

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

**SERVIZI MANUTENTIVI E DI SUPPORTO ALLA CONDUZIONE
DEGLI IMPIANTI PRESSO LA PIATTAFORMA DI
TRATTAMENTO RSU "LA MARTELLA" MATERA
CIG: 7738232F0B**

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE
(D.G.R. n. 1915 del 11 dicembre 2006 – Nota prot. n° 0205190/19AB del 06/10/2015 -
nota prot. n° 0080944/19AB del 18/05/2016 - nota prot. n° 0116533/23AB del 14/07/2017)

**DISCIPLINARE TECNICO PER LA GESTIONE DEI
CAMPIONAMENTI E DELLE ANALISI CHIMICHE DI
LABORATORIO PREVISTE NEL
PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO**

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Sommario

CAPITOLO 1 – OGGETTO	3
ART. 1 – Oggetto	3
ART. 2 – Durata	3
ART. 3 – Inquadramento geografico e descrizione dell'impianto	3
ART. 4 – Luogo di esecuzione.....	6
ART. 5 – Descrizione del servizio.....	6
ART. 6 – Programma analisi e consegna dei rapporti di prova	33
ART. 7 – Specifiche tecniche.....	34

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

CAPITOLO 1 – OGGETTO

ART. 1 – Oggetto

SERVIZIO DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI CHIMICHE DI LABORATORIO PREVISTE NEL PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO della Piattaforma per il trattamento dei rifiuti non pericolosi sita in Località “La Martella” nel Comune di Matera.

I servizi oggetto del presente disciplinare tecnico riguardano il monitoraggio delle matrici ambientali presso l'impianto di cui sopra, così come previsto nell'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stesso rilasciata con D.G.R. n. 1915 del 11 dicembre 2006, finalizzato all'autocontrollo del rispetto delle prescrizioni normative ed autorizzative. Il servizio consiste essenzialmente in campionamenti periodici, misurazioni sul campo, trasporto dei campioni, analisi chimiche di laboratorio, esecuzione rilievi topografici georeferenziati, redazione e trasmissione rapporti di prova e di Relazioni periodiche e supporto tecnico-amministrativo alla redazione della relazione annuale A.I.A., come descritto nel presente disciplinare tecnico.

Tali attività sono da considerare ad ogni effetto servizi pubblici essenziali, pertanto per nessuna ragione potranno essere sospesi o abbandonati salvo casi provati di forza maggiore. In caso di astensione dal lavoro per sciopero indetto dalle associazioni di categoria dovranno essere assicurati i servizi indispensabili, così come previsto dalla Legge 15.6.1990 n. 146.

ART. 2 – Durata

Il servizio avrà la durata di n° **12 mesi** a decorrere dalla data di avvio del servizio, salvo proroghe formalmente concesse.

ART. 3 – Inquadramento geografico e descrizione dell'impianto

L'area in esame è sita in località “La Martella”, in posizione E-NE rispetto all'abitato del Comune di Matera dal quale dista circa 7 km. L'impianto, da punto di vista strettamente urbanistico, ricade nell'Area Sviluppo Industriale ASI su suolo quindi avente destinazione d'uso industriale/commerciale (vedi fig.1, 2).

Il più vicino agglomerato urbano è quello della frazione del Comune di Matera di “La Martella” e dista circa 2,5 km ed è sito a S-SE della discarica. Il sito è ubicato in zona pianeggiante a circa 200 m s.l.m. tra i colli di Picciano, Timmari ed Igino ed occupa una superficie di circa 25 ha. La zona circostante il perimetro del sito industriale, invece, è qualificata come “zona agricola” dedicata alle coltivazioni cerealicole.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA



Fig. 1. Ortofoto del sito di trattamento e discarica

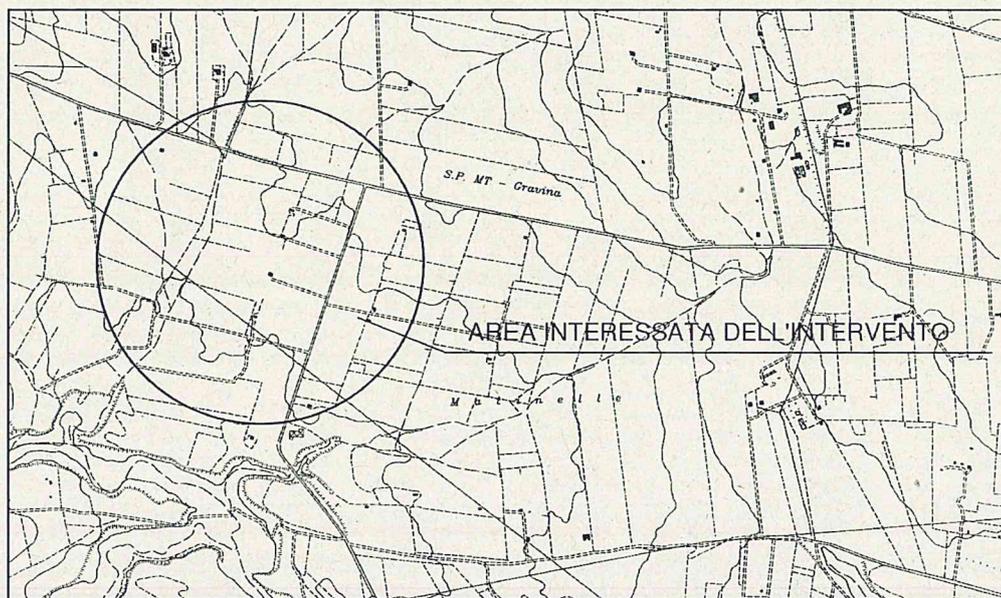


Fig. 2- Aerofotogrammetria dell'area

L'accessibilità all'area è garantita dalla Strada Provinciale che collega Matera a Gravina.
L'area d'impianto rientra nel Foglio 48 del Comune di Matera alle particelle 44 - 45 - 65 - 66 - 67 -
68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 74 - 93 - 94 - 119 - 122 - 123 - 124 - 227 - 228 - 229 - 231 - 232 - 233 - 234 -
235 - 236 - 243 - 244 - 245 - 269 - 270 - 272 - 273 - 274 - 275 - 276 - 277 - 278 - 279 - 280 -
607 - 608 - 610 - 611.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

L'impianto complesso è composto da una piattaforma per la lavorazione degli RSU e produzione di compost e da un'area di discarica caratterizzata da cinque vasche di stoccaggio affiancate. La piattaforma, costituita da 5 bacini di stoccaggio rifiuti (settori I-II-III-IV-V) e dall'impianto di compostaggio, ha ottenuto provvedimento di A.I.A., ai sensi del dell'art. 5 del D.L.vo n. 59/2005 (oggi art 29-quater del D L.vo n. 152/2006, Parte II - Titolo III bis), con D.G.R. n. 1915 del 11 dicembre 2006 per le attività di cui ai punti 5.3 " *Impianti per l'eliminazione dei rifiuti non pericolosi quali definiti nell'allegato 11 A della direttiva 75/442/CEE ai punti D8, D 9 con capacità superiore a 50 tonnellate al giorno*" e 5.4 " *Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con una capacità totale di oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti.*

L'impianto viene inoltre gestito a seguito di autorizzazione alla modifica non sostanziale dell'AIA rilasciata dalla Regione Basilicata con:

- nota di ratifica di modifica non sostanziale prot. n° 025190/19AB del 06/10/2015;
- nota di ratifica di modifica non sostanziale prot. 0080944/19AB del 18/05/2016.

Presso la piattaforma sono presenti edifici ed impianti di servizio (Vedi fig 3).

Nella stessa planimetria viene evidenziata l'ubicazione dei settori di discarica.

