

oggetto: CSAI SPA – impianto di discarica per rifiuti non pericolosi di Podere Rota, S.p di Persignano, Terranuova Bracciolini (AR)
- **Rapporto controllo AIA 2012:** attività di controllo svolte da ARPAT nel corso del 2012 presso l'impianto in oggetto per la verifica di conformità alle prescrizioni autorizzative dell'atto AIA.

DATI IDENTIFICATIVI

ubicazione: loc. podere "Casa Rota",
S.P. di Piantravigne, 7 - 52024 Terranuova B.ni (Ar)

coordinate: 43 35 07.20 - 11 32 43.30 (datum wgs84)

Web impianti: http://sira.arpad.toscana.it/sira/rifiuti/ricerca_rifiuti.htm per accesso agli atti autorizzativi (più recenti)

tipologia attività: smaltimento rifiuti non pericolosi (urbani e speciali assimilabili)

gestore impianto: C.S.A.I. S.p.A.

sede legale: Terranuova B.ni, Via Lungarno n. 123

Autorizzazione Integrata Ambientale: P.D. 48/EC del 14/03/2011 e s.m.i.

Registrazione EMAS: IT-000812 del 12/04/2008 con scadenza 09/05/2013

legale responsabile: dr. arch. FRASSINETTI LUANA
nata a Bologna il 20/06/1962
residente in Firenze via Paisiello n. 8

direttore tecnico dr. ing. Francesco Olivieri
nato a Napoli il 04/06/1970
residente in San Giovanni V. (Ar) corso Italia, 36

Sommario

1. INQUADRAMENTO.....	3
1.1 Autorizzazione.....	3
1.2 Inquadramento territoriale.....	3
1.3 Storia dell'impianto.....	3
1.4 Dislocazione dell'area impianto e presidi di monitoraggio.....	4
1.5 Prescrizioni autorizzative.....	4
1.6 rifiuti autorizzati.....	5
2. CONTROLLI.....	6
2.1 ATTIVITÀ ISPETTIVA.....	7
2.2 ATTIVITÀ DI CONTROLLO CON CAMPIONAMENTI.....	9
2.2.1 Acque sotterranee.....	9
2.2.1.1 Controlli effettuati dal gestore sulle acque sotterranee: ESAME di ARPAT.....	11
2.2.1.2 Controlli effettuati da ARPAT sulle acque sotterranee.....	15
2.2.1.3 Quadro di sintesi dello stato delle acque sotterranee.....	16
2.2.2 Monitoraggio del percolato.....	18
2.2.2.1 Produzione di percolato.....	19
2.2.3 Monitoraggio delle Acque Superficiali.....	20
2.2.4 Monitoraggio IBE.....	20
2.2.5 Qualità dell'Aria.....	21
2.3 ALTRA ATTIVITA': ULTERIORE VALUTAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE FORNITA DAL GESTORE.....	21
2.3.1 Emissioni diffuse superficiali.....	21
2.3.2 Monitoraggio delle emissioni dei motori dedicati al recupero energetico.....	23
2.3.3 Monitoraggio Inclinomtrico.....	23
2.3.4 Rifiuti conferiti nel 2012.....	23
2.3.5 Monitoraggio delle acque meteoriche.....	24
2.3.6 Monitoraggio dei sedimenti.....	25
3. CONCLUSIONI.....	26

Composizione del gruppo di ispezione:

dr. Patrizio Esempari, responsabile del Gruppo di Ispezione;

dr. Sauro Valentini, attività ispettiva e controllo sui rifiuti;

dr. Giancarlo Tiengo, attività ispettiva;

dr. Paolo Conti, monitoraggio delle acque sotterranee, superficiali e meteoriche e valutazione monitoraggio inclinometrico;

Contributo tecnico

UO Biologia Settore laboratorio - AVS

- dr. Marina Pischedda, monitoraggio delle acque superficiali (IBE) e dei sedimenti;

- dr. Giovanna Marchi, monitoraggio delle acque superficiali (IBE) e dei sedimenti.

CRTQA - Direzione

- Dott. Guglielmo Tanganelli – qualità dell'aria

1. INQUADRAMENTO

1.1 Autorizzazione

La discarica attualmente è autorizzata alla gestione di rifiuti speciali non pericolosi con autorizzazione integrata ambientale (AIA) rinnovata dalla Provincia di Arezzo con provvedimento dirigenziale PD 48/EC del 14/03/2011 e successive modifiche.

La discarica è in possesso della registrazione EMAS dal 14.02.2008. L'attuale certificato di registrazione (n. IT-000812 del 12/04/2008) ha validità fino al 09/05/2013.

1.2 Inquadramento territoriale

L'impianto di smaltimento rifiuti di podere "casa Rota" è ubicato nel comune di Terranova Bracciolini ed occupa una porzione del versante Nord della valle del torrente RIOFI.

In tale area affiorano i depositi fluvio lacustri del Valdarno Superiore ed in particolare, nella zona ove è localizzato l'impianto, affiorano le argille del torrente Ascione nella parte sommitale con alla base i Limi di Terranova. L'asta di drenaggio principale è costituita dal Borro di Riofi, affluente in sinistra idrografica del Fiume Arno.

All'impianto si accede dalla S.P. 7 di Persignano, che percorre la valle in adiacenza del torrente Riofi e che delimita le pertinenze dell'impianto sul lato sud. Sui restanti lati l'impianto confina con terreni agricoli in parte messi a coltura.

1.3 Storia dell'impianto

L'impianto nasce come discarica di I cat. e II cat. Tipo B, approvata DCP 340/1988, ai sensi della normativa vigente all'epoca, con una volumetria autorizzata di **1.526.000 m³** ripartita in 7 moduli di coltivazione ("modulo storico"). La fase di coltivazione prese quindi avvio nel 1989.

Con successivi atti DGP 589 del 04/08/03, in attuazione di quanto previsto dal piano di gestione rifiuti della Provincia di Arezzo, l'impianto ha subito un primo intervento di ampliamento, con realizzazione di ulteriori 4 moduli, per una volumetria aggiuntiva di **2.174.000 m³**.

Con tale atto, inoltre, l'impianto fu adeguato alle disposizioni del D.Lgs 36/2003¹. Gli impianti ricadenti in AIA sono tenuti ad adeguarsi alle "Migliori Tecniche Disponibili" (MTD) e i requisiti tecnici del Dlgs 36/2003, ai sensi del D.Lgs 152/2006 art 29 bis, comma 3 e della previgente normativa², rappresentano le MTD per le discariche.

Nel 2002, inoltre, a fronte di una situazione emergenziale, fu approvato con D.G.P. n. 394 del 17/06/02 un progetto stralcio per 327.500 m³ (volumetria quota parte di quella approvata con DGP 589/2003) in area di monte sul lato Ovest, al fine di consentire il proseguimento dello smaltimento fino alla realizzazione dei nuovi moduli in corso di autorizzazione.

Nel 2006, contestualmente al rilascio dell'AIA (PD n° 88/EC/2006) fu approvato il *Progetto definitivo di riassetto morfologico ed ottimizzazione gestionale dell'impianto di Casa Rota* il quale prevedeva una nuova ripartizione dei volumi di abbancamento, per la stessa volumetria già autorizzata, al fine di ottimizzare la gestione complessiva dell'impianto.

Con il rinnovo dell'AIA - PD 48/EC del 14/03/2011 - è stato approvato un ulteriore progetto di ampliamento dell'impianto che raggiunge, ad oggi, quindi una volumetria complessiva di **5.287.768,50 m³**. Detto progetto è stato previamente sottoposto a procedura VIA nel corso del 2010 con valutazione positiva.

Ad oggi oltre ai moduli già completati risultano quattro moduli in parte in fase di costruzione e in parte in esercizio relativi all'ultimo ampliamento approvato.

¹ Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti

² Dlgs 59/2005 e smi

1.4 Dislocazione dell'area impianto e presidi di monitoraggio

All'ingresso dell'impianto si localizzano gli uffici e la pesa. Da qui percorrendo una rampa che risale il versante lungo la direzione di massima pendenza si giunge all'area di l'abbancamento dei rifiuti. Con riferimento alla Tavola allegata³ sono individuabili in impianto i seguenti presidi/postazioni di monitoraggio:

- piezometri per il monitoraggio qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee;
- postazioni per il monitoraggio della qualità dell'aria;
- pozzetti per il monitoraggio delle acque meteoriche;
- pozzetto prelievo acque meteoriche e di lavaggio automezzi;
- cisterne di campionamento del percolato;
- postazioni per il monitoraggio inclinometrico;
- postazioni per il monitoraggio della qualità dei sedimenti del borro di Riofi e del borro delle Cave;
- postazioni per il monitoraggio della qualità delle acque del borro di Riofi e del borro delle Cave;
- postazioni per il monitoraggio della stato Biologico (IBE) del borro di Riofi e del borro delle Cave
- camini per il monitoraggio delle emissioni in atmosfera
- postazioni per monitoraggio emissioni diffuse (corpo di discarica e area limitrofa)

1.5 Prescrizioni autorizzative

Il provvedimento autorizzativo vigente è il PD 48_EC del 14.03.2011. Detto atto è stato integrato e modificato in alcune sue parti da ulteriori provvedimenti successivamente emanati e finalizzati principalmente alla mitigazione delle problematiche odorogene.

In applicazione di quanto specificatamente previsto dal D.Lgs 36/2003 il gestore nella conduzione dell'impianto è in obbligo di applicare le "Migliori Tecniche Disponibili" specificatamente richiamate dell'atto autorizzativo e di seguito elencate

MTD	Dlgs 36/2003
Protezione delle matrici ambientali	Punto 2.2 allegato 1
Controllo delle acque e gestione del percolato	Punto 2.3 allegato 1
Protezione del terreno e delle acque	Punto 2.4 allegato 1
Controllo dei gas	Punto 2.5 allegato 1
Disturbi e rischi	Punto 2.6 allegato 1
Stabilità	Punto 2.7 allegato 1
Protezione fisica degli impianti	Punto 2.8 allegato 1
Dotazione di attrezzature e personale	Punto 2.9 allegato 1
Modalità e criteri di coltivazione	Punto 2.10 allegato 1
Piano di gestione operativa	Punto 2 allegato 2
Piano di ripristino ambientale	Punto 3 allegato 2
Piano di gestione in fase post operativa	Punto 4 allegato 2
Piano di sorveglianza e controllo	Punto 5 allegato 2

tabella 1: elenco MTD applicate in impianto

Il piano di sorveglianza e controllo della discarica di Podere Rota (PSC), come definito dal provvedimento autorizzativo PD 48/EC/2011 e in applicazione del D.Lgs 36/2003, individua fra l'altro, specificatamente le matrici da monitorare, l'ubicazione delle postazioni di misura, i parametri da determinare, le frequenze di monitoraggio.

