzetti e delle vasche	Mesi: 6	Utente	nessuna risorsa
Controllo generale di buon funzionamento dell'impianto di sollevamento	Mesi: 3	Utente	nessuna risorsa

2. 3 Rete di emungimento percolato

Descrizione:

La rete esistente di emungimento del percolato sarà integrata con:

- la conversione di n.10 pozzi di captazione biogas in pozzi duali per il prelievo del biogas e del percolato
- accumulo del percolato
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il trattamento del percolato

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Controllo generale di buon funzionamento dell'impianto di sollevamento	Mesi: 1	Utente	nessuna risorsa

3. Opere civili

3. 1 Strutture in c.a. in opera

Descrizione:

Impianto di trattamento acque meteoriche

La struttura in c.a. con getto in opera è realizzata impiegando casseri di varia forma e dimensione, sia a perdere che reimpiegabili, in cui una volta predisposta l'armatura, viene effettuato il getto di cls

Al fine del comportamento statico e della concezione strutturale, tali strutture assumono una configurazione scatolare monolitica.

Elenco dei controlli:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro	Anni: 2	Utente	nessuna risorsa

5.3 Sottoprogramma degli interventi

1. Corpo discarica

1.1 Piani sub-orizzontali

Descrizione:

I piani sub-orizzontali sono caratterizzati da pendenze inferiori al 5% (pendenze necessarie esclusivamente ad allontanare le acque meteoriche).

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Taglio della vegetazione in eccesso.	Anni: 1	Personale Specializzato	Decespugliatore
Sistemazione delle zone depresse e ripristino delle pendenze.	Quando necessario	Personale Specializzato	Escavatore, livellatrice ecc.

1.2 Scarpate

Descrizione:

Le scarpate del capping avranno pendenza tale da non permettere l'utilizzo degli strati di copertura previsti per i piani sub-orizzontali. Verrà realizzato, quindi, un capping costituito da geocompositi.

Completerà la chiusura un geocomposito di aggrappo, il terreno vegetale ed uno strato di idrosemina.

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Taglio della vegetazione in eccesso.	Anni: 1	Personale Specializzato	Decespugliatore
Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze.	Quando necessario	Personale Specializzato	Escavatore, livellatrice ecc.

1.3 Capping provvisorio

Descrizione:

Il capping di chiusura provvisorio sarà composto (dall'alto verso il basso) da:

1. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE);
2. dreno del biogas;
3. strato di regolarizzazione.

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Individuazione della possibile rottura e ripristino della caratteristiche iniziali	Quando necessario	Personale Specializzato	Escavatori, materie prime (guaina e TNT)

1.4 Capping definitivo

Descrizione:

Il capping di chiusura sarà composto (dall'alto verso il basso) da:

1. terreno vegetale;
2. dreno delle acque meteoriche;
3. strato impermeabile naturale (argilla);
4. strato impermeabile artificiale (geomembrana in HDPE);
5. dreno del biogas;
6. strato di regolarizzazione.

Lo strato di regolarizzazione, il dreno del biogas e la geomembrana in HDPE, sono realizzati con capping provvisorio.

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Individuazione della possibile rottura e ripristino della caratteristiche iniziali	Quando necessario	Personale Specializzato	Escavatori, materie prime (guaina e TNT)

1. 5 Geocompositi per capping sulle scarpate

Descrizione:

Sono costituiti da teli geocompositi distinti tra:

- biotessile antierosione
- geocomposito di aggrappo
- geocomposito drenante per le acque meteoriche
- materassino bentonitico
- geomembrana in HDPE
- geocomposito drenante per il biogas

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Individuazione della possibile rottura e ripristino della caratteristiche iniziali	Quando necessario	Personale Specializzato	Escavatori, materie prime

2. Impianti

2. 1 Rete di captazione biogas

Descrizione:

Attualmente il Lotto III è dotato di impianto di captazione del biogas, costituito da n. 21 pozzi verticali collegati a mezzo di rete, ad una torcia ad alta temperatura. I Lotti I e II sono dotati di n. 22 pozzi verticali, muniti di torce statiche.

Le opere prevedono la trasformazione di .10 pozzi per captazione del biogas, in pozzi duali (biogas/percolato), la realizzazione di un dreno corticale di captazione del biogas.

La rete di captazione biogas è costituita da:

- pozzi di captazione biogas
- pozzi duali per la captazione del biogas e del percolato
- centrale di aspirazione e combustione ad alta temperatura del biogas con sistema di analisi e telecontrollo
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il recupero energetico del biogas.

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Regolazione della depressione mediante valvole sulla sottostazione o sul pozzo	Quando necessario	Utente	Strumenti manuali
Ripristino dell'efficienza dei pozzi di estrazione e del loro isolamento nei confronti dell'aria atmosferica	Quando necessario	Personale Specializzato	Mezzi movimento terra e materiale d'uso
Ripristino della depressione nelle sottostazioni e in corrispondenza di ciascuna testa pozzo	Settimane: 1	Utente	Strumenti manuali
Sostituzione o riparazione dei pozzi danneggiati	Quando necessario	Personale Specializzato	Mezzi movimento terra e materiale d'uso

2. 2 Rete di drenaggio acque meteoriche

Descrizione:

La rete di drenaggio è composta da:

- canaletta perimetrale del comparto discarica in rilevato;
- vasche di captazione e condotte per l'allontanamento delle acque senza generare fenomeni di ruscellamento ed eventuale erosione delle sponde
- vasche di accumulo delle acque meteoriche
- sistemi di sollevamento/rilancio delle acque meteoriche
- Vasca di calma e di trattamento delle acque di prima pioggia

- Sistema di dispersione delle acque meteoriche sul suolo

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Pulizia delle canalette di raccolta	Anni: 1	Utente	Attrezzi manuali
Ripristino parti danneggiate	Quando necessario	Personale Specializzato	Mezzi movimento terra e materiale d'uso
Pulizia della pompa (disostruzione della girante)	Mesi: 6	Utente	Acqua
Sostituzione parti danneggiate o usurate	Quando necessario	Personale Specializzato	Materie prime
Rimozione del materiale grossolano trattenuto a monte del pozzo di sollevamento	Quando necessario e comunque ogni 4 mesi	Utente	Attrezzi manuali (carriola e pala)

2. 3 Rete di emungimento percolato

Descrizione:

La rete esistente di emungimento del percolato sarà integrata con:

- la conversione di n.10 pozzi di captazione biogas in pozzi duali per il prelievo del biogas e del percolato
- accumulo del percolato
- predisposizione per l'integrazione impiantistica per il trattamento del percolato

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Pulizia della pompa (disostruzione della girante)	Mesi: 3	Utente	Acqua
Sostituzione parti danneggiate o usurate	Quando necessario	Personale Specializzato	Materie prime

3. Opere civili

3. 1 Strutture in c.a. in opera

Descrizione:

Impianto di trattamento acque meteoriche

La struttura in c.a. con getto in opera è realizzata impiegando casseri di varia forma e dimensione, sia a perdere che reimpiegabili, in cui una volta predisposta l'armatura, viene effettuato il getto di cls

Al fine del comportamento statico e della concezione strutturale, tali strutture assumono una configurazione scatolare monolitica.

Elenco degli interventi:

Descrizione	Frequenza	Ditta incaricata	Risorse
Consolidamento -pulizia e ripristino	Quando necessario	Personale Specializzato	Mezzi di cantiere, malte cementizie, convertitori di ruggine ecc.
Impermeabilizzazione - deumidificazione.	Quando necessario	Personale Specializzato	Materiali impregnati cls