

---

**REGIONE LAZIO**

**PROVINCIA DI ROMA**

**COMUNE DI BRACCIANO**

**INVASO DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI:**

**LOTTO DI “COMPLETAMENTO”**

**PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO**

**(richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot.  
Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data  
13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06 )**

(Redatto ai sensi dell'art. 8, comma 1, punto i) del D.Lgs. 36/2003)

Soggetto proponente:

**Bracciano Ambiente S.p.A.**

Piazza IV Novembre, 7 – 00062 BRACCIANO (RM)

Direzione Tecnica:

Dott. Ing. Marco Sanna

Gennaio 2012

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>IL SITO E LA STORIA DELLA SUA EVOLUZIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>ASPETTI AMBIENTALI CARATTERISTICI DELL'AREA.....</b>	<b>12</b>
3.1	Area di interesse .....	12
3.2	Geologia ed idrogeologia dell'area .....	15
3.3	Caratteristiche meteorologiche.....	25
3.4	Vegetazione, fauna ed ecosistemi.....	32
3.5	Descrizione delle modalità realizzative dei vari lotti e di abbancamento dei rifiuti .....	34
<b>4</b>	<b>MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....</b>	<b>38</b>
4.1	Rete di monitoraggio .....	38
4.2	Piano di Monitoraggio acque sotterranee.....	44
4.2.1	<i>Rilevazione automatica dei parametri di falda .....</i>	<i>44</i>
4.2.2	<i>Rilevazione manuale dei parametri di falda.....</i>	<i>44</i>
<b>5</b>	<b>MONITORAGGIO DEL PERCOLATO.....</b>	<b>50</b>
5.1	Rete di monitoraggio del percolato .....	57
5.2	Piano di monitoraggio del percolato.....	59
5.2.1	<i>Rilevazione automatica del livello di percolato.....</i>	<i>60</i>
5.2.2	<i>Rilevazione della composizione del percolato .....</i>	<i>60</i>
<b>6</b>	<b>MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI DRENAGGIO SUPERFICIALE.....</b>	<b>65</b>
6.1	Rete di monitoraggio delle acque di drenaggio superficiale.....	66

6.2	Piano di monitoraggio delle acque di drenaggio superficiale.....	67
6.2.1	<i>Rilevazione della composizione delle acque di drenaggio superficiale .....</i>	<i>67</i>
<b>7</b>	<b>MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA .....</b>	<b>74</b>
7.1	Rete di monitoraggio del gas di discarica e della qualità dell'aria .....	76
7.2	Piano di monitoraggio del gas di discarica e della qualità dell'aria.....	77
7.2.1	<i>Rilevazione del gas di discarica.....</i>	<i>77</i>
7.2.2	<i>Rilevazione della qualità dell'aria .....</i>	<i>79</i>
<b>8</b>	<b>MONITORAGGIO DEI PARAMETRI METEOCLIMATICI .....</b>	<b>82</b>
8.1	Piano di monitoraggio dei parametri meteorologici .....	91
<b>9</b>	<b>MONITORAGGIO DELLO STATO DEL CORPO DELLA DISCARICA .....</b>	<b>92</b>
<b>10</b>	<b>RUMORE:RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>93</b>

## 1 PREMESSA

Il presente elaborato rappresenta il Piano di Sorveglianza e Controllo, redatto ai sensi dell'art. 8, comma 1, punto i, del D.Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36: **esso riguarda non solo il lotto interessato, ma l'intero corpo di discarica, comprendente anche la vecchia porzione risultante dalle precedenti gestioni.**

Obiettivo del Piano di Sorveglianza e Controllo sarà quello di valutare l'efficienza e l'efficacia delle opere di contenimento degli eventuali impatti sull'ambiente e rilevare eventuali situazioni di alterazione delle matrici ambientali potenzialmente interessate dalla presenza della discarica e delle componenti impiantistiche di servizio. Tale attività sarà funzionale alla attivazione di eventuali azioni correttive necessarie a garantire la protezione dell'ambiente e della salute pubblica da ogni apporto di sostanze inquinanti provenienti dalla discarica.

Il presente Piano rappresenta, quindi, un documento unitario comprendente le fasi di gestione e post-chiusura dell'impianto, relativo a tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati. Il Piano è finalizzato a garantire che:

1. tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni operative previste;
2. vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;
3. venga assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti;
4. venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione;
5. venga garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.

Il controllo e la sorveglianza saranno condotti con riguardo alle seguenti componenti ambientali:

- acque sotterranee;
- percolato;
- acque di drenaggio superficiale;

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

- gas di discarica;
- qualità dell'aria;
- parametri meteorologici;
- stato del corpo della discarica.

Per avere un quadro chiaro e di riferimento del complesso assetto ambientale venutosi a creare nel tempo nel sito interessato dalla discarica e per potere conseguentemente realizzare e gestire una rete di monitoraggio idonea a definire compiutamente lo stato qualitativo delle suddette componenti ambientali in un intorno significativo del sito, è bene innanzitutto ripercorrere la storia e l'evoluzione subita dal sito stesso e raccogliere tutte le informazioni disponibili relative agli aspetti caratteristici dell'area.

È bene comunque sottolineare che il presente Piano di sorveglianza e controllo riguarda l'intero sito di discarica: le attività di sorveglianza e controllo che dovranno essere messe in atto saranno estese all'intera area che comprende, pertanto:

- la porzione attualmente in fase di coltivazione ed abbancamento dei rifiuti (lotto di "completamento");
- la porzione interessata dallo smaltimento dei rifiuti durante le passate gestioni, in corrispondenza della quale dovranno essere realizzati sistemi di copertura superficiale finale, al fine di rispondere ai seguenti criteri:
  - isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
  - minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
  - riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
  - minimizzazione dei fenomeni di erosione;
  - resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata

e quindi al fine, sostanzialmente, di isolare il corpo esaurito della discarica, per il quale non è prevista l'adozione di un piano di adeguamento, ai sensi dell'art. 17, comma 3, del suddetto D.Lgs. 36/2003.

- l'area su cui è in funzione l'impianto di depurazione del percolato di discarica
- l'area dell'impianto per la produzione di energia elettrica alimentato da biogas di discarica, compresi gli impianti di captazione ed adduzione del biogas.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

- L'area su cui verrà costruito l'impianto di compostaggio e digestione anaerobica della frazione organica del rifiuto (FORSU) per la produzione e lo sfruttamento del biogas e del compost di qualità.
- L'area su cui è in fase di realizzazione l'impianto di fitodepurazione e relativi bacini artificiali.
- L'area su cui verrà costruito l'impianto di preselezione con trattamento meccanico-biologico dei RSU con produzione di CDR e FOS.

## **2 IL SITO E LA STORIA DELLA SUA EVOLUZIONE**

Negli anni 1977 e 1978, con le Delibere del Consiglio Comunale n. 135/77 e n. 120/78 nasce la discarica di Cupinoro con i suoi 29.075 mq di territorio assegnati allo smaltimento dei rifiuti urbani del Comune di Bracciano.

Nel 1984 le Delibere n. 327 di Giunta Municipale e n. 347 del Consiglio Comunale approvano il secondo progetto della discarica al servizio dei 5 Comuni di Bracciano, Anguillara, Trevignano, Manziana e Canale.

Nel 1986 viene emanata la Legge Regionale n. 53 che disciplina lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani: impone al Comune entro il 20.12.87 la bonifica della discarica di Cupinoro.

Inoltre con Delibera n. 277 del Consiglio Regionale viene approvato il Piano Regionale dei Rifiuti con il quale viene individuato il bacino di utenza n. 3 composto dagli 8 comuni del comprensorio (Bracciano, Manziana, Anguillara, Trevignano, Oriolo, Canale, Ladispoli, Cerveteri).

Nel Luglio 1987 la vecchia discarica è posta sotto sequestro giudiziario dal Pretore.

Tra Settembre 1987 e novembre 1987, la Giunta Municipale approva il progetto di adeguamento e potenziamento che era stato redatto dalla ECOPARGAS e lo trasmette agli organi competenti: l'area di discarica passa da 29.075 a 105.710 mq.

Nel Giugno 1991 il Comune di Bracciano stipula una Convenzione a favore della soc. S.I.L.E.F. S.p.A. che presenta un progetto generale per la realizzazione di un invaso per circa 1.500.000 mc., approvato con Delibera n. 550 del 31.10.1991 da parte della Provincia di Roma.

Tale volumetria originaria doveva essere conseguita per lotti da autorizzare di volta in volta in relazione alle esigenze di smaltimento del bacino composto da n. 8 Comuni di seguito elencati:

- Bracciano;
- Cerveteri;
- Anguillara Sabazia;
- Ladispoli;
- Canale Monterano;
- Manziana;

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

- Oriolo Romano;
- Trevignano Romano.

L'esercizio è stato di seguito autorizzato con relativa delibera della Giunta Provinciale n. 2649/50 del 30.10.91.

Successivamente l'impianto di discarica ha esercitato in base all'Autorizzazione Provinciale con delibera n. 939/38 (prot. 2429 datata 08/08/94) con volumetria autorizzata di circa 910.000 mc su 4 ettari di superficie - scaduta nell'agosto 1995.

Successivamente la Provincia di Roma ha richiesto una variante al progetto approvato consistente nella realizzazione di gradoni di sicurezza e nell'abbassamento della quota finale di 2,45 m con una perdita di volume di circa 86.000 mc per un volume totale di 824.000 mc.

In seguito l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto è diventata di competenza regionale attraverso l'emanazione di Ordinanze del PGR del Lazio di validità semestrale.

Infatti con Ordinanza n. 72 del PGR del Lazio emessa in data 30.06.95 con validità fino al 15.01.96 la Regione ha esteso lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani presso la discarica di Bracciano anche ai seguenti Comuni:

- Campagnano di Roma;
- Castelnuovo di Porto;
- Formello;
- Magliano Romano;
- Mazzano;
- Sacrofano.

Con Ordinanza n. 80 del PGR del Lazio emessa in data 2.08.95 l'autorizzazione è stata prorogata fino al 15.01.96.

Con Ordinanza n. 30 del PGR del Lazio emessa in data 17.03.97 con validità fino al 16.09.97 la Regione ha esteso lo smaltimento al Comune di Nazzano Romano, mentre il Comune di Torrita Tiberina è stato aggiunto il 31.07.97 con Ordinanza n.30 del PGR del Lazio con validità fino al 31.01.98

Con Ordinanze successive sono stati inseriti poi anche i seguenti comuni:

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

- Capena;
- Civitella S.Paolo;
- Fiano Romano;
- Riano;
- Filacciano;
- S.Marinella;
- Ponzano Romano;
- Rignano Flaminio;
- Sant'Oreste;
- Morlupo.

Nel marzo 1998 l'ex Consorzio Silef ha presentato poi il progetto per la realizzazione di due invasi d'emergenza – capacità volumetrica utile degli invasi di 328.000 mc, che sono stati realizzati in forza alla Ordinanza del Presidente della Regione Lazio n. 7/98 ed il cui esercizio fu autorizzato con Delibera della Giunta della Regione Lazio n. 3901 del 29.07.98.

Successivamente l'esercizio provvisorio viene regolarizzato con la Delibera della Giunta della Regione Lazio n. 195 del 26.01.99 secondo quanto stabilito dall'art. 28 del D.L.vo n. 22/97 (Decreto Ronchi).

Nell'Ottobre 1998 la SEL s.c. a r.l. (subentrata al Consorzio SILEF) ha presentato alla Regione Lazio un progetto per il completamento e messa in sicurezza dell'invaso esistente (cosiddetto "lotto di completamento") capacità volumetrica utile del lotto era di 350.000 mc.

In data 26.04.99 con Delibera n. 2247 della Giunta della Regione Lazio è stato autorizzato il progetto secondo l'art. 27 del D.L.vo n. 22/97.

In data 13.04.00 con Ordinanza Prefettizia prot. n. 4986/1250/2000/Gab e sua successiva integrazione prot. n. 6487/1250/2000/Gab del 23.05.00, la SEL a r.l. è stata autorizzata all'esercizio del lotto di completamento dell'invaso di scarica.

Con successive Ordinanze nn.26/29/3 rispettivamente del 13.09.01 - 17.10.01 – 15.03.02 del Vice Commissario Delegato per l'Emergenza Rifiuti di Roma e Provincia, è stata prorogata la gestione delle volumetrie residuali del lotto di completamento.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Con Ordinanza n. 12 del 15.04.02 del Vice Commissario Delegato per l’Emergenza Rifiuti di Roma e Provincia, con scadenza ad esaurimento della volumetria del progetto del primo sovrizzo (63.000 mc), è stata prorogata la gestione con un incremento della volumetria al di sotto della soglia del 10% del volume complessivo della discarica secondo quanto previsto dall’art. 15 comma 14 della L.R. n. 27 del 09.07.98.

Con Decreto n. 133 del 30.09.02 del Vice Commissario Delegato per l’Emergenza Rifiuti di Roma e Provincia, con scadenza al 31/03/2003 fino ad esaurimento della volumetria del progetto del secondo sovrizzo (circa 75.500 mc), è stato approvato il progetto per il completamento morfologico della discarica e veniva nuovamente prorogata la gestione con un incremento della volumetria sempre al di sotto della soglia del 10%, ma cumulativa con quella del punto precedente, del volume complessivo della discarica secondo quanto previsto dall’art. 28 comma 6 della L.R. n. 27 del 09.07.98;

Con successivo Decreto n. 06 del 9.12.2002 del Commissario Delegato Presidente della Regione Lazio, è stato approvato il progetto e autorizzata la realizzazione e gestione dell’invaso di emergenza della discarica per una volumetria complessiva di 80.000 mc.

In attesa di realizzare l’invaso di emergenza ed in seguito all’ esaurimento della volumetria disponibile nel vecchio invaso (decreto n. 133/02), con Decreto n. 21 del 28.03.2003 dell’Assessore all’Ambiente della Regione Lazio in qualità di soggetto attuatore, è stato prorogato l’esercizio della discarica fino al completamento dell’invaso con scadenza al 30.04.2003.

Per consentire l’approntamento e il collaudo dell’invaso di emergenza, con Decreto n. 40 del 30.04.2003 dell’Assessore all’Ambiente della Regione Lazio in qualità di soggetto attuatore, è stato nuovamente prorogato l’esercizio del vecchio invaso fino al 15.06.2003.

Il 16.06.2003 l’invaso di emergenza (di cui al decreto n. 6/2002), è stato messo in esercizio con l’abbancamento dei rifiuti, previa determinazione dirigenziale n. 4 del 13.06.2003 con cui è stato autorizzato l’esercizio delle operazioni di smaltimento nella vasca di emergenza, a condizione che prima della apertura fosse messo in sicurezza il tratto di rampa di accesso con parete sub-verticale a mezza costa. Con prot. n. 116/03 del 14/06/2003, la SEL comunicava l’avvenuta messa in sicurezza del tratto in questione.

L’esercizio della vasca di emergenza ha portato alla saturazione degli 80.000 mc previsti nel Novembre del 2003.

## Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Pertanto su richiesta della SEL, in data 28.11.2003, il Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nel territorio del Lazio, ha rilasciato, con atto n. prot. 748/CR nulla osta all'incremento di volume nel limite massimo di 8.000 mc.

Su progetto presentato dalla SEL in data 3.12.2003, che richiedeva il sopralzo della vasca di emergenza fino al raggiungimento della volumetria complessiva di 99.950 mc, con Decreto del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nel territorio del Lazio n. 178 del 19/12/03, è stato concesso l'incremento di volume di ulteriori 11.950 mc, in aggiunta agli 8.000 mc già concessi.

Con Ordinanza n. 01 del 20.01.2004 il Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nel territorio del Lazio ha poi ordinato, in virtù della situazione di emergenza socio-ambientale determinata dall'esaurimento delle volumetrie disponibili presso la discarica, alla SEL di procedere all'abbancamento di ulteriori volumetrie di rifiuti nell'invaso di emergenza per un quantitativo pari a 15.500 mc con espressa richiesta di adeguare la fideiussione già presentata secondo le modalità previste dalla D.G.R. n. 4100/99.

Facendo riferimento al già citato Decreto n. 40/03 dell'Assessore all'Ambiente della Regione Lazio in qualità di soggetto attuatore, il Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nel territorio del Lazio, con Decreto n. 22 del 27.02.2004 ha autorizzato la SEL ad abbancare sul vecchio invaso i rifiuti per un quantitativo di 35.000 mc, sulla parte sommitale situata a sud della vasca di emergenza fino alla data del 24.05.2004.

Successivamente, con Ordinanza n. 23 del 15.04.2004 del Sindaco del Comune di Bracciano, la SEL veniva sollevata dalla gestione della discarica per gravi e numerose inadempienze. Dalla suddetta data, il Comune di Bracciano acquisiva, in forma provvisoria, la gestione della discarica.

Il Comune di Bracciano, subentrato alla SEL, ha presentato, in data 26.07.2004 il progetto di utilizzo delle volumetrie residue individuate in corrispondenza dell'area di collegamento tra il vecchio invaso e la vasca di emergenza, autorizzato dal Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nel territorio del Lazio, con Ordinanza n. 16 del 29.07.2004.

Con Ordinanza n. 24 del 31.12.2004 il Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nel territorio del Lazio ha autorizzato la prosecuzione dell'esercizio della discarica al Comune di Bracciano e, per esso, alla Bracciano Ambiente S.p.A. (Società per Azioni a totale capitale pubblico del Comune di Bracciano), diventata quindi titolare dell'autorizzazione.

Attualmente è in esercizio il lotto di discarica denominato "di completamento" , autorizzato con l'integrazione all'AIA n.46/07 con determina dirigenziale n. A3918 del 5.11.2008.

### **3 ASPETTI AMBIENTALI CARATTERISTICI DELL'AREA**

Vengono di seguito illustrate le caratteristiche del territorio nel quale si trova il sito di discarica. Si riporta una descrizione delle componenti ambientali significative del territorio in questione, reperita dalla bibliografia esistente, dagli studi e dagli elaborati tecnici commissionati dalle ditte che si sono succedute durante la gestione degli impianti, nonché dalla documentazione in possesso degli Uffici Tecnici della Amministrazione Comunale.

#### **3.1 Area di interesse**

L'area ove trova spazio l'impianto di stoccaggio definitivo di rifiuti solidi urbani in località "Cupinoro" è ubicato in via Settevene Palo, km 6,500 – Bracciano. L'area di impianto di proprietà dell'Università Agraria di Bracciano, ricade nella parte meridionale del territorio comunale di Bracciano (Roma), a circa 6 Km dal centro abitato di Bracciano.

La distanza da Roma è di circa 40 km e da Roma è raggiungibile attraverso al SS2 Cassia in direzione Nord imboccando la Via Claudia Braccianese oppure utilizzando la autostrada A12 Roma - Civitavecchia.

Dal punto di vista urbanistico l'area è parzialmente di tipo agricolo (E1), parzialmente zona boscata vincolata (E5) e per la maggior parte zona per attrezzature comuni (F1 AC) e, topograficamente, è individuabile al Foglio n. 143 "Castel Giuliano" tavoletta III quadrante S.E. della cartografia ufficiale I.G.M. e nei Fogli nn.364100, 364110, 364140 e 364150, della CTR. Il sito di discarica è stato realizzato e verrà ampliato sul terreno dell'Università Agraria di Bracciano, distinto al catasto del Comune di Bracciano ai Fogli n. 61 e 62

Nella tabella seguente vengono indicate le particelle catastali originarie (citate nelle diverse autorizzazioni regionali) e quelle derivate dai successivi frazionamenti

Il frazionamento con la nuova numerazione delle particelle è stato richiesto dalla Università Agraria di Bracciano con progetto di mutamento di destinazione d'uso del 27/11/2009

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

<b>Particella concessa</b>	<b>Particella derivata</b>
Foglio 61 p. 4/b	
Foglio 61 p. 5/a	Foglio 61 p. 348
Foglio 61 p. 5/b	Foglio 61 p. 349
Foglio 61 p. 6/a	Foglio 61 p. 350
Foglio 61 p. 6/b	Foglio 61 p. 351
Foglio 61 p. 7/a	Foglio 61 p. 352
Foglio 61 p. 7/b	Foglio 61 p. 353
Foglio 61 p. 7/c	Foglio 61 p. 354
Foglio 61 p. 18	
Foglio 61 p. 19	
Foglio 61 p. 20	
Foglio 61 p. 21	
Foglio 61 p. 22/b	
Foglio 61 p. 25/a	Foglio 61 p. 355
Foglio 61 p. 25/b	Foglio 61 p. 356
Foglio 61 p. 25/c	Foglio 61 p. 357
Foglio 61 p. 25/d	Foglio 61 p. 358
Foglio 61 p. 25/e	Foglio 61 p. 359
Foglio 61 p. 26/a	Foglio 61 p. 360
Foglio 61 p. 26/b	Foglio 61 p. 361
Foglio 61 p. 146	
Foglio 61 p. 147	
Foglio 61 p. 148	
Foglio 61 p. 149	
Foglio 61 p. 150	
Foglio 61 p. 151	
Foglio 61 p. 169/a	Foglio 61 p. 362
Foglio 61 p. 169/b	Foglio 61 p. 363
Foglio 61 p. 170	
Foglio 61 p. 172/a	Foglio 61 p. 364
Foglio 61 p. 172/b	Foglio 61 p. 365
Foglio 61 p. 172/c	Foglio 61 p. 366
Foglio 61 p. 173/a	Foglio 61 p. 367
Foglio 61 p. 173/b	Foglio 61 p. 368
Foglio 61 p. 173/c	Foglio 61 p. 369
Foglio 61 p. 173/d	Foglio 61 p. 370
Foglio 61 p. 173/e	Foglio 61 p. 371
Foglio 61 p. 173/f	Foglio 61 p. 372
Foglio 61 p. 173/g	Foglio 61 p. 373
Foglio 61 p. 173/h	Foglio 61 p. 374

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

Foglio 61 p. 173/i	Foglio 61 p. 375
Foglio 61 p. 173/l	Foglio 61 p. 376
Foglio 61 p. 173/m	Foglio 61 p. 377
Foglio 61 p. 369	

<b>Particella concessa</b>	<b>Particella derivata</b>
Foglio 62 p. 74/b	Foglio 62 p. 100
Foglio 62 p. 75	
Foglio 62 p. 77	
Foglio 62 p. 80	
Foglio 62 p. 81/b	Foglio 62 p. 102
Foglio 62 p. 82	
Foglio 62 p. 83/b	Foglio 62 p. 104
Foglio 62 p. 83/c	Foglio 62 p. 105
Foglio 62 p. 83/d	Foglio 62 p. 106
Foglio 62 p. 83/e	Foglio 62 p. 107
Foglio 62 p. 83/f	Foglio 62 p. 108
Foglio 62 p. 84	
Foglio 62 p. 85	
Foglio 62 p. 86/b	Foglio 62 p. 110
Foglio 62 p. 87	
Foglio 62 p. 88/a	Foglio 62 p. 111
Foglio 62 p. 89	
Foglio 62 p. 91	
Foglio 62 p. 114	

La chiusura dell'invaso di discarica con il lotto di "completamento" riguarda le particelle nn. 82, 84, 104 parte, 100 parte, 105 parte del foglio n. 62.

Sull'area di impianto insistono i seguenti vincoli:

**1. PTPR – Aree di interesse archeologico già individuate (art. 13 comma 3 ltt. a – L.R. 24/1998)**

Dopo indagine preventiva archeologica svolta nel 2011, la Soprintendenza per i beni archeologici dell'Etruria meridionale, con nota prot. MBAC – SBA – EM N. 10334 del 7 ottobre 2011, ha preso atto che non sono emerse presistenze archeologica ed ha espresso parere favorevole alla realizzazione degli impianti previsti nella AIA.

**2. Zona di protezione speciale – ZPS IT 6030005 Comprensorio Tolfetano-Cerite-Sabatino – (DGR n. 700 del 26/9/20008).**

La Regione Lazio – Dipartimento territorio – Area conservazione natura e osservatorio regionale Ambiente con nota prot. n. 279312 del 23 giugno 2011, ha espresso parere favorevole alla realizzazione degli impianti.

Nella pronuncia di Valutazione d'Incidenza (prot. 279312 del 23 giugno 2011), ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997 n.357, espressa dall'Area Conservazione Natura e Foreste della Regione Lazio, in merito all'"ampliamento della Discarica di Rifiuti non Pericolosi di Cupinoro", viene concesso il parere favorevole con prescrizioni a tale ampliamento.

### **3.2 Geologia ed idrogeologia dell'area**

Le prime informazioni relative alla geologia dell'area in cui insiste l'impianto di discarica sono state ricavate dallo studio geologico allegato al primo progetto della discarica presentato dalla Società Ecopargas S.p.A., effettuato dal Dott. Geologo ALVARO TOZZI e datato novembre 1987.

Da questo risulta che l'area in studio ricade all'interno dei gruppi montuosi costituiti dagli apparati vulcanici sabatini: infatti dai rilievi stessi prendono origine numerose incisioni vallive che, con la loro disposizione a raggiera, determinano un panorama morfologico del tutto particolare; più precisamente l'area è posizionata in un avvallamento di origine vulcanico tettonico.