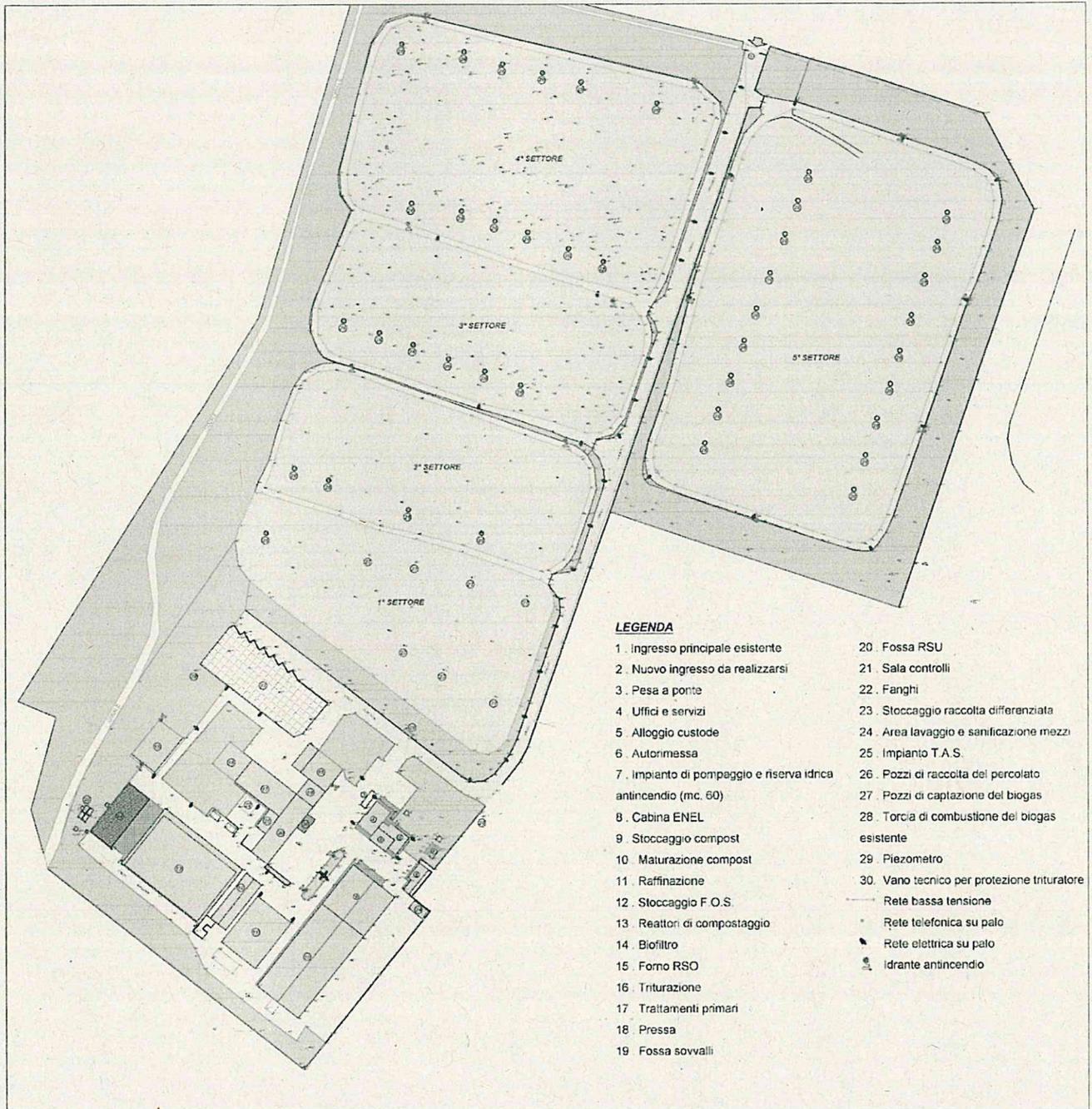


Fig. 3. Planimetria generale del sito – stato di fatto

ART. 4 – Luogo di esecuzione

I servizi verranno eseguiti presso l'impianto in oggetto sito in Località La Martella nel Comune di Matera e presso le aree limitrofe (piezometri di bianco esterni e canali limitrofi).

ART. 5 – Descrizione del servizio

Oggetto del servizio è il monitoraggio di acque (sotterranee, superficiali e di scarico), percolati di discarica, biogas, emissioni gassose, qualità dell'aria e rifiuti consistente in prelievi periodici, prime misurazioni sul campo, trasporto dei campioni, analisi di laboratorio, redazione e trasmissione rapporti di prova e periodiche Relazioni sulle risultanze. È previsto inoltre il supporto tecnico-



COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

amministrativo alla redazione della relazione annuale A.I.A.

In merito al controllo ed alla sorveglianza degli aspetti ambientali relativi all'impianto di trattamento e delle discariche per rifiuti non pericolosi, è stato predisposto un programma di monitoraggio in accordo a quanto definito dal provvedimento A.I.A. - D.G.R. n° 1915 del 11.12.2006.

Tab. 1. Cadenza delle attività di monitoraggio ambientale come descritto dal provvedimento A.I.A. - D.G.R. n.1915 del 11.12.2006.

Matrici		Parametri da monitorare	Frequenza
1)	rifiuti	Analisi merceologica del rifiuto in entrata	annuale
		Livello della falda	mensile
2)	acque sotterranee	pH, Temperatura, Ossidabilità Kübel, Conducibilità elettrica, BOD5, TOC, Calcio, Sodio, Potassio, Cloruri, Solfati, Fluoruri, Idrocarburi policiclici aromatici, Ferro, Manganese, Arsenico, Cadmio, Rame, Cromo totale, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Magnesio, Zinco, Cianuri, Azoto Ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile), Fenoli, Pesticidi fosforati, Pesticidi totali, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Solventi clorurati	trimestrale
3)	acque superficiali	pH, Temperatura, Conducibilità elettrica specifica, Ossigeno disciolto, potenziale redox, BOD5, COD, Calcio, Sodio, Potassio, Magnesio, Cloruri, Solfati, Idrocarburi totali, Ferro, Fosforo, Manganese, Azoto Ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto nitroso, Rame, Piombo, Cromo totale, Cromo VI, Nichel, Solventi organici totali, Carbonati	trimestrale
4)	percolato	Colore, Peso specifico, Solidi sospesi, Solidi sedimentabili, Residuo a 105°C, pH, Conducibilità elettrica specifica, BOD5, COD, Cloruri, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Azoto organico, Azoto totale, Fosforo totale, Alluminio, Arsenico, Bario, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Ferro, Mercurio, Magnesio, Nichel, Piombo, Stagno, Zinco, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Solventi clorurati	semestrale
		Colore, Peso specifico, Solidi sospesi, Solidi sedimentabili, Residuo a 105°C, pH, Conducibilità elettrica specifica, BOD5, COD, Cloruri, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Azoto organico, Azoto totale, Fosforo totale, Alluminio, Arsenico, Bario, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Rame, Ferro, Mercurio, Magnesio, Nichel, Piombo, Stagno, Zinco, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Solventi clorurati	semestrale
5)	biogas	Composizione del biogas: CH ₄ , CO ₂ , NH ₃ , H ₂ S, Composti volatili, Mercaptani; Portata	mensile
6)	emissioni gassose e qualità dell'aria	Emissione della combustione del biogas: CO, NO _x , SO ₂ , O ₂	trimestrale
		Emissioni diffuse e fuggitive: CH ₄ , CO ₂ , H ₂ S, NH ₃ , Polveri totali, Mercaptani, Composti volatili	semestrale
7)	atmosfera	Temperatura, velocità e direzione del vento, umidità atmosferica, pressione, precipitazioni, evaporazione	in continuo

5.1 Prelievo ed analisi del percolato

Come riportato in Tabella 1, in ottemperanza a quanto definito dal provvedimento A.I.A. - D.G.R. n° 1915 del 11.12.2006, la cadenza dei monitoraggi da effettuare sul percolato prodotto è semestrale.

Il prelievo dei campioni dovrà essere effettuato direttamente dai pozzi delle singole vasche disposti come nella foto seguente (n° 5 bacini di discarica) e dalla vasca di accumulo a servizio dell'impianto di trattamento per un totale di n° 6 campioni a campagna semestrale.

Per il campionamento del percolato si dovrà fare riferimento alla norma UNI 10802.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA



Fig.4 Disposizione dei pozzi per il percolato nei settori I, II, III, IV e V.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri che dovranno essere monitorati su ciascun campione e le metodiche di riferimento utilizzate per la loro determinazione.

Tab. 2. Parametri e metodica di riferimento per le analisi del percolato.

Parametro	Freq. Camp.to	Metodica di riferimento	N° campioni/anno
Colore	semestrale	APAT IRSA CNR 2020 A Man 29 2003	6
pH	semestrale	APAT IRSA CNR 2060 Man 29 2003	
Conducibilità elettrica	semestrale	APAT IRSA CNR 2030 Man 29 2003	
Materiali sedimentali	semestrale	APAT IRSA CNR 2090 C Man 29 2003	
Solidi sospesi totali	semestrale	APAT IRSA CNR 2090 B Man	

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

		29 2003	6
Residuo a 105° C	semestrale	UNI EN 14346:2007	
Densità a 15° C	semestrale	ASTM D 1298	
Punto infiammabilità	semestrale	ASTM D 3828	
COD	semestrale	APAT IRSA CNR 5130 Man 29 2003	
BOD ₅	semestrale	APAT IRSA CNR 5120 Man 29 2003	
N ammoniacale	semestrale	APAT IRSA CNR 4030 C Man 29 2003	
N nitrico	semestrale	APAT IRSA CNR 4040 A1 Man 29 2003	
N nitroso	semestrale	APAT IRSA CNR 4050 Man 29 2003	
N organico	semestrale	APAT IRSA CNR 5030 Man 29 2003	
N totale	semestrale	APAT IRSA CNR 4060 A1 Man 29 2003	
Cloruri	semestrale	APAT IRSA CNR 4090 A1 Man 29 2003	
Fosforo totale	semestrale	APAT IRSA CNR 4110 A2 Man 29 2003	
Al	semestrale	EPA 3015A 2007+EPA 6010C 2007	
Ba	semestrale		
As	semestrale		
Cd	semestrale		
Cr tot	semestrale		
Cr VI	semestrale		
Fe	semestrale		
Mn	semestrale		
Hg	semestrale	EPA 3015A 2007+APAT CNR IRSA 3200 A2 2003	
Ni	semestrale	EPA 3015A 2007+EPA 6010C 2007	
Pb	semestrale		
Cu	semestrale		
Sn	semestrale		
Zn	semestrale		
Mg	semestrale		
Solventi organici aromatici (compreso BTEXS)	semestrale	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