³ Planimetria punti monitoraggio (Tavola allegata alla relazione annuale 2012)

Lo stesso provvedimento affida ad ARPAT di svolgere nel corso di ciascun anno parte di questi controlli come riportato nella tabella n. 2.

1.6 rifiuti autorizzati

I rifiuti ammessi (identificati dai CER) ammessi sono riportati nella tabella E dell'atto autorizzativo e riportati in allegato (**allegato n. 1**) alla presente relazione.

L'impianto risulta inoltre autorizzato ad utilizzare, come "materiale tecnico d'ingegneria", pneumatici fuori uso, sia interi che triturati (R3), per un qualitativo massimo di 40.820 t/anno. In particolare detto materiale viene, conformemente alla prescrizione autorizzativa, utilizzato nelle seguenti operazioni:

- realizzazione dei drenaggi di strato;
- realizzazione dei drenaggi in corrispondenza delle arginature perimetrali;
- realizzazione dello strato di drenaggio e di protezione dei pozzi di raccolta del percolato;
- protezione della membrana in hpde in scarpata.

E' inoltre autorizzato l'utilizzo di compost fuori specifica, purché conforme ai valori limite di cui al punto 4.3.3 della D.G.R.T. 88/98, nella quantità massima di 100.000 t/anno, in sostituzione parziale di terre e inerti per la realizzazione degli strati di copertura finale e di drenaggio dei gas, e di 15.000 t/anno, da utilizzarsi in sostituzione parziale di terre e inerti per la coperture giornaliere.

L'utilizzo di tale materiale è stato poi ulteriormente regolamentato con specifici atti (successive modifiche e integrazioni all'A.I.A.).

2. CONTROLLI

I controlli dovuti per ARPAT e quelli effettuati nel 2012 sono sintetizzati nella tabella n° 2.

Va rilevato che nel 2012 ARPAT è stata particolarmente impegnata nella gestione delle maleodoranze sia in termini di sopralluoghi ed ispezioni che in termini di successive partecipazioni ai tavoli tecnici provinciali. Ciò giustifica la diversa articolazione delle attività rispetto a quanto previsto nell'atto autorizzativo.

FATTORE	PUNTI	NUMERO CONTROLLI/ANNO	PARAMETRI	CONTROLLI ARPAT 2012 EFFETTUATI (SI/NO)
Ispezione		2	Controllo gestionale	SI (in particolare per odori)
Acque sotterranee (area di versante e di fondovalle)	TPZ10, TPZ15, TPZ17, TPZ18-bis, TPZ20-bis, TPZ21-bis, TPZ8, TPZ11, TPZ12, TPZ18 TPZ19, TPZ19-bis, TPZ20, TPZ21, TPO1, TPO2, TPO3	1	pH, Conducibilità, Ammoniaca, Nitriti, Nitrati, Cloruri, Fluoruri, Solfati, Bicarbonati, Pb, Cd, Zn, Cr totale, Cu, Fe, Mn, As, Ni, Na, K, Ca, Mg, Hg, Tensioattivi MBAS, Ossidabilità di Kubel, Composti organo-alogenati (totali e singoli componenti), Solventi organici aromatici	SI con approfondimenti
Acque sotterranee (area collinare)	TPZ3, TPZ7, TPZ13 TPZ4, TPZ5	1	pH, Conducibilità, Ammoniaca, Cloruri, Solfati, Pb, Cu, Fe, Mn, As, Ni, Composti organo-alogenati (totali e singoli componenti), Solventi organici aromatici	1
Percolato	Discarica "vecchia" Discarica "nuova"	1	pH, Conducibilità, MST, BOD ₅ , COD, Cloruri, Solfati, Fluoruri, Cianuri, As, Cd, Cr totale, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn, Fosforo totale, Tensioattivi MBAS, Ammoniaca, Nitriti, Nitrati, Oli minerali, IPA, Fenoli, Solventi organici aromatici, Solventi organo-alogenati (totali e singoli componenti)	1
Acque meteoriche	TAM1, TAM2, TAM3	Eventuale prelievo in occasione dei controlli	pH, Conducibilità, Solidi sospesi, COD, Cr totale, Cd, Ammoniaca, Nitriti, Nitrati, Cloruri, Mn, Pb	NO
Acque superficiali	TAS1, TAS2(a valle S5), TAS4 (a valle S1), IBE1, IBE2, IBE3, IBE4	1	pH, Conducibilità, COD, Ammoniaca, Nitriti, Nitrati, Cloruri, Solfati, Composti organo-alogenati, IBE	1 (IBE)
Aria – qualità	TQA1, TQA2, TQA3, TQA4, TQA5, TQA8	1	Benzene, Toluene, Xileni, Cloruro di vinile monomero, Sostanze odorigene (Alfa-pinene, p-cimene, Limonene)	1
Aria- emissioni	Motori	1	Carbonio organico totale, NOx, CO	NO
	SMCE	1	Verifica della Taratura	NO

tabella 2: controlli ARPAT

FATTORE	PUNTI	NUMERO CONTROLLI/ANNO	PARAMETRI	CONTROLLI ARPAT 2012 EFFETTUATI (SI/NO)
Biogas	Biogas diffuso (fatta salva la disponibilità della camera di accumulo di proprietà della Provincia)	Eventuale misura in occasione dei controlli	CO ₂ , CH ₄	NO
	Biogas convogliato nelle 4 linee trasporto (TBL1, TBL2, TBL3, TBL4), TCE1	1	CH ₄ %, O ₂ %	NO
	Torce	1	Temperatura di combustione	1
Dati meteorologici		1	Verifica dell'acquisizione da parte di CSAI, verifica del funzionamento e della manutenzione della stazione	15
Stabilità	Corpo di discarica	In occasione delle ispezioni	Verifica	15

tabella 2: segue controlli ARPAT

2.1 ATTIVITÀ ISPETTIVA

L'attività ispettiva, attuata quasi esclusivamente dal personale che opera nella sede ARPAT del Valdarno, diversamente a quanto previsto dal "piano di sorveglianza e controllo" si è concretizzata in almeno venti sopralluoghi articolati nell'intero arco dell'anno.

Tale attività, seppur spesso conseguente a esposti e/o a segnalazioni circa la presenza di eventi odorigeni in atto, ha normalmente interessato tutta la sfera ambientale e gestionale. Nei diversi interventi effettuati all'interno dell'impianto, oltre al controllo circa l'adeguatezza del sistema di coltivazione del modulo di discarica, si è sempre provveduto a verificare l'efficacia del sistema di captazione e combustione dei biogas e di quello di captazione, stoccaggio e conferimento dei percolati.

Allo stesso modo, durante i sopralluoghi all'interno dell'area di coltivazione, è stato osservato se vi fossero segni di instabilità nei versanti, la disponibilità di terra da utilizzare per le coperture giornaliere e se queste ultime venissero o meno effettuate nei modi prescritti. In alcuni casi si sono effettuati controlli mirati specificamente a verificare che il gestore desse attuazione all'obbligo di effettuare la copertura giornaliera dei rifiuti messi a dimora.

L'acquisizione dei dati meteo, registrati presso la locale stazione "casa Rota", inserita nel sistema regionale che fa capo al Servizio Idrologico Regionale, hanno permesso implicitamente di verificare la buona funzionalità degli apparati ivi installati (pluviometro, anemometro, barometro, termometro, ecc.) e la efficace conduzione (manutenzione ordinaria e straordinaria) della stessa. Oltre ai dati meteo, anemometrie in particolare, sono sempre stati acquisiti i risultati delle elaborazioni effettuate dal gestore per mezzo del proprio "modello diffusionale", verificando quasi sempre la buona corrispondenza tra quanto "modellizzato" e quanto osservato.

Ad ogni ispezione presso l'impianto ha fatto seguito la verifica dei parametri gestionali più significativi, quali il controllo del Registro di carico e scarico (RCS) per un arco di tempo protratto per almeno i sette giorni

antecedenti alla data di ispezione, e la visione dei formulari di trasporto dei rifiuti, spesso scelti a campione per motivi di tempo.

data	personale operante	area indagata	atto	elaborati	Enti terzi destinatari
10/01/12	Personale in P.D.	Interno/esterno	sopralluogo ispettivo		
12/01/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, RS	Provincia
25/01/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	ET	no
15/02/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	ET	no
21/02/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	ET	no
22/03/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, RS	(?)
29/03/12	R.Francalanci, P.Biancalani, G.Tiengo, S.Valentini	interno	sopralluogo ispettivo	RIA, FF, ET, RS	Provincia, comune Terranuova, USL 8
02/04/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	FF	no
07/06/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, RS	Provincia
09/06/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, RS	Provincia
20/07/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, RS	Provincia
23/07/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, RS	Provincia
14/08/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	RS	no
16/08/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, FF	no
23/08/12	P.Esemplari, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, APG	Procura
24/08/12	S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, CNR	Procura, ANGA
27/08/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, RIA, FF, ET, RS	Provincia, Osservatorio
08/10/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	FF, ET	no
19/11/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno/esterno	sopralluogo ispettivo	VS, FF	no
19/12/12	G.Tiengo, S.Valentini	interno	s. ispett. e prelievo percolati	VC, ET	no

Legenda VS = Verbale di Sopralluogo ambientale; RIA = Rapporto di Ispezione Ambientale; FF = Fascicolo Fotografico; ET = Elaborati Tecnici;
 : RS = Relazione di Sintesi; VC = Verbale di Campionamento; APG = Annotazione di Polizia Giudiziaria; CNR = Comunicazione di notizia di reato

Tabella 3: sintesi delle ispezioni effettuate

Come meglio evidenziato in seguito la verifica costante del RCS ha permesso di evidenziare che, a fronte della grande quantità di tipi di rifiuti che l'azienda è autorizzata al trattamento, nell'anno 2012 soltanto una quantità molto più limitata di tipi di rifiuti è stata effettivamente conferita in discarica, ovvero quasi esclusivamente quelli appartenenti ai CER: 040106, 040222, 070112, 080201, 080318, 101103, 110110, 120105, 150102, 150106, 150203, 160103, 160306, 170504, 180104, 190203, 190206, 190305, 190503, 190801, 190802, 190805, 190812, 190814, 191212, 191302, 200301, 200303, 200307, 200399.

Tali dati opportunamente elaborati, hanno permesso di confermare l'influenza dei rifiuti biodegradabili - e tra questi flussi specifici (FOS AISA) - quale componente importante per la problematica delle maleodoranze. I risultati sono stati oggetto delle comunicazioni o proposte di provvedimenti agli enti nel corso del 2012, nonché di esame nei tavoli tecnici.

Sempre ai fini della valutazione delle emissioni odorigene, sono stati effettuati anche controlli ad alcuni mezzi di trasporto che hanno originato comunicazioni all'Autorità giudiziaria.

2.2 ATTIVITÀ DI CONTROLLO CON CAMPIONAMENTI

2.2.1 Acque sotterranee

Per l'anno 2012 il controllo in carico ad ARPAT è stata condotto nel marzo 2012 e coerentemente con quanto previsto ha interessato tutti i piezometri e tutti i parametri riportati nell'atto autorizzativo (vedi tabella 2).