I terreni d'imposta sono definiti limi-argillosi di color bruno (tufo argillificato) caratterizzati da una permeabilità  $K = 10^{-5}$  cm/sec.

Le litologie principali che caratterizzano la zona interessata sono le seguenti:

- scorie e lave con fenocristalli di leucite;
- tufi più o meno stratificati e spesso argillificati poco coerenti di color bruno;
- tufi prevalentemente a lapilli stratificati di color grigio. I tufi contengono spesso frammenti lavici e prodotti di lancio;
- detriti provenienti dall'erosione dei termini sopra indicati.

Il paesaggio morfologico generato dalle litologie si presenta nel complesso mosso e collinare con pendenze medie e in molti casi molto blande.

L'area d'impianto presenta un terreno costituito da materiale geologico classificato come «tufo grigio a scorie nere» che varia da litoide a semicoerente tipo «pozzolana».

Questo genere di tufo, chiamato nella zona con il nome di «tufo di Bracciano» (tufo fonolitico-tefritico), ha spessori che in alcuni casi superano i 50 mt ed è distinta in due facies: una facies litoide massiva, di colore giallo marroncino chiaro o grigio, a granulometria fine contenente litici vulcanici e del sedimentario ed una facies meno litificata a luoghi incoerente in facies pozzolanica, con colorazione più chiara, a matrice sabbioso pomicea.

Ulteriori informazioni inerenti anche l'aspetto idrogeologico dell'area in esame sono state ricavate dallo studio idrogeologico del Dott. geologo Pierfrancesco Parisella, redatto sulla base di una serie di indagini condotte su campo.

L'indagine ha interessato un'ampia area posta a Sud dell'abitato di Bracciano, approssimativamente tra il Km 4.0 e il Km 9.0 della S.P. Settevene – Palo, in direzione di Cerveteri, in località Quarto di Cupinaio.

L'agro di Quarto di Cupinaio si estende appena ad Ovest del recinto calderico dell'apparato sabatino, attualmente occupato dal lago di Bracciano, nel settore più alto dell'ampio plateau che, gradualmente, scende verso la costa tirrenica.

Si tratta di un crinale a dolci collinette con quote comprese tra 200 – 240 m slm, allungato con direzione circa N – S tra i fossi di Sterpaglieti, poi Vaccinella in destra e dell'Aspro poi di Cupinaio in sinistra, con estensione verso Sud limitata dal fosso dei Santi.

Il vulcanismo che ha interessato il Distretto Sabatino, è di tipo areale, caratterizzato dalla presenza di numerosi centri eruttivi indipendenti e dalla presenza di un'ampia depressione vulcano-tettonica nella zona centrale, oggi occupata dal lago di Bracciano.

La distribuzione areale dei centri eruttivi e la messa in posto di lave, piroclastiti di ricaduta e soprattutto di colate piroclastiche, connesse con l'attività prevalentemente esplosiva del vulcano, hanno generato ampi plateau che danno alla regione un aspetto relativamente accidentato, con il terreno che sale dolcemente dalla periferia verso il centro.

L'azione erosiva delle acque superficiali ha portato ad un profondo modellamento dell'area, che appare solcata da fossi stretti e profondi, spesso impostati lungo discontinuità tettoniche recenti, con andamento radiale centrifugo rispetto alla parte centrale e più elevata del Distretto Vulcanico.

La natura prevalentemente litoide delle rocce affioranti fa sì che le pareti vallive siano spesso subverticali o a gradoni, per l'alternanza di colate piroclastiche e lave litoidi, con piroclastiti di ricaduta meno coerenti.

I fossi del settore occidentale, ove si trova l'area oggetto del presente studio, drenano le loro acque direttamente nel Mar Tirreno, quelli del settore settentrionale affluiscono nel Treia, affluente del Tevere, mentre quelli del settore meridionale ed orientale direttamente nel Tevere.

Le depressioni vulcano-tettoniche più importanti e che maggiormente influenzano la morfologia sono quelle oggi occupate dai laghi di Bracciano e Martignano e quelle di Baccano e Sacrofano.

I rilievi maggiori della regione, peraltro poco elevati, sono costituiti dalle cinte calderiche dei centri eruttivi più importanti (Bracciano, Baccano, Sacrofano, ecc.) e nel settore occidentale dalle cupole trachitiche del Distretto della Tolfa – Cerite e Manziate.

La zona occidentale e meridionale della regione sabatina è drenata da fossi che affluiscono direttamente nel mare Tirreno.

In particolare, nella zona in esame il drenaggio delle acque superficiali avviene attraverso il Fosso del Sanguinara, che con origine ad una quota di circa 255 m slm sulle pendici di M.te Franco, nella zona Ovest del lago di Bracciano, dopo un percorso di circa 20 km, sfocia nel mar Tirreno a sud dell'abitato di Ladispoli.

Il torrente lungo il suo percorso assume nomi diversi quali, Fosso dell'Aspro, Fosso di Cupinaio, Fosso del Ponte Coperto e quindi a sud dell'abitato di Ceri, Fosso del Sanguinara.

Gli affluenti maggiori sono, in riva destra il Fosso dei Santi ed il Fosso di Ponte Stretto, in riva sinistra il Fosso di Martino. L'area in studio è compresa tra il Fosso del Cupinaio ed il suo affluente in riva destra, il Fosso dei Santi.

Il bacino imbrifero del Sanguinara ha una forma allungata in direzione NNE – SSO ed una superficie di circa 44 kmq. La sua lunghezza è di circa 20 Km, mentre la larghezza massima è di 5 km in vicinanza della foce che si restringe fino a circa 1 Km all'origine del fosso.

Dal punto di vista morfologico, il bacino occupa una zona di basse colline con versanti dolci, incisa da fossi stretti e paludosi, con un'altitudine media di 113 m slm.

Nel settore medio alto del bacino, dove ricade l'area in studio, affiorano quasi esclusivamente tufi con l'eccezione di due sole aree, sul fondo del fosso, dove affiorano lave tefritico leucitiche.

Dall'alto verso il basso possiamo elencare le diverse formazioni presenti nell'area con le loro caratteristiche di permeabilità.

"Tufo di Bracciano", mediamente permeabile per porosità o fratturazione, secondo le caratteristiche del tufo, se in facies incoerente pozzolanica o in facies litoide. Tale formazione è sede di falde di una certa importanza, talora leggermente in pressione, che si manifestano con numerose piccole sorgenti perenni sulle scarpate dei fossi.

"Tufi stratificati varicolori de la Storta", nel complesso poco permeabili, a luoghi presentano livelli più permeabili che ospitano piccole falde temporanee.

"Tufo rosso a scorie nere" e "Tufo grigio a scorie nere", presentano le stesse caratteristiche di permeabilità del "Tufo di Bracciano".

"Tufi stratificati varicolori di Sacrofano", spesso argillificati per processi di alterazione o in facies a granulometria molto fine, sono globalmente poco permeabili.

Nel fondo del fosso affiorano le alluvioni terrose, talora sabbioso – limose dell'Olocene superiore, che presentano un certo grado di permeabilità nei loro termini più sabbiosi e talvolta ospitano una falda di subalveo a carattere temporaneo.

L'idrostruttura sabatina che ha sede nei prodotti vulcanici sabatini e vicani e nei sedimenti permeabili pleistocenici ed olocenici trova, nella potenza e continuità della formazione delle "Argille azzurre" plio-pleistoceniche il suo livello di base impermeabile.

Considerando le caratteristiche di permeabilità e la continuità delle diverse formazioni vulcaniche presenti in zona, si può concludere che i vari acquiferi presenti nei depositi sono ora completamente chiusi e separati, ora direttamente o indirettamente, in comunicazione idraulica tra loro.

Le sorgenti dell'unità idrogeologica sabatina sono sorgenti di strato, ubicate al contatto fra tufi a permeabilità diversa, al contatto tra lave e tufi e tra tufi e basamento impermeabile sedimentario, la cui portata è legata, alle dimensioni, alla continuità delle diverse formazioni che costituiscono la falda acquifera e logicamente allo loro permeabilità.

Le sorgenti ubicate al contatto tra tufi a diversa permeabilità sono in genere di modesta entità 0,1 – 1,0 l/sec, mentre quelle ubicate al contatto tra tufi e lave o tra tufi e basamento impermeabile sedimentario hanno portate più cospicue, comunque sempre dell'ordine di qualche litro al secondo.

La falda più profonda esistente nella zona, raggiungibile a condizione di attraversare le unità impermeabili plio-pleistoceniche e flyschoidi, potenti alcune centinaia di metri, è quella contenuta nell'acquifero costituito dai sedimenti carbonatici mesozoici, permeabili per fratturazione e per carsismo, la cui base sono le dolomie e i calcari dolomitici triassici.

Dalla ricostruzione delle principali linee di deflusso e dell'andamento della superficie piezometrica della falda di base del vulcanico, si evince che i laghi di Bracciano e di Martignano sono alimentati da questa falda nella parte settentrionale, orientale e nord-occidentale, mentre sono loro ad alimentarla nel settore meridionale e sud-occidentale.

Quindi nel settore sud-occidentale dell'area sabatina le linee di deflusso della falda di base del vulcanico assumono una direzione radiale e centrifuga rispetto al centro del complesso vulcanico stesso.

Le acque circolanti nelle vulcaniti sabatine e vicane hanno per la maggior parte valori di durezza inferiori a 20° IF, residuo secco più basso di 0,4 g/l, tenore in cloruri inferiore a 50 mg/l, quindi molto bassi e pH tendente all'acidità.

Riassumendo, tutta l'unità sabatina è caratterizzata da un gran numero di sorgenti, per lo più al contatto tra orizzonti di prodotti piroclastici a differente stato di alterazione e permeabilità, con portate esigue (0.1 – 1.0 l/sec), talora non perenni.

Ove invece l'acquifero di base del vulcanico viene a giorno, generalmente in corrispondenza delle profonde incisioni dei fossi che caratterizzano la morfologia locale, si ha la presenza di emergenze ben più cospicue e con portate fino a 40 l/sec.

Laddove, infine, gli acquiferi sono interessati da profonde dislocazioni tettoniche che portano a risalite di fluidi termali, le falde acquistano caratteristiche minerali o termominerali.

Una realtà idrologica così variegata è resa evidente in tutta l'area d'interesse dalla presenza di numerosi pozzi sia del tipo tradizionale "alla Romana" ovvero scavati a mano e di debole profondità, sia trivellati e quindi di profondità comprese tra i 30 m e gli oltre 100 m.

I primi rivestono un'importanza relativa per il nostro studio in quanto per lo più captano piccole falde sospese in genere di limitata ampiezza e produttività.

I pozzi trivellati invece, quasi tutti hanno intercettato la falda di base del vulcanico, permettendo una parziale ricostruzione dell'andamento di massima delle isofreatiche relative all'acquifero.

Va infatti evidenziato che per la maggior parte di queste trivellazioni non si ha che un'approssimativa ricostruzione della sezione stratigrafica attraversata e dello schema di completamento dell'opera.

Il risultato di ciò è l'impossibilità di sapere con ragionevole attendibilità se il pozzo emunge da uno o più acquiferi contemporaneamente, da cui ne derivano notizie confuse e contraddittorie sui livelli statici, dinamici e sulle caratteristiche idrodinamiche e chimiche delle acque di falda.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

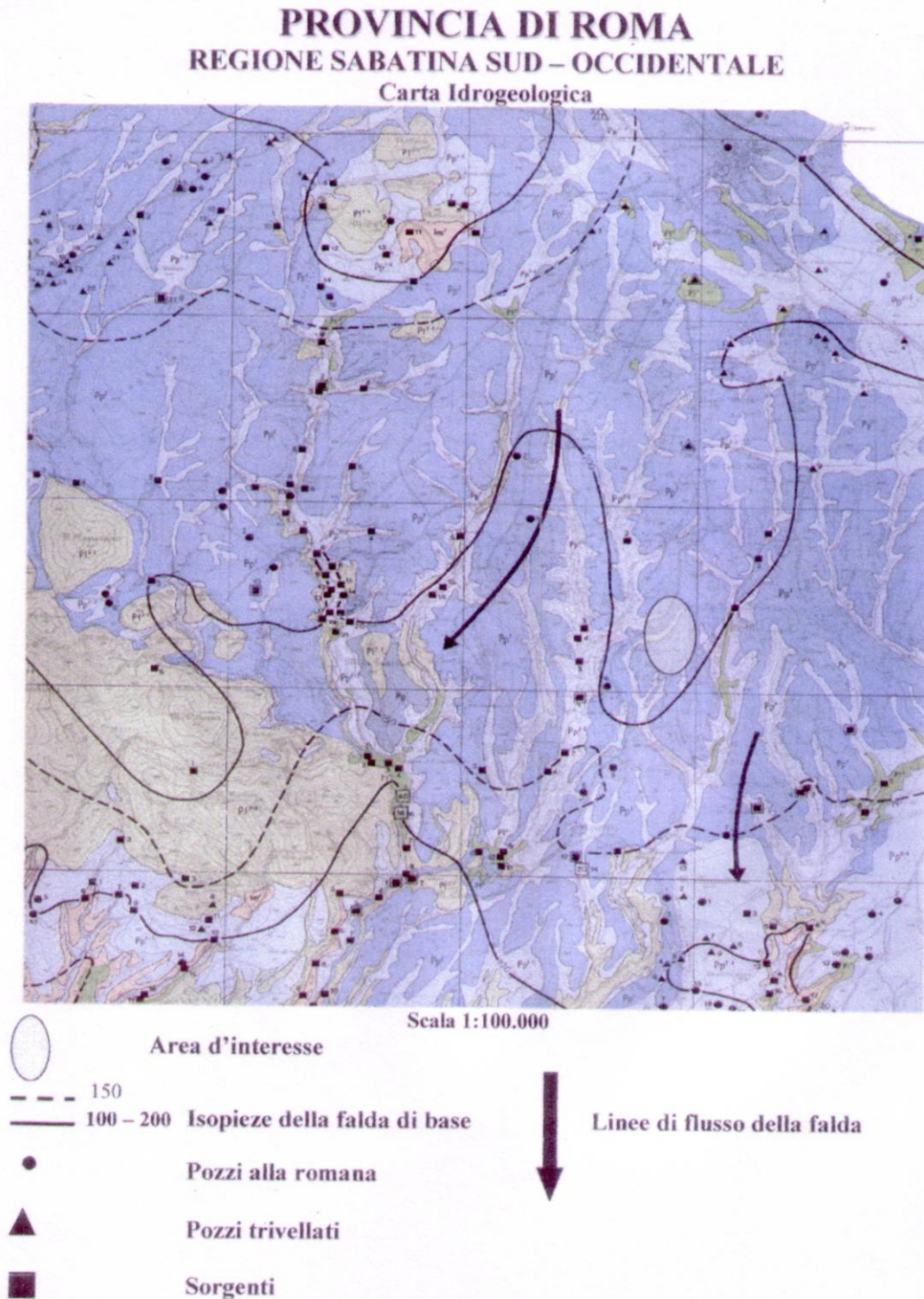
PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

L'andamento delle isofreatiche, ricostruite usufruendo di tutti i punti d'acqua monitorati (sorgenti e pozzi) i cui dati sono stati ritenuti più attendibili, mostra che la pendenza idraulica generale nella regione, presenta valori dell'ordine dell'10–20‰ in tutta l'area sud-occidentale.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



Dal 1995 partì una approfondita campagna di indagine di dettaglio dell'area ove insiste l'impianto, allo scopo di definire i principali lineamenti geologici, ricostruire un modello sufficientemente credibile della circolazione idrica sotterranea, valutando nel contempo la vulnerabilità dell'acquifero nei confronti della discarica in oggetto.

Quale indispensabile compendio al rilevamento geologico di superficie ed al fine di ottenere quante più informazioni possibili su caratteristiche e spessori dei litotipi presenti nell'area, preventivamente alle perforazioni stratigrafiche, si è ritenuto opportuno eseguire n. 5 SEV (sondaggi elettrici verticali).

L'ubicazione dei SEV fu decisa, nei limiti imposti dalla morfologia naturale ed artificiale del sito (vasche di accumulo dei RSU, recinzioni, aree boschive, Strada Provinciale), con l'obiettivo di investigare un'area quanto più vasta possibile e permettere le necessarie correlazioni sia con le indagini di superficie, sia con i successivi carotaggi.

Gli stendimenti hanno raggiunto lunghezze comprese tra gli 850 m ed i 1200 m, con sviluppi in profondità compresi tra 200 m e 250 m. Tutti i SEV hanno fornito valori ben correlabili tra loro e con le successive perforazioni.

Al termine della prima fase di indagini in situ (SEV e rilevamento geologico di superficie) è stato possibile individuare la migliore ubicazione per l'esecuzione di due nuovi piezometri di monitoraggio (D ed E). L'impianto infatti, già disponeva di due pozzi di monitoraggio denominati A e C ubicati rispettivamente a monte ed a valle degli invasi in utilizzo, nonché di un pozzo d'emungimento (B), utilizzato per l'approvvigionamento idrico dei servizi.

Successivamente, nel 2001, in ottemperanza alle prescrizioni emesse dall'Assessorato "Utilizzo, Tutela e Valorizzazione delle Risorse Ambientali" della Regione Lazio, fu dato il via alla realizzazione di n. 2 nuovi pozzi di monitoraggio, denominati F e G.

Le indagini eseguite nel periodo 1995-'96 ed in particolare le perforazioni denominate D ed E realizzate parzialmente a carotaggio fino a profondità di 220 m e 170 m, rispettivamente, coadiuvate dai cinque S.E.V, hanno permesso una ricostruzione sufficientemente chiara e dettagliata della successione vulcanica caratteristica di questo settore della struttura sabatina.

Successivamente i pozzi F e G realizzati tra il gennaio – febbraio 2001, hanno confermato appieno, almeno fino ai 92 m raggiunti, la sequenza già nota.

Si tratta di una serie prevalentemente vulcanoclastica interrotta, all'incirca, alla base dei depositi ascrivibili all'apparato sabatino, da un banco di lave leucititiche di potenza complessiva di 24–37 m,

costituito in realtà da una serie di 4–5 colate di spessore variabile, intervallate da orizzonti di paleosuoli alterati e bruciati, solo l'ultimo dei quali maggiore al metro.

Al disotto di questi primi 57–88 metri di depositi e fino a circa 215 metri dal p.c. (cfr. log Piezometro D), possono essere distinte almeno due formazioni, a carattere prevalentemente tufaceo, per lo più litoidi, intervallate da banchi, di spessore variabile, di cineriti, sabbioni lapilloso scoriacei e pozzolane, sempre ben addensati e/o a struttura coerente.

I tratti eseguiti a carotaggio hanno infatti permesso di riconoscere con certezza, sia i "Tufi rossi a scorie nere" che i "Tufi grigi a scorie nere", entrambi ascrivibili all'apparato vicano.

Molto probabilmente, in ragione della notevole potenza complessiva accertata per i depositi vulcano clastici (127 m) e della difficoltà nel distinguere formazioni petrograficamente e granulometricamente a volte molto simili tra loro, la perforazione ha intercettato anche i depositi ascrivibili ai "Tufi stratificati varicolori vicani" e/o eteropie di litotipi caratteristici di settori limitrofi dell'apparato sabatino.

Il contatto con i sedimenti limo–argillosi plio–pleistocenici è posto a circa 24 m slm, leggermente più profondo di quanto era logico supporre sulla base dei dati acquisiti nel corso del rilevamento geologico di superficie.

I sondaggi elettrici verticali, tarati sulle risultanze delle perforazioni, hanno confermato la continuità su scala locale della successione ricostruita, pur con qualche logica differenza nello spessore delle singole formazioni.

Nel complesso le risultanze delle perforazioni ben si accordano sia con quanto riscontrabile dai rilievi di superficie, sia con la colonna stratigrafica tipo del settore Sud dell'apparato sabatino.

L'acquifero captato dalle perforazioni presenta una superficie piezometrica che varia dai 170.1 m slm del pozzo A, ai 160.8 m slm del pozzo C, quindi con un flusso che procede dal bordo della caldera verso il mare, circa Nord – Sud.

Probabilmente l'orizzonte di 2–4 m di paleosuoli alterati posto al contatto tra le lave ed i sottostanti "Tufi rossi a scorie nere" tra i 149 – 159 m slm, si comporta come un "acquitard" (livello semimpermeabile) di chiusura, permettendo l'instaurarsi di una circolazione all'interno delle leucititi fratturate.

La permeabilità dei tufi, quantunque inferiore alle lave, sembrano aumentare gradualmente, per fratturazione, con la profondità, in quanto in corso di perforazione la produttività dei fori è gradualmente aumentata via via che si procedeva nella formazione.

Il gradiente idraulico medio calcolato tra i pozzi A e C presenta un'inclinazione del 17.6 ‰, variando tra il massimo di 20.8 ‰ tra A – E, il 15.5 ‰ tra E – G ed il 16.1 ‰ tra E – C, in buon accordo con il range del 10–20 ‰ caratteristico per l'acquifero di base dell'idrostruttura vulcanica.

Variazioni del gradiente idraulico di tale entità, oltre il 5 ‰, su così brevi distanze sono indicative della variabilità della permeabilità nei litotipi vulcanici.

Sembra quindi esservi, almeno in grande, continuità idraulica tra i depositi, talora profondamente differenti, che costituiscono la successione vulcanica.

Pertanto, in linea puramente teorica, l'acquifero principale sembra interessare la parte basale del banco lavico e l'intera successione di depositi a carattere tufaceo prevalentemente ascrivibili all'apparato vicano, il cui spessore complessivo risulterebbe di circa 130 m.

Si tratta di una sequenza per lo più litoide, con caratteristiche deposizionali e granulometriche molto variabili, alternandosi livelli scoriacei grossolani ed estremamente vacuolari ad intervalli a grana fine lapilloso cineritici molto compatti.

Appare evidente che una serie di depositi vulcanoclastici di tale potenza, comprendente almeno tre formazioni principali litologicamente, petrograficamente e cronologicamente ben distinte, non possa essere considerato come un "unico" continuo, omogeneo ed isotropo.

Le modalità deposizionali dei terreni vulcanici, come noto, sono quanto mai varie e casuali, dipendendo da innumerevoli fattori quali, energia, durata e caratteristiche dell'eruzione, chimismo, temperatura e viscosità del fluido magmatico, litologia, dimensioni e forma dei prodotti eruttati o fluiti, direzione ed intensità del vento, preesistente morfologia del territorio, ecc..

Le lave ad esempio, non sono presenti ovunque nel settore considerato e si rinvencono in colate con spessori molto variabili, che normalmente hanno colmato i corsi dei paleovalvei.

La sequenza investigata dalle perforazioni è il risultato di una serie di eruzioni provenienti da due apparati ben distinti, per caratteristiche e chimismo, susseguite nell'arco di circa 600.000 anni, nel corso dei quali periodi di parossismo si sono alternati a periodi di quiescenza più o meno lunghi, durante i quali i processi erosivi hanno profondamente modellato il territorio.

Troviamo così orizzonti di tufi a differente granulometria, più o meno litoidi, misti a scorie e brandelli aggregati, alternati a pozzolane sciolte o debolmente cementate, a livelli di variabile spessore di cineriti, sabbioni grossolani, materiali alterati ed argillificati, croste di paleosuoli e non ultime colate di

lave leucititiche di caratteristiche e spessore differenti l'una dall'altra, con il risultato di un insieme quanto mai poco omogeneo ed isotropo, con spiccate eteropie di facies sia laterali sia verticali.

La conducibilità idraulica di un acquifero così composito risulterà pertanto estremamente variabile sia orizzontalmente ed ancor più verticalmente, dovendo il fluido attraversare livelli permeabili sia per porosità sia per fratturazione, sia ancora livelli poco o nulla permeabili quali orizzonti di cineriti e paleosuoli argillificati.

Si può quindi ragionevolmente immaginare la presenza di due o tre acquiferi, distinti da livelli impermeabili o semipermeabili, con caratteristiche idrodinamiche proprie e variabili localmente, ma che in grande, risultano tutti idraulicamente collegati tra loro a formare un'unica struttura idrogeologica.

### **3.3 Caratteristiche meteorologiche**

Una valutazione delle condizioni climatiche generali dell'area è stata possibile analizzando i dati termometrici e pluviometrici raccolti a cura del Servizio Idrografico d'Italia su circa 16 stazioni ricadenti nell'ambito dell'Unità Idrogeologica Sabatina nel periodo 1921–1992.

I periodi di rilevamento per le differenti stazioni variano da un minimo di 15 anni fino ad oltre 65 anni, spesso intervallati da pause più o meno lunghe, dovute per lo più a cause belliche.

È stato quindi necessario valutare, estrapolare e mediare una serie di dati spesso rilevati in maniera disomogenea, considerando che gli ultimi anni di registrazioni non sono ancora stati resi disponibili in forma omogenea.

La media annua delle temperature massime è compresa fra i 19,4°C della stazione di Vigna di Valle ed i 20,8°C di Maccarese, mentre quella delle temperature minime fra i 9,8°C di Vigna di Valle e gli 11,7°C di Roma UCM.