I.P.A.		semestrale	UNI 28540:2011	
Solventi clorurati	organici	semestrale	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Solventi azotati	organici	semestrale	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	
Idrocarburi C<12, C>12 e C5-C8		semestrale	EPA 5021A 2003 + EPA 8015D 2003	

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Identificazione della pericolosità o non pericolosità del rifiuto ai sensi del D.Lgs 152/06 e smi;
- Identificazione del codice CER
- Valutazioni ai fini dello smaltimento
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio:

5.2 Monitoraggio delle acque superficiali e scarico TAS

Come riportato nella documentazione di progetto, approvata con AIA D.G.R. n. 1915 del 11.12.2006, nel sito in esame: "Le acque di precipitazione ricadenti nel territorio circostante il sito (aree esterne all'impianto) confluiscono naturalmente nel fosso sottostante per poi essere convogliate all'orografia principale, senza interferire con la discarica. Le acque ricadenti direttamente sull'impianto (aree interne all'impianto) vengono, per le zone non soggette a deposito di rifiuti (acque meteoriche che non interferiscono con i bacini di discarica, con le strade, piazzali, ecc.), canalizzate e convogliate nel medesimo fosso.

Per i bacini di discarica in corso di coltivazione, le acque meteoriche sono raccolte nei medesimi bacini per poi essere smaltite in impianti di depurazione come percolato. Non sussistendo situazioni di particolare vulnerabilità ambientale, il piano di controllo delle acque superficiali si adegua alle condizioni minimali di frequenza e tipo di indagini riportate nelle tabb. 1 e 2 dell'Allegato 2 al D. Lgs 36/03".

Le acque meteoriche scolanti sulle aree pavimentate, invece, sono raccolte da un sistema di cunette, caditoie e canalizzazioni al fine di essere collettate all'impianto di trattamento TAS.

Le acque derivanti dai servizi igienici, sono collettate, anch'esse, all'impianto di trattamento TAS autorizzato con determina n. 2692 del 26.10.2011 rilasciato dalla Provincia di Matera, e recapitate nel canale adiacente il sito che termina nel Torrente Gravina di Picciano.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Per quanto concerne le acque superficiali, come evidenziato in *fig.05*, sono previsti campionamenti ed analisi chimiche con cadenza trimestrale in due punti lungo il canale che tange ad ovest la discarica ed in altri due lungo il percorso del Torrente Gravina di Picciano a sud. Il punto di campionamento delle acque grigie (TAS), sempre a cadenza trimestrale, è invece sito all'uscita dell'impianto di trattamento a sud del perimetro di discarica.

Tab. 3. Ubicazione dei punti di campionamento per le acque superficiali.

Punto	Coordinate DMS	Descrizione
Punto 1	40°41'29.72"N 16°31'33.27"E	Canale, monte della discarica
Punto 2	40°41'3.86"N 16°31'14.93"E	Canale a valle della discarica
Punto 3	40°41'3.30"N 16°31'14.33"E	Torr. Gravina di Picciano a monte innesto del canale discarica
Punto 4	40°40'58.13"N 16°31'31.61"E	Torr. Gravina di Picciano a valle innesto del canale discarica



Fig.05. Ubicazione dei punti di campionamento per le acque superficiali e le acque di scarico nell'intorno della discarica comunale in località "La Martella".

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Complessivamente è pertanto previsto il prelievo di n° 5 campioni a campagna trimestrale per un totale di n° 10 campioni a semestre (n° 2 TAS e n° 8 acque superficiali).

Per il campionamento delle acque si dovrà fare riferimento alle metodiche APAT IRSA CNR 1030 Man 29 2003 e UNI 10802. Per il trasporto e la conservazione dei campioni alle metodiche APAT IRSA CNR 1030 Man 29 2003.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri che dovranno essere ricercati su ciascun singolo campione e le metodiche di riferimento utilizzate per la loro determinazione.

Tabella 4. Parametri e metodiche di riferimento per le analisi della acque superficiali.

Parametro	Metodica di riferimento
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man 29 2003
Temperatura	APAT IRSA CNR 2100 Man 29 2003
Conducibilità elettrica	APAT IRSA CNR 2030 Man 29 2003
Ossigeno disciolto	APAT IRSA CNR 4120 Man 29 2003
Potenziale redox	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Carbonati	APAT IRSA CNR 2010 B Man 29 2003
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man 29 2003
BOD ₅	APAT IRSA CNR 5120 A Man 29 2003
Ca, Na, K	APAT IRSA CNR 3130 A Man 29 2003 APAT IRSA CNR 3270 A Man 29 2003 APAT IRSA CNR 3240 A Man 29 2003
Cloruri, Fosforo totale, Solfati	APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003 APAT IRSA CNR 4110 A2 Man 29 2003 APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003
N ammoniacale	APAT IRSA CNR 4030 C Man 29 2003
N nitrico	APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003
N nitroso	APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003
Al, As, Bo, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Sn, Zn	EPA 3015A 2007+EPA 6010D 2007
Cr VI	APAT IRSA CNR 3150 C Man 29 2003
Solventi organici totali	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006
Idrocarburi totali	APAT IRSA CNR 5160 B2 Man 29 2003

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Tabella 5. Parametri e metodiche di riferimento per le analisi delle acque TAS.

Parametro	Metodica di riferimento
pH	APAT IRSA CNR 2060 Man 29 2003
Temperatura	APAT IRSA CNR 2100 Man 29 2003
Cond_elettrica	APAT IRSA CNR 2030 Man 29 2003
Solidi sospesi totali	APAT IRSA CNR 2090 Man 29 2003
Cloruri, Fluoruri, Solfati,	APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003
Solfuri,	APAT IRSA CNR 4160 Man 29 2003
Solfiti	APAT IRSA CNR 4150 Man 29 2003
Fosforo totale	APAT IRSA CNR 4110 A2 Man 29 2003
N nitroso, N nitrico,	APAT IRSA CNR 4020 Man 29 2003
N amm.le	APAT IRSA CNR 4030 Man 29 2003
BOD ₅	APAT IRSA CNR 5120 A Man 29 2003
COD	APAT IRSA CNR 5130 Man 29 2003
Ca, Na, K	APAT IRSA CNR 3130 A Man 29 2003 APAT IRSA CNR 3270 A Man 29 2003 APAT IRSA CNR 3240 A Man 29 2003
Cianuri	DIN EN ISO 14403
Al, As, Bo, Ba, Cd, Cr tot, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Se, Sn, Zn	EPA 3015A 2007+EPA 6010D 2007
Cr VI	APAT IRSA CNR 3150 C Man 29 2003
Hg	APAT IRSA CNR 3200 Man 29 2003
Cloro attivo libero	EPA 330.5
Sostanze oleose (oli e grassi animali e vegetali)	APAT IRSA CNR 5160B1+ 5160B2 Man 29 2003
Idrocarburi totali	APAT IRSA CNR 5160B2 Man 29 2003
Fenoli	APAT IRSA CNR 5070 Man 29 2003
Tensioattivi totali	EPA 425.1
Aldeidi	APAT IRSA CNR 5010 B/B1 Man 29 2003
Pesticidi fosforati	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Pesticidi totali (escluso fosforati)	APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003
Aldrin, dieldrin, endrin, isodrin	APAT CNR IRSA 5060 Man 29 2003
Solventi organici aromatici	EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007
Solventi clorurati	APAT IRSA CNR 5150 Man 29 2003
Solventi organici azotati	EPA 8121 1994
Escherichia Coli	APAT IRSA CNR 7030F Man 29 2003
Saggio di tossicità	APAT IRSA CNR 8020 Man 29 2003