Lo stato delle acque sotterranee è risultato nel tempo un elemento di criticità nell'area e, pertanto, oggetto di specifici approfondimenti finalizzati ad accertare l'esistenza di possibili relazioni fra stato qualitativo delle acque e interazioni con percolato di discarica.

In relazione a tale criticità il gestore, in applicazione di quanto prescritte al paragrafo 3.3 dell'allegato tecnico al PD 48EC 2011, ha condotto le seguenti attività:

- realizzato 5 nuovi piezometri nell'area posta a monte dell'impianto che intercettano i livelli acquiferi alle varie profondità.
- realizzato numerosi ulteriori piezometri nell'area di fondovalle fra il borro di Riofi e l'impianto di discarica. Tali piezometri attrezzati con pompe saranno anche elementi costitutivi di una barriera idraulica oltreché, parte di questi, eventuali ulteriori postazioni di monitoraggio per la qualità delle acque. La barriera è stata considerata svilupparsi su tre livelli: falda superficiale, intermedia e profonda (*Relazione delle indagini ambientali finalizzate alla realizzazione di una barriera idraulica - prot. Csai 891/2012*).
- ha presentato il progetto definitivo di un impianto di trattamento delle acque eventualmente emunte dalla barriera.

Il gestore ha ottemperato, quindi, alle prescrizioni. Valutazioni più approfondite, sugli esiti delle indagini condotte, sulle proposte operative per la gestione della barriera idraulica, e sul progetto dell'impianto di trattamento delle acque, saranno oggetto di specifico contributo istruttorio di ARPAT separato, da portare in discussione nell'ambito della prossima conferenza dei servizi presso la Provincia avente ad oggetto la tutela della risorsa idrica.

Parametri e frequenze di controllo ambientale per le acque sotterranee di fondovalle (TPZ8, TPZ10+TPZ12, TPZ15, TPZ17+TPZ21, TPZ18bis+TPZ21bis, TPZ20ter, TPO1+TPO3).

Parametri fondamentali	Frequenza	
	Fase operativa	Fase post-operativa
Livello di falda	mensile	semestrale
pH	trimestrale	semestrale
Potenziale redox	trimestrale	semestrale
Temperatura	trimestrale	semestrale
Conducibilità elettrica	trimestrale	semestrale
Ossidabilità Kubel	trimestrale	semestrale
Residuo Fisso	trimestrale	semestrale
Durezza Totale	trimestrale	semestrale
Tensioattivi anionici	trimestrale	semestrale
Cloruri	trimestrale	semestrale
Solfati	trimestrale	semestrale
Metalli: Fe, Mn, As, Ni, Pb	trimestrale	semestrale
Ca, Na, K, Mg	trimestrale	semestrale
Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico	trimestrale	semestrale
TOC	trimestrale	semestrale
Solventi organici aromatici totali	trimestrale	semestrale
Solventi clorurati totali	trimestrale	semestrale
Fenoli	annuale	annuale
BOD5	annuale	annuale
Fluoruri	annuale	annuale
IPA	annuale	annuale
Metalli: Cu, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Zn	annuale	annuale
Cianuri	annuale	annuale
Composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile)	annuale	annuale
Pesticidi fosforati e totali	annuale	annuale
Solventi organici azotati	annuale	annuale

Parametri e frequenze di controllo gestionale per le acque sub-superficiali di infiltrazione dell'area collinare (TPZ3+TPZ5, TPZ7 e TPZ13).

Parametri fondamentali	Frequenza	
	Fase operativa	Fase post-operativa
Livello di falda	mensile	semestrale
pH	trimestrale	semestrale
Conducibilità elettrica	trimestrale	semestrale
Cloruri	trimestrale	semestrale
Solfati	trimestrale	semestrale
Metalli: As, Ni, Pb	trimestrale	semestrale
Azoto ammoniacale	trimestrale	semestrale
Solventi clorurati	trimestrale	semestrale
Solventi aromatici	trimestrale	semestrale

Tabella 4: parametri e frequenze di controllo per le acque sotterranee

Il gestore, inoltre, ha in obbligo di eseguire un controllo trimestrale dello stato qualitativo delle acque sotterranee con esecuzione di un set di base e a cadenza annuale con un set più allargato una volta all'anno. Mensilmente inoltre il gestore deve rilevare i livelli piezometrici di ciascun piezometro. Il monitoraggio è differenziato anche per quanto concerne la collocazione dei vari piezometri come illustrato nella tabella⁴ n.5.

Il sistema di monitoraggio delle acque sotterranee presso l'impianto di discarica di Casa Rota, con riferimento ai presidi esistenti e al loro significato risulta così composto:

- 4 piezometri di cinturazione disposti immediatamente ai margini delle vasche, in area collinare. Sono questi piezometri poco profondi, che intercettano la circolazione sub-superficiale. Di questi

⁴ Tabella estratta dalla relazione annuale del gestore

due ad oggi non sono più attivi (TPZ4 e TPZ5) perché originariamente localizzati in aree successivamente interessate dall'ampliamento dell'impianto autorizzato nel 2011;

- 4 piezometri in area di versante interposti fra corpo di discarica e borro di Riofi. Questi piezometri che intercettano la circolazione profonda in corrispondenza di alcuni livelli sabbiosi risultati produttivi;
- 8 piezometri in area di fondovalle, lungo l'asta del Riofi. Questi piezometri che intercettano sia la circolazione dei due intercalari sabbiosi (acquifero profondo e acquifero intermedio) che l'acquifero superficiale in equilibrio con le acque del Riofi.
- 5 piezometri localizzati a monte idraulico della discarica lungo il borro delle Cave e il borro di Piantravigne, a monte della confluenza di questi. Questi piezometri come i precedenti intercettano sia l'acquifero superficiale che livelli acquiferi più profondi.

Il tutto come riassunto nella tabella seguente:

PIEZOMETRI DI CINTURAZIONE ⁵	TPZ3, TPZ4, TPZ5 TPZ7bis
PIEZOMETRI DIVERSANTE	TPZ18 TPZ18BIS TPZ19 TPZ19BIS
PIEZOMETRI DI FONDOVALLE	TPZ8 TPZ10 TPZ11 TPZ12 TPZ15 TPZ17 TPO1 TPO3
PIEZOMETRI DI MONTE IDRAULICO	TPZ20 TPZ20BIS TPZ20TRIS TPZ21 TPZ21BIS

Tabella 5: presidi di monitoraggio esterni e loro significato

Sulla base della ricostruzione dell'assetto stratigrafico del sottosuolo, nella fascia compresa fra il borro di Riofi e l'impianto di discarica sono risultati individuabili tre livelli acquiferi (acquifero superficiale, intermedio (o semiconfinato) e profondo (confinato)).

2.2.1.1 Controlli effettuati dal gestore sulle acque sotterranee: ESAME di ARPAT

Si esaminano di seguito i risultati dei parametri determinati nelle acque e maggiormente indicativi di interazioni con percolato, con particolare attenzione per i piezometri di versante TPZ (18, 18bis, 19, 19bis) e i per nuovi 5 piezometri di monte realizzati nel 2011 TPZ (20, 20bis, 20ter, 21, 21bis):

Gli approfondimenti analitici in autocontrollo condotti dal gestore hanno delineato la presenza di un stato qualitativo differenziato fra i vari piezometri con valori fortemente oscillanti per molti parametri che nell'insieme appare sostanzialmente stabile nel medio lungo periodo.

Solfati: valori più elevati sono presenti in TPZ18bis con concentrazioni oscillanti intorno ad un valore di circa 120 mg/l. Valori con trend tendenziale di crescita si osservano in TPZ18 dove con l'ultimo campionamento si sono raggiunte concentrazioni analoghe a quelle del TPZ18bis (107 mg/l); incrementi si osservano anche in TPZ20 e TPZ 20ter pur dovendo considerare che per questi si dispone di dati riferiti ad un periodo di osservazione ancora piuttosto breve (18 mesi). Gli altri due piezometri di versante (TPZ 19 e TPZ 19 bis) presentano concentrazioni molto più basse (inferiori a 20 mg/l) e molto stabili. I restanti piezometri di fondovalle presentano anch'essi concentrazioni molto oscillanti dai 15 ai 100 mg/l.

Cloruri: le concentrazioni più elevate sono presenti in TPZ18, con valori oscillanti intorno a 600 mg/l con un picco di 850 mg/l nel giugno 2012. In TPZ 18bis i valori sono intorno a 200 mg/l con un picco di 700 mg/l nel giugno 2012.

⁵ Questi piezometri, profondi pochi metri, intercettano lenti sabbiose (non collegate fra di loro) all'interno delle quali si rinviene spesso acqua campionabile ma che non costituiscono acquiferi.

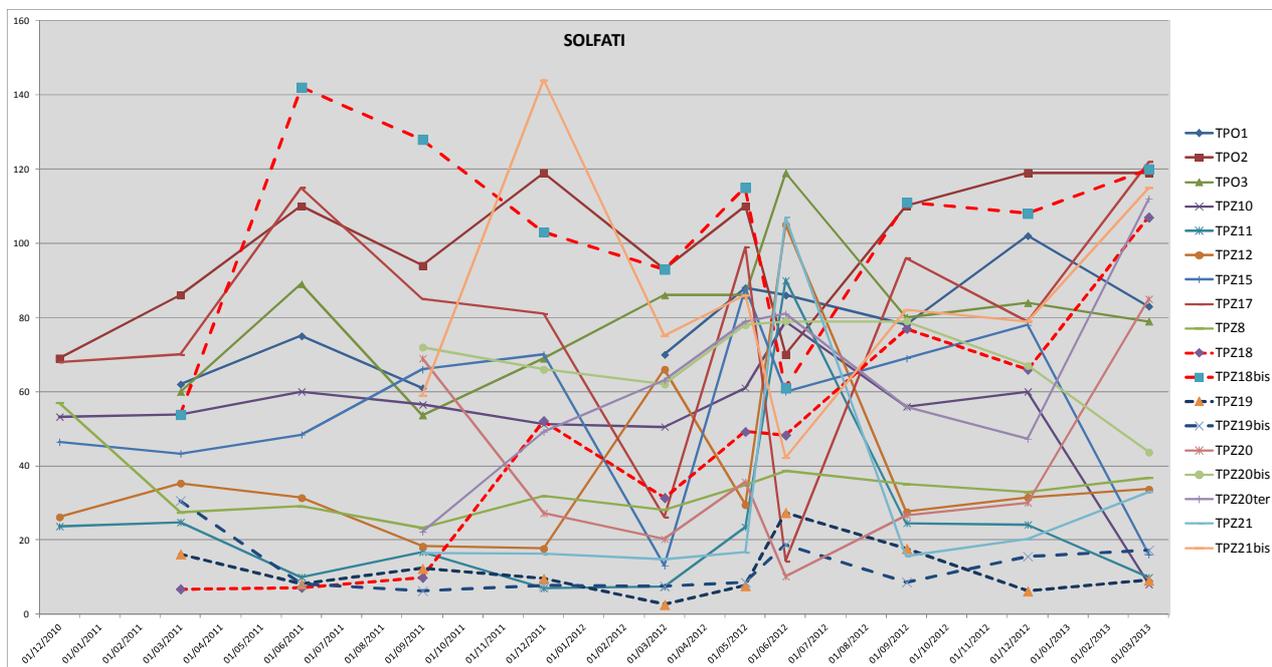


figura 1: solfati nelle acque sotterranee dal dicembre 2010 al marzo 2013. In tratteggio i 4 piezometri di versante (TPZ18 e TPZ18bis in rosso, TPZ19 e TPZ19bis in blu)