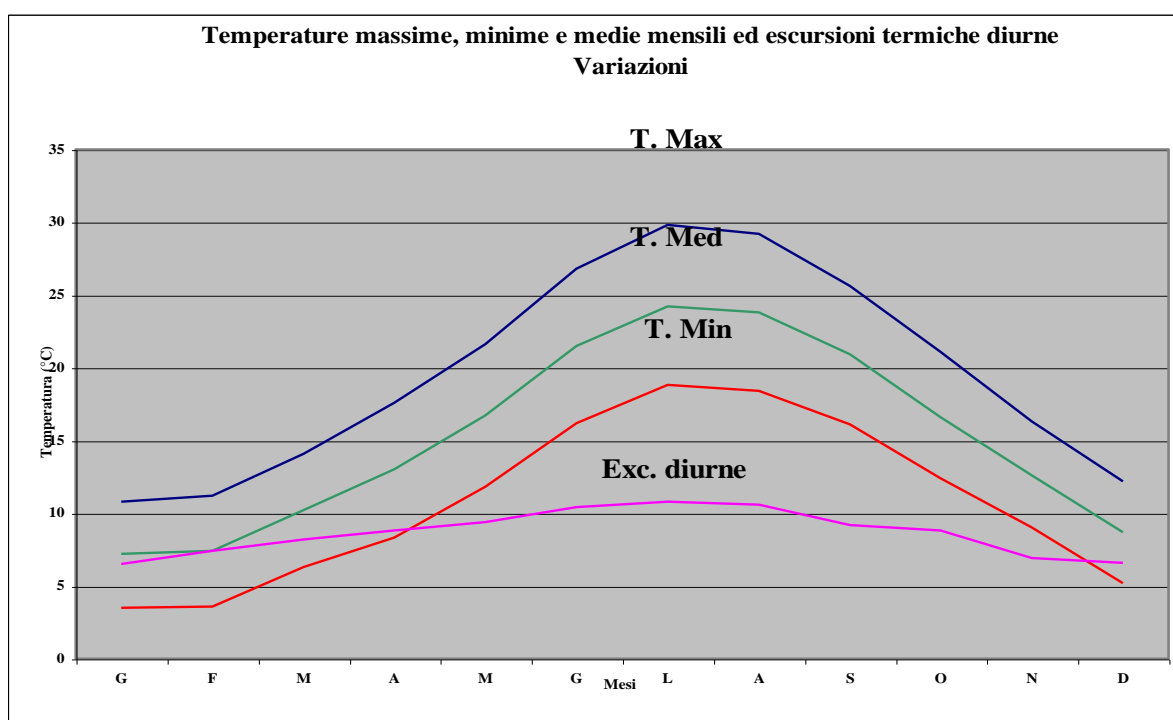
Le temperature medie massime e minime presentano comunque un andamento simile in tutta l'area in esame con un minimo in gennaio – febbraio (7°C) ed un massimo in luglio – agosto (25°C).

Sull'intero territorio dell'unità idrogeologica la media mensile delle escursioni termiche diurne ha il minimo in gennaio con circa 6,5°C ed il massimo in luglio con 10,8°C.

Le temperature minime assolute scendono raramente al di sotto dello 0°C ed hanno raggiunto il minimo di -7,4°C nella stazione di Maccarese, con una media mensile delle minime per tutta la regione di 0,9°C.

Da quanto brevemente riportato si può affermare che la regione sabatina dal punto di vista termico ha un clima temperato caldo, con un prolungamento della stagione estiva e con un inverno mite.

Come evidenziato nel grafico seguente, le temperature medie invernali si mantengono sempre superiori ai 5°C, mentre le escursioni sono piccole nei mesi invernali e relativamente elevate nei mesi estivi e sensibili sia nei mesi primaverili che autunnali.



L'analisi dei dati pluviometrici raccolti nell'ambito dell'Unità Idrogeologica Sabatina, evidenzia un massimo di piovosità a novembre, con un minimo estivo generalmente a luglio, con una piovosità media annua per l'area dell'ordine di 1000 mm.

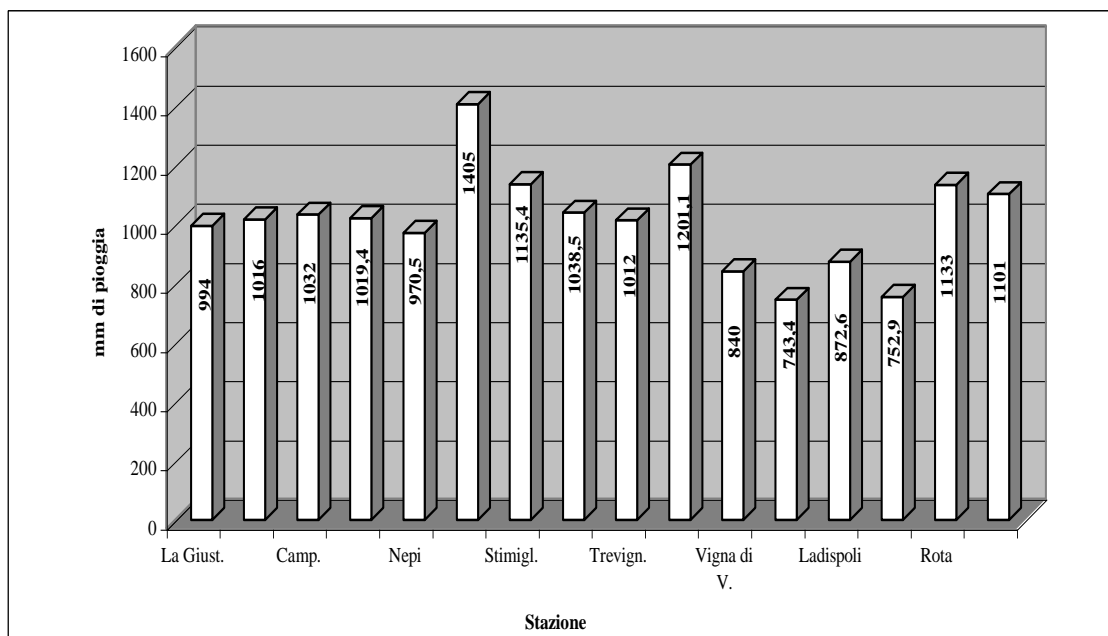
Il valore massimo medio mensile di piovosità si ha per la stazione di Oriolo Romano nel mese di novembre con 214 mm, mentre il valore minimo si ha per la stazione di Vigna di Valle nel mese di agosto, con 2.6 mm.

Appare quindi evidente che nel settore del distretto vulcanico preso in considerazione, le piogge sono più abbondanti in corrispondenza delle quote più elevate.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

*Confronto delle piovosità medie annue tra tutte le stazioni dell'area sabatina*

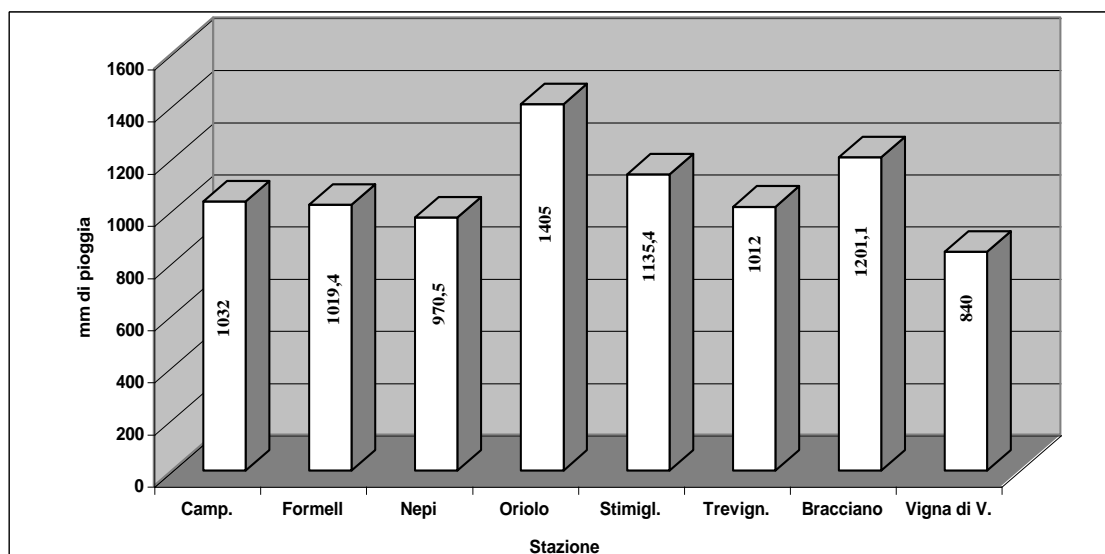


Le stazioni di Bracciano (288 m slm – 1201 mm/a), Oriolo R. (420 m slm – 1405 mm/a) e Trevignano (166 m slm – 1012 mm/a), Sasso F. (311 m slm – 1038 mm/a) risultano avere una piovosità media annua superiore alla media del bacino.

*Confronto delle piovosità medie annue tra le stazioni della zona centrale dell'apparato sabatino*

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



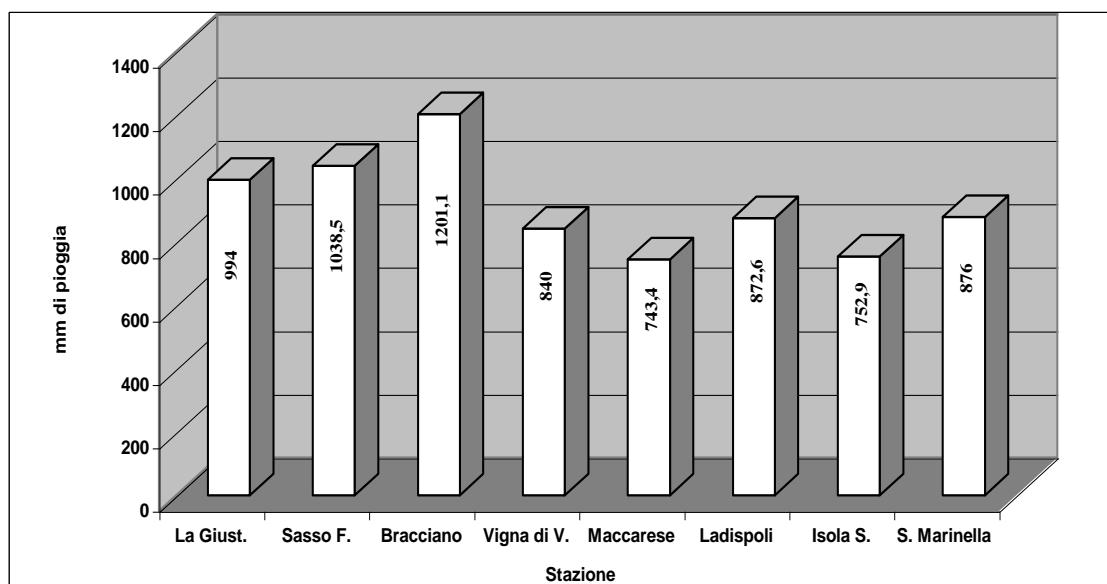
Un'eccezione sembra essere costituita dalla stazione di Vigna di Valle (271 m slm), limitrofa a quella di Bracciano ed a quota comparabile, ove si registra un valore della piovosità media annua di 840 mm/a, di ben 360 mm inferiore e 160 mm più bassa della media del bacino.

Lungo la costa i valori di piovosità media annua risultano invece decisamente inferiori variando tra i 743 mm/a di Maccarese (4 m slm), gli 872 mm/a di Ladispoli (5 m slm) e gli 876 mm/a di S. Marinella (12 m slm).

*Confronto delle piovosità medie annue tra le stazioni della zona Ovest dell'apparato sabatino*

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



Nell'arco dell'anno le piogge si concentrano nel semestre autunno – inverno, con circa i 2/3 della piovosità totale, con un massimo in novembre e massimi relativi a febbraio ed a marzo, mentre in primavera la piovosità è modesta ed in estate molto bassa.

I valori più alti si hanno in novembre superando la media anche del 180%, mentre i più bassi si hanno in luglio con precipitazioni che scendono anche al di sotto del 20 % della media mensile generale.

Alla pagina successiva è riportata una tabella con indicate le precipitazioni medie, massime, minime annue e le quote slm per le stazioni considerate.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

*Precipitazioni medie, massime, minime annue e quote slm per le stazioni considerate*

<b>Stazioni</b>	<b>Quota (m s.l.m.)</b>	<b>Piovosità media (mm/annui)</b>	<b>Piovosità max (mm/annui)</b>	<b>Piovosità min (mm/annui)</b>
Bracciano	288	1021	1587	704
Campagnano	285	1032	1388	746
Trevignano	166	1012	1355	757
Vigna di Valle	260	840	1117	615
Oriolo R.	420	1405	1773	1059
Rota	191	1133	1546	697
Tolfa	470	1101	1439	809
Formello	225	1019	1392	578
La Giustiniana	150	995	1402	601
Castel Giubileo	63	1016	1721	521
Nepi	225	976	1329	563
Stimigliano	205	1135	1942	517
Sasso Furbara	311	1039	1650	612
Ladispoli	5	873	1349	419
Isola Sacra	4	753	1083	467
S. Marinella	12	876	1275	550
Maccarese	4	743	1164	396

In particolare, per la stazione di Vigna di Valle, per gentile concessione del Reparto Sperimentazione Meteorologia dell'Aeronautica Militare, è stato possibile visionare i dati relativi all'anno 2000.

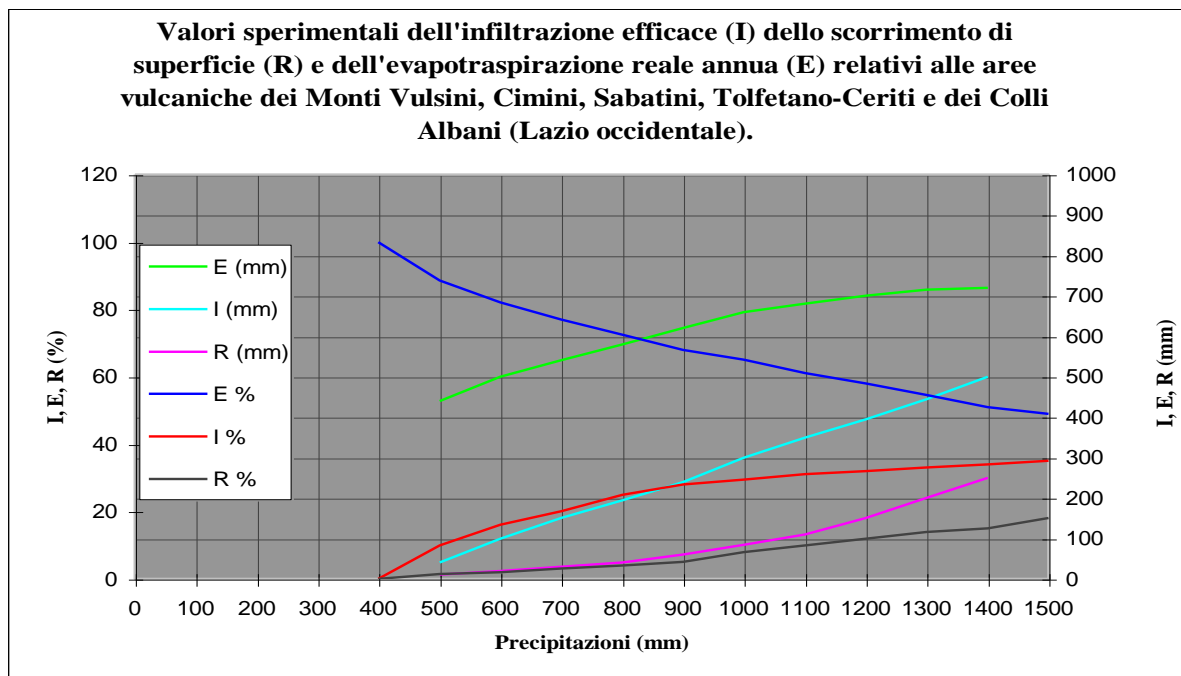
Il valore 805 mm/annui è molto vicino a quello medio di (840 mm/a) indicato in tabella e valido per tutto il periodo considerato. La temperatura massima è risultata essere di 35.8°C in agosto e minima di - 2.4°C in febbraio.

Il bilancio idrico di un bacino invece, è regolato da quattro componenti che sono, la precipitazione (P), l'evapotraspirazione (Er), il ruscellamento (R) e l'infiltrazione efficace (Ie).

La precipitazione media di un'area, detratta dell'evapotraspirazione, diviene a sua volta precipitazione efficace  $Pe = P - Er$ , ovvero anche pari al deflusso totale Dt in uscita dal bacino, sommatoria del ruscellamento (R) e dell'infiltrazione efficace (Ie).

I differenti metodi di calcolo dell'evapotraspirazione media di un'area, dipendono tutti da molti fattori, tra cui la densità e la natura della vegetazione, l'intensità degli eventi piovosi, la temperatura media dell'area, l'acclività, lo spessore e le caratteristiche del suolo, l'antropizzazione, ecc.

Non disponendo di dati medi di flusso in uscita dal bacino, come metodo di scomposizione dei parametri (R) ed (Ie), si è fatto riferimento al diagramma di correlazione tra precipitazioni annue medie ed i valori di Ie R ed Er (Ambrosi, Bono, Capelli & Goletti, 1984) riferito ai domini vulcanici dei Monti Vulsini, Cimini, Sabatini, Tolfetano Ceriti e Colli Albani, che per il calcolo dell'evapotraspirazione utilizza in metodo di Turc.



Considerando una precipitazione media annua di circa 1100 mm nella nostra area d'interesse, il ruscellamento (R) risulta di 100mm/a, l'infiltrazione efficace (Ie) di 360 mm/a e l'evapotraspirazione (Er) di 640 mm/a.

Il valore dell'infiltrazione efficace indica l'ammontare delle precipitazioni che si infila nel terreno dando un valore indiretto della capacità del suolo ad assorbire acqua, da cui una teorica permeabilità superficiale media.

In conclusione **il clima dell'unità idrogeologica sabatina può essere definito umido mesomediterraneo, con curva termica sempre positiva e con un periodo di secco concentrato nei mesi estivi.**

Per le caratteristiche anemometriche, si è fatto riferimento ai dati della stazione Vigna di Valle unica, nella zona, ad essere attrezzata con anemografo.

I dati registrati si sono rivelati interessanti: nei mesi invernali (dicembre – febbraio) i venti di maggiore intensità, 25 – 50 nodi orari, tendono a provenire prevalentemente dal settore NE – NNE (20° – 60°), mentre da marzo a novembre prevalgono le brezze, 7 – 25 nodi orari, provenienti WSW – WNW (200° – 300°), con una certa maggior frequenza dal settore SSW nei mesi estivi, giugno – settembre.

Si può quindi affermare che per la stazione di Vigna di Valle e aree limitrofe il vento regnante è da NE, Grecale nel periodo autunno – inverno, con una frequenza abbastanza elevata anche da SW, Libeccio, in estate e minore da S Ostro in primavera.

L'impianto di discarica dispone dal settembre 2007 di una stazione metereologica che dopo un periodo tecnico di test di verifica da pochi mesi è in grado di fornire i dati metereologici puntuali.

I dati meteo sono disponibili sul sito della Bracciano Ambiente ([www.braccianoambiente.com](http://www.braccianoambiente.com)) e quindi dal 2008 potranno essere effettuate statistiche più mirate.

Comunque dai primi dati si evince una pressoché equivalenza con i dati citati nella presente relazione.

### **3.4 Vegetazione, fauna ed ecosistemi**

I dati riguardanti le comunità vegetali presenti nella zona sono stati acquisiti attraverso informazioni bibliografiche relative a fitocenosi limitrofe all'area in esame e a segnalazioni di biotipi di interesse vegetazionale.

Per fornire indici o giudizi sul grado di sensibilità dell'ambiente nei confronti di un generico intervento è stata definita una scala di naturalità delle aree nell'ipotesi che quelle a maggiore grado di naturalità siano più sensibili all'impatto dell'intervento rispetto a quelle fortemente antropizzate.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

Le fitocenosi individuate sono state raggruppate, come si può vedere nella tabella seguente, in sei livelli di naturalità intesi come misura della distanza della configurazione vegetazionale attuale dalla potenziale situazione di equilibrio (climax).

*Livelli di naturalità delle comunità vegetali*

<b>N.</b>	<b>LIVELLO</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
1	Aree prive di vegetazione	Aree urbanizzate, aree industrializzate, cave, linee ferroviarie, svincoli stradali e strade
2	Agrosistemi erbacei	Colture intensive irrigue, seminativi, colture ortive, prati falciati e prati pascoli
3	Agrosistemi arborei	Colture arboree
4	Cespuglieti	Coltivi abbandonati, incolti, cespuglietti
5	Boschi cedui	Boschi cedui
6	Vegetazione igrofila	Vegetazione igrofila lungo i corsi d'acqua e lacustre

La scala riflette in ordine crescente il grado di naturalità delle fitocenosi e in ordine decrescente il grado di pressione antropica.

I livelli 1, 2 e 3 includono aree ad elevatissima artificialità, come le aree urbanizzate, le cave e le superfici coltivate; il livello 4 comprende quelle cenosi che, per struttura e composizione floristica, mantengono un basso grado di naturalità, come gli incolti, i cespuglieti in generale, i residui di vegetazione spontanea tra i coltivi; i livelli 5 e 6 possono essere valutati come livelli medi di naturalità in quanto, nonostante le aree considerate siano ancora soggette ad azione antropica, le cenosi presenti si avvicinano alla relativa vegetazione potenziale.

Nell'ambito locale dell'area di studio le zone con vegetazione climax o comunque ad elevato grado di naturalità, superstiti di un'intensa azione antropica, sono del tutto assenti e poco rappresentate anche al di fuori della stessa.

L'elevata pressione antropica esercitata sia con l'agricoltura ma soprattutto con le cave confinanti con l'area in esame ha alterato, nel tempo, gli equilibri naturali incidendo fortemente sia sulle caratteristiche vegetazionali che su quelle faunistiche.

A grandi linee, nell'ambito territoriale della zona di studio, la vegetazione climax presente è ascrivibile a quella fascia sub-mediterranea, semipianeggiante o collinare.

L'area di studio ricade proprio all'interno di un'ampia zona agricola con presenza di cave di pozzolana e quindi presenta, solo in forma sporadica, la sua originaria costituzione vegetazionale: l'affermazione della moderna agricoltura ha lasciato pochissimo spazio alle specie vegetazionali autoctone.

Facendo riferimento ai livelli di naturalità delle comunità vegetali elencati nella tabella precedente, si può affermare che l'area in oggetto, attualmente occupata da una discarica per rifiuti urbani e, quindi, ad elevatissima artificialità e con un bassissimo grado di naturalità, appartiene al livello 1.

In conclusione, la zona in oggetto, essendo già inclusa in una area sede di impianto di discarica, non è caratterizzata da alcuna presenza vegetazionale di rilievo.

Infine, nella zona citata, non risulta compreso alcun biotipo censito tra le aree di interesse vegetazionale meritevole di conservazione in Italia né biotopi protetti da specifica normativa.

L'area del lago di Bracciano, invece, presenta alcuni aspetti interessanti, che, tuttavia, non sono pertinenti nel contesto di cui al presente Piano.

Anche per l'indagine dei dati relativi agli aspetti faunistici dell'area è stata eseguita una ricerca bibliografica per individuare le presenze passate ed attuali e per raccogliere le informazioni utili alla definizione delle caratteristiche degli ambienti faunistici dell'area in esame.

Si è potuto constatare anche qui, che il territorio in esame, come già visto nella precedente sezione relativa alla vegetazione, si presenta artefatto dalla presenza della discarica per RSU attualmente in esercizio.

Da ciò deriva che la presenza faunistica nella specifica zona in esame è pressoché nulla, mentre, nelle aree circostanti, numerose sono le specie di interesse faunistico, presenti, soprattutto, nei pressi del lago di Bracciano.

### **3.5 Descrizione delle modalità realizzative dei vari lotti e di abbancamento dei rifiuti**

I diversi invasi che nel corso degli anni sono stati realizzati per lo smaltimento dei rifiuti urbani, presentano differenti modalità realizzative soprattutto per ciò che concerne il sistema di impermeabilizzazione del fondo delle vasche.

Infatti la normativa ha subito delle grosse evoluzioni nel tempo, diventando sempre più restrittiva, pertanto a partire dal 1° invaso fino all'ultima vasca - lotto primo di completamento - del "vecchio corpo discarica", il sistema di impermeabilizzazione è diventato sempre più consistente.

Infatti si è passati da una semplice impermeabilizzazione del fondo vasca costituita dal basso verso l'alto da :

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

- strato di argilla di 100 cm con frapposta una rete di acciaio elettrosaldato (vecchio corpo discarica);
- telo in HDPE spess. 2,0 mm;

ad un sistema composto da (bonifica e completamento ex vecchio corpo B discarica)::

- strato di argilla di 100;
- materassino bentonitico spess. 6mm;
- telo in HDPE spess. 2,0 mm ;

ed infine i lotti di emergenza e "transitorio" ad un sistema di impermeabilizzazione di base realizzato in questo modo:

- strato di argilla di 100 cm;
- materassino bentonitico;
- sottotelo in HDPE;
- Tessuto non Tessuto da 500 gr/mq;
- strato drenante di 30 cm in pozzolana per il controllo delle perdite del telo superiore;
- materassino bentonitico;
- telo superiore in HDPE;
- Tessuto non Tessuto da 1000gr/mq.