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

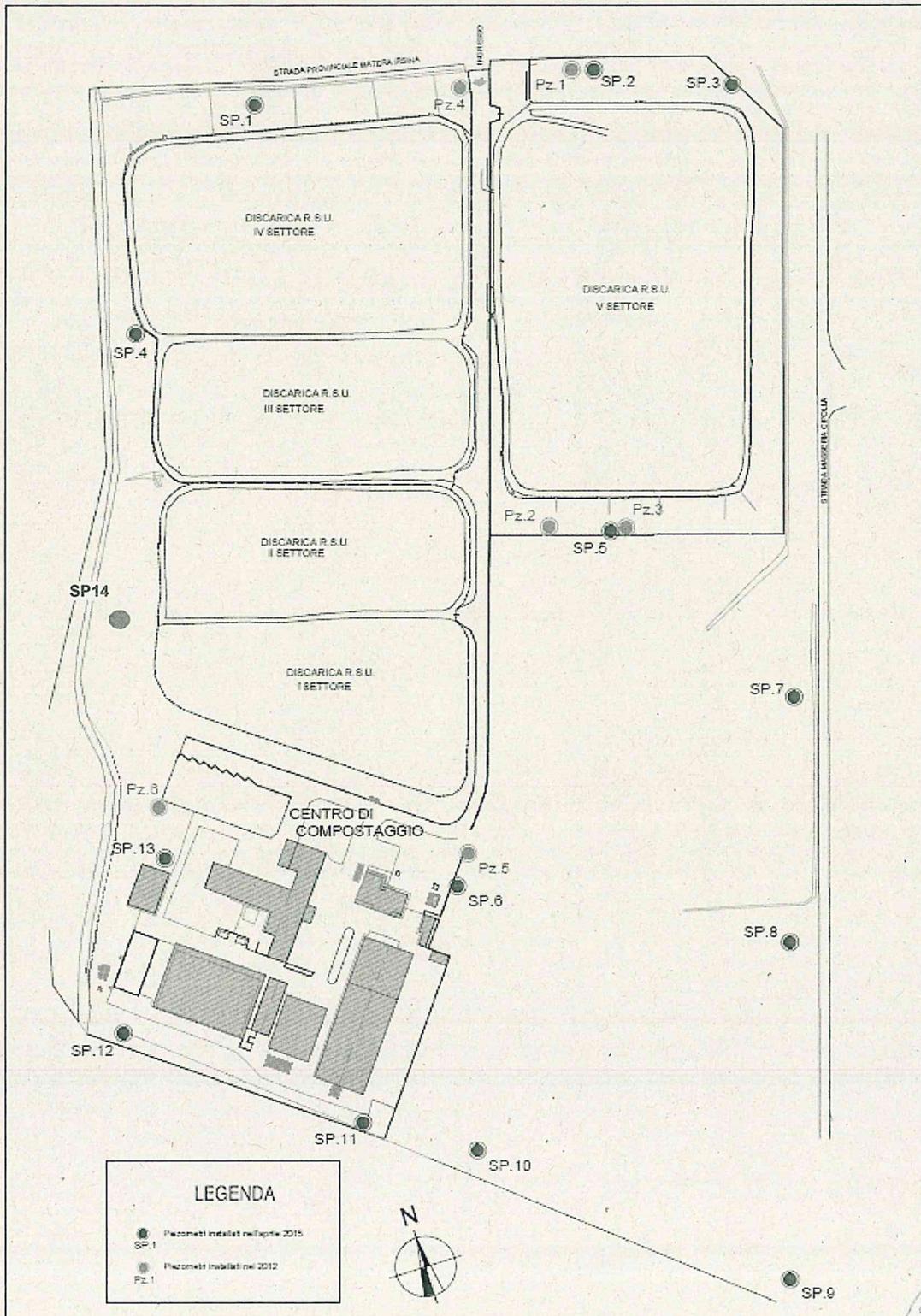
- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.

5.3 Prelievo ed analisi acque di falda

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee a servizio dell'impianto è dotata di n° 22 piezometri di cui n° 6 realizzati nel 2012 (Pz1-Pz6), n° 15 realizzati nel 2015 (SP1-SP13, SPb1 e SPb2) e n° 1 realizzato nel 2017 (SP14).

In *fig. 06* è riportata la planimetria con l'ubicazione dei piezometri interni all'area mentre in *fig. 07* è invece riportata l'ubicazione dei piezometri di "bianco" (SPb1 e SPb2) di monte esterni.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA



COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA



Fig. 07. Ubicazione piezometri di "bianco" esterni (SPb1 e SPb2)

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Le coordinate dei piezometri interni e di "bianco" esterni sono indicate nella tabella qui sotto.

N.	COORDINATE WEGIS 84		
	N	E	Z
PZ1	40°41'26.49"	16°31'43.77"	206.223
PZ2	40°41'18.88"	16°31'39.61"	199.132
PZ3	40°41'18.39"	16°31'41.30"	198.016
PZ4	40°41'18.88"	16°31'39.61"	203.741
PZ5	40°41'13.85"	16°31'35.21"	195.469
PZ6	40°41'16.49"	16°31'28.80"	192.839
SP1	40°41'27.79"	16°31'36.54"	201.814
SP2	40°41'26.35"	16°31'44.25"	206.296
SP3	40°41'25.26"	16°31'47.17"	203.603
SP4	40°41'24.64"	16°31'32.10"	203.191
SP5	40°41'18.43"	16°31'40.93"	198.443
SP6	40°41'13.36"	16°31'34.72"	195.147
SP7	40°41'14.52"	16°31'43.63"	197.674
SP8	40°41'10.41"	16°31'41.57"	193.718
SP9	40°41'04.73"	16°31'38.88"	190.888
SP10	40°41'08.79"	16°31'33.05"	192.876
SP11	40°41'09.94"	16°31'30.75"	192.110
SP12	40°41'12.90"	16°31'26.23"	191.810
SP13	40°41'15.60"	16°31'28.53"	192.376
SPB1	40°41'52.09"	16°31'05.55"	230.667
SPB2	40°41'52.47"	16°31'43.99"	221.300

Tab. 6. Coordinate dei piezometri installati presso la discarica comunale in località "La Martella" (Manca SP14)

Le coordinate del nuovo piezometro sono le seguenti:

- N 40°44'20.11"
- E 16°31'28.4"

Il campionamento verrà eseguito a cadenza trimestrale su tutti i piezometri facenti parte della nuova rete di monitoraggio a servizio dell'impianto, ove verrà rinvenuta acqua. Il prelievo verrà eseguito sia sui piezometri interni (SP1-SP13) che sui piezometri di bianco esterni (SPb1 e SPb2), ovvero su n° 15 punti potenziali di monitoraggio).

Sulla base delle evidenze dei monitoraggi pregressi, durante i quali la maggior parte dei piezometri

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

sono risultati secchi e pertanto non campionabili, si stima che per ciascuna campagna potranno essere prelevati n° 8 campioni.

Complessivamente è pertanto previsto il prelievo di n° 8 campioni a campagna trimestrale per un totale di n° 16 campioni a semestre.

Il campionamento trimestrale dovrà essere programmato, ove possibile, a seguito di un evento meteorico significativo in modo che l'acquifero si possa ricaricare.

Le attività di prelievo saranno precedute, il giorno prima, da un sopralluogo in campo; eventualmente da eseguirsi in contraddittorio con ARPAB, che permetta di identificare i piezometri campionabili (con presenza di battente d'acqua).

In tali piezometri si procederà ad effettuare lo spurgo propedeutico al campionamento del giorno successivo.

In tal modo, nel tempo intercorrente tra lo spurgo ed il campionamento, che avverrà il giorno successivo (senza ulteriore preventivo spurgo), il piezometro potrà ricaricarsi.

Il protocollo analitico che verrà adottato sarà in linea con quello utilizzato nelle precedenti campagne di monitoraggio e definito nel documento "Protocollo di monitoraggio delle acque sotterranee/corticali a seguito delle decisioni assunte in occasione della Conferenza dei Servizi del 21/04/2016".

Analiti
Composti inorganici: alluminio, antimonio, argento, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco; boro, cromo VI, cianuri liberi, azoto ammoniacale, fluoruri, nitriti, nitrati, cloruri, solfati
Aromatici: benzene, etilbenzene, stirene, toluene, paraxilene
Aromatici policiclici: benzo (a) antracene, benzo (a) pirene, benzo (b) fluorantene, benzo (k) fluorantene, benzo (g, h, i) perilene, crisene, dibenzo (a, h) antracene, indeno (1,2,3 – c,d) pirene, pirene
Alifatici clorurati cancerogeni: clorometano, diclorometano, triclorometano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene
Alifatici clorurati non cancerogeni: 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3-tricloropopano, 1,1,2,2-tetracloroetano
TOC
Idrocarburi totali
Analiti
Idrocarburi totali

Operazioni preliminari di spurgo

E' universalmente accettato che l'acqua contenuta nel corpo del pozzo/piezometro non rappresenti l'acqua di formazione, e che sia necessario spurgarla prima di procedere al campionamento. Come definito nel documento EPA/540/S-95/504 – Aprile 1996, l'acqua nella sezione finestrata potrebbe essere rappresentativa della formazione in funzione delle caratteristiche costruttive del pozzo e di quelle idrogeologiche del sito. I pozzi vengono spurgati per vari motivi: la presenza dell'aria in testa alla colonna d'acqua porta ad un gradiente di concentrazione dell'aria disciolta in funzione della profondità, la perdita di sostanze volatili dalla testa della colonna o le perdite di sostanze dal corpo



COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

del pozzo o dal fascio filtrante, le variazioni nella natura chimica dovuti tappi di argille o infiltrazioni dalla superficie.