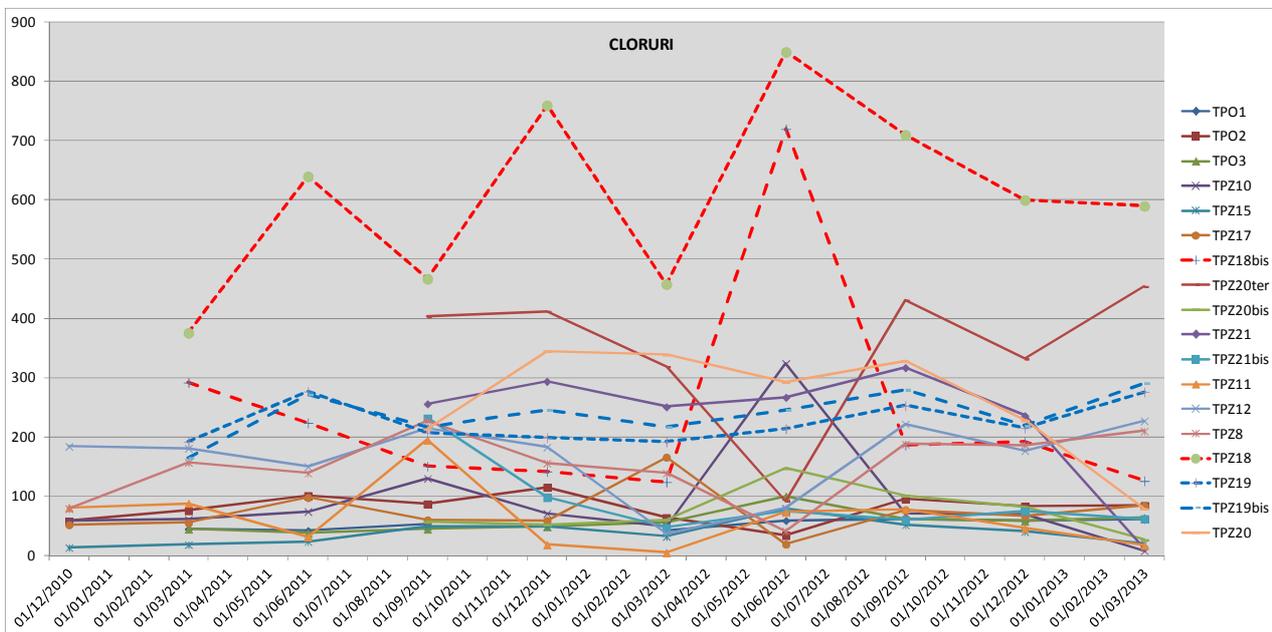


figura 2: Cloruri nelle acque sotterranee dal dicembre 2010 al marzo 2013. In tratteggio i 4 piezometri di versante (TPZ18 e TPZ18bis in rosso, TPZ19 e TPZ19bis in blu)

In TPZ19 e TPZ19bis i valori sono intorno a 200/250 mg/l molto stabili. Valori oscillanti fra 100 e 400 mg/l si osservano in TPZ20ter. In TPZ20, TPZ21, i valori sono fortemente oscillanti fra i 300 e 50 mg/l. I restanti piezometri di fondovalle presentano concentrazioni inferiori a 200 mg/l e maggiormente stabili.

Ammoniaca: le concentrazioni più elevate si osservano in TPZ18, con valori medi intorno ai 35 mg/l, fortemente oscillanti entro un range 15-50 mg/l. Valori di poco inferiori e fortemente oscillanti si osservano, per questo parametro, anche in TPZ19. Concentrazioni inferiori a 20 mg/l e oscillanti si

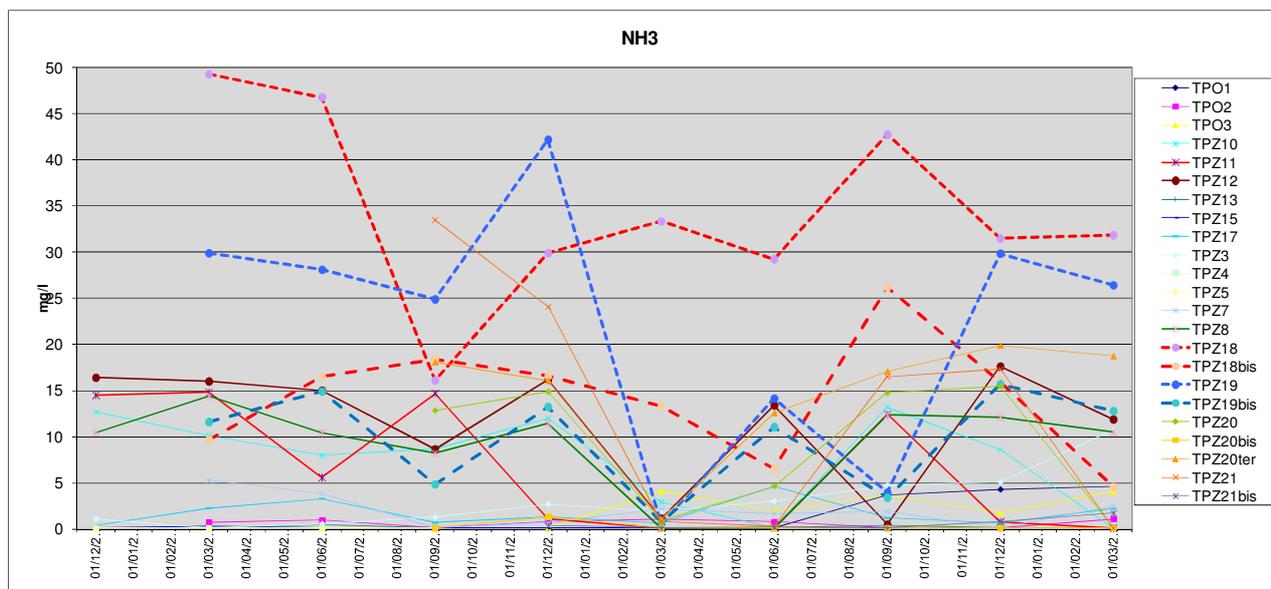


Figura 3: Ammoniaca nelle acque sotterranee dal dicembre 2010 al marzo 2013. In tratteggio i 4 piezometri di versante. (TPZ18 e TPZ18bis in rosso, TPZ19 e TPZ19bis in blu)

osservano anche in TPZ20, TPZ20ter e TPZ21, TPZ19bis e TPZ18bis. I restanti piezometri di fondovalle presentano anch'essi ammoniaca ancorché in concentrazioni per lo più inferiori ai 10 mg/l.

Composti organoalogenati: il rinvenimento di tracce di sostanze organoalogenate negli acquiferi di Casa Rota è documentata da diversi anni. La presenza di tali composti, di origine non naturale, fra i quali: tetracloroetilene, tricoloroetilene, 1-2 dicloropropano, nei piezometri di monitoraggio della discarica, talvolta in concentrazioni superiori ai valori di CSC, sia nei piezometri collinari di cinturazione (TPZ3,TPZ4,TPZ5, TPZ7) che in quelli posti in area di fondovalle, resero necessari gli ulteriori approfondimenti conoscitivi dell'assetto idrogeologico dell'area condotte nel 2010.

Successivamente nel tempo è stata osservata la presenza, discontinua, di tracce di diversi di questi composti, con tendenza all'attenuazione delle concentrazioni per molti di essi nei piezometri di fondovalle. Infatti, questi composti si riscontrano solo in tracce nei piezometri di casa Rota e non in via continuativa.

E' pertanto necessario fare riferimento ad un periodo di osservazione di lungo periodo per comprenderne le dinamiche, che risultano alquanto complesse e non sempre di facile interpretazione.

Analizzando, quindi, con dettaglio i risultati del monitoraggio nel periodo dal settembre 2010 al marzo 2013 (ultimi dati ad oggi disponibili), per gli organoalogenati relativamente agli autocontrolli del gestore risulta quanto segue:

nei 4 piezometri di versante (serie TPZ18÷19) di nuova realizzazione si sono osservati:

- alometani in TPZ18, TPZ18bis, in concentrazioni talvolta superiori ai limiti di CSC;
- cloruro di vinile in TPZ18 stabilmente presente a partire dal giugno 2012 fino all'ultimo campionamento. Le concentrazioni sono comunque molto inferiori alle CSC e non si osserva un trend di crescita delle concentrazioni nel tempo.