Nel corso degli anni a partire dal lato Sud - Est del vecchio invaso i rifiuti urbani sono stati abbancati procedendo da sud - est verso nord - ovest per lotti successivi, suddividendo le fasi di coltivazione secondo una progressione orizzontale e una verticale.

Nella coltivazione dei lotti era, ed è tutt'ora previsto, che il verso di abbancamento dei rifiuti nei sotto bacini di coltivazione iniziasse sempre dal punto più depresso dove erano ubicati i pozzi di raccolta del percolato.

Abbancare i rifiuti partendo dalla zona limitrofa i pozzi di raccolta del percolato, permetteva, anche in fase di coltivazione avanzata, di non avere quella parte dell'area con percolato a «vista».

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Allo stato attuale la chiusura e la sistemazione finale del vecchio invaso non è ancora avvenuta.

Ad aprile 2011 è stata realizzata la copertura provvisoria con telo LPDE da 0,5 mm interposto tra un TNT 300 gr/mq e TNT 1000 gr/mq. La quota massima stabilita per i rifiuti (al netto degli assestamenti finali) è stabilita in 318,00 m. s.l.m..

L'invaso è provvisto di tutti i servizi connessi alla sua corretta gestione; infatti sono presenti e/o previste:

- canalette di raccolta delle acque meteoriche;
- scolmatori con raccolta acque di prima pioggia;
- pozzi di raccolta del percolato;
- vasche di stoccaggio percolato in CA (da 1.000 ed una da 600 mc in realizzazione);
- vasche "volano" di stoccaggio percolato (n.2 da 500 mc);
- impianto di trattamento del percolato di scarica;
- impianto di aspirazione e recupero energetico del biogas;
- lavaggio degli automezzi con relativo impianto di sedimentazione/disoleazione delle acque di lavaggio e del piazzale;
- uffici e servizi;
- impianto di pesatura automezzi;
- box officina;
- impianto idrico antincendio;
- impianto di trattamento (fitodepurazione) delle acque reflue domestiche e delle acque di prima pioggia raccolte negli scolmatori.
- Bacini di accumulo delle acque provenienti dal trattamento di fitodepurazione e di depurazione del percolato

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

E' prevista, a fine anno 2011, l'apertura del cantiere per la realizzazione dell'impianto di compostaggio e digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti con produzione di energia elettrica.

Verrà infine realizzato l'impianto di preselezione con trattamento meccanico-biologico dei RSU con produzione di CDR e FOS.

#### **4 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

Obiettivo del monitoraggio delle acque sotterranee sarà quello di monitorare l'intera area di discarica, verificare la tenuta delle vasche di stoccaggio definitivo dei rifiuti, rilevando eventuali situazioni di alterazione e/o inquinamento a carico delle acque sotterranee in un'intorno significativo del sito.

Tale attività sarà propedeutica alla eventuale attivazione di azioni correttive necessarie a garantire la protezione delle acque sotterranee da ogni apporto di sostanze inquinanti provenienti dall'impianto di discarica.

La qualità delle acque sotterranee sarà monitorata mediante l'acquisizione periodica dei parametri che caratterizzano le acque stesse, così come indicato nei paragrafi seguenti e in riferimento all'allegato 2, punto 5, al D.Lgs. 36/2003.

Per quanto attiene alla periodicità di misura dei parametri caratteristici, si distinguerà tra la gestione operativa e la gestione post-operativa, nel rispetto di quanto indicato di seguito, pur nel rispetto delle frequenze minime di misura definite dal suddetto Decreto così come riportato in tabella:

	<b>Parametro</b>	<b>Frequenza misure</b>	
		<i>Gestione operativa</i>	<i>Gestione post-operativa</i>
Acque sotterranee	Livello di falda	Mensile	Semestrale
	Composizione	Trimestrale	Semestrale

##### **4.1 Rete di monitoraggio**

Così come indicato nel § 3.2 precedente, si ribadisce che l'invaso è attualmente dotato di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee costituita da 6 piezometri denominati rispettivamente A, C, D, E, F, G ed un pozzo, denominato B, ubicati lungo tutto il perimetro dell'invaso ad esclusione del lato Est.

Più specificatamente, i piezometri A e D sono collocati a Nord-Est, a monte idrogeologico rispetto all'intera area recintata, il piezometro E ed il pozzo B tra il "vecchio invaso" e l'area di ampliamento, il piezometro G a Ovest dell'invaso, ed infine i piezometri C e F ubicati a Sud-Ovest a valle idrogeologico.

**Si è inoltre realizzata l'integrazione della rete di controllo e monitoraggio esistente**, in modo da coprire tutto il perimetro dell'impianto in maniera da controllare anche le aree circostanti l'invaso e ad una certa distanza da esso.

Innanzitutto, per monitorare il comportamento dell'invaso nel suo complesso, tenendo conto della ubicazione degli attuali piezometri di controllo ordinari, denominati con lettera A-G, possono essere utilizzati n. 5 piezometri (denominati con numero Pz1-Pz5), realizzati per il Piano di Caratterizzazione ubicati lungo il perimetro della vasca, in posizione tale da intercettare i flussi sotterranei, nelle zone non coperte dalla rete di monitoraggio esistente, e possibilmente lungo le vie di drenaggio superficiali (fossi e compluvi esistenti nei dintorni dell'area di impianto) **in caso si verificassero delle emergenze ambientali quindi in situazioni straordinarie** .

Tali nuovi piezometri sono stati localizzati a distanza quanto più possibile prossima al piede delle scarpate degli invasi, in modo tale che eventuali perdite di percolato possano essere immediatamente intercettate e bloccate, evitando contaminazioni estese del suolo e del sottosuolo.

La loro ubicazione è stata altresì pensata tenendo conto della posizione dei piezometri esistenti, in modo da costruire nel complesso una rete di piezometri vicina all'invaso, pressoché equidistanti tra loro.

Le profondità dei piezometri sono tali da innestarsi nell'acquifero da monitorare e comunque essi sono stati spinti a profondità non inferiori ai 2/3 dello spessore di questo.

Pertanto è stato realizzato un primo piezometro PZ1 in corrispondenza della via di drenaggio lungo la quale si è incanalato il percolato durante l'emergenza dell'Aprile 2004, a distanza di circa 15 metri dal piede della scarpata dell'invaso.

Un secondo piezometro PZ2 è stato ubicato a Sud dell'invaso, subito a ridosso della strada perimetrale che circonda la vasca.

Un terzo piezometro PZ3 è stato localizzato a Est dell'invaso, a distanza di circa 11 metri dal termine della scarpata dell'invaso, lungo il compluvio rilevato in tale zona.

Il quarto piezometro PZ4 è stato poi ubicato nell'area di cui all'emergenza del 2003 lungo la via di drenaggio presente e a 20 metri circa dall'invaso; infine il quinto piezometro PZ9 è stato ubicato a Nord-Ovest dell'invaso a circa 4 metri dal ciglio del lotto di completamento, all'interno della recinzione di impianto.

**Si precisa che, nella zona di valle idrogeologico, quella che deve perciò essere maggiormente sottoposta a controllo, risulta presente una rete di monitoraggio costituita da 4 piezometri (F e C per il controllo ordinario e i 2 piezometri PZ1 e PZ2 da utilizzare per eventuali necessità di verifica straordinaria), posti al massimo a 100 metri l'uno dall'altro.**

La rete di monitoraggio è stata ancora integrata da 4 piezometri (PZ5, PZ6, PZ7, PZ8), sempre in relazione al Piano di Caratterizzazione, posti uno a monte, uno a valle idrogeologico e gli altri due, invece, lungo le vie di drenaggio nelle quali si è incanalato il percolato all'epoca delle due emergenze citate, tutti e quattro ad una distanza maggiore dal perimetro dell'invaso (tra i 150 e i 300 metri), al di fuori del confine di proprietà.

Alla pagina successiva viene riportata la tabella che riassume le caratteristiche della rete di monitoraggio delle acque sotterranee e, quindi, di ogni singolo piezometro o pozzo di controllo, distinguendo tra quelli esistenti di base per il monitoraggio ordinario delle acque sotterranee alla discarica e quelli realizzati sulla base del Piano di Caratterizzazione redatto ai sensi dell'ex. D.M. n.471/99 e autorizzato dal Comune di Bracciano come previsto dalla normativa vigente in materia, da utilizzarsi in casi di straordinaria necessità ambientale.

L'Area "Ufficio Idrografico e Mareografico Regionale" della Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli, riceve annualmente i dati del monitoraggio delle acque sotterranee come stabilito al punto 13 della D.G.R. n.222/2005; tale sistema è attualmente funzionante e i dati vengono trasmessi al sito della società direttamente dall'ufficio regionale preposto.

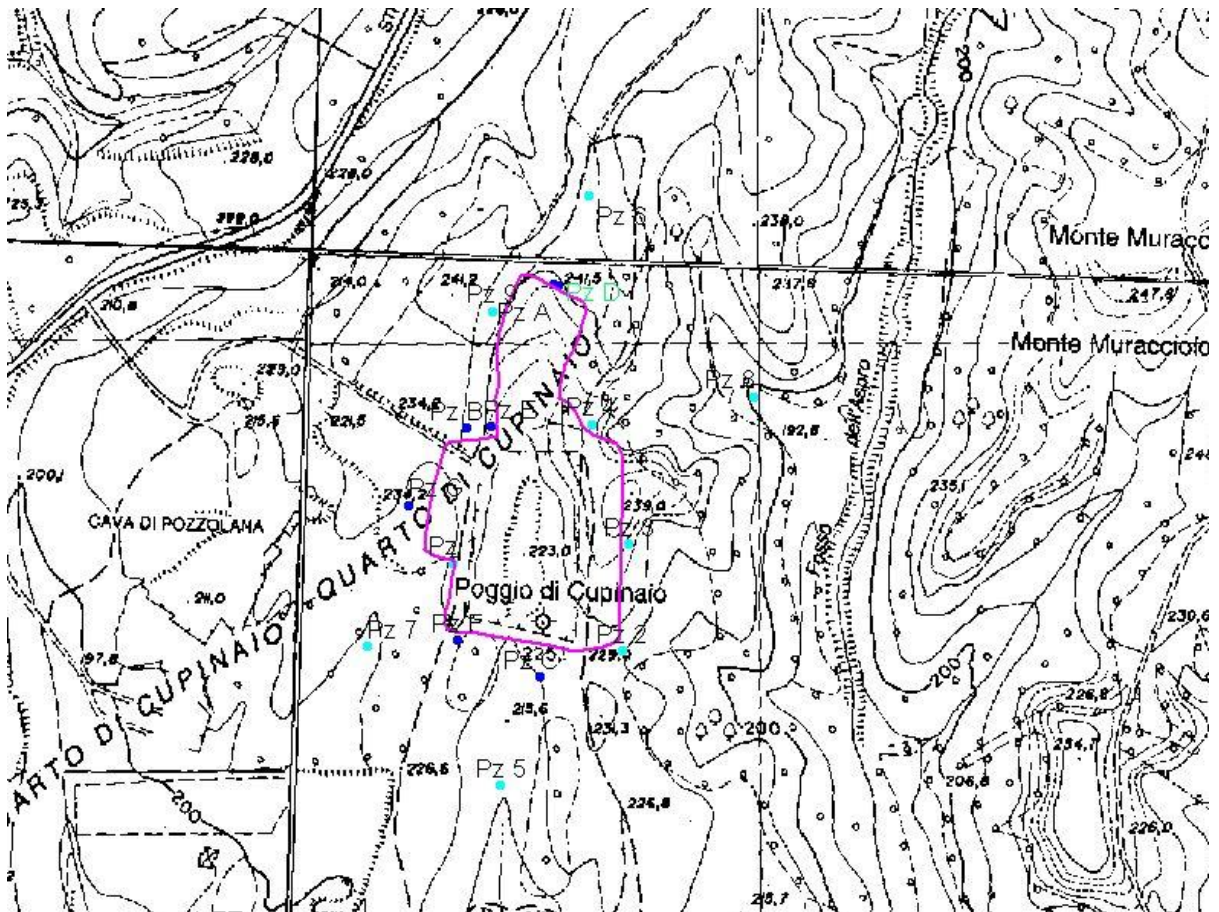
**Rete di monitoraggio – piezometri esistenti** (*Piezometri realizzati dal Piano di Caratterizzazione ai sensi dell'ex. D.M. N.471/99 – Piezometri base di monitoraggio*)

ID	x coord	y coord	Quota piano campagna (m. s.l.m.)	Altezza testa pozzo da p.c. (m)	Quota testa pozzo (m. s.l.m.)	Soggiacenza da p.c. (m) mar 01	Quota livello statico (m. s.l.m.)	Profondità inizio filtro (m da p.c.)	Quota inizio filtro (m s.l.m.)	Profondità fine filtro (m da p.c.)	Quota fine filtro (m s.l.m.)	Profondità fondo foro (m da p.c.)	Quota fondo foro (m s.l.m.)	Diametro (mm)	Materiale	Anno realizzazione	Profondità pompa (m da p.c.)	Quota pompa (m s.l.m.)	Tipo pompa	Potenza (kW)	Materiale tubazione pompa
Pz A	265812	4659253	239,60	0,28	239,880	69,53	170,07	91,0	148,6	102,8	136,8	103,0	136,6	200	PVC	nd	85,0	154,6	Lowara	1,5	Ferro zincato
Pz B	265704	4659073	234,20	0,40	234,600	68,51	165,69	109,0	125,2	130,0	104,2	130,5	103,7	220	Acciaio	nd	100,0	134,2	Aturia	3,0	Ferro zincato
Pz C	265795	4658763	215,45	0,26	215,710	54,66	160,79	90,5	125,0	103,0	112,5	103,0	112,5	200	PVC	nd	85,0	130,5	Lowara	1,5	Ferro zincato
Pz D	265818	4659250	239,58	-0,45	239,130	73,89	165,69	85,0	154,6	95,0	144,6	200,0	39,6	125	PVC	1995	130,0	109,6	Lowara	2,0	Ferro zincato
Pz E	265735	4659075	234,47	-0,37	234,100	68,37	166,10	104,0	130,5	114,0	120,5	160,0	74,5	170	PVC	1995	100,0	134,5	Lowara	2,0	Ferro zincato
Pz F	265692	4648808	230,01	0,80	230,810	66,40	163,61	74,0	156,0	90,0	140,0	92,0	138,0	140	PVC	2001	80,0	150,0	Caprari	2,2	Ferro zincato
Pz G	265632	4658977	216,09	0,93	217,020	51,57	164,52	60,0	156,1	70,0	146,1	90,0	126,1	140	PVC	2001	73,0	143,1	Caprari	2,2	Ferro zincato
Pz 1	265688	4658905			229,760	48,00	183,00	47,0				101,0				2007					
Pz 2	265898	4658795			218,130	34,00	163,70	46,0				100,0				2007					
Pz 3	265906	4658929			231,300	53,00	164,30	46,0				100,0				2007					
Pz 4	265860	4659078			232,990	48,00	169,50	46,0				100,0				2007					
Pz 5	265747	4658628			228,890	32,00	161,90	51,0				100,0				2007					
Pz 6	265856	4659362			243,760	44,00	172,60	51,0				102,0				2007					
Pz 7	265580	4658801			216,500	30,00	164,80	49,0				100,0				2007					
Pz 8	266063	4659112			248,530	55,00	171,80	66,0				100,0				2007					
Pz 9	265736	4659219			239,760	47,00	169,30	53,0				101,0				2007					

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

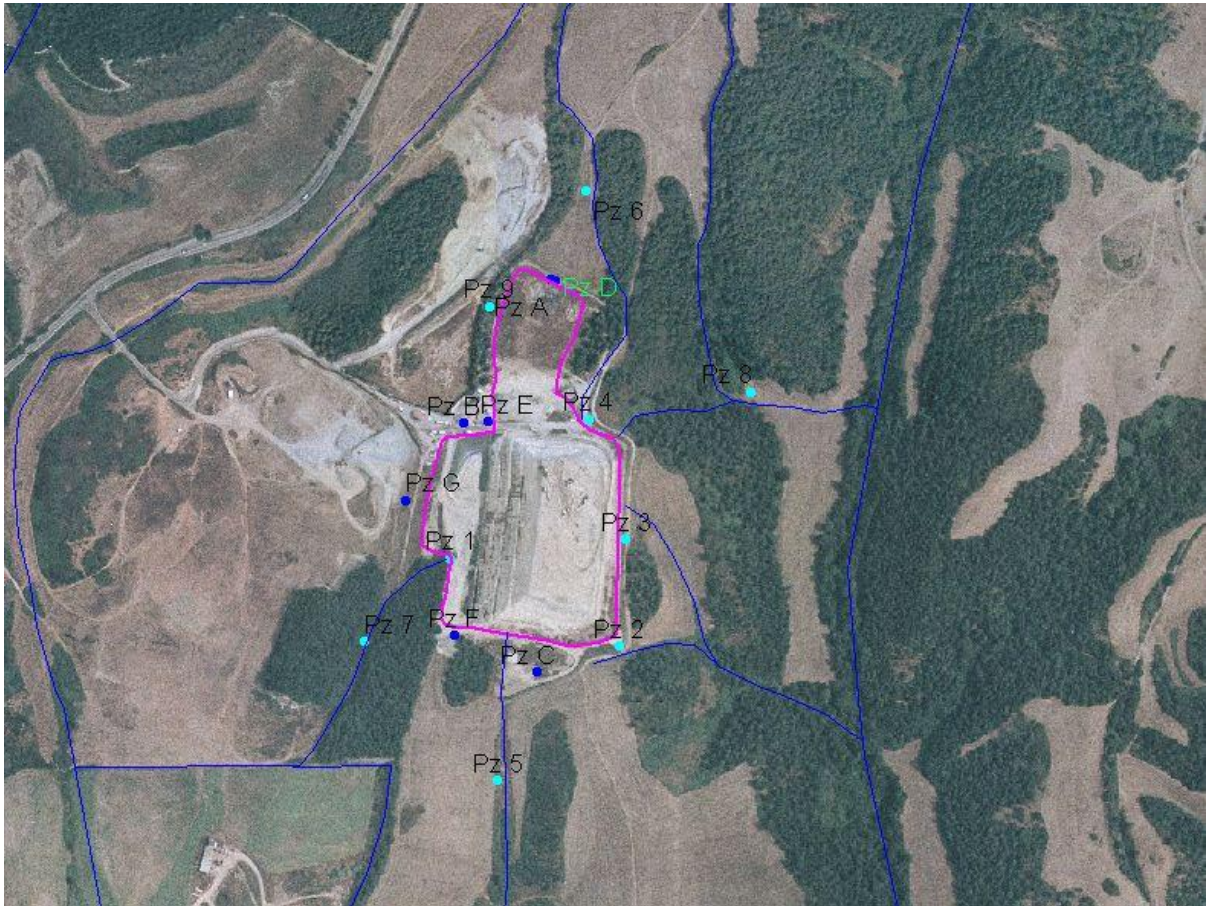
Di seguito vengono riportate, rispettivamente su CTR e su ortofoto, le posizioni dei 16 punti di controllo (15 piezometri ed 1 pozzo), distinguendo tra i piezometri esistenti e quelli proposti.



Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---



## **4.2 Piano di Monitoraggio acque sotterranee**

Il piano di monitoraggio delle acque sotterranee si articolerà distinguendo tra **l'attività in campo** di prelievo dei campioni da sottoporre a successive analisi chimiche di laboratorio e nel rispetto delle frequenze definite dal D. Lgs. 13 gennaio 2003 n°36, e **l'acquisizione dei dati in automatico** attraverso sensori installati in corrispondenza degli stessi punti di monitoraggio.

Tutte le serie di dati generate dall'esecuzione del presente Piano, saranno gestite attraverso un sistema integrato per la gestione dei dati ambientali di discarica le cui caratteristiche principali di funzionamento, vengono descritte al successivo Capitolo 10.

### **4.2.1 Rilevazione automatica dei parametri di falda**

Il sistema di rilevazione in automatico prevede l'installazione, all'interno dei soli piezometri di monitoraggio di maggior interesse (solamente i 2 piezometri PZA, PZC a monte e a valle della discarica) di sonde multiparametriche di acquisizione dati di falda.

Ciascuna sonda multiparametrica è in grado di rilevare in automatico e in continuo i seguenti parametri:

- temperatura
- livello

ed i corrispondenti valori, attraverso i pannelli di alimentazione delle sonde e trasmissione wireless dei dati, vengono trasferiti ad un server remoto, dal quale, ciascun data base può essere consultabile dai soli utenti abilitati.

### **4.2.2 Rilevazione manuale dei parametri di falda**

Ai sensi del D. Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36, durante la gestione operativa della discarica, Il campionamento delle acque sotterranee, ai fini della misurazione dei parametri caratteristici, verrà condotto con cadenza trimestrale: verranno prelevati campioni da tutti i punti di monitoraggio.

Sui campioni prelevati verranno eseguite le determinazioni analitiche di laboratorio dei parametri fondamentali, così come riportati nella tabella seguente.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

#### ANALISI DELLE ACQUE SOTTERRANEE

<b>Parametri</b>
<b>Parametri fondamentali = *</b>
* pH
* temperatura
* Conducibilità elettrica
* Ossidabilità Kübel
BOD5
Ca, Na, K
* Cloruri
* Solfati
Fluoruri
IPA (9 parametri)
* Metalli: Fe, Mn,
Metalli: As, Cu, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb , Mg, Zn
Cianuri
* Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
Composti organoalogenati
Fenoli
Potenziale REDOX
Ossigeno disciolto
Idrocarburi totali
PCB
COD

In caso di raggiungimento dei valori di concentrazione di guardia verrà adottato il piano d'intervento prestabilito; provvedendo altresì a ripetere immediatamente il campionamento per verificare la significatività i dati.

Nei paragrafi seguenti vengono descritte in dettaglio le modalità operative che dovranno essere osservate per la realizzazione delle attività di campionamento ed analisi.

#### *4.2.2.1 Misure del livello di falda*

La misura della soggiacenza della falda sarà eseguita in continuo, con reportistica mensile attraverso le sonde installate presso i 2 punti di monitoraggio (Piezometri A e C) a monte e a valle dell'impianto di scarica indicati nel "Rilevazione automatica dei parametri di falda".

#### *4.2.2.2 Spurgo e campionamento delle acque sotterranee*

Le attività di spurgo e campionamento delle acque sotterranee dovranno essere eseguite sui piezometri di monitoraggio PZ da A a G (7 piezometri interni all'impianto). **I piezometri di monitoraggio da PZ1 a PZ9, esterni all'area di impianto saranno monitorati solo in condizioni straordinarie ed in caso di verifica in situazioni di emergenza.**

Tali attività dovranno essere realizzate nel rispetto delle modalità tecniche di seguito descritte.

Prima di procedere al campionamento si dovrà procedere allo spurgo dell'acqua presente nel pozzo di monitoraggio, che non costituisce una matrice rappresentativa della qualità delle acque sotterranee per la quale si procede al campionamento stesso.

Per lo spurgo dovrà essere utilizzata una pompa sommersa dotata di un sistema di regolazione della portata.

La pompa dovrà essere posizionata ad una profondità prestabilita (circa 6 m) al di sotto del livello statico delle acque sotterranee e la portata di spurgo sarà regolata a valori minimi in modo tale da minimizzare l'abbassamento del livello di falda e di ridurre, conseguentemente, lo stress indotto nel sistema sottosuolo-piezometro dalle operazioni di spurgo. Ciò consentirà di ridurre sia la mobilitazione artificiale di particelle colloidali ed il conseguente intorbidimento delle acque sotterranee da campionare, che gli effetti legati al passaggio delle acque nel materiale granulare del filtro, che associati a bruschi abbassamenti di livello potrebbero produrre un effetto di ossigenazione delle acque e la volatilizzazione dei gas disciolti, nonché di taluni composti organici.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Dopo avere dato avvio alle operazioni di spurgo e regolato la frequenza della pompa di campionamento, in modo da garantire una portata in superficie pari a circa 1 l/min, si provvederà ad effettuare una nuova misurazione della soggiacenza in modo da verificare che l'entità dell'abbassamento dinamico prodotto nel piezometro dall'emungimento delle acque sotterranee rimanga nei limiti previsti dalla procedura di campionamento.