La portata di spurgo deve essere tale da evitare il trascinarsi di materiale al fine di evitare il rischio di intorbidimento dell'acqua e la possibile volatilizzazione dei gas disciolti, nonché di taluni composti organici.

L'operazione di spurgo va mantenuta fino a quando è stato rimosso un volume di acqua pari a 4 - 6 volumi del pozzo e si sono stabilizzati i valori di pH, temperatura, conducibilità elettrica misurati in continuo durante lo spurgo ($\pm 10\%$).

Lo spurgo a bassa portata (low - flow) deve essere effettuato posizionando l'aspirazione della pompa alla metà, o leggermente più in alto della metà, della zona fenestrata del pozzo. Posizionare la pompa troppo in basso significherebbe aspirare anche i solidi che possono essersi accumulati nel corso del tempo. Queste particelle sono il risultato dello sviluppo del pozzo, prima delle operazioni di campionamento, o depositi dovuti alla naturale sedimentazione dei colloidi trasportati dalle acque sotterranee.

Pertanto, il posizionamento della pompa al centro o verso la parte superiore del filtro è consigliato. Porre la pompa presso la cima della colonna d'acqua è raccomandato solo nei casi di acquiferi non confinati, con filtri lungo tutta la sezione e se tale punto è quello desiderato per il campionamento. Lo spurgo low - flow ha il vantaggio di minimizzare la miscelazione tra lo strato superiore di acqua stagnante e quella presente nella zona fenestrata.

Low - flow (bassa portata) è riferito alla velocità con la quale l'acqua entra nell'aspirazione della pompa, e che proviene dalle immediate vicinanze del filtro del pozzo. Non si riferisce necessariamente alla portata d'acqua scaricata alla superficie, che può essere soggetta a regolamenti e restrizioni. L'abbassamento del livello dell'acqua dà la migliore indicazione dello stress derivato da una certa portata in una certa situazione idrogeologica. L'obiettivo è di estrarre l'acqua in modo tale da minimizzare lo stress (vedi abbassamento di livello) impartito al sistema tenendo conto, in ogni caso, degli obiettivi globali del programma di campionamento. Tipicamente, viene utilizzata una portata di 0.1 - 0.5 l/min, anche se tale valore è legato alle condizioni idrogeologiche caratteristiche del sito. L'efficacia di un campionamento low - flow è intimamente legato ad un corretto posizionamento della zona fenestrata, alla lunghezza della stessa e alle tecniche con cui il pozzo è stato installato e sviluppato. Il ristabilirsi dei percorsi naturali dell'acquifero in tutte le direzioni è importante per una corretta interpretazione dei risultati analitici. Se si desidera un'alta risoluzione nel campionamento, è necessario utilizzare zone fenestrate non superiori al metro. Si è visto che la necessità di effettuare lo spurgo del pozzo prima del campionamento è dovuta, nella gran parte dei casi, all'azione di disturbo durante il passaggio del mezzo utilizzato per il campionamento. Tale attività provoca la miscelazione degli strati della colonna d'acqua, in particolare tra le zone stagnanti superiori e quelle in movimento nella zona fenestrata. In aggiunta, si crea sia un'interferenza dovuta alla movimentazione dei sedimenti

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

depositati sul fondo che una spinta verso la formazione immediatamente adiacente alla parete di una certa massa d'acqua.

Utilizzando le tecniche di campionamento low - flow è possibile isolare la zona fenestrata dalla colonna d'acqua stagnante che la sovrasta. Se l'aspirazione della pompa è posizionata all'interno dell'area fenestrata, la maggior parte dell'acqua verrà aspirata direttamente dalla formazione, minimizzando così miscelazione ed interferenze con l'acqua stagnante del pozzo. In ogni caso, se il pozzo non è costruito a dovere, altre zone non previste possono venire accidentalmente campionate. In alcuni siti dove esiste una spiccata eterogeneità geologica all'interno dell'intervallo fenestrato, aree a conducibilità idraulica più elevata potrebbero dare luogo a percorsi preferenziali di campionamento. Questa è una ragione in più per utilizzare aree fenestrate più corte, in particolar modo quando l'obiettivo di campionamento è un'elevata risoluzione spaziale.

In generale, i vantaggi del microspurgo includono:

- campioni che sono rappresentativi del carico mobile (*mobile load*) di contaminanti presenti (disciolti e associati ai colloidali)
- minimo disturbo del punto di campionamento e come conseguenza una semplificazione nelle apparecchiature di campionamento
- minore variabilità dovuta all'operatore; migliore controllo da parte dell'operatore
- riduzione dei fattori di stress sulla formazione (minimo abbassamento)
- minore miscelazione tra l'acqua stagnante del pozzo e l'acqua di formazione
- minore necessità di filtrazione e, di conseguenza, tempi minori di campionamento
- volumi di spurgo ridotti che diminuiscono i costi di smaltimento e i tempi di campionamento
- migliore consistenza del campione; ridotta variabilità nei campioni artificiali

Contestualmente alla fase di spurgo sarà indispensabile monitorare, mediante sonda multi - parametrica, i parametri indicatori della qualità delle acque.

Le acque di emungimento di piezometri dovranno essere gestite dall'Appaltatore come rifiuto liquido ai sensi della normativa vigente.

Nel caso di formazioni poco produttive, l'operazione di spurgo causa una repentina discesa del livello dell'acqua del piezometro. L'operazione di spurgo non va spinta fino a prosciugare il piezometro per non sollevare sedimenti presenti sul fondo del piezometro con conseguente intorbidamento dell'acqua. In questi casi è opportuno ridurre il flusso della pompa ad una portata compatibile con la ricarica del piezometro.

Se durante lo spurgo il livello dell'acqua dovesse abbassarsi fino a scoprire la pompa occorre ridurre la portata di spurgo; nel caso ciò non fosse possibile le alternative sono a) calare la pompa ad una profondità maggiore senza tuttavia posarla sul fondo del pozzo b) interrompere lo spurgo per permettere la ricarica del pozzo.

Se ciò non fosse possibile neppure con la portata minima della pompa interrompere lo spurgo quando il livello dell'acqua è sceso a meno di 1,5÷2 metri dal fondo, attendere la ricarica del pozzo fino al 90% del volume iniziale e riprendere lo spurgo. Se non sono garantite le condizioni di spurgo non si procederà al campionamento il giorno successivo.

COMUNE DI MATERA SETTORE MANUTENZIONE URBANA

E' raccomandato l'utilizzo di parametri che indichino la qualità delle acque durante lo spurgo. I parametri di stabilizzazione quali pH, conducibilità, ossigeno disciolto, potenziale redox, temperatura e torbidità devono essere monitorati per determinare il momento in cui l'acqua di formazione inizia a fluire nel campionatore.

In generale, l'ordine con il quale i parametri si stabilizzano è: pH, temperatura e conducibilità, seguiti da potenziale redox, ossigeno disciolto e torbidità.

Il pH e la temperatura, pur essendo due parametri comunemente utilizzati come indicatori durante lo spurgo, non permettono quasi mai di distinguere l'acqua del corpo pozzo da quella di formazione; rimangono comunque dei fattori importanti per l'interpretazione dei dati e devono essere misurati.

Le variabili dipendenti sono il diametro, il tipo di apparecchiature di campionamento, le condizioni idrogeologiche e chimiche, la portata della pompa e se le attrezzature sono di tipo portatile o dedicate. Se il mezzo utilizzato per il campionamento è già sul posto (apparecchiatura dedicata), allora i tempi e i volumi di spurgo sono decisamente più bassi.

Lo spurgo potrà terminare nel momento in cui verranno aspirati 2-4 volumi di acqua presenti nel piezometro o i parametri indicatori raggiungono una condizione stazionaria con le oscillazioni massime di seguito riportate verificate in 3 letture consecutive:

- pH +/- 0,1 u. pH
- conducibilità +/- 3%
- ossigeno disciolto (mg/l) +/- 10%
- potenziale redox +/- 10 mV
- torbidità (NTU) +/- 10%

Prelievo e conservazione dei campioni

La portata, durante la raccolta del campione dovrà essere inferiori a 0.5 l/min.

I volatili (ad esempio solventi e componenti di carburanti) e parametri sensibili ai gas (per es. Fe²⁺, CH₄, H₂S/HS⁻, alcalinità) devono essere campionati per primi. La sequenza con cui vengono raccolti i campioni per la maggior parte dei parametri inorganici non è importante, a meno che si desiderino campioni filtrati (sostanze in soluzione). La filtrazione dovrà avvenire alla fine in campo. Durante tutte le fasi di spurgo e di campionamento devono essere utilizzati indumenti protettivi adatti al tipo e al livello di contaminazione.