Nei 5 piezometri di monte idraulico (serie TPZ20÷21) realizzati nel 2011 si sono osservati:

- alometani in tracce in TPZ21, e TPZ21bis nel giugno 2012 in concentrazione superiori alle CSC;
- cloruro di vinile in TPZ20 nel giugno 2012;

Relativamente ai piezometri di fondovalle

- è risultato sempre dosabile il tetracloroetilene e tricoloroetilene in TPZ15. Le concentrazioni sembrano seguire un trend di progressiva attenuazione, con valori inferiori alle CSC negli ultimi rilevamenti. Gli stessi componenti sono stati osservati in TPZ8 fino al dicembre 2010 e fino al marzo 2011 in TPZ11. (vedi grafico seguente)
- alometani sono stati riscontrati in TPZ11;

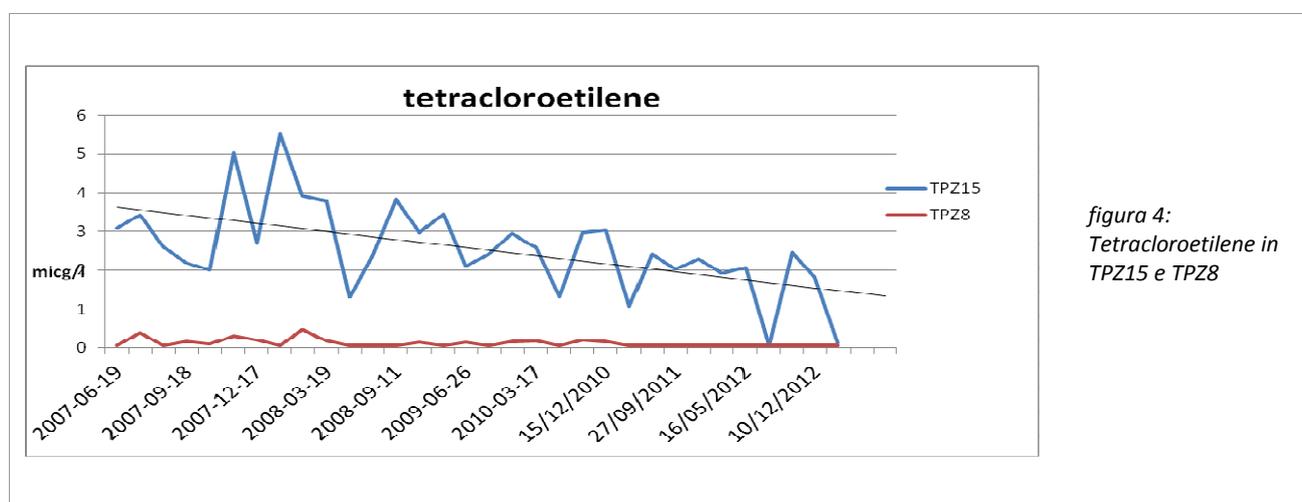


figura 4:
 Tetracloroetilene in
 TPZ15 e TPZ8

Nei piezometri di cinturazione sono stati riscontrati alometani in TPZ13, TPZ3, TPZ5, TPZ7bis, in molti casi in concentrazioni superiori ai limiti di CSC (l'ultimo superamento è stato osservato in TPZ in giugno 2012)

Idrocarburi aromatici: rinvenute tracce di Benzene, Toluene, Xileni, ed Etil benzene in molti piezometri: di collina (TPZ3, TPZ13), in tutti quelli di versante (TPZ18, TPZ8bis, TPZ19, TPZ19bis) in quelli di fondovalle (TPZ15, TPZ17, TPZ11). Le sostanze sono state rinvenute anche in alcuni piezometri di monte (TPZ20, TPZ21, TPZ21bis). Le concentrazioni sono sempre basse in rapporto alle CSC.

Metalli: sono presenti in numerosi piezometri livelli elevati di Ferro, Manganese e Arsenico oltre i valori di CSC.

Relativamente a Ferro e Manganese le concentrazioni molto elevate, fortemente oscillanti e fino ad oltre 3000 ug/l, sono presenti sia nei piezometri superficiali che profondi. L'arsenico supera i valori di CSC solo in alcuni piezometri degli acquiferi intermedio e profondo.

Per tutti questi metalli i superamenti sono presenti anche nei piezometri di monte idraulico realizzati nel 2011 (TPZ serie 20-21)

2.2.1.2 Controlli effettuati da ARPAT sulle acque sotterranee

Sempre con riferimento al periodo successivo al settembre 2010 sono state condotte, oltre alle campagne di prelievo in applicazione dei piani di controllo AIA, anche alcuni campionamenti mirati di alcuni piezometri, in particolare dei nuovi piezometri realizzati nel 2010-2011 (piezometri serie TPZ18÷21).

Gli esiti analitici di ARPAT sono riportati nelle tabelle in allegato (**allegati n° 2 e n° 3**). I certificati analitici sono disponibili presso questo dipartimento.

Dagli stessi si osserva quanto riportato di seguito

idrocarburi aromatici: in nessun campione analizzato da ARPAT sono state riscontrate queste sostanze, che invece sono rilevate da CSAI. Considerato che il limite di determinazione analitico dei laboratori ARPAT è più alto, date le basse concentrazioni riscontrate, tale differenza risulta spiegabile;

composti organo alogenati:

- nei 4 piezometri di versante (serie TPZ18÷19) di nuova realizzazione furono riscontrate concentrazioni dosabili in occasione della prima campagna di prelievi (novembre 2010) sia di alometani che di diversi altri composti alogenati (vedi tabella seguente). Al successivo campionamento del giugno 2011 furono riscontrate ancora tracce di questi componenti ad eccezione che in TPZ18bis. Nel settembre 2011 furono quindi rilevate unicamente tracce di 1,2-dicloroetano in TPZ18. Relativamente all'ultima campagna condotta da ARPAT nel marzo 2012 nessun componente organo alogenato fu rilevato in accordo con i risultati analitici ottenuti dal gestore per gli stessi campioni nella medesima campagna di prelievo.
- I 5 piezometri di monte idraulico (serie TPZ20÷21) realizzati nel 2011 furono analizzati da ARPAT nel dicembre 2011 e nel marzo 2012 senza alcun riscontro positivo della presenza di composti organoalogenati.
- Relativamente ai piezometri di fondovalle, in tutti i campionamenti risultava confermata la presenza tetracloroetilene in TPZ15 (oltre CSC). Relativamente alla campagna del marzo 2012 il tetracloroetilene è stato rilevato in tracce anche in TPZ17, il tricloroetilene in TPZ11 e TPZ15 e tracce di alometani in TPZ11.
- Relativamente ai piezometri di cinturazione tracce di alometani si sono riscontrate in TPZ3, TPZ4, TPZ13 e TPZ7bis (nella campagna del marzo 2012 solo in TPZ3 e TPZ13), tetracloroetilene in TPZ4 e TPZ5 e TPTZ7bis (nella campagna del marzo 2012 solo in TPZ5). Per il dettaglio si faccia riferimento alla tabella seguente:

controllo	mese	tpz18	tpz18bis	tpz19	tpz19bis	tpz20	tpz20bis	tpz21	tpz21bis	tpz21ter
ARPAT	nov-10	1,1dicloroetano, 1,1dicloroetilene tricloropropano 1,2dicloroetano 1,2dicloropropano BrCl2CH, Br2ClCH, CHCl3	1,2dicloroetano 1,2dicloropropano BrCl2CH Br2ClCH, Tetracloroetilene CHCl3	1,2dicloroetano 1,2dicloropropano BrCl2CH, Br2ClCH tricloroetilene CHCl3	1,2dicloroetano 1,2dicloropropano BrCl2CH Tetracloroetilene CHCl3	*****	*****	*****	*****	*****
GESTORE	mar-11	NR	NR	NR	toluene	NR	NR	NR	NR	NR
GESTORE + ARPAT	giu-11	toluene 1,2dicloroetano	NR NR	toluene, tetracloroetano tricloroetano, tricloropropano BrCl2CH, Br2ClCH	tetracloroetano, tricloropropano tricloroetano BrCl2CH, CHCl3	NC NR	NC NR	NC NR	NC NR	NC NR
GESTORE + ARPAT	set-11	toluene, Tetracloroetilene	NR NR	NR NR	NR NR	NC	benzene, toluene NC	NC	NC	NC
GESTORE + ARPAT	dic-11	toluene NC	NC	NC	NC	NR	NR	NR	NR	NR
GESTORE + ARPAT	mar-12	NR NR	NR NR	NR NR	NR NR	NR NR	NR NR	NR NR	NR NR	NR NR
GESTORE	giu-12	vinilcloruro, CHCl3	CHCl3	NR		vinilcloruro		CHCl3	CHCl3	NR
GESTORE	set-12	vinilcloruro,	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
GESTORE	dic-12	vinilcloruro, CHCl3, Pxilene, Etilbenzene	Etilbenzene, Pxilene, Toluene	NR	NR	NR	NR	Etilbenzene	Etilbenzene	NR
GESTORE	mar-13	vinilcloruro, CHCl3, Pxilene, Toluene	Pxilene, Toluene	NR	NR	NR	NR	NR	Toluene	NR

tabella 6: organoalogenati e idrocarburi aromatici nei piezometri di versante e di monte idraulico, rilevati dal gestore e da Arpat nel periodo novembre 2010-marzo 2013. In rosso i rilevamenti ARPAT (o ARPAT e gestore) in nero quelli del gestore.

NC= non controllato, NR= non rilevato. In grassetto i superamenti di CSC

Metalli: le analisi ARPAT hanno confermato quanto osservato dalle analisi in autocontrollo. Di particolare rilievo la riscontrata presenza di Arsenico nei pozzi profondi anche in zona di monte idraulico (TPZ 20 e TPZ21).

Analogamente per **solforati, cloruri e Ammoniaca**, i controlli effettuati confermano in linea generale i dati osservati dalle analisi di autocontrollo.

2.2.1.3 QUADRO DI SINTESI DELLO STATO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Nell'insieme con le indagini di approfondimento condotte è stata accertata l'esistenza di un assetto stratigrafico nell'area, complesso.

Non si hanno evidenze certe di perdite significative di percolato nelle acque sotterranee e comunque, per quanto risultato dagli approfondimenti condotti, sussistono elementi che non permettono di escludere la possibilità potenziale che tali eventi possano verificarsi, né parimenti si può escludere che lo stato anomalo del chimismo riscontrato in alcuni piezometri (conducibilità e cloruri molto elevati, presenza di tracce di inquinanti di origine antropica in livelli acquiferi profondi) non possa essere posto in relazione alla presenza della discarica.

Con i piezometri realizzati a monte della confluenza dei borri (gruppo dei TPZ20 e 21) si è potuto comunque accertare che la presenza di ammoniaca, arsenico (acque profonde), cloruri e nitriti elevati pare condizione naturale delle acque sotterranee della zona. In essi sono stati individuati dagli autocontrolli occasionalmente anche tracce di alometani e aromatici in TPZ21 (falda profonda) e TPZ21 bis (falda superficiale) e relativamente ai soli aromatici anche nel TPZ20 bis (falda superficiale).

La zona con potenziali maggiori criticità è quella posta al margine sud est della discarica. Antistante a questo settore si localizzano il **TPZ7**, **TPZ18**, **TPZ18bis** (piezometri con valori più critici) e nello stesso settore in zona fondo valle il **TPZ 15** (inquinato da organoalogenati). Si rileva che successivamente al controllo ARPAT del marzo 2012 dove non fu osservata, né dal gestore né da ARPAT, alcuna traccia di solventi organoalogenati, a partire dal giugno 2012 alcuni di questi composti risultano costantemente rilevabili in TPZ18.