Sarà utilizzata una apposita scheda di campionamento, che gli operatori provvederanno a compilare riportando i seguenti dati:

Identificazione della località

- Provincia
- Comune
- Località
- Indirizzo

Identificazione del punto di campionamento

- Tipologia del punto di prelievo
- Sigla del punto di prelievo

Data del campionamento

Ora di inizio del campionamento

Ora di fine campionamento

Nome dell'operatore

*4.2.2.3 Conservazione e trasporto dei campioni*

I campioni di acqua saranno collocati in contenitori idonei, al fine di mantenere l'originario contenuto di sostanze in essi presenti. La scelta della tipologia di contenitore da utilizzare per la conservazione del campione è funzione del tipo di analisi che devono essere effettuate sul campione stesso. I contenitori dovranno essere rigorosamente nuovi.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

Ai fini dell'identificazione del campione, i contenitori dovranno essere contrassegnati tramite targhette adesive (secondo i metodi IRSA – CNR, Q.100/1994), riportando il codice identificativo del punto di campionamento e la data ed ora del prelievo.

Una volta sigillati i campioni saranno opportunamente imballati per il trasporto in laboratorio al fine di evitare che subiscano urti che li possano danneggiare. A tale scopo verranno utilizzati contenitori frigoriferi portatili.

Al termine di ogni singolo campionamento i campioni saranno trasportati presso gli uffici dell'impianto e collocati in un frigorifero, appositamente dedicato, tarato alla temperatura di 4°C.

Al termine di ogni giornata di campionamento i campioni verranno presi in consegna da un responsabile del laboratorio di analisi e trasferiti in laboratorio.

#### 4.2.2.4 *Analisi chimiche di laboratorio*

Le metodiche di analisi dovranno essere quelle previste dall'IRSA-CNR. La tipologia e la frequenza delle determinazioni analitiche sono riportati nelle tabelle seguenti.

<b>Parametri fondamentali</b>	<b>Metodo</b>	<b>Frequenza</b>
Temperatura	termometria	trimestrale
pH	potenziometria	trimestrale
Conducibilità elettrica	conduttimetria	trimestrale
Potenziale redox	potenziometria	trimestrale
Ossigeno disciolto	potenziometria	trimestrale
Ossidabilità Kubel	titrimetria	trimestrale
Cloruri	crom. ionica	trimestrale
Solfati	crom. ionica	trimestrale
Ferro**	ICPOES	trimestrale
Manganese	ICPOES	trimestrale
Azoto ammoniacale	UV-Vis	trimestrale
Azoto nitroso	UV-Vis	trimestrale
Azoto nitrico	crom. ionica	trimestrale

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

<b>Parametri estesi</b>	<b>Metodo</b>	<b>Frequenza</b>
BOD5	Winkler	trimestrale
COD	strumentale	trimestrale
Calcio	ICPOES	trimestrale
Sodio	ICPOES	trimestrale
Potassio	ICPOES	trimestrale
Fluoruri**	crom. ionica	trimestrale
IPA (9 parametri)	GCMS	trimestrale
Arsenico**	ICPOES	trimestrale
Rame	ICPOES	trimestrale
Cadmio	ICPOES	trimestrale
Cromo totale	ICPOES	trimestrale
Cromo VI	ICPOES	trimestrale
Mercurio	ICPOES	trimestrale
Nichel	ICPOES	trimestrale
Piombo	ICPOES	trimestrale
Magnesio**	ICPOES	trimestrale
Zinco	ICPOES	trimestrale
Cianuri	spettrofotometrico	trimestrale
Composti organoalogenati	GCMS	trimestrale
Fenoli	GCMS	trimestrale
Idrocarburi totali	GCFID	trimestrale
PCB	GCECD	trimestrale

*\*\* I limiti di accettabilità (VMA) rif. Integrazione AIA A3918 del 05/11/08 sono: As= 90 ppb; F= 5000 ppb; Mn= 90 ppb; Fe=250 ppb.*

## **5 MONITORAGGIO DEL PERCOLATO**

Il percolato costituisce una soluzione-sospensione delle sostanze contenute nell'ammasso dei rifiuti, prodotto dall'infiltrazione di acque meteoriche, superficiali e sotterranee nel corpo di discarica.

La composizione del liquame è fortemente condizionata dalla natura del rifiuto e, anche per tipologie di rifiuto piuttosto omogenee, le variazioni analitiche che si riscontrano nella sua composizione possono essere notevoli.

Infatti, pur in presenza di elenchi specifici di sostanze le cui prove di eluizione in laboratorio non diano valori di concentrazione superiori a definiti limiti, la variabilità delle condizioni fisiche, chimiche ed idrauliche (in relazione ai tempi di residenza) che si instaurano all'interno dei rifiuti, determinano un'ampia variabilità di composizione dell'eluato reale.

Una valutazione delle caratteristiche di qualità del percolato prodotto dalla discarica in oggetto risulta quindi estremamente teorica, anche se una valutazione più attendibile delle caratteristiche qualitative delle acque di percolazione di discarica può essere prodotta considerando i dati storici registrati durante la gestione, fin qui condotta, dell'intero corpo di discarica.

Alla pagina seguente è riportata una tabella che mostra i valori tipici dei parametri caratteristici di un percolato da discarica per rifiuti urbani, la cui variabilità, è bene ribadirlo, è estremamente ampia, in considerazione non solo della estrema eterogeneità delle sostanze potenzialmente presenti nel rifiuto, ma anche in considerazione delle condizioni che si vengono a determinare all'interno del corpo di discarica e della loro evoluzione nel tempo.

I valori delle concentrazioni indicate alla pagina seguente sono espresse in mg/l.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

*Caratteristiche di un percolato tipo*

<b>Parametri</b>	<b>Intervallo di variazione</b>	<b>Valori tipici</b>
pH	5,3 - 8,5	6
COD	3.000 - 45.000	18.000
BOD5	2.000 - 30.000	10.000
Solidi totali	200 - 1.000	500
Conducibilità	2.500 -9.000	4.000
Alcalinità (CaCO3)	1.000 - 10.000	3.000
Durezza (CaCO3)	300 - 10.000	3.500
P tot.	1 - 70	25
P – PO4	5,3 - 50	15
N org.	1 - 600	200
N – NH4	10 - 800	200
N – NO3	5 - 40	25
Ca	200 - 3.000	1.000
Cl	10 - 3.000	500
Na	200 - 2.000	500
K	200 - 2.000	300
SO4	100 - 1.500	300
Mg	50 - 1.500	250
Fe	200 - 1.700	300
Zn	1 - 135	20
Cu	1 - 9,00	0,2
Pb	0 - 2,00	0,5
Cd	0 - 0,05	0,05

Nel seguito, è riportata una stima della produzione potenziale annuale di percolato, nella situazione attuale, cioè con il circa il 65% della superficie provvista da copertura provvisoria come da Piano di Ripristino Ambientale autorizzato, quindi con una notevole quantità di acque meteoriche che

ruscellano direttamente nelle canalette perimetrali di raccolta senza che avvenga contatto con il rifiuto.

La stima riportata dovrà essere quindi confrontata, annualmente, con la reale produzione registrata durante l'anno precedente, in modo da affinare il modello di previsione e definire, in modo quanto più possibile aderente alla realtà, l'andamento dei flussi e del volume di percolato prodotto, al fine di pianificare con maggior rigore le procedure di raccolta ed avvio al trattamento e smaltimento, al fine di minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo di ciascuna vasca della discarica, al minimo compatibile con i sistemi di sollevamento e di estrazione, nonché le precauzioni da adottare al fine di assicurare la graduale diminuzione della produzione complessiva.

Per determinare il quantitativo di percolato totalmente producibile all'interno dei bacini di discarica, si è fatto uso di un modello empirico di base dal quale sono stati estrapolati i coefficienti necessari per il calcolo.

Per stimare la produzione di percolato prodotto da una discarica è necessario effettuare, un bilancio idrologico: i suoi termini principali sono stati oggetto di numerosi studi ed indagini che hanno evidenziato le relazioni che intercorrono tra la produzione di percolato ed elementi quali condizioni meteo-climatiche, composizione dei rifiuti, modalità di costruzione e gestione della discarica (Franzius, 1977; Campbell, 1982; Stegmann, 1982; Ciaponi, 1984; Canziani e Cossu, 1985).

Sono stati, inoltre, proposti in letteratura diversi codici numerici per la valutazione della quantità di percolato, il cui grado di approssimazione è funzione non solo della struttura concettuale del modello, ma soprattutto della quantità e qualità dei dati costruttivi e gestionali della discarica in esame.

Nel modello di calcolo utilizzato, si considera la discarica isolata rispetto alle acque superficiali e profonde in modo tale che l'unico apporto idrico sia dato dalle precipitazioni che insistono sull'area dello stesso bacino.

Vengono inoltre trascurati, in quanto di ordine di grandezza inferiore rispetto agli altri termini, i consumi d'acqua all'interno dell'ammasso di rifiuti per reazioni chimiche e biologiche.

La precipitazione meteorica **P**, depurata dell'aliquota **R** di deflusso superficiale, alimenta l'invaso A costituito dal volume idrico trattenuto dal terreno di copertura contro l'azione delle forze di gravità e lasciato a disposizione delle piante.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Tale invaso subisce, per contro, una perdita di evapotraspirazione **ET**. Il valore di A può aumentare fino ad un massimo corrispondente alla capacità di campo del terreno, raggiunto il quale, ogni ulteriore apporto idrico dà luogo ad acqua gravitazionale G.

Quest'ultima, se non trova particolari ostacoli, si infiltra nel rifiuto. L'infiltrazione alimenta l'invaso Vr costituito dal volume idrico che l'ammasso di rifiuto riesce a trattenere per assorbimento, contro le forze di gravità.

Questo avviene fino al raggiungimento della capacità di campo del rifiuto, oltre la quale, ogni apporto idrico determina la formazione di percolato (PC).

La quantità di percolato prodottasi nella scarica, con riferimento ai simboli citati è data dalla seguente relazione:

$$PC = P - R - ET$$

La valutazione quantitativa dei termini che compaiono nella relazione sopra riportata, verrà esplicitata di seguito.

Per quanto riguarda l'evapotraspirazione, indicata con ET nella relazione precedente, bisognerà distinguere tra evapotraspirazione potenziale EP (che si ha nei periodi nei quali le disponibilità idriche sono tali da non essere un fattore limitante) ed evapotraspirazione effettiva ET (che si ha effettivamente in un certo intervallo di tempo in base alle disponibilità idriche ed allo stato della vegetazione).

Distingueremo dunque periodi in cui si ha:

$P - R > EP$  (periodi umidi)

$P - R < EP$  (periodi secchi)

Durante i primi, l'evapotraspirazione coincide con quella potenziale, mentre durante i periodi secchi, essa viene ad assumere valori pari a quelli dell'evapotraspirazione effettiva.

I metodi usati per il calcolo dell'evapotraspirazione sono numerosi. Essi possono essere classificati (Pumo, 1970) in: "metodi teorici", basati sul bilancio dell'irraggiamento e sul trasferimento turbolento del vapore all'atmosfera; e "metodi empirici", basati su relazioni di natura essenzialmente empirica tra l'evapotraspirazione potenziale o effettiva e alcuni fattori climatici o culturali da cui essa dipende, o osservazioni e valutazioni dell'evaporazione da specchi di acqua libera.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

Nei metodi empirici i risultati dipendono da alcuni coefficienti che sono stati individuati tarando empiricamente i metodi in condizioni climatiche e ambientali particolari, anche se le più disparate, e possono riuscire non completamente soddisfacenti quando i metodi sono impiegati in condizioni diverse.

I metodi teorici, anche se di carattere più generale, sono invece di applicazione difficile, perché basati su grandezze le cui osservazioni non sono sempre disponibili.

Il "metodo di Thornthwaite", utilizzato in questo caso per il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale, è uno dei più diffusi per la semplicità di applicazione e perché è stato uno dei primi ad essere messo a punto.

Tale modello ha fornito risultati soddisfacenti; specificatamente in esso l'evapotraspirazione potenziale diventa funzione della temperatura e della durata dell'irraggiamento diurno, tramite la formula:

$$EP_j = 16 \cdot a_j \cdot \frac{10 \cdot T_j}{I} \cdot b$$

dove:

EP<sub>j</sub> altezza di evapotraspirazione mensile del mese j-esimo espressa in mm;

T<sub>j</sub> temperatura atmosferica media del mese j-esimo, espressa in °C;

a<sub>j</sub> rapporto medio del mese j-esimo tra le ore astronomiche diurne e la metà del giorno solare medio, i cui valori, per i diversi mesi, sono riportati in funzione della latitudine nella tabella seguente.

Lat Nord	A <sub>j</sub>											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
36°	0.87	0.85	1.03	1.10	1.21	1.22	1.24	1.16	1.03	0.97	0.86	0.84
37°	0.86	0.84	1.03	1.10	1.22	1.23	1.25	1.17	1.03	0.97	0.85	0.83
38°	0.85	0.84	1.03	1.10	1.23	1.24	1.25	1.17	1.04	0.96	0.84	0.83
39°	0.85	0.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	0.96	0.84	0.82
40°	0.84	0.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	0.96	0.83	0.81
41°	0.83	0.83	1.03	1.11	1.25	1.26	1.27	1.19	1.04	0.96	0.82	0.80
42°	0.82	0.83	1.03	1.12	1.26	1.27	1.28	1.19	1.04	0.95	0.82	0.79

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

43°	0.81	0.82	1.02	1.12	1.26	1.28	1.29	1.20	1.04	0.95	0.81	0.77
44°	0.81	0.82	1.02	1.13	1.27	1.29	1.30	1.20	1.04	0.95	0.80	0.76
45°	0.80	0.81	1.02	1.13	1.28	1.29	1.31	1.21	1.04	0.94	0.80	0.75
44°	0.79	0.81	1.02	1.13	1.29	1.31	1.32	1.22	1.04	0.94	0.79	0.74
47°	0.77	0.80	1.02	1.14	1.30	1.32	1.33	1.22	1.04	0.93	0.78	0.73
48°	0.76	0.80	1.02	1.14	1.31	1.33	1.34	1.23	1.05	0.93	0.77	0.72

I indice annuale del calore, dato da:

$I = 12 \sum_{ij} ij$  dove  $ij$  sono gli indici mensili del calore definiti, secondo la semplificazione di Serra, dalla relazione:

$$ij = 0,09 T_j^{1,5}$$

b esponente che, sempre secondo la semplificazione di Serra, vale:

$$b(I) = 0,016 I + 0,5$$

In funzione delle condizioni meteorologiche della regione in oggetto i coefficienti  $ij$  e  $b(I)$  si calcolano sperimentalmente.

Facendo riferimento all'invaso in fase di coltivazione, tutta l'acqua meteorica che lo interessa, a meno del fattore relativo all'evapotraspirazione e della quota di ruscellamento sui teli di copertura, diventa percolato.

La stima del percolato producibile è effettuata, pertanto, tenendo conto di quanto sopra riportato. Partendo dall'equazione di bilancio idrologico ed analizzando singolarmente i vari termini che la compongono si ottiene quanto segue:

- il termine  $P$ , relativo alla precipitazione meteorica, come già detto, può essere rilevato su base annuale, mensile ovvero giornaliera;
- il ruscellamento superficiale  $R$ , rappresenta la quota di precipitazione che defluisce in superficie. Questo dipende fondamentalmente dall'intensità e durata della precipitazione effettiva e dalla velocità di infiltrazione che, a sua volta, dipende dalla tessitura del terreno e dal tenore di umidità ed infine dalla presenza o meno di teli di copertura. Il deflusso superficiale è inoltre condizionato dalle caratteristiche del terreno e dalla presenza di vegetazione.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Da quanto esposto, emerge chiaramente la difficoltà che si incontra nella determinazione di R.

Questa difficoltà viene generalmente superata valutando R come una percentuale della precipitazione P, attraverso opportuni coefficienti medi di deflusso, che vengono stimati in base alla tessitura ed alla pendenza del terreno.

Nel caso in esame, essendo, come sopraddetto, gran parte del bacino (circa il 65%) dotato del sistema di impermeabilizzazione e copertura superficiale provvisoria, il termine relativo al ruscellato sarà assunto con un valore non trascurabile che interverrà nella stima della produzione di percolato.

Da quanto sopra esposto discende che tutto quanto piovuto sull'abbancamento dei rifiuti, accuratamente drenato e raccolto, sarà considerato percolato.

In questo caso, quindi, il quantitativo di percolato producibile medio annuo è fornito dal prodotto dell'altezza di pioggia media annua per la superficie su cui insiste.

L'analisi dei dati pluviometrici raccolti nell'ambito dell'Unità Idrogeologica Sabatina riportati al precedente paragrafo 3.3 del presente Piano di Sorveglianza e Controllo, evidenzia una piovosità media annua per l'area dell'ordine di 1.100 mm e un'evapotraspirazione di 540 mm/a.

Il calcolo della produzione di percolato della discarica viene condotto per l'intera superficie interessata dagli invasi di stoccaggio che si sono susseguiti nel tempo, dove una parte della superficie, circa 53.000 mq è provvista di copertura provvisoria, mentre la parte in coltivazione, quindi scoperta, è di circa 28.000 mq.

Tenendo conto che la chiusura superficiale provvisoria, garantisce l'isolamento per circa il 65%, possiamo dire che la potenziale infiltrazione di afflusso meteorico sarà su circa 18.550 mq.

La stima effettuata è:

Superficie dell'intero invaso     ~ 45.550 m<sup>2</sup>

Altezza di pioggia media annua   1.100 mm

R ≈ 0

Quindi si ha:

PTOT = (45.550 x 1.100 x 10<sup>-3</sup>) = 50.105 m<sup>3</sup>/anno circa

EPj = 540 x 10<sup>-3</sup> x 45.550 = 24.597 m<sup>3</sup>/anno circa

PC = PTOT - EPj = 50.105 - 24.597 = 25.508 m<sup>3</sup>/anno

Assumendo, come già detto, che tutto il piovuto divenga percolato, a meno della quota che evapotraspira si ha che il quantitativo di percolato prodotto dall'invaso è stimabile in circa 25.508 mc/anno che equivalgono ad un quantitativo medio di circa 70,00 mc/giorno.

A questo valore va aggiunto anche la quota umidità del rifiuto abbancato (16-18% in peso del rifiuto) e le eventuali infiltrazioni esterne sia superficiali che sotterranee nei periodi di maggior afflusso meteorico, il valore di produzione media si aggira intorno alle 140 tonn/g di percolato.

La quantità e la qualità del percolato saranno monitorate mediante la contabilizzazione del volume di percolato avviato ad impianti di smaltimento ed all'impianto di trattamento in situ, oltre l'acquisizione periodica dei parametri che caratterizzano il percolato stesso, così come indicato nei paragrafi seguenti e in riferimento all'allegato 2, punto 5, tabella 2 al D.Lgs. 36/2003.

Per quanto attiene alla periodicità di misura dei parametri caratteristici, si distinguerà tra la gestione operativa e la gestione post-operativa, nel rispetto di quanto indicato di seguito, pur nel rispetto delle frequenze minime di misura definite dal suddetto decreto così come riportato in tabella:

	Parametro	Frequenza misure	
		Gestione operativa	Gestione post-operativa
Percolato	Volume	Mensile	Semestrale
	Composizione	Trimestrale	Semestrale

## 5.1 Rete di monitoraggio del percolato

Allo stato attuale, l'invaso è dotato di una serie di reti di drenaggio e raccolta del percolato, oltre che di punti di controllo del sottotelo e punti di controllo del battente idraulico in prossimità del ciglio dell'invaso, al fine di evitare eventuali sversamenti accidentali per innalzamento del battente idraulico oltre l'argine perimetrale di contenimento.

Le reti di drenaggio del percolato posta sul fondo basale di ciascuna delle vasche in cui risulta diviso l'invaso, sono costituite da collettori principali e da collettori secondari in HDPE macrofessurato disposti ad angolo e collegati con "braghe" doppie in HDPE a 45°.

Le tubazioni macrofessurate in HDPE, sono dimensionate in base alla superficie della vasca da drenare, della volumetria disponibile in ciascuna vasca e, quindi, della produzione di percolato

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

prevedibile. Esse sono poste all'interno di uno strato di ghiaia e, nelle vasche di più recente realizzazione, ricoperte da uno strato di tessuto-non-tessuto per evitare il trascinamento di particelle fini che potrebbero ostruire i fori delle tubazioni.

I collettori drenanti confluiscono in pozzi di raccolta prefabbricati in HDPE DN 1200, ciascuno dei quali ubicato nel punto più depresso del piano basale della singola vasca, comunque al di sopra dello strato impermeabile partendo dall'alto verso il basso su un basamento di CLS magro gettato in opera ed armato con rete metallica elettrosaldata a maglia quadrata 20 x 20 cm e ferri  $\phi$  8.

Ciascuna stazione di sollevamento è equipaggiata con n. 1 elettropompa sommergibile che provvede periodicamente a caricare le autocisterne di raccolta del percolato da avviare al trattamento e smaltimento in impianti esterni autorizzati.

Più specificatamente, così come indicato nella planimetria generale allegata al presente Piano di sorveglianza e controllo (All. 1), la rete di raccolta e monitoraggio del percolato è così costituita:

<b>ID</b>	<b>Posizione</b>	<b>Quota piano campagna (m s.l.m.)</b>	<b>Funzione</b>
POZZO 1	Ovest	297,33	Raccolta percolato
POZZO 2	Sud	294,67	Raccolta percolato
POZZO 3	Sud	294,82	Raccolta percolato
POZZO 4	Sud	295,64	Raccolta percolato
POZZO 5	Est	304,32	Raccolta percolato
POZZO 6	Est	309,74	Raccolta percolato
POZZO 7	Est	309,22	Raccolta percolato
POZZO 8	Est	309,62	Raccolta percolato
POZZO 9	Est	309,02	Raccolta percolato
POZZO 1s	Ovest	297,55	Controllo del sottotelo
POZZO 2s	Est	309,47	Controllo del sottotelo
POZZO 3s	Est	299,50	Controllo del sottotelo (sponda)
POZZO 4s	Est	299,30	Controllo del sottotelo (sponda)
POZZO 5s	Est	302,42	Controllo del sottotelo (sponda)
POZZO 1m	Ovest	291,59	Mitigazione (perim.)
POZZO 2m	Ovest	290,26	Mitigazione (perim.)

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

ID	Posizione	Quota piano campagna (m s.l.m.)	Funzione
POZZO 3m	Ovest	292,48	Mitigazione (perim.)
POZZO 4m	Sud	291,56	Mitigazione (perim.)
POZZO 5m	Sud	291,22	Mitigazione (perim.)
POZZO 6m	Sud	292,97	Mitigazione (perim.)
POZZO 7m	Sud	292,59	Mitigazione (perim.)
POZZO 8m	Est	295,79	Mitigazione (perim.)
POZZO 9m*	Est	-	Mitigazione (perim.)
POZZO 10m*	Ovest	-	Mitigazione (perim.)
POZZO 11m	Ovest	290,03	Mitigazione (perim.)

\*da realizzare

*Completano la rete esistente, la presenza di una vasca di stoccaggio del percolato, realizzata in ca, proveniente dal vecchio invaso (capacità di circa 1.000 mc), una seconda vasca di stoccaggio del percolato pompato dal presente lotto di "completamento" (capacità della vasca 600 mc in fase di realizzazione in ca) ed n.2 vasche della capacità di circa 500 mc/cad, denominate "volano", una delle quali viene utilizzata come stoccaggio transitorio per le acque di prima pioggia della discarica e piazzale..*

Tale stoccaggio serve per procedere successivamente alle operazioni di trattamento finale del percolato ad impianti esterni autorizzati ed al nostro impianto in situ.

## 5.2 Piano di monitoraggio del percolato

Il piano di monitoraggio del percolato si articolerà distinguendo tra l'attività in campo di prelievo dei campioni da sottoporre a successive analisi chimiche di laboratorio e nel rispetto delle frequenze definite dal D. Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36, e l'acquisizione del minimo battente idraulico di percolato nei pozzi,.

Mensilmente, dovranno essere annotate le quantità di percolato prodotto durante il mese precedente, in termini di peso avviati ad idoneo impianto di trattamento esterno; tale dato andrà desunto dal registro di carico e scarico della discarica. Oltre a ciò saranno registrati, in apposito registro dedicato, i dati relativi alla quantità di percolato trattata dall'impianto di depurazione interno.

### 5.2.1 Rilevazione del livello di percolato

Il sistema di rilevazione del percolato prevede la misurazione che verrà effettuata manualmente, con cadenza bimensile all'interno dei pozzi di raccolta del percolato, nonché all'interno delle vasche di stoccaggio.

Le pompe sommerse dei pozzi saranno dotate di "flussostati" che permetteranno di staccare la pompa ogni volta che verrà esaurito il percolato nel pozzo.

Le pompe verranno messe in funzione giornalmente settorizzando il pompaggio per gruppo di pompe.

Si prevedono n.2 pompaggi giornalieri per pozzo in condizioni ordinarie che potranno essere aumentati in caso di necessità emergenziale.

La verifica sulla quantità mensile di percolato portato a trattamento (impianti esterni/impianto interno) con quello potenzialmente prodotto calcolato in base alla piovosità, tenuto conto della superficie basale dell'invaso di discarica, completerà il monitoraggio del livello minimo del battente del percolato.

### 5.2.2 Rilevazione della composizione del percolato

In riferimento ai limiti indicati nella tabella autorizzata con AIA n.46/07 e successiva integrazione AIA con Decreto Dirigenziale n. A3918/08, sui campioni prelevati verranno eseguite le determinazioni analitiche di laboratorio dei parametri riportati nella tabella seguente nella verifica trimestrale.