Il contenitore del campione sarà preparato in precedenza e adatto agli analiti di interesse e includerà, quando necessario, le sostanze atte alla conservazione del campione. Il campione d'acqua deve essere versato direttamente nel contenitore dal tubo di mandata della pompa.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Immediatamente dopo essere stato riempito, il contenitore dovrà essere conservato come specificato di seguito. I protocolli di conservazione dei campioni sono basati sul tipo di analisi che deve essere effettuata.

Parametro	Tipo Contenitore	Conservazione	Numero	Volume
Contenitore da prelevare sempre indipendentemente dalla tipologia di parametri richiesti	Bottiglia Plastica PE	4 ° C +/-2	1	500 ml
Inorganici (anioni, cationi) cianuri, ammoniaca nitriti, ossidabilità, durezza, tensioattivi, cromo esavalente, pH, conducibilità, COD	Bottiglia Plastica PE	4 ° C +/-2	1	1000 ml
Metalli	Provetta plastica PE	4 ° C +/-2	2	50 ml
Composti organici Volatili (aromatici, alogenati, clorurati)	Vial Vetro per VOA senza bolle d'aria	4 ° C +/-2	2	40 ml
Idrocarburi Totali, Idrocarburi totali come n-esano	Bottiglia vetro scuro	4 ° C +/-2	1	1000 ml
IPA	Bottiglia vetro scuro	4 ° C +/-2	1	1000 ml

Può essere consigliabile aggiungere conservanti prima di arrivare al sito in modo da ridurre il rischio di conservare in modo inadatto i contenitori o di introdurre dei contaminanti presenti nel sito durante l'aggiunta di conservanti. I conservanti devono essere trasferiti dal loro contenitore al contenitore del campione utilizzando pipette usa e getta in polietilene.

Le aliquote da prelevare vengono definite sulla base dei parametri da definire:

- Aliquota per metalli pesanti: filtrata in campo a 0.45µm e acidificata al 0.5% in volume con acido nitrico al 65%, in bottiglia di plastica (per 200ml di campione filtrato aggiungere 1ml di acido nitrico al 65%);
- Aliquota per cianuri: portata a pH 12 aggiungendo NaOH;
- Aliquota per Cromo VI: 100ml di campione tal quale senza aggiunta di acido, in bottiglia di plastica.
- Aliquota per parametri inorganici: campione tal quale, circa 250ml
- Aliquota per VOC e BTEX: campione tal quale in 2 vials da 40 ml, con tappo e setto teflonato.
- Aliquota per idrocarburi: 1l di campione tal quale in bottiglia di vetro scuro acidificata con HCl fino a pH<2.
- Aliquota per IPA, semi-volatili: 2.5 l di campione tal quale in bottiglia di vetro scuro.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Una volta riempiti i contenitori con l'acqua, un tappo rivestito in teflon (o latta) verrà avvitato saldamente per evitare perdite. Il contenitore verrà poi etichettato in conformità alle procedure del progetto che prevedono la segnalazione del piezometro di monitoraggio, la data e l'ora e l'identificazione del committente o del luogo di prelievo. Il campione dovrà poi essere conservato capovolto alla temperatura di 4°C.

Prima di procedere con il campionamento successivo sarà necessario decontaminare la pompa immergendola in acqua potabile e facendola funzionare per circa 60 secondi; risciacquare con acqua potabile il freatimetro. Verificare l'assenza di contaminazioni evidenti su tutta la strumentazione utilizzata. Al termine delle attività d'indagine di campo dovrà essere redatto un verbale di campionamento.

Attività di analisi

La tabella seguente indica i parametri che saranno ricercati su ogni singolo campione e le metodiche analitiche per le determinazioni di laboratorio.

Analiti	Metodo analitico
Composti inorganici: alluminio, antimonio, argento, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio, zinco;	EPA 200.8 1994
Composti inorganici: boro	EPA 200.8 1994
Composti inorganici: cromo VI	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003
Composti inorganici: cianuri liberi	APAT IRSA CNR n. 4070 Man. 29 2003
Composti inorganici: azoto ammoniacale	APAT IRSA CNR n. 4030 A2 Man. 29 2003
Composti inorganici: fluoruri, nitriti, nitrati, cloruri, solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man. 29 2003
Aromatici: benzene, etilbenzene, stirene, toluene, paraxilene	APAT CNR IRSA 5140 Man. 29 2003
Aromatici policiclici: benzo (a) antracene, benzo (a) pirene, benzo (b) fluorantene, benzo (k) fluorantene, benzo (g, h, i) perilene, crisene, dibenzo (a, h) antracene, indeno (1,2,3 - c,d) pirene, pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003
Alifatici clorurati cancerogeni: clorometano, diclorometano, triclorometano, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, 1,1-dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene	APAT CNR IRSA 5021A Man. 29 2003 + EPA 8260C 2006
Alifatici clorurati non cancerogeni: 1,1-dicloroetano, 1,2-dicloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, 1,2-dicloropropano, 1,1,2-tricloroetano, 1,2,3,-tricloropropano, 1,1,2,2-tetracloroetano	APAT CNR IRSA 5021A Man 29 2003 + EPA 8260C 2006
TOC	APAT IRSA CNR n. 5040 Man. 29 2003
Idrocarburi totali	ISO 9377-2:2002 EPA 5021 A - 2003

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Il parametro "Idrocarburi Totali" dovrà essere espresso come la somma delle concentrazioni in massa di due classi di composti: **Idrocarburi-frazione volatile** corrispondente ai composti determinati mediante spazio di testa (EPA 5021 A) e analisi in gas cromatografia con rilevatore FID, compresi tra il 2-metipentano e il n-decano inclusi, sottratti il MTBE, l'ETBE, il TAME e il DIPE in quanto eteri, e **Idrocarburi-frazione estraibile** corrispondente ai composti che, dopo i processi di estrazione e purificazione di cui al metodo UNI EN ISO 9377-2:2002, sono rivelati mediante GC-FID, su colonna capillare non polare con tempi di ritenzione compresi tra quelli del n.decano e del n-tetra contano (vedere Manuale ISPRA N.123/2015).

La tabella seguente indica il limite di rilevabilità e il limite di quantificazione.

Parametri	Un.Misura	Limite di rilevabilità	Limite di quantificazione
PARAMETRI CHIMICO FISICI			
pH	unità di pH	0,01	0,01
Conducibilità a 25 °C	microS/cm	0,1	0,1
COSTITUENTI INORGANICI NON METALLICI			
Nitrati	mg/l	0,1	1,0
Nitriti	ug/l	0,1	1,0
Cloruri	mg/l	0,5	5,0
Solfati	mg/l	0,5	5,0
Fluoruri	ug/l	0,1	0,5
Cianuri	ug/l	5	10
METALLI E SPECIE METALLICHE			
Alluminio (Al)	ug/l	10	20
Antimonio (Sb)	ug/l	0,5	1,0
Argento (Ag)	ug/l	1	5
Arsenico (As)	ug/l	1	5
Berillio (Be)	ug/l	0,1	1,0
Boro (B)	ug/l	50	100
Cadmio (Cd)	ug/l	0,1	1,0
Cobalto (Co)	ug/l	1	5
Cromo totale (Cr)	ug/l	0,5	5,0
Cromo esavalente (Cr VI)	ug/l	0,1	1,0
Ferro (Fe)	ug/l	1	10
Manganese (Mn)	ug/l	0,5	5,0
Mercurio (Hg)	ug/l	0,1	0,5
Nichel (Ni)	ug/l	0,1	1,0
Piombo (Pb)	ug/l	0,1	1,0
Rame (Cu)	ug/l	0,5	5,0
Selenio (Se)	ug/l	1	5
Tallio (Tl)	ug/l	0,2	1,0
Vanadio (V)	ug/l	1	5
Zinco (Zn)	ug/l	2	5
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			
Benzene	ug/l	0,01	0,1
Etilbenzene	ug/l	0,01	0,1