Risultati delle analisi sul trizio

Campione	data	(U.T.)	+/- (U.T.)
percolato vecchia discarica	12/10/10	1.150	28
percolato nuova discarica	12/10/10	1.785	35
percolato TPV (campione medio)	12/10/10	1.208	29
TPZ8	26/10/10	2,0	0,5
TPZ10	26/10/10	3,0	0,6
TPZ11	26/10/10	0,9	0,4
TPZ12	26/10/10	0,0	0,4
TPZ15	26/10/10	3,8	0,7
TPZ17	26/10/10	3,8	0,7
TPO1	26/10/10	2,9	0,6
TPZ13	26/10/10	3,3	0,6
TPZ18	04/11/10	0,2	0,4
TPZ7	04/11/10	0,5	0,4
TPZ3	05/11/10	3,0	0,6
TPZ19	16/11/10	0,0	0,3
TPZ19bis	16/11/10	2,5	0,6
TPZ18bis	16/11/10	3,0	0,6

Va tuttavia considerato che nell'ambito delle indagini di approfondimento condotte 2010 furono effettuate determinazioni dei tenori in Trizio presenti nelle acque sotterranee e nei percolati. Da dati di letteratura il Trizio (isotopo dell'idrogeno) risulta presente in concentrazione molto più elevata nei percolati che nelle acque sotterranee non contaminate da essi (le differenze sono da 2 a 3 ordini di grandezza). Queste differenze sono state riscontrata anche a Casa Rota (tabella seguente) dove i tenori di Trizio nei percolati sono risultate superiori di oltre 300 volte a quelli presenti nei piezometri. Inoltre, i tenori assoluti di Trizio riscontrati nelle acque dei piezometri risultavano entro il range dei valori tipici di letteratura. Tale risultato

rappresenta quindi un elemento che porterebbe a considerare assenti le interazioni con i percolati. Tuttavia, l'interazione percolato/acque subsuperficiali nei piezometri di cintura, non pare escludibile sulla base di altri parametri (cloruri fino ad oltre 1000 mg/l e conducibilità fino ad oltre 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Con riferimento alla piezometria dei tre acquiferi individuati, inoltre, va premesso che la disposizione planimetrica dei piezometri non permette un'accurata individuazione delle componenti del gradiente idraulico con direzione trasversale alla valle. Sulla base dei dati disponibili, per l'acquifero intermedio (semiconfinato) si rileva una componente del gradiente piezometrico anche in direzione est, quindi con drenaggio dalla zona di versante verso TPZ20ter.

Tale evidenza porta a considerare che relativamente a questo acquifero, il TPZ20ter non possa rappresentare al momento con certezza il monte idraulico di riferimento.

Relativamente agli altri due acquiferi presenti, superficiale e profondo, invece, i livelli piezometrici testimoniano che TPZ20bis e TPZ21bis rappresentano il monte idraulico per il primo (superficiale) e, analogamente, i piezometri TPZ21 e TPZ20 il monte idraulico per il secondo (profondo).

Tali aspetti sono qui considerati in relazione agli esiti degli approfondimenti condotti nell'ambito della realizzazione della barriera idraulica e saranno oggetto di discussione nella già citata prossima CDS.

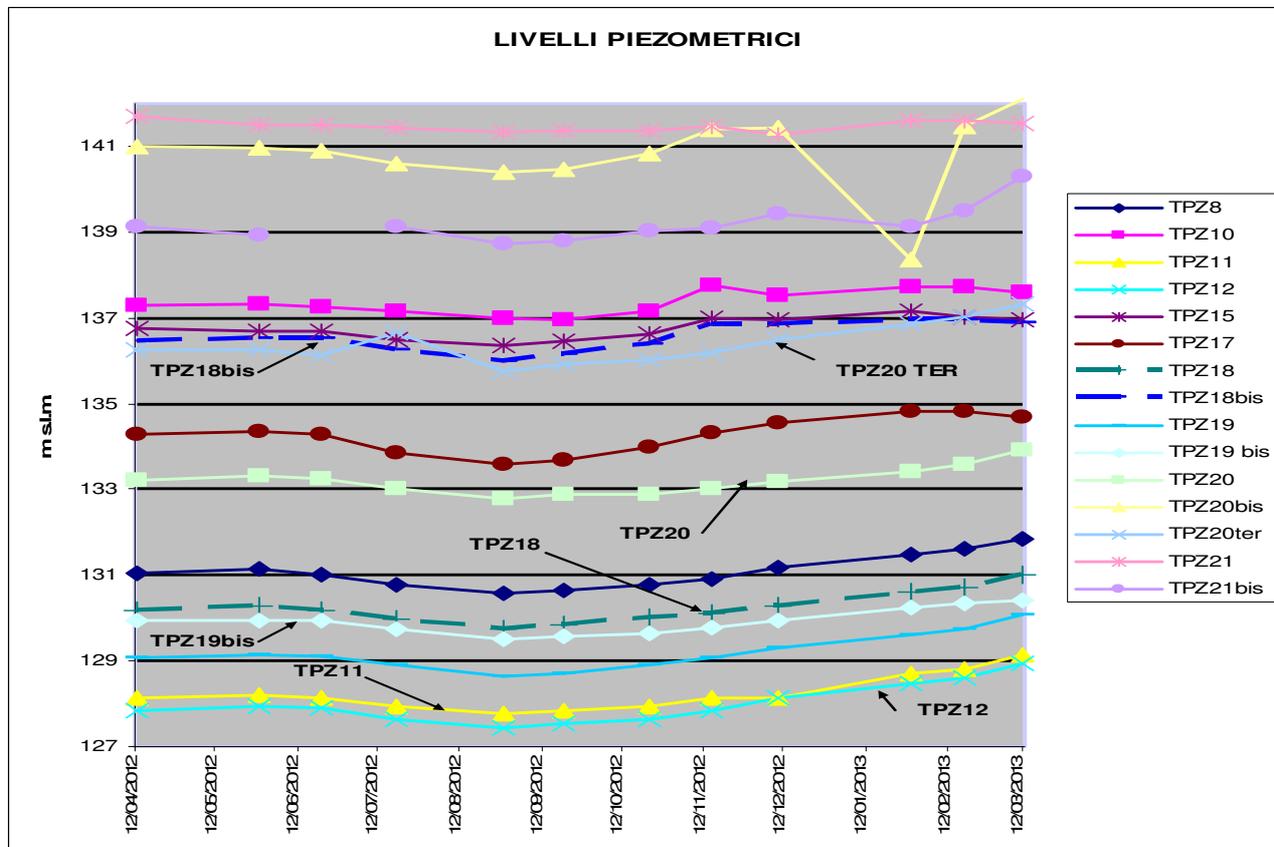


figura 5: andamento dei livelli piezometrici nel tempo

Alla luce di quanto sopra esposto si ritiene necessario monitorare con attenzione la qualità delle acque in area di versante, in particolare per i piezometri a presidio della zona posta a monte del cancello di accesso all'impianto.

2.2.2 Monitoraggio del percolato

Sono previsti in carico ad ARPAT il controllo annuale di 2 campioni di percolato, denominati rispettivamente "percolato nuovo" e "percolato vecchio". Essi sono prelevati da vasche alle quali afferiscono percolati da due diverse zone della discarica e in particolare il campione denominato percolato nuovo proviene da zone di più recente coltivazione e da zone attualmente in coltivazione.

Il gestore ha in obbligo di effettuare il monitoraggio del percolato con frequenza trimestrale per il percolato vecchio e mensile per quanto il percolato prodotto dalla nuova discarica. In particolare sul percolato prodotto dalla nuova discarica in coltivazione vengono mensilmente analizzati come da prescrizione AIA i solventi organo-alogenati. Tale prescrizione è finalizzata ad evidenziare relazioni con gli eventuali organoalogenati rinvenuti nelle acque sotterranee qualora si riscontrino eventuali picchi di concentrazione nel percolato.

Le analisi effettuate evidenziano una composizione caratteristica dei percolati di discarica anche in relazione alla relativa età di coltivazione dei moduli di provenienza.

Con riferimento alle analisi condotte dal gestore, relativamente ai microinquinanti sono stati osservati cis-1,2- dicloroetilene, cloruro di vinile e 1,2 dicloroetano, in concentrazioni, basse, inferiori ai 20 µg/l idrocarburi aromatici in concentrazioni inferiori ad 1 mg/l.

Relativamente ai controlli ARPAT il campionamento è stato effettuato il dicembre 2012 e sono state confermate nel “*percolato nuovo*” tracce di 1,2 dicloroetilene (11 µg/l), e tracce di idrocarburi aromatici. Nel percolato vecchio oltre ad 1,2 dicloroetilene è stato osservato tetracloroetilene (7 µg/l).

Si rileva che, in relazione alla matrice (percolato), le concentrazioni di queste sostanze sono da considerarsi normali. Considerata l’estrema variabilità del materiale campionato (campionamento effettuato da cisterna alla quale afferiscono più pozzi) e che il campionamento ARPAT non è stato effettuato lo stesso giorno del campionamento CSAI, gli esiti analitici ARPAT e gestore sono confrontabili.

2.2.2.1 PRODUZIONE DI PERCOLATO

Sono state smaltite nel corso del 2012 30.446 tonnellate di percolato. Nel grafico seguente⁶ dove è evidenziata la produzione nel periodo 2003-2012. si osserva un trend generale in crescita con un picco nel 2010. La produzione di percolato è funzione di diversi fattori, fra i quali i principali sono: entità complessiva delle precipitazioni, durata e intensità dei singoli eventi meteorici, tipologia di coperture, ampiezza dei fronti di coltivazione, ampiezza della discarica. Non è pertanto facilmente estrapolabile una relazione fra precipitazioni cumulate e percolato prodotto da estrarre.

Produzione annua di percolato

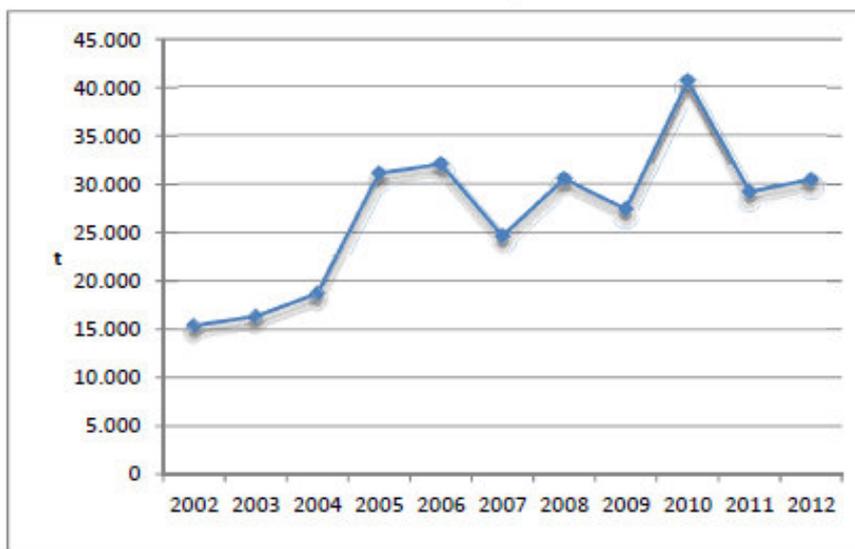


figura 6: andamento della produzione di percolato nel tempo

Sono state richiesti da ARPAT nell’ambito di una Conferenza di Servizio provinciale nel 2012 indagini di approfondimento sul battente di percolato presente nelle varie vasche dell’impianto al fine di verificare l’adeguatezza delle modalità di estrazione. Gli esiti di tali approfondimenti, che saranno discussi nella prossima CDS programmata hanno evidenziato presenza di battenti elevati di percolato in corrispondenza di alcuni pozzi.