*Analisi percolato*

<b>Parametri</b>
PH
BOD <sub>5</sub>
COD
Cloruri
Solfati
Fluoruri
Metalli: Cd, Cr VI, Pb,Fe
Cianuri
Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
Solidi sospesi

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Fenoli e Totali
Residuo secco 105°C
Sostanze oleose
Solventi Totali
Fosforo Totale
Tensioattivi MBAS
Conducibilità
Solidi Totali a 450°C

La classificazione del percolato viene effettuata con cadenza semestrale secondo quanto indicato nel D.Lgs. 152/06 Allegato D parte IV punti 3,4 e la sua caratterizzazione in base nel D.M. 3 agosto 2005 e sua modifica con Decreto del 27.09.2010.

Nei paragrafi seguenti vengono descritte in dettaglio le modalità operative che dovranno essere osservate per la realizzazione delle attività di campionamento ed analisi.

*5.2.2.1 Campionamento del percolato*

Le attività di campionamento del percolato potranno essere eseguite su tutti i pozzi funzionanti di raccolta del percolato (POZZI 1 – 9) e delle vasche di stoccaggio, escludendo, quindi, i pozzi di sottotelo della presenza e dei livelli di percolato. Tali attività dovranno essere realizzate nel rispetto delle modalità tecniche di seguito descritte.

Utilizzando l'elettropompa sommersa, installata all'interno di ciascun pozzo di raccolta, dovranno essere prelevati campioni significativi di percolato, all'interno di specifico contenitori.

Il tempo di esposizione all'aria dei campioni deve essere ridotto al minimo e si deve evitare l'agitazione del fluido.

Al fine di uniformare le modalità di registrazione dei dati di campo, rilevati all'atto del campionamento, e di facilitare il compito dell'operatore addetto a tali attività, per ciascun pozzo dovrà essere predisposta un scheda di campionamento che riporterà le seguenti informazioni:

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Identificazione della località

- Comune
- Località

Identificazione del punto di campionamento

- Codice Pozzo
- Quota Pozzo da piano campagna (metri)
- Quota testa Pozzo (metri s.l.m.)
- Quota piano campagna (metri s.l.m.)

L'operatore, dovrà provvedere a compilare la scheda riportando i seguenti dati:

- il nome dell'operatore
- la data di effettuazione delle misure;
- le condizioni meteo climatiche durante il prelievo;
- le modalità di campionamento;
- il volume di percolato campionato ed il numero e le tipologie di contenitori utilizzati per il confezionamento del campione.

*5.2.2.2 Conservazione e trasporto dei campioni*

I campioni di percolato saranno collocati in contenitori idonei, al fine di mantenere l'originario contenuto di sostanze in essi presenti. La scelta della tipologia di contenitore da utilizzare per la conservazione del campione è funzione del tipo di analisi che devono essere effettuate sul campione stesso. I contenitori dovranno essere rigorosamente nuovi.

Ai fini dell'identificazione del campione, i contenitori dovranno essere contrassegnati tramite targhette adesive (secondo i metodi IRSA – CNR, Q.100/1994), riportando il codice identificativo del punto di campionamento e la data ed ora del prelievo.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

Una volta sigillati i campioni saranno opportunamente imballati per il trasporto in laboratorio al fine di evitare che subiscano urti che li possano danneggiare. A tale scopo verranno utilizzati contenitori frigoriferi portatili. Durante il trasporto e in attesa dello svolgimento delle analisi, i campioni dovranno essere conservati al buio alla temperatura di 4°C.

Le determinazioni analitiche dovranno essere condotte nel più breve tempo possibile dal momento della consegna.

*5.2.2.3 Analisi chimiche di laboratorio*

Le metodiche di analisi dovranno essere quelle previste dall'IRSA-CNR. La tipologia e la frequenza delle determinazioni analitiche sono riportati di seguito nella tabella seguente.

È evidente che la frequenza delle determinazioni varierà nel passaggio dalla gestione operativa alla gestione post-operativa, per la quale è prevista una frequenza semestrale.

<b>Parametri</b>	<b>Metodo</b>	<b>Frequenza</b>
pH	CNR IRSA Q.100/1994 parte 1°	trimestrale
Conducibilità	CNR IRSA Q.100/1994 parte 1°	trimestrale
Solidi sospesi	CNR IRSA Q.100/1994 parte 1°	trimestrale
Solidi tot. A 450 °C	CNR IRSA	trimestrale
Residuo secco a 105 °C	CNR IRSA	trimestrale
Cloruri	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
Ammoniaca	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
Nitriti	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
Nitrati	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
Solfati	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
BOD5	CNR IRSA	trimestrale
COD	CNR IRSA	trimestrale
Sostanze oleose	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
Fosforo totale	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
Tensioattivi MBAS	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale
Fenoli e totali	APAT IRSA 5070/B Man. 29/2003	trimestrale
Ferro	CNR IRSA Q.100/1994 parte 1°	trimestrale

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

<b>Parametri</b>	<b>Metodo</b>	<b>Frequenza</b>
Cadmio	CNR IRSA Q.100/1994 parte 1°	trimestrale
Cromo VI	CNR IRSA Q.100/1994 parte 1°	trimestrale
Piombo	CNR IRSA Q.100/1994 parte 1°	trimestrale
Solventi totali	CNR IRSA Q.100/1994 parte 2°	trimestrale

## **6 MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI DRENAGGIO SUPERFICIALE**

Per intercettare i ruscellamenti superficiali provenienti dalle aree adiacenti il bacino di scarico, è stato realizzato un canale di guardia perimetrale.

I canali oltre a regimare eventuali fuoriuscite accidentali del percolato dall'invaso, qualora il battente idraulico dovesse superare il livello di guardia, avranno il compito di garantire, a discarica esaurita, la corretta regimazione degli afflussi meteorici direttamente incidenti sull'area di scarico, ormai sistemata definitivamente mediante copertura impermeabile, riducendo considerevolmente i quantitativi di acqua infiltrata all'interno dell'ammasso e, quindi, riducendo notevolmente la produzione di percolato durante la fase post-operativa.

Allo stato attuale, tuttavia, poiché anche la parte in coltivazione della discarica non risulta ancora chiusa, ovvero non è ancora stato realizzato il "capping" provvisorio, il canale di guardia perimetrale, potendo accidentalmente raccogliere eventuali perdite di percolato, come sopra accennato, convoglia le acque di drenaggio superficiale all'interno degli scolmatori, autorizzati dalla Regione Lazio su richiesta della scrivente fatta in data 02.07.2009 prot. N.131/09, dove la cosiddetta "prima pioggia" andrà nelle vasche di raccolta adeguatamente impermeabilizzate, escludendone, quindi, il loro smaltimento a dispersione e contenendo anche eventuali perdite accidentali di percolato, mentre le acque di seconda pioggia andranno a dispersione sul suolo.

Le acque di drenaggio superficiale raccolte nelle suddette vasche, andranno periodicamente raccolte ed avviate a trattamento e smaltimento definitivo, presso impianti autorizzati esterni previa una loro classificazione attraverso analisi chimica a norma di legge.

Ad oggi circa il 65-70% dell'intero invaso di discarica è coperta con "capping" provvisorio, sia sulle sponde che sul piano sommitale.

Il sistema di raccolta delle acque di drenaggio superficiale è stato realizzato mediante un canale di guardia in calcestruzzo prefabbricato a sezione semicircolare allungata avente diametro di 0,65.

La qualità delle acque di drenaggio superficiale sarà monitorata mediante l'acquisizione periodica dei parametri che caratterizzano le acque di drenaggio stesse, così come indicato nei paragrafi seguenti e con riferimento all'allegato 2 punto 5 del D.Lgs. 36/03 ed al D.lgs. 152/06 Tab.4 Allegato 5 parte III.

Per quanto attiene alla periodicità di misura dei parametri caratteristici, si distinguerà tra la gestione operativa e la gestione post-operativa, nel rispetto di quanto indicato di seguito, pur nel rispetto delle frequenze minime di misura definite dal suddetto decreto così come riportato nella tabella seguente.

	Parametro	Frequenza misure	
		Gestione operativa	Gestione post-operativa
<b>Acque di drenaggio superficiale</b>	<i>Composizione</i>	Trimestrale	Semestrale

## 6.1 Rete di monitoraggio delle acque di drenaggio superficiale

Allo stato attuale, come accennato al paragrafo precedente, l'invaso è dotato di un canale di guardia perimetrale che convoglia le acque di drenaggio superficiale in scolmatori, che a sua convogliano le acque di prima pioggia all'interno di vasche di raccolta a tenuta, mentre la cosiddetta "seconda acqua" andrà a dispersione sul suolo.

La rete di monitoraggio delle caratteristiche qualitative delle acque di drenaggio superficiale è costituita appunto dalle vasche di raccolta e dagli scolmatori, in corrispondenza delle quali avverranno i prelievi dei campioni da avviare ad elaborazioni analitiche di laboratorio, il prelievo sulle vasche verrà fatto sulla prima, mentre per gli scolmatori su un pozzetto fiscale posto fuori in corrispondente del tubo di uscita dell'acqua.

Le acque contenute nelle vasche di raccolta verranno prelevate da una ditta specializzata incaricata con autocisterne per poi avviare al trattamento e smaltimento in impianto esterno autorizzato, in caso di necessità una delle due vasche volano autorizzate (capacità 500 mc) verrà utilizzata come stoccaggio temporaneo delle suddette acque in attesa di essere anche loro prelevate e portate al trattamento/smaltimento in impianto esterno autorizzato.

Più specificatamente, così come indicato nella **planimetria generale allegata** al presente Piano di sorveglianza e controllo, la rete di raccolta e monitoraggio delle acque di drenaggio superficiale è costituita da n. 12 distinti punti di raccolta, ciascuno organizzato in più vasche in serie e denominato SF scarichi parziali:

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

ID	Coordinte geografiche	Superficie dilavata	Composizione
SF1	N=42°02.809' E= 12°10.034'	9.000 mq	Vasca n.3: 30 mc
SF2	N=42°02.687' E= 12°10.07'	18.000 mq	Vasca n.3:10+20+30 mc = 60 mc
SF3	N=42°02.684' E= 12°10.121'	6.000 mq	Vasca n.2 : 20 mc
SF4	N=42°02.670' E= 12°10.203'	18.000 mq	Vasca n.3:10+20+30 mc = 60 mc
SF5*	N=42°02.827' E= 12°10.266'	15.000 mq	Vasca n.3: 20+20+10mc=50 mc
SF6*	N=42°02.911' E= 12°10.275'	9.000 mq	Vasca n.3 : 30 mc
SF7	N=42°02.952' E= 12°10.152'	18.000mq	Vasca n.3 : 20+20+20 mc= 60mc
SF8	N=42°02.823' E= 12°10.090'	3.500 mq	Vasca n.1+disoleatore prima pioggia piazzale : 25 mc
SF9	N=42°02.367' E= 12°10.661'	-	Rubinetti fiscale serbatoio 400 mc soluzione acquosa da trattamento percolato
SF10*	N=42°02.868' E= 12°10.243'	-	Impianto di prima pioggia impianti
SF11*	N=42°02.834' E= 12°10.311'	-	Fitodepurazione
SF12	N=42°02.622' E= 12°10.082'	.	Laghetto artificiale: troppo pieno

\*da realizzare

## 6.2 Piano di monitoraggio delle acque di drenaggio superficiale

Il piano di monitoraggio delle acque di drenaggio superficiale prevede il prelievo dei campioni, dai punti di raccolta SF indicati al paragrafo precedente e da planimetria allegata, da sottoporre a successive analisi chimiche di laboratorio e nel rispetto delle frequenze definite dal D. Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36 (vedi sopra paragrafo 6).

### 6.2.1 Rilevazione della composizione delle acque di drenaggio superficiale

Ai sensi del D. Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36, durante la gestione operativa della scarica, il campionamento delle acque di drenaggio superficiale, ai fini della misurazione dei parametri

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

caratteristici, verrà condotto con cadenza trimestrale: verranno prelevati campioni da tutti gli attuali n. 8 punti di raccolta SF (SF 1-2-3-4-7-8-9-12 realizzati; 5-6-10-11 da realizzare).

Sui campioni prelevati verranno eseguite le determinazioni analitiche di laboratorio dei parametri riportati nelle tabelle seguenti.

Scopo della rilevazione della composizione delle acque di drenaggio superficiale è quello di escludere una sua eventuale contaminazione, per contatto con il percolato di scarica, ai fini della loro successiva dispersione.

Sui campioni prelevati dai pozzetti di ispezione relativi all'uscita della *soluzione acquosa dall'impianto di trattamento del percolato, dell'impianto di fitodepurazione e dell'impianto di trattamento di prima pioggia, che scaricano nel laghetto artificiale*, verranno eseguite le analisi di controllo sui parametri fondamentali riportati nella tabella seguente, riservandoci di indagare sul set completo di parametri indicati, qualora, uno solo dei parametri fondamentali superi il corrispondente valore limite.

Rif.: Tab. 3 Allegato 5, D.Lgs. 152/99

N.	Parametri Parametri fond. = *	unità di misura	Scarico su acque superficiali
1	pH (*)		5,5-9,5
2	Temperatura	°C	(1)
3	colore		Non percettibile con diluizione 1:20
4	odore		Non deve essere causa di molestie
5	materiali grossolani		assenti
6	Solidi sospesi totali (*)	mg/L	80
7	BOD5 (come O2) (*)	mg/L	40
8	COD (come O2) (*)	mg/L	160
9	Alluminio	mg/L	1
10	Arsenico	mg/L	0,5
11	Bario	mg/L	20
12	Boro	mg/L	2
13	Cadmio	mg/L	0,02
14	Cromo totale	mg/L	2
15	Cromo VI	mg/L	0,2

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

<b>N.</b>	<b>Parametri Parametri fond. = *</b>	<b>unità di misura</b>	<b>Scarico su acque superficiali</b>
16	Ferro (*)	mg/L	2
17	Manganese (*)	mg/L	2
18	Mercurio	mg/L	0,005
19	Nichel	mg/L	2
20	Piombo	mg/L	0,2
21	Rame	mg/L	0,1
22	Selenio	mg/L	0,03
23	Stagno	mg/L	10
24	Zinco	mg/L	0,5
25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	0,5
26	Cloro attivo libero	mg/L	0,2
27	Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/L	1
28	Solfiti (come SO <sub>3</sub> )	mg/L	1
29	Solfati (come SO <sub>4</sub> )	mg/L	1000
30	Cloruri	mg/L	1200
31	Fluoruri	mg/L	6
32	Fosforo totale (come P) (*)	mg/L	10
33	Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> ) (*)	mg /L	15
34	Azoto nitroso (come N)	mg/L	0,6
35	Azoto nitrico (come N)	mg /L	20
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	20
37	Idrocarburi totali	mg/L	5
38	Fenoli	mg/L	0,5
39	Aldeidi	mg/L	1
40	Solventi organici aromatici	mg/L	0,2
41	Solventi organici azotati	mg/L	0,1
42	Tensioattivi totali	mg/L	2
43	Pesticidi fosforati	mg/L	0,10
44	Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/L	0,05

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

N.	Parametri Parametri fond. = *	unità di misura	Scarico su acque superficiali
	Tra cui:		
45	-aldrin	mg/L	0,01
46	-dieldrin	mg/L	0,01
47	-endrin	mg/L	0,002
48	-isodrin	mg/L	0,002
49	Solventi clorurati	mg/L	1
50	Escherichia coli (*)	UFC/100mL	

Sui campioni invece prelevati dai pozzetti di ispezione relativi agli altri scarica SF (*scolmatori perimetrali alla discarica e impianto di prima pioggia sul piazzale manovra della discarica e sfioro troppo pieno del laghetto artificiale*), verranno eseguite le analisi di controllo sui parametri fondamentali riportati nella tabella seguente, riservandoci di indagare sul set completo di parametri indicati, qualora, uno solo dei parametri fondamentali superi il corrispondente valore limite.

Rif.: Tab. 4 Allegato 5, D.Lgs. 152/99

N.	Parametri Parametri fond. = *	unità di misura	Scarico su suolo (Valore limite)
1	pH (*)		6-8
2	SAR		10
3	materiali grossolani		assenti
4	Solidi sospesi totali (*)	mg/L	25
5	BOD5 (come O2) (*)	mg/L	20
6	COD (come O2) (*)	mg/L	100
7	Azoto totale	mg/L	15
8	Fosforo totale	mgP/L	2
9	Tensioattivi Totali	mg/L	0,5
10	Alluminio	mg/L	1
11	Berillio	mg/L	0,1
12	Arsenico	mg/L	0,05

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

<b>N.</b>	<b>Parametri</b> <b>Parametri fond. = *</b>	<b>unità di</b> <b>misura</b>	<b>Scarico su suolo</b> <b>(Valore limite)</b>
13	Bario	mg/L	10
14	Boro	mg/L	0,5
15	Cromo Totale	mg/L	1
16	Ferro	mg/L	2
17	Manganese	mg/L	0,2
18	Nichel	mg/L	0,2
19	Piombo	mg/L	0,1
20	Rame	mg/L	0,1
21	Selenio	mg/L	0,002
22	Stagno	mg/L	3
23	Vanadio	mg/L	0,1
24	Zinco	mg/L	0,5
25	Solfuri (come H <sub>2</sub> S)	mg/L	0,5
26	Solfiti (come SO <sub>3</sub> )	mg/L	0,5
27	Solfati (come SO <sub>4</sub> )	mg/L	500
28	Cloro attivo	mg/L	0,2
29	Cloruri	mgCl/L	200
30	Fluoruri	mgF/L	1
31	Fenoli Totali	Mg/L	0,1
32	Aldeidi Totali	mg/L	0,5
33	Solventi organici aromatici totali	mg/L	0,01
34	Solventi organici azotati totali	mg/L	0,01
35	Saggio di Tossicità su Daphnia magna	LC50 24 h	Il campione non è accettabile quando dopo 24 h il numero degli organismi immobili è => del 50% del totale.
36	Escherichia coli (*)	UFC/100mL	5.000

Nei paragrafi seguenti vengono descritte in dettaglio le modalità operative che dovranno essere osservate per la realizzazione delle attività di campionamento ed analisi.

#### *6.2.1.1 Campionamento delle acque di drenaggio superficiale*

Le attività di campionamento delle acque di drenaggio superficiale dovranno essere eseguite su tutti i punti di raccolta delle acque. Tali attività dovranno essere realizzate nel rispetto delle modalità tecniche di seguito descritte.

Le attività di campionamento delle acque di drenaggio superficiale verranno effettuate con attrezzature manuali, su ciascun punto di raccolta e in corrispondenza dell'ultima vasca o cisterna in serie, secondo la direzione del flusso.

Il tempo di esposizione all'aria dei campioni deve essere ridotto al minimo e si deve evitare l'agitazione del fluido.

Al fine di uniformare le modalità di registrazione dei dati di campo, rilevati all'atto del campionamento, e di facilitare il compito dell'operatore addetto a tali attività, per ciascun punto di raccolta dovrà essere predisposta una scheda di campionamento che riporterà le seguenti informazioni:

##### Identificazione della località

- Comune
- Località

##### Identificazione del punto di campionamento

- Codice Punto di raccolta
- Quota piano campagna (metri s.l.m.)

L'operatore, dovrà provvedere a compilare la scheda riportando i seguenti dati:

- il nome dell'operatore
- la data di effettuazione delle misure;
- le condizioni meteo climatiche durante il prelievo;
- le modalità di campionamento;
- il volume di acque campionato ed il numero e le tipologie di contenitori utilizzati per il confezionamento del campione.

#### *6.2.1.2 Conservazione e trasporto dei campioni*

I campioni di acque di drenaggio superficiale saranno collocati in contenitori idonei, al fine di mantenere l'originario contenuto di sostanze in essi presenti. La scelta della tipologia di contenitore da utilizzare per la conservazione del campione è funzione del tipo di analisi che devono essere effettuate sul campione stesso. I contenitori dovranno essere rigorosamente nuovi.

Ai fini dell'identificazione del campione, i contenitori dovranno essere contrassegnati tramite targhette adesive (secondo i metodi IRSA – CNR, Q.100/1994), riportando il codice identificativo del punto di campionamento e la data ed ora del prelievo.

Una volta sigillati i campioni saranno opportunamente imballati per il trasporto in laboratorio al fine di evitare che subiscano urti che li possano danneggiare. A tale scopo verranno utilizzati contenitori frigoriferi portatili. Durante il trasporto e in attesa dello svolgimento delle analisi, i campioni dovranno essere conservati al buio alla temperatura di 4°C.

Le determinazioni analitiche dovranno essere condotte nel più breve tempo possibile dal momento della consegna.

#### *6.2.1.3 Analisi chimiche di laboratorio*

Le metodiche di analisi dovranno essere quelle previste dall'IRSA-CNR. La frequenza delle determinazioni analitiche, come sopraddetto, è trimestrale durante la gestione operativa della scarica, mentre diventa semestrale durante la gestione post-operativa.

I parametri da analizzare sono quelli indicati nelle tabelle sopra citate.

## **7 MONITORAGGIO DEL GAS DI DISCARICA E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Una discarica di rifiuti solidi urbani può essere considerata un "digestore sui-generis" in cui vengono demolite le sostanze organiche contenute nei rifiuti con produzione di biogas dalla composizione simile a quella dei vari impianti di digestione anaerobica di biomasse.

La produzione e la composizione del biogas nelle discariche hanno un decorso variabile nel tempo. Nei primi mesi si ha una fermentazione aerobica (in presenza di ossigeno) con sviluppo soprattutto di anidride carbonica. Dopo circa un anno, terminata la fase transitoria, la fermentazione anaerobica mantiene una composizione costante di c.a 50% di metano nel biogas.

La captazione del biogas è imposta dalla normativa per i seguenti motivi sia di carattere ambientale che di sicurezza:

- il biogas che si diffonde nel terreno inibisce la crescita della vegetazione, e cioè, oltre a recare danno alle colture circostanti, impedisce anche la "ricoltivazione" del terreno di chiusura della discarica, una volta completata;
- il metano forma una miscela esplosiva con l'aria in percentuale fra il 5,3 ed il 14% in volume che si può raccogliere in sacche di ristagno nella massa dei rifiuti o in vani sotterranei esterni alla discarica, come pozzi, cantine, ecc.
- i mercaptani e l'acido solfidrico, anche se contenuti in tracce nel biogas, sono i maggiori responsabili dei miasmi che emanano dai rifiuti in putrefazione.

La Società incaricata per la gestione del sistema di captazione e termovalorizzazione del biogas della discarica di Cupinoro, con produzione di Energia Elettrica, è la ENTEC S.r.l. con sede in Roma.

In data 16.12.96 è stata stipulata la convenzione preliminare per la cessione all'ENEL S.p.A. dell'energia elettrica prodotta dalla Società ENTEC S.r.l. attraverso la captazione del biogas secondo la normativa vigente pro-tempore (convezione - tipo approvata con D.M. del 25.09.92 provvedimento CIP n. 6/92 come modificato dal D.M. del 04.08.94 in accordo a quanto previsto dall'art. 3 comma 7 della legge n. 481/95).

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Successivamente, in data 31.01.2007 è stato rinnovato il contratto di captazione del biogas con Recupero Energetico con la Società ENTEC S.r.l. di Roma fino alla data del 2011-2012.

L'impianto di captazione del biogas prodotto nell'invaso è costituito, allo stato attuale, da una serie di n. 32 pozzi, ubicati soltanto in corrispondenza del vecchio invaso di discarica, nei successivi lotti sono previsti con relative Sottostazione di Regolazione e nel presente lotto di "completamento" sono previsti circa 10 pozzi di aspirazione del biogas con annessa Sottostazione di Regolazione.

Ciascun pozzo ha un raggio d'influenza di circa 20 m, è costruito per trivellazione ( $\varnothing$  800-1000 mm) a chiusura del piano sommitale della discarica. I pozzi, profondi mediamente 25 m/cad, hanno un diametro di 0,60 m e al loro interno è installato un tubo HDPE macrofessurato del diametro di 160 mm.

Il resto del pozzo è riempito di materiale drenante (ghiaia o pietrame) fino al livello dei rifiuti.

Alla sommità, il pozzo è sigillato con uno strato di 1.3 m. di argilla per un raggio di 2 m.

Il tappo di argilla è collegato alla copertura argillosa della discarica. Il tubo è, a sua volta collegato alla rete di raccolta.

I pozzi sono quindi collegati ad una Stazione di Regolazione (SR), dal quale il biogas è poi inviato ad uno scaricatore di condensa e all'impianto di aspirazione per poi giungere all'impianto di recupero energetico. Nei periodi di fermo impianto viene utilizzata una torcia per la combustione del biogas prodotto.

In corrispondenza della Stazione di Regolazione sono installati:

- una saracinesca di esclusione;
- un rubinetto per prelievo campione;
- un misuratore di portata.

Il sistema descritto è evidentemente relativo alla situazione in essere, ma una configurazione analoga sarà realizzata, progressivamente, anche per le altre porzioni della discarica, quelle che hanno avuto una gestione più recente.