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Parametri	Un.Misura	Limite di rilevabilità	Limite di quantificazione
Stirene	ug/l	0,01	0,1
Toluene	ug/l	0,01	0,1
para-Xilene	ug/l	0,01	0,1
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			
Clorometano	ug/l	0,01	0,1
Diclorometano	ug/l	0,01	0,1
Triclorometano	ug/l	0,01	0,1
Cloruro di vinile	ug/l	0,01	0,1
1,2-Dicloroetano	ug/l	0,01	0,1
1,1-Dicloroetilene	ug/l	0,001	0,01
Tricloroetilene	ug/l	0,01	0,1
Tetracloroetilene (PCE)	ug/l	0,01	0,1
Esaclorobutadiene	ug/l	0,01	0,1
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			
1,1-Dicloroetano	ug/l	0,01	0,1
1,2-Dicloroetilene	ug/l	0,005	0,05
1,1,1-Tricloroetano	ug/l	0,01	0,1
1,2-dicloropropano	ug/l	0,01	0,05
1,1,2,2-tetracloroetano	ug/l	0,005	0,01
1,1,2-tricloroetano	ug/l	0,01	0,1
1,2,3-tricloropropano	ug/l	0,0001	0,0005
IDROCARBURI			
Idrocarburi totali	ug/l	35	50
IPA			
Benzo(a)antracene	ug/l	0,0005	0,005
Benzo(a)pirene	ug/l	0,0005	0,005
Benzo(b)fluorantene	ug/l	0,0005	0,005
Benzo(e)pirene	ug/l	0,0005	0,005
Benzo(g,h,i)perilene	ug/l	0,0005	0,005
Benzo(k)fluorantene	ug/l	0,0005	0,005
Benzo(b+j+k)fluorantene	ug/l	0,0005	0,005
Crisene	ug/l	0,0005	0,005
Dibenzo(a,e)Pirene	ug/l	0,0005	0,005
Dibenzo(a,h)Antracene	ug/l	0,0005	0,005
Dibenzo(a,h)Pirene	ug/l	0,0005	0,005
Dibenzo(a,i)Pirene	ug/l	0,0005	0,005
Dibenzo(a,l)Pirene	ug/l	0,0005	0,005
Indeno (1,2,3,c,d) pirene	ug/l	0,0005	0,005
Naftalene	ug/l	0,0005	0,005
Pirene	ug/l	0,0005	0,005

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.

5.4 Monitoraggio mensile dei livelli freaticometrici nei piezometri

Il servizio comprende anche il monitoraggio freaticometrico a cadenza mensile su tutti i piezometri facenti parte della rete di monitoraggio a servizio dell'impianto composta da n° 22 piezometri (Pz1-Pz6, SP1-SP14, SPb1 e SPb2).

Nel caso di assenza di acqua nel piezometro il dato dovrà essere segnalato.

5.5 Campionamento ed analisi biogas

La seguente tabella riporta i parametri di controllo e le frequenze dei campionamenti per il monitoraggio del biogas prodotto dal V° Lotto di discarica (presso stazione di regolazione). **La frequenza di monitoraggio è mensile per n° 6 campagne a semestre.** Di seguito si riporta il protocollo analitico e le metodiche da adottare (così come indicato nelle "Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose e della qualità dell'aria nelle discariche ai sensi del D.l.vo 36/2003" a cura di ARTA Abruzzo):

Parametri	Metodo di misura (*)
CH ₄	Infrarosso
CO ₂	Infrarosso
O ₂	Elettrochimico (IR)
H ₂ S	Elettrochimico; UNICHIM 634
NH ₃	Elettrochimico, UNICHIM 268-98;
Mercaptani	Fiale colorimetriche istantanee; Gascromatografia
COV	GasCromatografico; UNI 10493/96
Portata	

**Qualora i metodi analitici e di campionamento impiegati siano diversi da quelli indicati o non siano stati indicati il metodo prescelto deve rispondere ai principi stabiliti dalla norma UNI17025*

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.

5.6 Qualità dell'aria

In accordo alle indicazioni di cui al punto 4.2.1 dell'Allegato II al D.lgs 36/03 nell'AIA sono stati definiti i seguenti livelli di guardia relativamente alla presenza di gas all'esterno della discarica.

Tabella 7. Livelli di guardia per aria e suolo.

	In aria	Nel suolo (gas interstiziale)
CH ₄	0,5 %	1,0 %
CO ₂	2,0 %	4,0 %

Le campagne di monitoraggio sulla qualità dell'aria dovranno avere una cadenza semestrale. A tal fine sono stati identificati n° 3 punti di campionamento:

- Postazione A: Sopravento (ingresso della discarica)
- Postazione B: Sottovento (a ridosso della vasca del V° settore)
- Postazione C: Sottovento Palazzina uffici

Complessivamente pertanto nel semestre dovrà essere eseguita n° 1 campagna di monitoraggio che prevedrà il prelievo presso n° 3 punti di campionamento.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri che dovranno essere monitorati e le metodiche analitiche da adottare (così come indicato nelle "Linee Guida per il monitoraggio delle emissioni gassose e della qualità dell'aria nelle discariche ai sensi del D.l.vo 36/2003" a cura di ARTA Abruzzo):

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Tabella 8. Parametri e metodi di monitoraggio per qualità dell'aria.

Parametro	Metodica di riferimento
CH ₄	EPA-3 C
CO ₂	EPA-3 C
NH ₃	Fiale colorimetriche a lettura istantanea/UNICHIM 268/89
H ₂ S	Metodi NIOSH 6013/94 – Fiale colorimetriche
Polveri totali	DPCM 28/3/83
Mercaptani	Fiale colorimetriche a lettura istantanea
Composti organici volatili	UNI EN 12619:2013

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.

5.7 Monitoraggio emissioni della combustione del biogas (torcia)

In ottemperanza a quanto definito dal provvedimento A.I.A. - D.G.R. n° 1915 del 11.12.2006, la cadenza dei monitoraggi da effettuare sulle emissioni della torcia di combustione del biogas che sarà installata presso il V° settore di discarica è trimestrale.

Nel semestre sono pertanto previste n° 2 campagne di monitoraggio delle emissioni prodotte dalla torcia.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri che dovranno essere monitorati e le metodiche analitiche da adottare.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Parametro
CO
NO _x
SO ₂
O ₂

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.

5.8 Monitoraggio emissioni convogliate

Nell'Autorizzazione integrata Ambientale dell'impianto sono state identificate le seguenti emissioni convogliate:

- Emissione E1: scrubber unità trattamenti primari/selezione triturazione;

In ottemperanza a quanto definito dal provvedimento A.I.A. - D.G.R. n° 1915 del 11.12.2006, la cadenza dei monitoraggi da effettuare sulle emissioni convogliate è semestrale.

Complessivamente pertanto nel semestre dovrà essere eseguita n° 1 campagna di monitoraggio presso il punto di emissione convogliata.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri che dovranno essere monitorati e le metodiche analitiche da adottare.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Tabella 9. Parametri e metodi di monitoraggio per le emissioni convogliate.

Parametro	Metodica di riferimento
Temperatura ambiente	
Pressione atmosferica	UNI EN 10169:2001
Quota prelievo da terra	
Diametro camino	UNI EN 10169:2001
Area camino	UNI EN 10169:2001
Pressione differenziale fumi	UNI EN 10169:2001
T° dei fumi	UNI EN 10169:2001
Velocità media dei fumi	UNI EN 10169:2001
Portata media dei fumi umidi	UNI EN 10169:2001
Portata media dei fumi umidi a cond.normali	UNI EN 10169:2001
Polveri	UNI EN 13284-1:2003
Azoto ammoniacale	M.U. 632:84
Idrogeno solforato	M.U. 634:84
S.O.V. come TOC	UNI EN 13649:2002

I risultati dei monitoraggi dovranno essere confrontati con i limiti previsti nell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.



COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

5.9 Monitoraggio emissioni biofiltro

In ottemperanza a quanto definito dal provvedimento A.I.A. - D.G.R. n° 1915 del 11.12.2006, la cadenza dei monitoraggi da effettuare sulle emissioni da biofiltro è semestrale.

Complessivamente pertanto nel semestre dovà essere eseguita n° 1 campagna di monitoraggio delle emissioni da biofiltro.

Per le modalita di campionamento sul biofiltro, si farà riferimento a quanto riportato nelle "*Linee guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessicazione*" dell' ARTA Abruzzo.

Nella tabella seguente sono indicati i parametri che dovranno essere monitorati e le metodiche analitiche da adottare.

Tabella 10. Parametri e metodi di monitoraggio per qualità dell'aria.

Parametro	Metodica di riferimento
NH ₃	UNICHIM 632
H ₂ S	UNICHIM 634
Polveri totali	UNI EN 13284
Composti organici totali	UNICHIM 631
U.O.	EN 13725
Mappatura della velocità	Modalità riportate nel par. 2.3.1 delle Linee Guida ARTA
Individuazione punti di prelievo	Modalità riportate nel par. 2.3.2 delle Linee Guida ARTA
Carico specifico medio	Modalità riportate nel par. 2.3.7 delle Linee Guida ARTA
Tempo di residenza medio	Modalità riportate nel par. 2.3.8 delle Linee Guida ARTA
Efficienza media di abbattimento	Modalità riportate nel par. 2.3.9 delle Linee Guida ARTA
Umidità	Modalità riportate nel par. 2.3.10 delle Linee Guida ARTA

I rapporti di prova dovranno riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.
- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Commento tecnico;
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.