⁶ Da relazione annuale 2012 del gestore

2.2.3 Monitoraggio delle Acque Superficiali

Il PSC prevede il campionamento trimestrale delle acque superficiali del Borro Riofi e del Borro delle Cave in tre punti (TAS1, TAS2 e TAS4), due a monte della discarica e uno a valle della discarica e dei punti di scarico delle acque meteoriche. I tre punti di controllo sono denominati rispettivamente TAS1, TAS2 e TAS4.

Relativamente agli autocontrolli effettuati nel 2012 è stata riscontrata, solo nella prima campagna del mese di marzo, presenza di cloruro di vinile e di 1,2.dicloroetano in tutte tre le stazioni, in concentrazioni massime rispettivamente di 2.8 µg/l e 68 µg/l. Considerata la presenza di dette sostanze anche nella stazione di monte TAS1, e considerato altresì che la presenza non è stata confermata nei successivi campionamenti le motivazioni della presenza di queste sostanze, (escludendo l'ipotesi di contaminazione delle matrici prelevate) deve essere ricondotta ad un'immissione occasionale mediante scarico (anche di natura domestica), nel borro delle Cave (affluente del Riofi)

In accordo con quanto osservato dal gestore, sulla base degli esiti analitici, non si evidenziano anomalie fra i valori rilevati nelle tre stazioni.

Il piano dei controlli programmati prevede una campagna di prelievi annuale sulle acque superficiali con verifica di alcuni parametri (vedi tabella 2). Relativamente all'anno 2012 ARPAT non ha effettuato la campagna di prelievi.

2.2.4 Monitoraggio IBE

Come previsto dal PSC, ARPAT ha effettuato nel 2012 il campionamento IBE sulle 4 stazioni di monitoraggio previste (IBE1-4) in data 18/5 e 24/5 applicando lo stesso metodo usato dai tecnici del gestore.

I risultati, riassunti in tabella indicano, alla data del controllo, un notevole peggioramento della qualità delle acque superficiali, tra la stazione più a monte (IBE1) e quella più a valle (IBE 4), dato che conferma l'andamento storico di queste stazioni, come rilevato negli anni da ARPAT, con le due stazioni intermedie (IBE 2 e IBE 3) che presentano più o meno lo stesso livello di alterazione (Classe di Qualità III)

	IBE 1	IBE 2	IBE 3	IBE 4
Unità Sistematiche	17 + 3*	11 + 1*	10 + 2*	7 + 4*
Valore IBE	8	7 – 6	6 – 7	3
Classe di qualità	II	III	III	V
Giudizio	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	Ambiente inquinato o comunque alterato	Ambiente inquinato o comunque alterato	Ambiente fortemente inquinato o fortemente alterato.
* Unità Sistematiche di drift				

tabella 7: IBE, risultati campagna ARPAT - primavera 2012

Tali dati concordano con quelli della campagna primaverile effettuata da Golder (di poco precedente al rilievo ARPAT) ad eccezione della stazione IBE 4, dove Arpat ha riscontrato il dato peggiore (IV classe) mentre i valori Golder sono risultati meno critici (III classe).

Dall'esame della relazione annuale presentata dal gestore si rileva inoltre quanto di seguito precisato.

- I dati annuali IBE si riferiscono in realtà a un semestre 2011 e un semestre 2012, risulta critico pertanto correlare tali risultati con i dati chimico-fisici e tossicologici delle varie stazioni e delle varie matrici che invece sono presentati con riferimento all'anno solare
- Inoltre sarebbe auspicabile che i campionamenti biologici venissero effettuati contestualmente ai rilievi chimico-fisici delle stazioni TAS collocate nelle immediate vicinanze

- Si evidenzia qualche imprecisione nei dati riportati, probabilmente frutto di errate trascrizioni, che possono tuttavia indurre a pensare ad un errore di applicazione del metodo (vedi attribuzione di classe di qualità ecc...)
- Si concorda, infine, sull'analisi di sintesi effettuata che evidenzia negli anni un lento e graduale peggioramento di tutto il corso d'acqua.

2.2.5 Qualità dell'Aria

Sono previste cinque stazioni di controllo codificate TQA1÷TQA5 (Tav. 1) delle quali TQA1, con funzione di bianco, da monitorare mensilmente da parte del gestore mentre a rotazione mensile vengono controllate le coppie TQA2/TQA4 e TQA3/TQA5. Tale impostazione è stata applicata a partire da febbraio 2008, data di attivazione di TQA4 e TQA5.

Il gestore sulle due stazioni TQA4 e TQA5 effettua, con le frequenze previste, un campionamento solo di tipo passivo, mediante "Radiello", mentre sulle stazioni TQA1÷TQA3 anche di tipo attivo per il PM10. Con campionamento passivo vengono determinati: benzene, toluene, xileni, cloruro di vinile, p-cimene, limonene, alfa-pinene, ed acido solfidrico.

Il controllo in carico ad ARPAT è stato condotto su tutte e cinque le stazioni previste dal PSC più una ulteriore stazione (TQA8) (ubicata in prossimità del piezometro TPZ10) non prevista dal PSC. Questa campagna è stata eseguita in contraddittorio con ARPAT, che ha effettuato campionamenti solo di tipo passivo, nel dicembre 2012.

In autocontrollo sono stati riscontrati, nel 2012, alcuni superamenti dei limiti di qualità dell'aria per il Benzene in TQA2 e per il PM10 in TQA1 e TQA2. Con riferimento a valori medi annui delle misurazioni effettuate in entrambe le stazioni le concentrazioni sono invece entro i limiti di legge.

Nella tabella di cui all'allegato (**allegato 1**) si riportano gli esiti degli accertamenti ARPAT. Relativamente ai parametri monitorati da entrambi i soggetti i valori sono confrontabili. Con riferimento alle analisi ARPAT si osserva che le differenze fra i dati delle varie postazioni sono principalmente per il parametro Alfa-Pinene, risultato non dosabile nelle postazioni più lontane dalla discarica (TQA8 e TQA1). Tale composto è considerato un tracciante caratteristico delle emissioni di discarica.

2.3 ALTRA ATTIVITA': ULTERIORE VALUTAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE FORNITA DAL GESTORE

Si riportano di seguito sintesi e valutazioni di altri temi oggetto della relazione annuale del gestore

2.3.1 Emissioni diffuse superficiali

Il monitoraggio viene effettuato sia all'esterno della discarica che al di sopra del corpo di discarica

Sono applicate due tecniche:

- camera d'accumulo: con questa tecnica si misurano i flussi di CO₂ e CH₄ emessi in superficie;
- gas spy: con questa tecnica si misura la concentrazione di CO₂ e CH₄ all'interno di tasche drenanti appositamente realizzate nel terreno.

All'esterno della discarica viene effettuato il monitoraggio sia mediante camera d'accumulo che mediante Gas spy, mentre all'interno della discarica si applica solo la prima delle due tecniche.

Il monitoraggio dei flussi con camera d'accumulo è previsto con cadenza annuale, mentre il monitoraggio mediante gas spy è previsto ogni tre mesi. Con riferimento all'anno 2012 le attività sono state condotte come evidenziato nella tabella seguente⁷ ed ottemperando alle prescrizioni.

⁷ Tabelle estratte dalla relazione del gestore

<i>CRONOPROGRAMMA - Monitoraggio delle emissioni diffuse di biogas dal capping di discarica</i>	<i>Campagna di misure con il metodo della camera di accumulo nell'area esterna al corpo di discarica</i>	<i>Campagna di misure con il metodo della camera di accumulo nell'area interna al corpo di discarica</i>	<i>Misure della concentrazione delle principali componenti di biogas nei Gas-spy esterni al corpo di discarica</i>
12 marzo 2012			G5
23 luglio 2012	CA	CA	
24 luglio 2012	CA	CA	G5
26 settembre 2012			G5
06 dicembre 2012	CA		G5

tabella 8: date di effettuazione delle indagini dal gestore

Per i gas-spy in autorizzazione è stato fissato un livello di guardia corrispondente al 5% di CH₄. Nel corso del 2012, non sono stati riscontrati superamenti del livello di guardia e, nella maggioranza dei casi, le concentrazioni di CH₄ sono risultate inferiori al limite di sensibilità strumentale.

Relativamente alle misure effettuate con camera d'accumulo i flussi di biogas misurati nel corpo di discarica nel 2012 sono risultati i seguenti:

<i>Misure anno 2012</i>	<i>Nm³/h</i>
Flusso di CH ₄ emesso	248,95
Flusso di CO ₂ emessa	351,14
Flusso di biogas emesso	600,09

tabella 9: misure effettuate con camera d'accumulo dal gestore

Rispetto ai valori degli anni precedenti risulterebbe nel 2012 un coefficiente di captazione⁸ migliorato (68%) e una quantità inferiore di biogas emesso dalla discarica rispetto agli anni precedenti (tabella 10)

<i>Anno</i>	<i>LDG_{MCI} (Nm³/anno)</i>	<i>(LDG_{misur} + LDG_{MCI}) (Nm³/anno)</i>	<i>Coeff. di Captazione</i>
2004	7.100.000	17.810.478	40%
2005	11.449.000	18.209.000	63%
2006	13.236.400	19.806.409	67%
2007	13.188.000	19.477.620	67%
2008	12.904.151	25.868.951	50%
2009	10.914.960	19.368.360	56%
2010	10.170.360	17.803.089	57%
2011	14.648.550	28.393.570	52%
2012	11.055.120	16.311.120	68%

tabella 10: produzione di biogas e coefficienti di captazione, andamento nel tempo

Relativamente alle misure effettuate con camera d'accumulo all'esterno del corpo di discarica i flussi di metano sono risultati pari a 0 (non rilevabili) e i flussi di CO₂ individuati sono compatibili con quelli attesi in relazione alla presenza della vegetazione.

⁸ Rapporto fra quantità annua di biogas aspirato dal sistema di captazione e combusto nei motori (o in torcia) e quantità annua totale di biogas prodotto dalla discarica..

2.3.2 Monitoraggio delle emissioni dei motori dedicati al recupero energetico

Sono presenti 6 motori per la combustione e il recupero energetico del biogas ciascuno afferente ad altrettante emissioni TMP1 ÷ TMP6.

Sono prescritti in autorizzazione monitoraggi semestrali, a partire dalla messa a regime dell'impianto, per il controllo dei seguenti parametri: polveri, acido cloridrico, acido fluoridrico, carbonio organico totale (COT), Nox.

Nelle varie campagne di controllo non sono stati sempre campionati tutti e 6 i motori in quanto si riferisce che durante le campagne di monitoraggio programmate alcuni erano fermi per manutenzione.

Dai risultati degli autocontrolli sui campioni prelevati nel 2012 sono evidenziati sempre valori inferiori ai limiti di emissione prescritti dall'autorizzazione.