Anche per quanto attiene alla valutazione dell'impatto provocato dalle emissioni diffuse della discarica, si provvederà a definire, nei paragrafi che seguono, le modalità e le periodicità di misura.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

La quantità e la qualità del gas prodotto dalla discarica saranno monitorate mediante la contabilizzazione della portata di gas avviata all'impianto di recupero energetico e l'acquisizione periodica dei parametri che caratterizzano il gas stesso, si provvederà inoltre all'acquisizione periodica dei parametri che caratterizzano le emissioni al camino derivanti dalla combustione del gas con recupero energetico, il tutto così come indicato nei paragrafi seguenti e in riferimento all'allegato 2, punto 5, al D.Lgs. 36/2003.

Per quanto attiene alla periodicità di misura dei parametri caratteristici, si distinguerà tra la gestione operativa e la gestione post-operativa, nel rispetto di quanto indicato di seguito, pur nel rispetto delle frequenze minime di misura definite dal suddetto decreto così come riportato nella seguente tabella.

	Parametro	Frequenza misure	
		Gestione operativa	Gestione post-operativa
Biogas	Quantità	Mensile	Semestrale
	Composizione	Mensile	Semestrale
Qualità dell'aria	Immissioni potenziali	Mensile/semestrale	Annuale

Le informazioni su quantità e composizione, incrociate con i dati derivanti dai quantitativi e caratteristiche del biogas estratto forniscono parametri di riferimento ulteriore per la verifica del comportamento del corpo discarica e la previsione degli assestamenti.

## 7.1 Rete di monitoraggio del gas di discarica e della qualità dell'aria

Le operazioni di campionamento avverranno in corrispondenza delle n. 4 Stazioni di Regolazione (man mano che saranno realizzate), per quanto attiene alla determinazione della composizione del gas prodotto dalla discarica e, in corrispondenza dei n. 3 camini di emissione (n.2 convogliati dai motori e n.1 convogliato dalla torcia di emergenza) dell'impianto di recupero energetico, per quanto attiene alla caratterizzazione delle emissioni concentrate.

In corrispondenza di n. 4 punti distinti di prelievo, indicati dopo sopralluogo congiunto con ARPA LAZIO (verbale redatto il 18.11.2010):

- 1) postazione adiacente allo scalmatore a monte del punto di raccolta 01;
- 2) postazione a sud della discarica in prossimità della vasca di raccolta del percolato;
- 3) postazione ad est al termine del rettilineo, adiacente alla recinzione della discarica;
- 4) postazione a nord adiacente a piezometro A,

saranno monitorate le emissioni diffuse della discarica, attraverso la misura delle ricadute al suolo (immissioni) dei parametri inquinanti.

Infatti la determinazione delle **emissioni diffuse** con modalità diretta (attraverso il campionamento sperimentale di "emissioni gassose dai terreni", risulta di difficile effettuazione oltre che di scarsa efficacia. Per tale motivo si fa riferimento alle modalità di campionamento della **qualità dell'aria** (ricaduta al suolo delle emissioni, quindi con modalità indiretta), rilevate presso i confini di proprietà, in postazioni opportunamente scelte.

Più specificatamente, la rete che individua tutti i punti di prelievo e monitoraggio del gas di discarica e della qualità dell'aria è riportata nella planimetria generale allegata al presente Piano di sorveglianza e controllo.

## **7.2 Piano di monitoraggio del gas di discarica e della qualità dell'aria**

### **7.2.1 Rilevazione del gas di discarica**

Come indicato, ai sensi del D. Lgs. 13 gennaio 2003 n. 36, la periodicità dei controlli sarà mensile per la fase preliminare (gestione operativa) e semestrale per le fasi successive (gestione post-operativa).

I campionamenti di biogas avverranno in corrispondenza delle Stazioni di Regolazione (composizione e qualità del gas) ed in corrispondenza dei camini di emissione dell'impianto di recupero energetico (emissioni concentrate).

La procedura di campionamento verrà definita con la società ENTEC S.r.l. di Roma, la quale ha in gestione il sistema di captazione del biogas della discarica e del recupero energetico.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

Gli inquinanti oggetto di tale monitoraggio sono indicati nella seguente tabella:

*Parametri di monitoraggio gas di scarica (Stazione di Regolazione e Impianto di recupero energetico)*

<b>Parametri</b>	<b>Frequenza</b>
Metano (CH <sub>4</sub> )	Mensile
Acido solfidrico (H <sub>2</sub> S)	semestrale
Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	semestrale
H <sub>2</sub>	semestrale
CO <sub>2</sub>	mensile
O <sub>2</sub>	mensile
Polveri Totali	semestrale

*A carico della scrivente dovranno essere effettuate le analisi sulle emissioni concentrate (fumi) provenienti dalla caldaia a gpl per l'alimentazione dell'impianto di trattamento del percolato. La frequenza e i parametri da controllare saranno quelli sopra indicati nella tabella.*

Scopo della rilevazione è quello di caratterizzare la composizione del gas di scarica (qualitativa) e confrontare le concentrazioni rilevate con i limiti autorizzativi (quantitativa).

I rilevamenti alle emissioni in atmosfera comprenderanno la misura di tutte le caratteristiche tecniche, fisiche e chimico-fisiche (parametri geometrici, parametri fluidodinamici, contenuto in vapor d'acqua ecc.).

Nell'impostazione di ciascuna campagna di rilevamento si terrà conto delle indicazioni legislative con particolare attenzione verso il DM 23/11/2001, DM 25/8/2000, DLg 372/99, DPR 203/88 e DM 12/7/90, nonché della Direttiva n. 94/67/CE del Consiglio del 16/12/94.

#### *7.2.1.1 Conservazione e trasporto dei campioni*

I campioni prelevati dovranno essere conservati in contenitori termici a temperatura controllata (<5°C) e inviati entro 24 ore al laboratorio di analisi.

Ai fini dell'identificazione del campione, i contenitori dovranno essere contrassegnati tramite targhette adesive (secondo i metodi IRSA – CNR, Q.100/1994), riportando il codice identificativo del punto di campionamento e la data ed ora del prelievo.

Una volta sigillati i campioni saranno opportunamente imballati per il trasporto in laboratorio al fine di evitare che subiscano urti che li possano danneggiare.

#### *7.2.1.2 Analisi chimiche di laboratorio*

Le metodiche di analisi dovranno essere quelle previste proposte dal laboratorio e comunicate/concordate con l'autorità di controllo.

I dati direttamente misurati e quelli dedotti dalle analisi saranno elaborati tramite appositi applicativi di calcolo che minimizzano l'errore e riportati in un report periodico dove saranno descritte tutte le tecniche adottate, oltre a riportare i risultati e i confronti con i limiti.

### **7.2.2 Rilevazione della qualità dell'aria**

Le rilevazioni di qualità dell'aria potranno fornire utili indicazioni circa l'eventuale rischio per l'ambiente circostante e le popolazioni limitrofe.

Infatti le emissioni diffuse avranno sicuramente il loro massimo effetto di ricaduta a distanza ravvicinata (confini di proprietà) e quindi i dati rilevati potranno essere presi a confronto con gli standard di qualità dell'aria e quindi fornire utili indicazioni alla riduzione degli eventuali effetti nocivi per l'ambiente esterno.

La periodicità dei controlli, come indicato nel D.Lgs 13/01/2003 n. 36, sarà mensile per la fase di gestione operativa della scarica e semestrale per la fase di gestione post-operativa.

#### *7.2.2.1 Postazioni di prelievo*

Saranno predisposte 4 postazioni fisse di prelievo lungo i confini di proprietà e sarà di volta in volta prevista una postazione di prelievo a distanza adeguatamente elevata da poterla considerare come bianco.

Sono predisposte n. 4 piazzole in cls di dimensioni 40x40 (vedi planimetria allegata).

#### *7.2.2.2 Modalità di prelievo e parametri monitorati*

Ad ogni monitoraggio si dovrà procedere con la valutazione preventiva delle condizioni meteo (velocità e direzione vento).

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

Le postazioni saranno scelte in modo tale (come la normativa prevede) da avere 2 postazioni in direzione prevalente del vento (a monte e a valle della scarica) ed la terza e quarta in direzione ortogonale. La quarta dovrà essere posizionata opportunamente a distanza in direzione del vento.

*Parametri di monitoraggio qualità dell'aria (4 postazioni)*

<b>Parametri</b>	<b>Frequenza controllo</b>	<b>Concetrazone max ammissibile</b>
CH4	Mensile	1.000 ppm
Acido solfidrico (H2S)	semestrale	14 mg/mc
Ammoniaca (NH3)	semestrale	17 mg/mc
H2	semestrale	Non riportato
CO2	mensile	5.000 ppm
O2	mensile	-
Polveri Totali	semestrale	10 mg/mc
Mercaptani	mensile	0,98 mg/mc
Composti organici volatili come n-eptano	mensile	1.640 mg/mc

*La frequenza di controllo sarà per il primo anno mensile e se non ci sono criticità nelle verifiche effettuate diventerà annuale.*

*7.2.2.3 Conservazione e trasporto dei campioni*

I campioni prelevati dovranno essere conservati in contenitori termici a temperatura controllata (<5°C) e inviati entro 24 ore al laboratorio di analisi.

Ai fini dell'identificazione del campione, i contenitori dovranno essere contrassegnati tramite targhette adesive (secondo i metodi IRSA – CNR, Q.100/1994), riportando il codice identificativo del punto di campionamento e la data ed ora del prelievo.

Una volta sigillati i campioni saranno opportunamente imballati per il trasporto in laboratorio al fine di evitare che subiscano urti che li possano danneggiare.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

#### *7.2.2.4 Analisi chimiche di laboratorio*

Le metodiche di analisi dovranno essere quelle previste dallo schema indicato od altre altrettanto idonee eventualmente proposte dal laboratorio e comunicate/concordate con l'autorità di controllo.

I dati direttamente misurati e quelli dedotti dalle analisi saranno elaborati tramite appositi applicativi di calcolo che minimizzano l'errore e riportati in un report periodico dove saranno descritte tutte le tecniche adottate, oltre a riportare i risultati e i confronti con i limiti.

## 8 MONITORAGGIO DEI PARAMETRI METEOCLIMATICI

Così come indicato qui di seguito e in riferimento all'allegato 2, punto 5, al D.Lgs. 36/2003, la scarica è dotata da pochi mesi di una centralina per la rilevazione dei dati meteo climatici.

Dal 2008 è possibile storicizzare i dati per effettuare statistiche e analisi con una maggiore puntualità al riguardo secondo le indicazioni del presente piano.

Per quanto attiene alla periodicità di misura dei parametri caratteristici, si distinguerà tra la gestione operativa e la gestione post-operativa, nel rispetto di quanto indicato di seguito, pur nel rispetto delle frequenze minime di misura definite dal suddetto decreto così come riportato nella seguente tabella.

	Parametro	Frequenza misure	
		Gestione operativa	Gestione post-operativa
<b>Dati meteo climatici</b>	<i>Precipitazioni</i>	Giornaliera	Giornaliera, sommati ai valori mensili
	<i>Temperatura (min, max, 14 h CET)</i>	Giornaliera	Media mensile
	<i>Direzione e velocità del vento</i>	Giornaliera	Non richiesta
	<i>Evaporazione</i>	Giornaliera	Giornaliera, sommati ai valori mensili
	<i>Umidità atmosferica (14 h CET)</i>	Giornaliera	Media mensile

La stazione meteorologica è composta da:

- palo di altezza 4mt in acciaio inox per il sostegno del sensore di velocità e direzione del vento, del sensore termoisolante, dell'acquisitore e dell'alimentatore
- palo in acciaio inox h 1,80 per pluviometro
- vasca per la misura dell'evaporazione
- sistema di comunicazione fra acquisitore e Personal Computer comunicazione GPRS

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Qui di seguito sono riportate le specifiche dei componenti principali.

**Tacogonioanemometro, sensore combinato velocità-direzione del vento**, formato da:

- Sensore , Campi: 0.60 m" / 0..360°. Rotore tacoganemometro. Rotore gonioanemometro
- Cavo L= 25 mt con connettore

**Termoigrometro con schermo antiradiante a ventilazione naturale**, formato da:

- Sensore , Campi : -30 +70°C / 0..100% UR
- Cavo L= 10 mt con connettore. Collare per fissaggio a palo

**Pluviometro inox , uscita impulsiva , imbocco da 333 cm<sup>2</sup>**, completo di:

- Pluviometro ; relé, Risoluzione 0,2 mm , Cavo L= 10mt
- Supporto sensore per montaggio in testa palo
- Supporto orizzontale per pluviometro

**Palo in acciaio, altezza 4 m abbattibile e bilanciato** formato da :

- Palo H = 4,0 m. Base per fissaggio su plinto

**Acquisitore - elaboratore a 10 ingressi (datalogger)**

- Numero di canali di ingresso: 8 analogici, 2 impulsivi, 50 digitali via cordless
- n. 2 Attuatori per la gestione di allarmi
- Rata di acquisizione: Programmabile da 1 sec. a 12 ore
- Base di elaborazione: Programmabile da 1 minuto a 24 ore
- Ingresso seriale RS232 da ricevitore cordless. Uscita:2 x RS232
- Visualizzazione su visore LCD 80 car. 4 righe e tastiera
- Convertitore A/D : 12 bit. Alimentazione : 24 Vca / 12 Vcc
- Batteria interna ricaricabile da 1,2 Amp/h, scatola di contenimento per esterni IP 65.

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

Completo di:

- Cavo seriale L = 5 m per connessione diretta a PC portatile
- Supporto a palo per acquisitore

**Memoria interna 2MB**

**Alimentatore 220/24 Vca 50 W ; Esecuzione IP65**

- Supporto a palo
- Cavo L = 20 m per connessione diretta

**Telefono cellulare GSM dati dual-band + Modem + antenna**

- Sim-Card Internet Ricaricabile e Cavo seriale ABC/GSM 9/9pin

Di seguito il "Piano Manutenzione della centralina":

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



LSI LASTEM Srl  
Via Ex S.P. 161 Dosso, 9  
20090 Premenugo Settala (MI) - Italia

S.A. S.p.A. CUPINORO  
Prot. N° 439  
Data 1-2 SET. 2011

C.F./P.Iva: IT-04407090150  
E-mail: info@lsi-lastem.it  
Website: www.lsi-lastem.it



mVIE - VERBALE DI INTERVENTO ESTERNO n. 110-11

Informazioni Anagrafiche sul Cliente		Informazioni sul tipo di intervento:	
Ragione Sociale: BRACCIANO AMBIENTE		<input type="checkbox"/> Riparazione <input type="checkbox"/> Installazione <input type="checkbox"/> Certificazione <input type="checkbox"/> Supporto SW <input type="checkbox"/> Collaudo <input type="checkbox"/> Man. Preventiva <input type="checkbox"/> Man. Correttiva <input type="checkbox"/> Man. Programmata <input type="checkbox"/> Sopralluogo	
Indirizzo: VIA SETTEVENE PALO KM 6,500 00062 BRACCIANO - RM			

Riferimenti alla situazione: METEJ		Responsabile (nom. telefono):	
Ordine di intervento n°:	del:	Intervento effettuato in: <input type="checkbox"/> Acqueo <input type="checkbox"/> Saba	Bozza di consegna al cliente N°:
Descrizione delle attività svolte:			
<input checked="" type="checkbox"/>	Perizia e manutenzione ordinaria stazione metro-acquisitore LSI	matricola: BABUABE	versione: S.21.07M
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica stabilità meccanica, orientamento sensori ed aspetto visivo	matricola:	
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensori:	matricola:	con sensore: <input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensori:	matricola:	con sensore: <input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensori:	matricola:	con sensore: <input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica correttezza dei dati misurati da stazione con strumentazione certificata LSI LASTEM, compilazione scheda stazione		
<input type="checkbox"/>	Prova di collegamento remoto e scarico dati, n° telefonico stazione o IP:	<input type="checkbox"/> de LSI LASTEM	<input type="checkbox"/> da sistema cliente

Fase di lavoro	Descrizione delle attività svolte	Esito Finale	Segn.
1	RICERCA BA BUE ABE SPENDI (NON SI APPONDI MA) VIENE REIMPIE PER RIPARAZIONE INTERIO AL MOTO DEA 712 + ALD	OK	L

Segnalazioni di upgrade dell'impianto il cliente desidera un'offerta per i servizi di:

manutenzione periodica  assistenza remota  presa dati e pubblicazione WEB  certificazioni  altro:

Durata intervento:	Km percorsi:	Orà di uscita:	Inizio intervento:	Fine intervento:	Orà rientro:
Intervento eseguito da: TS		1°00			
Firma: 72. HZ.		2°00			

Il Cliente attesta l'avvenuto collaudo dell'intervento sopra descritto e l'esito positivo dello stesso. Eventuali note del Cliente:

Nome e cognome del Cliente: \_\_\_\_\_ Data 12/09/2011 Firma: BRACCIANO AMBIENTE S.p.A. Piazza IV Novembre, 7 00062 BRACCIANO (RM)

Servizi Post-Vendita LSI LASTEM. Tel: +39 02 95414221/55 Fax: +39 02 95414401  
Responsabile: Angelo Lunghi (329-5954195 - angelo.lunghi@lsi-lastem.it)  
Tecnico: Stefano Trani (329-5954192 - stefano.trani@lsi-lastem.it)  
Tecnico: Silvio Saini (329-5954194 - silvio.saini@lsi-lastem.it)

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



LSI LASTEM s.r.l.  
Via Ex S.P. 161 Dosso n.9,  
20090 Premenugo Settala (MI) Italia



C.F./P.Iva: IT-04407090150  
E.mail: info@lsi-lastem.it  
Web: www.lsi-lastem.it



mVIE - VERBALE DI INTERVENTO ESTERNO n. /09

Informazioni Anagrafiche sul Cliente		Informazioni sul tipo di intervento
Ragione Sociale <b>Bracciano ambiente</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Riparazione <input type="checkbox"/> Installazione <input type="checkbox"/> Certificazione <input type="checkbox"/> Supporto SW <input type="checkbox"/> Collaudi <input type="checkbox"/> Man. Preventiva <input type="checkbox"/> Man. Correttiva <input type="checkbox"/> Man. Programmata <input type="checkbox"/> Sopralluogo
Indirizzo <b>Via Settevene Palo km 6,500 00062 Bracciano - RM NORD 042° 02' 50.0 EST 012° 09' 48.0"</b>		

Riferimenti alla strumentazione: <b>Meteo Bracciano</b>	Responsabile (email, telefono): <b>Sanna Marco 340.6943455 m.sanna@sogeamrli.it</b>
Ordine di intervento N°:	Intervento effettuato in: <input type="checkbox"/> Accanto <input type="checkbox"/> Sullo
Bozza di consegna al cliente N°:	
Descrizione delle attività svolte	
<input type="checkbox"/> Pulizia e manutenzione ordinaria stazione meteo (acquistare LSI: _____ matricola: _____ versione: _____)	Esito Finale Sigla
<input type="checkbox"/> Verifica stabilità meccanica, orientamento sensori ed aspetto visivo. Nota: _____	
<input type="checkbox"/> Sostituzione sensore: matricola: _____ con sensore: _____ matricola: _____ <input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo	
<input type="checkbox"/> Sostituzione sensore: matricola: _____ con sensore: _____ matricola: _____ <input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo	
<input type="checkbox"/> Sostituzione sensore: matricola: _____ con sensore: _____ matricola: _____ <input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo	
<input type="checkbox"/> Verifica correttezza dei dati misurati da stazione con strumentazione certificata LSI LASTEM, compilazione scheda stazione	
<input type="checkbox"/> Prove di collegamento remoto e scarico dati (n° telefonico stazione o IP: _____) <input type="checkbox"/> da LSI LASTEM <input type="checkbox"/> da sistema cliente	

Fase di Intervento	Descrizione delle attività svolte	Esito Finale	Sigla
	<b>ESECUITA SOSTITUZIONE MODEM GSM</b>		
	<b>ESEGUITE PROVE DI FUNZIONAMENTO CON ESITO POSITIVO</b>		

Segnalazioni di upgrade dell'impianto il cliente desidera un'offerta per i servizi di:

manutenzione periodica  assistenza remota  prese dati e pubblicazione WEB  contratto di certificazione  altro:

Durata intervento:	Km percorsi:	1° ora:	2° ora:	Orario di uscita:	Inizio intervento:	Fine intervento:	Orario rientro:
Intervento eseguito da: <i>Tran</i>							
Firma: <i>Tran</i>							

Il Cliente attesta l'avvenuto collaudo dell'intervento sopra descritto e l'esito positivo dello stesso.

Eventuali note del Cliente:

**BRACCIANO AMBIENTE S.p.A.**  
 Sede Leg.: Piazza IV Novembre, 7 - 00062 BRACCIANO (RM)  
 Area Ambientale: viale Europa, 145 - Intervento Palo Km. 6.5  
 00062 BRACCIANO - RM  
 P.IVA e R.IVA: 08080561007


Nome e cognome del Cliente: **B.A. S.p.A. CUPINORO**  
 Prot. N° **957**  
 Data **2.2.DIC.2010**

Servizi Post-Vendita LSI LASTEM:  
Tel: +39 02 95414221/55  
Fax: +39 02 95414401


Responsabile: Angelo Lunghi (329-5954195 - [angelo.lunghi@lsi-lastem.it](mailto:angelo.lunghi@lsi-lastem.it))  
 Tecnico: Stefano Trani (329-5954192 - [stefano.trani@lsi-lastem.it](mailto:stefano.trani@lsi-lastem.it))  
 Tecnico: Silvio Saini (329-5954194 - [silvio.saini@lsi-lastem.it](mailto:silvio.saini@lsi-lastem.it))

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"


PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



**LSI LASTEM Srl**  
Via Ex S.P. 161 Dosso, 9  
20090 Premenugo Settala (MI) - Italia



C.F./P.Iva: IT-04407090150  
E-mail: info@lsi-lastem.it  
Website: www.lsi-lastem.it



**mVIE - VERBALE DI INTERVENTO ESTERNO n. /10-11**

Informazioni Anagrafiche sul Cliente				Informazioni sul tipo di intervento	
Ragione Sociale <b>BRACCIANO AMBIENTE SpA</b>		B.A. S.p.A. CUPINORO		<input type="checkbox"/> Riparazione	<input type="checkbox"/>
Indirizzo <b>Via Settevene Palo Km 6,5 00062 Bracciano RM</b>		Prot. N° <b>808</b>		<input type="checkbox"/> Installazione	<input type="checkbox"/>
		Data <b>12 OTT 2011</b>		<input type="checkbox"/> Suscetto SW	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/> Caldaie	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/> Man. Preventiva	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/> Man. Correttiva	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/> Man. Programmata	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/> Sigillamento	<input type="checkbox"/>

Riferimenti alla strumentazione:		Responsabile (nome, telefono): <b>SANNA MARCO</b>	
Ordine di intervento n° <b>169/S</b>	del <b>28/9/11</b>	Intervento effettuato in: <input type="checkbox"/> Appeso <input type="checkbox"/> Sospeso	Bolla di consegna al cliente N° _____

Descrizione delle attività svolte				Esito Finale	Sigla
<input checked="" type="checkbox"/>	Pulizia e manutenzione ordinaria stazione meteor - acquilone LSI	matricole:	versione:	OK	B
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica stabilità meccanica, orientamento sensori ed aspetto visivo	matricole:	versione:	OK	B
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensore:	matricole:	con sensore:	<input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo	
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensore:	matricole:	con sensore:	<input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo	
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensore:	matricole:	con sensore:	<input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo	
<input type="checkbox"/>	Verifica correttezza dei dati misurati da stazione con strumentazione certificata LSI LASTEM, compilazione scheda stazione				
<input type="checkbox"/>	Prova di collegamento remoto e scarico dati, n° telefono stazione o IP:		<input type="checkbox"/> da LSI LASTEM	<input type="checkbox"/> da sistema cliente	

Firma di chi	Descrizione delle attività svolte	Esito Finale	Sigla
01	INSTALLATO NUOVO ACQUISTORE E-LOG CON SCATOLA ELF222 E-LOG MATR' 11090556	OK	B
02	ESEGUITO TEST E PULIZIA PLUVIOMETRO	OK	B
03	RIEMPITO VASCA EVAPORIMETRICA	OK	B
04	SI CONSIGLIA DI TENERE LA VASCA EVAPORIMETRICA PULITA	OK	B
05	KANGANO TIRANTI PALO 4 m	OK	B

Segnalazioni di upgrade dell'impianto il cliente desidera un'offerta per i servizi di:

manutenzione periodica  assistenza remota  presa dati o pubblicazione WEB  certificazioni  altro:

Durata intervento:	Km percorsi:	Ora di uscita	Inizio intervento	Fine intervento	Ora rientro
Intervento eseguito da: <b>LUNGHU - SAINI</b>		1°gg	8:45	11:00	
Firma: <b>Rh Davis</b>		2°gg			

Il Cliente attesta l'avvenuto collaudo dell'intervento sopra descritto e l'esito positivo dello stesso. Eventuali note del Cliente: **FARE PREVENTIVO SOSTITUZIONE VASCA EVAPORIMETRICA CON RADIOMETRO**