In particolare:

1. Per le modalità di campionamento, si farà riferimento a quanto riportato nelle "*Linee guida per il monitoraggio delle emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione*" dell' ARTA Abruzzo;
2. Per tutti i parametri monitorati il valore finale deve risultare dalla media dei valori riscontrati su ciascuna porzione del biofiltro;
3. verranno riportate nei certificati analitici anche le concentrazioni delle singole porzioni di biofiltro analizzate;

5.10 Rilievi topografici e interpretazione risultati

Come espresso dal provvedimento A.I.A. D.G.R. n. 1915 del 11.12.2006, sono previsti rilievi topografici georeferenziati con cadenza semestrale sui settori di discarica in fase di coltivazione.

Le risultanze dei rilievi dovranno essere fornite con sezioni rappresentative (in pdf e dwg) le ricostruzioni della morfologia dei corpi discarica (in pdf e dwg), con indicazione dei volumi abbancati e della volumetria residua.

Complessivamente dovranno essere eseguiti n° 2 rilievi topografici: uno ad inizio incarico e uno dopo sei mesi, al termine dello stesso.

5.11 Campionamento e analisi sui rifiuti

Periodicamente dovrà essere eseguito il campionamento e l'analisi dei rifiuti in ingresso o prodotti dal trattamento interno all'impianto.

L'analisi dovrà prevedere la caratterizzazione di base sul tal quale ai sensi del D.Lgs 152/06 e smi e del Regolamento Europeo n° 1357/2014 e un'analisi sull'eluato ai sensi del D.M. 27/09/2010 e smi (DM 24/06/2015).

Per il campionamento del percolato si dovrà fare riferimento alla norma UNI 10802.

Il rapporto di prova dovrà riportare i seguenti dati:

- Data e ora di campionamento.
- Nome e firma dell'operatore con timbro del laboratorio.

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

- Condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento.
- Metodo dettagliato di prelievo e conservazione del campione;
- Metodica analitica adottata;
- Unità di misura;
- Limite di rilevabilità;
- Incertezza;
- Eventuali limiti normativi;
- Identificazione e quantificazione dei POPs – Inquinanti organici persistenti ai sensi del Reg. 1342/2014
- Identificazione del codice CER;
- Classificazione del rifiuto (pericoloso o non pericoloso)
- Valutazione ai fini dello smaltimento
- Timbro e firma del responsabile del Laboratorio.

Complessivamente si stima che dovrà essere eseguito il prelievo di n° 1° campioni di rifiuti da sottoporre a caratterizzazione analitica (caratterizzazione di base sul tal quale e test sull'eluato).

Inoltre dovrà essere eseguita la determinazione dell'Indice di Respirazione Dinamica, secondo la metodica UNI/TS 11184:2006, su n° 4 campioni di rifiuti.

5.12 Relazioni periodiche

Periodicamente, a cadenza trimestrale, dovrà essere trasmessa una Relazione con la descrizione delle risultanze dei monitoraggi eseguiti sulle componenti ambientali oggetto di prelievo.

Le Relazioni dovranno essere corredate da:

- descrizione delle risultanze;
- individuazione, tramite tavole planimetriche, dei punti di prelievo;
- Tabelle riassuntive con indicazione delle risultanze;
- Commento dei risultati analitici;
- Individuazione di eventuali criticità.

Complessivamente è prevista la redazione e la trasmissione di n° 2 Relazioni sulle risultanze.

ART. 6 – Programma analisi e consegna dei rapporti di prova

L'appaltatore dovrà consegnare almeno n° 7 giorni prima dell'inizio di ogni trimestre un cronoprogramma dettagliato delle operazioni di campionamento, previste nel trimestre successivo, idoneo a consentire il rispetto dei termini di consegna dei rapporti di prova sotto elencati:

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Campagne Mensili(*)	Entro il 15 del mese			
Campagne Trimestrali(*)	15 marzo	15 giugno	15 settembre	15 dicembre
Campagne Semestrali(*)	15 marzo	15 settembre		
Campagne Annuali(*)	15 marzo			
Rifiuti presso convenzionati	Entro 10 giorni naturali consecutivi dal prelievo			

I risultati delle determinazioni analitiche eseguite sui campioni prelevati dovranno essere anticipati entro e non oltre 15 giorni lavorativi dalla data di campionamento tramite invio telematico, ad eccezione delle determinazioni analitiche che richiedano oggettivamente tempistiche tecniche maggiori.

Tutti i rapporti di prova, dovranno pervenire alla Stazione Appaltante entro e non oltre il giorno stabilito, con una delle seguenti modalità:

- Per posta ordinaria, corriere o "brevi manu": rapporti di prova in originale firmati e timbrati;
- Per posta elettronica certificata, in formato pdf e firmati digitalmente;

I risultati dovranno inoltre essere trasposti anche su apposite tabelle compilate su file formato Excel da concordarsi con la stazione appaltante, con gli eventuali valori misurati fuori limite di accettabilità evidenziati con carattere e colore opportuni. I rapporti di prova dovranno essere sempre corredati da un commento tecnico.

Per quanto concerne le analisi sulle acque di falda dovrà pervenire trimestralmente una valutazione sintetica dei risultati sulla base dei valori rilevati a monte e valle e di quelli rilevati nel corso delle precedenti campagne.

Rimane inteso che se le analisi evidenziassero delle anomalie dovrà essere immediatamente avvertita la stazione appaltante.

Tutti i rapporti di prova dovranno essere firmati da un tecnico abilitato e, ad ogni ciclo di analisi, accompagnati da una dichiarazione del responsabile del laboratorio, o suo delegato, che ne attesti la rispondenza a quanto prescritto dal presente disciplinare tecnico e dai PMC.

La scelta di trasmettere via posta i rapporti non costituirà giustificazione alcuna nel caso di ritardi del servizio postale: i rapporti dovranno comunque pervenire in originale al Comune di Matera entro e non oltre le scadenze stabilite, pena l'applicazione delle penalità. Non si considera valido il solo fax o il solo invio per posta elettronica quest'ultima se non certificata e firmata digitalmente.

Si precisa che non saranno ritenute valide giustificazioni del ritardo nella consegna di rapporti di prova dovute a guasti, scioperi o periodi di ferie o di malattia.

ART. 7 – Specifiche tecniche

L'appaltatore dovrà essere dotato di idoneo patrimonio di attrezzature, tecnologie, strumentazioni per campionamento ed analisi ed abilitato alle metodiche analitiche necessarie ad espletare correttamente le prestazioni descritte nel presente disciplinare tecnico

Dovrà, inoltre, possedere automezzi idonei e personale addetto alla guida degli stessi e mezzi preposti per poter accedere autonomamente, senza aiuto o supporto tecnico del gestore degli impianti, ai piezometri e tutti i punti di monitoraggio oggetto del servizio, sia all'interno delle discariche che all'esterno della stesse, e trasportare indenni i campioni sia su percorsi fuori strada che in assenza totale degli stessi, in qualsiasi periodo dell'anno, con dotazione di appositi frigoriferi da campo. Inoltre, dovrà essere dotato di idoneo personale attrezzato per potersi autonomamente

COMUNE DI MATERA
SETTORE MANUTENZIONE URBANA

muovere e trasportare attrezzature, strumentazioni, macchinari, campioni anche a piedi, in assenza di strade, sui terreni interessati, sempre indipendentemente dalla logistica o dalle condizioni meteorologiche stagionali, fermo restando il pieno rispetto delle norme sulla sicurezza per i lavoratori.

Per quanto non espressamente indicato nel presente documento farà fede l'Autorizzazione Integrata Ambientale in vigore, parte integrante del presente disciplinare tecnico.

Il Comune di Matera, nel caso venga richiesto dagli Enti di Controllo, potrà richiedere, durante la durata dell'affidamento di incarico, di fare eseguire, in uno o più casi ritenuti necessari di effettuare i campionamenti e le analisi in contraddittorio con ARPAB.

Pertanto a carico dell'appaltatore, compreso nel servizio e da intendersi remunerato con il corrispettivo, vi è l'obbligo di effettuare, nel caso ritenuto necessario, il campionamento delle matrici ambientali in contraddittorio con i tecnici ARPAB in duplice/tripla compresa l'esecuzione del campione per l'effettuazione delle eventuali controanalisi.

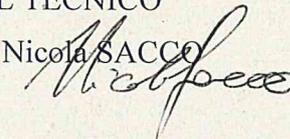
Tutti i campioni dovranno essere opportunamente sigillati ed etichettati con modalità identiche ed indifferenti per tutte e tre le campionature.

Tale campionamento dovrà avvenire in discarica, con bottiglie e contenitori forniti con oneri a carico dell'appaltatore. La tipologia, le dimensioni e le caratteristiche dovranno essere identiche per tutte le aliquote prelevate.

Matera, 18 dicembre 2018

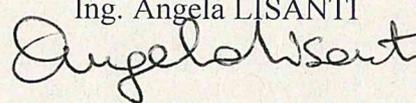
IL TECNICO

Ing. Nicola SACCO



IL R.U.P.

Ing. Angela LISANTI



VISTO IL DIRIGENTE

SETTORE MANUTENZIONE URBANA

Ing. Giuseppe MONTEMURRO