Nome e cognome del Cliente: \_\_\_\_\_ Data: **12/10/2011**



**Servizi Post-Vendita LSI LASTEM:**  
Tel: +39 02 95414221/55  
Fax: +39 02 95414401

Responsabile: **Angelo Lunghi**  
Tecnico: **Stefano Triani**  
Tecnico: **Silvio Saini**

**BRACCIANO AMBIENTE SpA**  
Via Settevene Palo Km 6,5  
00062 BRACCIANO RM  
Tel: +39 02 95414221/55  
Fax: +39 02 95414401  
E-mail: info@lsi-lastem.it  
Website: www.lsi-lastem.it

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

		<p>Via Dasso 9, 20090 Settefaa Premanonno (Milano)                  Tel: +39 02 954141 - Fax: +39 02 95770594                  e-mail: info@lsi-lasterm.it                  Web: www.lsi-lasterm.it</p>		<p><b>Strumenti di riferimento LSI certificati:</b>                  BABUC M matr. 3150.3 - °C ±% matr. 1411.3 -                  hPa matr. 1407.3 - rad. globale matr. 015271 -                  rad. netta matr. 01004.3 - °C terreno matr.                  1410.3</p>				<p>Scheda di manutenzione n° <b>05</b></p>											
<p><b>Indicazioni utili:</b></p>		<p><b>Indirizzo e localita' della stazione:</b></p>		<p><b>Bracciano</b></p>		<p><b>Cliente</b>                  Bracciano ambiente                  Via Settevene Palo km 6,500                  00062 Bracciano - RM</p>		<p><b>Coordinate geografiche in WGS84</b>                  NORD <b>042° 02' 50.0"</b>                  EST <b>012° 09' 48.0"</b>                  Altitudine m SLM - prec = 5 metri <b>224</b></p>											
<p><b>Strumenti di riferimento LSI certificati:</b>                  BABUC M matr. 3150.3 - °C ±% matr. 1411.3 -                  hPa matr. 1407.3 - rad. globale matr. 015271 -                  rad. netta matr. 01004.3 - °C terreno matr.                  1410.3</p>		<p><b>Riferimenti cliente</b>                  Daniela Catarci                  d.catarci@braccianoambiente.com                  069987751                  d.larabucchi@braccianoambiente.com</p>		<p>Matricola stazione: <b>11090656</b>                  Numero telefonico: <b>334.1055105</b>                  Versione strumento: <b>02.12.03</b></p>		<p>Scheda di manutenzione n° <b>05</b></p>		<p><b>Coordinate geografiche in WGS84</b>                  NORD <b>042° 02' 50.0"</b>                  EST <b>012° 09' 48.0"</b>                  Altitudine m SLM - prec = 5 metri <b>224</b></p>											
<p><b>Ingresso fisico</b></p>		<p><b>Canale foglio</b></p>		<p><b>Parametri di ingegnerizzazione</b></p>		<p><b>Sensore</b></p>		<p><b>Grandezza</b></p>		<p><b>Letture stazione</b></p>		<p><b>Letture LSI</b></p>		<p><b>Range di misura</b></p>		<p><b>Aspetto visivo</b></p>		<p><b>Tolleranze fabbrica</b></p>	
1				DNA575		Temperatura vent naturale								-30+70 °C		OK		SI	
2				DNA575		Umidita' relativa								0:100 %Rel		OK		SI	
3				DQC102		Livello vasca evaporim.								0:204 mm		OK		SI	
4				DNA021		Direzione del vento								0:360 >		OK		SI	
5																			
6																			
7																			
8																			
9				DNA021		Velocita' del vento								0:60 m/s		OK		SI	
10				DQA030		Precipitazione								0:200 mm		OK		SI	
11						Direzione del vento													
12						Evaporazione													
<p><b>Operazioni eseguite:</b></p>		<p>Installato nuovo acquiretore e-log, eseguito test e pulizia pluviometro, riempito vasca evaporimetrica.</p>		<p><b>Indicazioni correttive:</b></p>		<p><b>Tecnici Interventuti:</b></p>		<p>silvio.sarri@sl-lasterm.it                  dario.lunghi@lsi-lasterm.it</p>		<p>329 5954194</p>									
<p><b>Verifica sistema di acquisizione dati ed archivi del cliente:</b></p>		<p>SI</p>		<p><b>Data della verifica:</b></p>		<p>12 Ottobre 2011</p>		<p><b>Indicazioni correttive:</b></p>		<p>---</p>		<p>---</p>		<p>---</p>		<p>---</p>		<p>---</p>	

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



**LSI LASTEM S.r.l.**  
Via Et. S. P. 151 Ozzano, n. 9 - 20090 Dottone Piacenza (PR) - 42014

Tel.: ++39 0523 95 41 41  
Fax: ++39 0523 95 35 30  
e-mail: info@lsigroup.it



WEB: <http://www.lsi-group.it>  
C.F.P. Iscr. (VAE) 1704407090150  
REA: 156075 Reg. Imprese e Succursali

---

**Documento di trasporto**  
(D.P.R. n. 472 del 14.08.1996)

N° **BO / 1174** del **07/10/2011** Pag-Page **1 / 1**

11005659  
Destinatario  
**BRACCIANO AMBIENTE SPA\***

VIA ARCHIMARESETTE, 2  
00062 BRACCIANO  
IT ITALIA RM

Partita Iva  
IT DB080561007

Causale di trasporto  
Vendita

STATO	CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	QTA*
SHIP	CODE	DESCRIPTION	UNIT	QTY
		Ns. Ord. 2011 / S / 169 28/09/2011		
		Ord.Cli. PROT. 834 28/09/2011		
SALDO	ELO305	E-Log 12ingr.12Vcc,memo.2MB,TD 2,R5232	EE	1.000
SALDO	ELF222	BoxIP65 30x40 batt2A Al.220/13,8	EE	1.000
SALDO	DVA084	ATTACCO BOX ELFxxx 30x40 a palo dia.50	EE	1.000
SALDO	ELA110	CAVO CONNESSIONE E-Log/DEA714	EE	1.000
SALDO	DEZEXT	INTERVENTO ESTERNO C/O VS.SEDE	EE	1.000

ATT. D. SSA ROMINA  
TEL. 06 9987751


Colli nr	1	Aspetto dei Beni Cartone	Peso lordo kg	10,00	Peso netto	Firma del destinatario
Trasporto a cura VETTORE	Porto FRANCO		Data / ora		Firma del conducente	
Vettore			Data / ora		Firma del vettore	
Nostro Servizio Assistenza						

Annotazioni

---

Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"


PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



**LSI LASTEM Srl**  
Via Ex S.P. 161 Dosso, 9  
20090 Premerugo Settaia (MI) - Italia

U.I. S.r.l. SUPINORO  
PRUE. N° 618  
Data 15 SET. 2010

C.F./P.Iva: IT-04407090150  
E-mail: info@lsi-lastem.it  
Website: www.lsi-lastem.it



**mVIE - VERBALE DI INTERVENTO ESTERNO n. /10-11**

Informazioni Anagrafiche sul Cliente				Informazioni sul tipo di intervento	
Regione Sociale: <b>BRACCIANO AMBIENTE</b> Indirizzo: <b>VIA SETTEVEENE PALO KM 6,500</b> CODICE: <b>BRACCIANO - RA</b>				<input type="checkbox"/> Riparazione <input type="checkbox"/> Installazione <input type="checkbox"/> Certificazione <input type="checkbox"/> Supporto SW <input type="checkbox"/> Calibrazione <input type="checkbox"/> Man. Preventiva <input type="checkbox"/> Man. Correttiva <input type="checkbox"/> Man. Programmata <input type="checkbox"/> Sopraluogo	
Riferimenti alla strumentazione: <b>MERZO</b>		Responsabile (nome, telefono):			
Ordine di intervento N°:	Intervento effettuato in: <input type="checkbox"/> Assorto <input type="checkbox"/> Saldo	Bolla di consegna al cliente N°:			
Descrizione delle attività svolte				Esito Finale	Segn.
<input checked="" type="checkbox"/>	Pulizia e manutenzione ordinaria stazione meteo - acquisto LSI: <b>BRACCIANO</b> matricola <b>7793</b> versione <b>5.01</b>			<b>OK</b>	<b>K-</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica stabilità meccanica, orientamento sensori ed aspetto visivo. Stato: <b>DURANO I TORANTI DEL PALO IN CAT</b>			<b>OK</b>	<b>A-</b>
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensore:	matricola:	con sensore:	matricola:	<input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensore:	matricola:	con sensore:	matricola:	<input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo
<input type="checkbox"/>	Sostituzione sensore:	matricola:	con sensore:	matricola:	<input type="checkbox"/> revisionato <input type="checkbox"/> certificato <input type="checkbox"/> nuovo
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifica correttezza dei dati misurati da stazione con strumentazione certificata LSI LASTEM, compilazione scheda stazione				
<input checked="" type="checkbox"/>	Prova di collegamento remoto e scarico dati, n° telefonico stazione o n° <b>334.105548</b>		<input checked="" type="checkbox"/> da LSI LASTEM <input type="checkbox"/> da sistema cliente	<b>OK</b>	<b>K-</b>
Fase di lavoro				Esito Finale	Segn.
<b>01</b>	ESSECUITO LA MANUTENZIONE ORDINARIA DELLA STAZIONE METEO			<b>OK</b>	<b>K-</b>
<b>02</b>	RICEVUTO RICEVUTO FERMO PER ERRORE IPE			<b>OK</b>	<b>K-</b>
<b>03</b>	ESSECUITO LA PULIZIA DELLA STAZIONE E RIANNULLO LE RICERHE			<b>OK</b>	<b>K-</b>
<b>04</b>	RICEVUTO DRABBO CON I SUPPORTI TORNANTI, RIPRESTAURATO LA CORRETTA FUNZIONALITA' DEI SENSORI			<b>OK</b>	<b>K-</b>
<b>05</b>	SI CONSULENZA DI PROVVEDERE AD UNA PULIZIA DELLA VASTA QUADRIERAZIONE PIU' FREQUENTE			<b>OK</b>	<b>K-</b>
Segnalazioni ed upgrade dell'impianto il cliente desidera un'offerta per i servizi di:					
<input type="checkbox"/> manutenzione periodica <input type="checkbox"/> assistenza remota <input type="checkbox"/> presa dati e pubblicazione WEB <input type="checkbox"/> certificazione <input type="checkbox"/> altro:					
Durata intervento:	Km percorsi:	Ora di uscita:	Inizio intervento:	Fine intervento:	Ora rientro:
Intervento eseguito da: <b>TS STEFANO</b>		1°gg			
Firma: <b>R. K.</b>		2°gg			
Il Cliente attesta l'avvenuto collaudo dell'intervento sopra descritto e l'esito positivo dello stesso.		Eventuali note del Cliente:			
Nome e cognome del Cliente:		Data: <b>15/09/2010</b>		Firma: <b>[Firma]</b>	

**Servizi Post-Vendita LSI LASTEM**  
Tel: +39 02 95414221/55  
Fax: +39 02 95414401

Responsabile: **Angelo Lunghi** (329-5954195 - [angelo.lunghi@lsi-lastem.it](mailto:angelo.lunghi@lsi-lastem.it))  
 Tecnico: **Stefano Trani** (329-5954192 - [stefano.trani@lsi-lastem.it](mailto:stefano.trani@lsi-lastem.it))  
 Tecnico: **Silvio Saini** (329-5954194 - [silvio.saini@lsi-lastem.it](mailto:silvio.saini@lsi-lastem.it))

## **8.1 Piano di monitoraggio dei parametri meteorologici**

Il piano di monitoraggio dei parametri meteorologici prevede **l'acquisizione dei dati in automatico** attraverso la stazione meteorologica descritta al paragrafo precedente.

Tutte le serie di dati generate dall'esecuzione del presente Piano, saranno gestite attraverso un sistema integrato per la gestione dei dati ambientali di discarica.

La stazione meteorologica è in grado di rilevare in automatico e in continuo i seguenti parametri:

- precipitazioni,
- temperatura,
- direzione e velocità del vento,
- evapotraspirazione,
- pressione atmosferica,
- umidità dell'aria

ed i corrispondenti valori, attraverso il sistema di alimentazione e trasmissione wireless dei dati, vengono trasferiti ad un server remoto, dal quale, ciascun data base può essere consultabile dai soli utenti abilitati.

## 9 MONITORAGGIO DELLO STATO DEL CORPO DELLA DISCARICA

I processi di degradazione dei rifiuti e la progressiva compattazione, come noto, comportano fenomeni di assestamento morfologico nel volume abbancato. Se da un lato ciò comporta la necessità di continui interventi sugli impianti di captazione del gas, raccolta del percolato, regimazione delle acque di ruscellamento e copertura superficiale, al contempo rende possibile un consistente recupero di volume utile, dell'ordine del 15 - 20%, in parte utilizzabile già durante la coltivazione, in parte nella fase successiva. Il monitoraggio, effettuato con le cadenze minime indicate nel seguito fornisce inoltre indicazioni su comportamenti anomali, cedimenti differenziali anche al fine di prevenire fenomeni di dissesto.

Dovranno essere effettuati rilievi topografici secondo la tipologia e la frequenza di seguito indicate.

	Parametro	Frequenza misure	
		Gestione operativa	Gestione post-operativa
<b>Topografia dell'area</b>	<i>Struttura e composizione della discarica</i>	Trimestrale	Non richiesta
	<i>Comportamento d'assestamento del corpo della discarica</i>	Trimestrale	Semestrale per i primi tre anni quindi annuale

I caposaldi, costituiti da un tondino metallico infisso nel terreno o strutture in ca di riferimento, sono n.6 e posizionati in vari settori della discarica: n. 1 sul marciapiede palazzina uffici, n.1 sul muretto al cancello di entrata piazzale, n.1 sul muretto cisterna di contenimento vasche di equalizzazione percolato, n. 1 sulla strada di servizio lato est discarica (tra palo della luce e quadro elettrico), n.1 sul lato discarica di fronte allo scarico rifiuti, n.1sul lato vasca stoccaggio percolato in CA da 1000 mc vicino a palo della luce posizionato su angolo strada, per il monitoraggio trimestrale degli spostamenti del vecchio corpo, misurati tramite strumento topografico GPS.

Il periodico rilievo del comportamento del corpo della discarica consentirà di valutare il quantitativo complessivo dei rifiuti nella discarica e la volumetria residua registrata ad ogni intervallo di tempo.

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

## **10 RUMORE: RAPPORTO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO**

L'AIA n.46/07 in attesa della classificazione acustica, prevedeva il rispetto dei seguenti limiti (D.P. 1/03/91):

- Limiti di accettabilità Leq (db(A)): 70 (giorno) e 60 (notte);
- Impianto a ciclo produttivo (discarica): no;
- Impianto a ciclo produttivo (impianto biogas): si;
- Impianto a ciclo produttivo (impianto percolato): si;

La classificazione acustica comunale è stata realizzata e nelle pagine seguenti sono allegate le pagine principali dello studio di impatto acustico relativo alla discarica ed impianto trattamento percolato e quello fatto dalla società Entec per quanto riguarda l'impianto di captazione cogenerazione biogas.

## Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



- bagnatura delle strade interne per abbattere l'innalzamento delle polveri;
- pulizia quotidiana degli spogliatoi, palazzina uffici, servizi, impianto di depurazione svolte da ditta terza;
- pulizia degli attrezzi e dei mezzi di movimentazione;
- gli interventi di manutenzione programmati e le piccole riparazioni svolte sui mezzi d'opera utilizzati in discarica, vengono effettuati presso l'officina interna all'impianto; per gli interventi di manutenzione straordinaria di particolare complessità ci si rivolge ad imprese specializzate esterne.
- una ditta esterna specializzata effettua la derattizzazione contro muridi infestanti e la disinfestazione contro mosche, zanzare ed altri insetti.

### 3- Ubicazione e classificazione sito

Ai fini della caratterizzazione acustica, l'area su cui insiste l'impianto è situata in una zona di campagna, non sono presenti ricettori sensibili di classe I (ospedali, scuole ecc.), insediamenti artigiani, commerciali ed abitazioni civili; l'intera area è circondata da appezzamenti di terreno coltivati (per lo più a grano) appartenenti all'Ente Università Agraria di Bracciano. La strada provinciale Settevene Palo, costeggia la parte situata a Nord dell'insediamento che per intensità e tipologia di traffico risulta pertanto essere più influenzata dal rumore del traffico stradale che dall'impianto presente.

L'area in oggetto, come è emerso da informazioni fornite dai responsabili dell'impianto e richieste presso il comune di Bracciano, è stata classificata, secondo i criteri del *D.P.C.M. 14.11.1997, Tabella A: "Classificazione del territorio comunale" (Art. 1) in Classe III (aree di tipo misto)*. Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Per il quale i limiti stabiliti sono:

#### → Valore limite di emissione

- *periodo diurno* 55 dB(A)
- *periodo notturno* 45 dB(A)

#### → Valori limite assoluti di immissione

- *periodo diurno* 60 dB(A)
- *periodo notturno* 50 dB(A)

Dall'esame della planimetria fornita dai responsabili, i confini dell'insediamento produttivo rispetto al *Nord geografico*, risultano essere:

- *Nord: S.S. Settevene Palo;*
- *Sud: Terreni agricoli;*
- *Est: Terreni agricoli;*
- *Ovest: Terreni agricoli.*

## Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)



### 6- Luogo dei rilevamenti

I rilievi sono stati eseguiti al perimetro dell'area dichiarata di proprietà della società committente.

Nella Figura 1, tratta dalle planimetrie e disegni forniti, è riportata l'area dell'impianto con le posizioni di misura in colore rosso e verde con lettera.

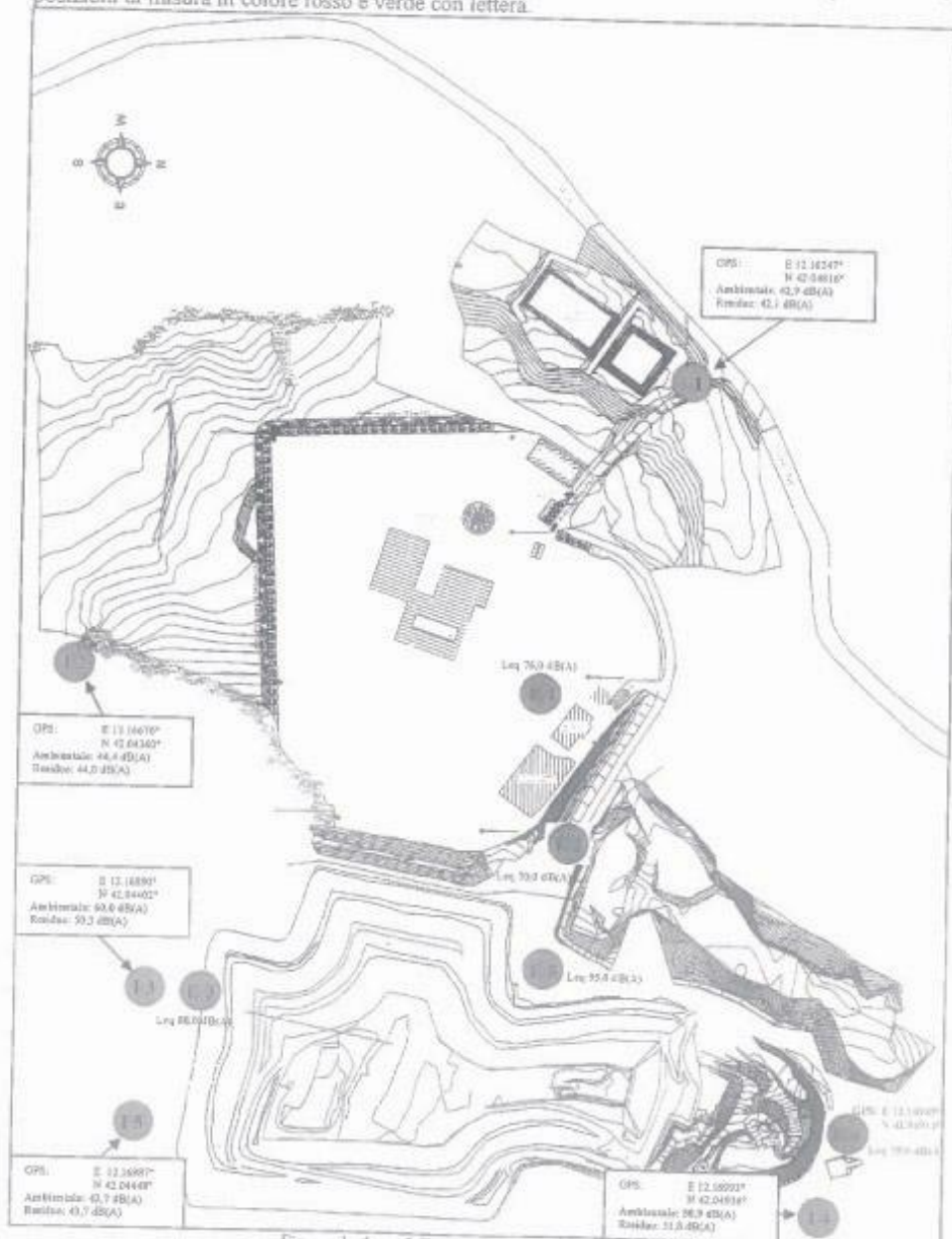


Figura 1. Area dell'impianto e posizioni di misura

Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

**COMUNE DI BRACCIANO (RM)**

COMMITTENTE:  
**ENTEC srl**

**IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA  
ALIMENTATO A BIOGAS DA DISCARICA**

*SITO IN VIA SETTEVENE PALO  
LOCALITÀ CUPINORO*

**1,672 MWe**

*VALUTAZIONE SEMPLIFICATA DI IMPATTO ACUSTICO*



DATA  
*12/01/2012*

---

## Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

### **Premessa**

La presente valutazione in ottemperanza a quanto richiesto dall'ARPA Lazio in sede di sopralluogo del 16.11.10 nell'ambito delle attività di vigilanza, controllo e monitoraggio effettuate.

### **Descrizione dell'Impianto**

La società ENTEC srl ha realizzato un impianto per la produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di due motori a combustione interna alimentati a biogas generatosi mediante processi di degradazione della sostanza organica all'interno della Discarica di Rifiuti Non Pericolosi di Bracciano (RM) di proprietà della Bracciano Ambiente S.p.A. L'impianto consiste in due gruppi elettrogeni della potenza, in condizioni ISO, di circa 836 kWe cad, per un totale di 1.672 kWe installati. La potenza termica totale introdotta è di circa 4.287 kWt.

### **Caratteristiche del Progetto**

L'impianto sorge in una zona recintata all'interno dell'area della discarica. Il perimetro dell'area dell'impianto è posto a più di 200 m dal perimetro dell'area della discarica.

Dall'analisi delle foto aeree, dalle tavole di progetto, e da un sopralluogo effettuato sul posto è possibile affermare che il primo fabbricato configurabile come recettore acustico è posto ad una distanza non inferiore ai 500m dall'area impegnata per la realizzazione dell'impianto.

Più precisamente l'impianto è localizzato nell'area interna alla discarica, a circa 200m dal perimetro della stessa e ad 80m dal fabbricato uffici della Bracciano Ambiente S.p.A. titolare della discarica.

I motori sono contenuti in container costituiti da pareti fonoassorbenti che garantiscono, come riportato nei Manuali di Uso e Manutenzione, emissioni acustiche limitate all'esterno, circa 50 dB(A) in prossimità del container e comunque all'interno del perimetro dell'impianto.

Inoltre, dal piano di zonizzazione acustica, l'area della discarica risulta classificata, secondo il DPCM 14.11.97, tabella A, in classe III, come area di tipo misto con limiti di immissione per il periodo diurno di 60 dB(A) e per il periodo notturno di 50 dB(A).



Invaso scarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

**Dichiarazione**

Per tutto quanto riportato in precedenza, il sottoscritto Ing. Annunziato Farfalla, CF FRF NNZ 73L16 H579H, partita IVA 02542950783 con studio in Rossano Calabro (CS) alla Via Lampa Patire, 80, telefono e fax 0983.565492 e-mail annunziato.farfalla@libero.it, iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Cosenza al n. 3234 I 0624 nonché nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica della Regione Calabria con decreto n. 5971 del 15 aprile 2005, che si allega in copia, in qualità di tecnico incaricato dalla società ENTEC srl con sede in Roma, Via Ombrone, 2/G tel 06.8404301 e fax 06.840430231 in qualità di committente dell'iniziativa in oggetto

dichiara

che l'iniziativa, e quindi l'installazione dei due motori a combustione interna per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, come da progetto realizzato, è da ritenere non significativa per i recettori acustici esistenti in prossimità dell'impianto.

Il Tecnico Competente in Acustica

Ing Annunziato farfalla



Invaso discarica per rifiuti non pericolosi: lotto di "completamento"

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO (richiesta revisione AIA nota prot. 364 del 29/04/2010 prot. Regione n.118323 del 11/05/2010 – pubblicazione in data 13/04/2011 di cui al comma 3 art. 29-quater D.lgs. 152/06)

---

## **ALLEGATO GRAFICO**