ARPAT relativamente all'anno 2012 non ha effettuato la campagna di controllo prevista.

2.3.3 Monitoraggio Inclino metrico

Sono installati a presidio della discarica alcuni inclinometri atti a monitorare i movimenti del terreno.

Il monitoraggio condotto dal gestore evidenzia delle criticità per gli inclinometri installati a presidio dell'argine di valle in particolare TIN6c e TIN6d (argine soprastante il lato nord dell'impianto di compostaggio). Si sono manifestati nel tempo perdite di funzionalità di diversi inclinometri installati su questo argine in conseguenza degli eccessi di deformazione accumulati.

Considerato il persistere nel tempo di tali movimenti si ritiene opportuno che la Provincia coinvolga, per una valutazione, il Servizio Difesa del Suolo.

2.3.4 Rifiuti conferiti nel 2012

Per quanto attiene la tipologia di rifiuti conferiti nell'anno 2012, come si evince dalla tabella seguente, i flussi prevalenti sono costituiti da rifiuti da trattamento meccanico-biologico e dal compost fuori specifica.

Entrando nel dettaglio la tabella 12 mostra inoltre le tipologie prevalenti e le quantità di rifiuti che sono stati conferiti a smaltimento (D1) nell'anno 2012 ed a recupero. Il totale ammonta a 188.743 tonnellate, delle quali 35.761 di rifiuti speciali assimilabili, al quale vanno aggiunte 3.115 tonnellate di rifiuti conferiti a recupero, per un totale complessivo di 191.858 t.

CER	TIPOLOGIA	Smaltimento	recupero	totale
191212	Rifiuti da tratt MB	123.270		
190503	Compost fuori specifica	26.772	1.972	
200301	Rifiuti indifferenziati	6.375		
190805	Fanghi depurazione	6.656		
190305	FOS	3.656		
	Altri	22.014	1.143	
TOTALE		188.743	3.115	191.858

Tab. 11: Sintesi quali-quantitativa dei rifiuti smaltiti presso l'impianto di "podere casa Rota" nell'anno 2012

I rifiuti conferiti a recupero sono costituiti esclusivamente da pneumatici fuori uso utilizzati come materiali di ingegneria e da FOS per la copertura giornaliera. Relativamente a quest'ultima il conferimento a recupero non è stato effettuato successivamente al 1 giugno 2012, in applicazione di quanto disposto con PD 86 EC del 23.05.2012, provvedimento emanato al fine di prevenire e ridurre le emissioni odorigene provenienti dalla discarica.

Per quanto riguarda il conferimento dei rifiuti si osserva, come meglio evidenziato nel grafico seguente, una significativa diminuzione dei quantitativi conferiti che, a partire dal 2011, è confermata anche per l'anno 2012.

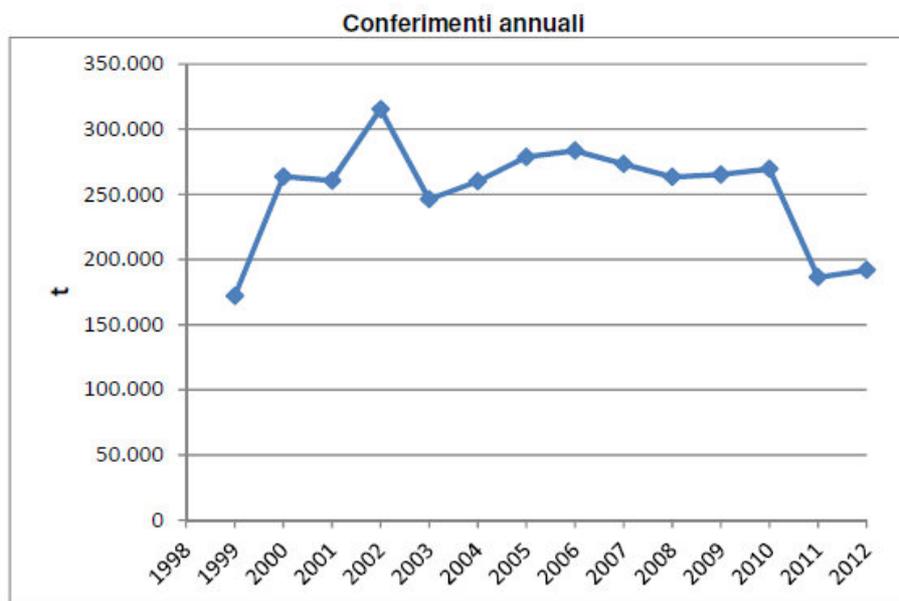


figura 7: Andamento dei conferimenti nel tempo

Tale diminuzione, a parere del gestore, va posta in relazione con la riattivazione dei conferimenti presso l'impianto di "Podere il Pero".

Relativamente agli autocontrolli effettuati a campione sui rifiuti conferiti, il gestore dichiara di aver constatato, per tutti i campioni analizzati, la conformità dei rifiuti ai criteri di ammissibilità autorizzati.

Il Piano di Sorveglianza e controllo non prevede che ARPAT effettui tali controlli analitici⁹, ma in sede di ispezione viene provveduto al controllo visivo e se ritenuto necessario, può essere provveduto al prelievo.

Rispetto alla totalità dei rifiuti conferiti presso l'impianto di podere "casa Rota" si osserva, in coerenza con le attese, come nel 2012 le maggiori tipologie di rifiuti conferiti siano state quelle riferibili ai rifiuti provenienti dal trattamento meccanico-biologico dei rifiuti e dal compost fuori specifica. In riferimento al precedente anno si rileva un decremento di circa l'8% della percentuale dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) ed incremento poco significativo (~ 0,4%) dei rifiuti derivanti dal trattamento meccanico dei rifiuti (CER 191212).

Tali dati, desunti dalle comunicazioni del gestore, sono comunque compatibili con quanto osservato nei numerosi sopralluoghi ispettivi effettuati dal personale della sede ARPAT del Valdarno e riportato negli elaborati tecnici già prodotti che, tra l'altro, evidenziano come la percentuale dei rifiuti biodegradabili e/o putrescibili sia significativa anche in riferimento a periodi di osservazione brevi (1 settimana).

2.3.5 Monitoraggio delle acque meteoriche

Sono previsti tre pozzetti per i controlli per le acque meteoriche (TAM1, TAM2 e TAM3), in corrispondenza delle immissioni delle acque di drenaggio superficiale della discarica in ambiente.

il PSC prescrive in carico ad ARPAT il prelievo eventuale occasionale in occasione dei controlli. Ciò in quanto tale campionamento è significativo solo qualora effettuato in concomitanza o immediatamente dopo un evento meteorico che abbia prodotto ruscellamento. Relativamente all'anno 2012 tale controllo non è stato condotto.

⁹ Sono tuttavia stati effettuati nel corso del 2012 prelievi della FOS prodotta dai 2 impianti che conferiscono rifiuti alla discarica di Podere Rota: TB s.p.a. e AISA S.p.a.

Dalle analisi condotte dal gestore si conferma che sostanzialmente l'unica criticità (relativa) è quella legata ai solidi sospesi. Sono presenti in impianto alcune vasche di calma per favorire la decantazione prima di immissione nel reticolo.

2.3.6 Monitoraggio dei sedimenti

Il PSC prevede il campionamento trimestrale dei sedimenti di fondo del Borro Riofi e del Borro delle Cave, con frequenza trimestrale, in tre punti (TAF1, TAF2 e TAF4) ubicati approssimativamente in corrispondenza delle postazioni di prelievo delle acque superficiali.

Relativamente alla caratterizzazione chimica prodotta dal gestore non si rilevano differenze significative fra le tre stazioni e in particolare non si rilevano quantità dosabili degli inquinanti organici determinati (fenoli, composti organoalogenati).

Relativamente ai metalli pesanti determinati (As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn) i tenori riscontrati risultano nella norma e ampiamente entro i valori di CSC residenziale.

Riguardo ai test di tossicità eseguiti e al commento ai dati riportato nella relazione annuale si rileva:

- riportare in relazione i valori medi annuali anziché i dati puntuali, in forma tabellare, alle varie date, non permette di individuare, in modo immediato, criticità puntiformi da risolvere a salvaguardia dei corpi idrici e della vita acquatica.
- il riferimento ai limiti indicati dal D.Lgs.152/06 e ritenuti non superati, non risulta appropriato
- i dati sono commentati in modo abbastanza sbrigativo.

Relativamente alla matrice sedimenti il piano dei controlli programmati non prevede campionamenti a carico di ARPAT.

3. CONCLUSIONI

Nel corso del 2012 sono state effettuate numerose attività di controllo ispettivo all'impianto di discarica principalmente per problematiche relative alle maleodoranze avvertite all'intorno dell'impianto con frequenze ed intensità variabili.

Le risultanze della maggior parte dei sopralluoghi effettuati sono già state trasmesse agli Enti e, pur rilevando complessivamente una gestione corretta dell'impianto, in molti casi sono stati proposti provvedimenti mirati a ridurre il carico emissivo o ad una maggiore attenzione gestionale.

Anche sulla base dell'attività svolta, la provincia ha attivato tavoli tecnici che hanno portato nel corso del 2012 e 2013 a modifiche dell'atto autorizzativo mediante prescrizioni aggiuntive. L'attenzione, in queste sedi, ha interessato i seguenti aspetti:

- regolamentazione dei flussi particolarmente odorigeni (FOS e fanghi);
- intervento sulle coperture giornaliere e definitive;
- riduzione del fronte di coltivazione;
- attenzione ai mezzi in sosta e in arrivo;
- captazione del biogas dal fronte di coltivazione con trattamento in torcia mobile.

con effetti finalizzati al contenimento degli impatti su scala locale (emissioni odorigene) e più estesa.

Si ritiene che debbano trovare ancora adeguata risposta aspetti messi in evidenza nei sopraccitati pareri relativi all'accettabilità dei rifiuti e alla razionalizzazione/perfezionamento del funzionamento dell'Osservatorio.

Relativamente al piano di monitoraggio e controllo del gestore si osserva come questo risulti molto complesso. Ciò, in via generale, riguardo alle frequenze di monitoraggio, al numero di campioni da prelevare e analizzare e al numero di parametri da determinare.

Si ritiene, pertanto, a conclusione del processo di riesame delle problematiche in corso di attenzione in sede di conferenza di servizi, valutare anche la possibilità di una razionalizzazione/semplificazione tenuti presenti gli esiti fino ad ora prodotti dal monitoraggio stesso.

Con riferimento alle singole matrici si rileva la necessità di **seguire con attenzione l'evoluzione dello stato qualitativo delle acque sotterranee** nei tre livelli acquiferi identificati nella relazione.

Va infatti sottolineato come nell'ambito delle indagini di approfondimento conoscitivo sia stato accertato un assetto stratigrafico dell'area complesso, con elementi tali da rendere possibile il verificarsi interazioni fra percolato e acque sotterranee. Parimenti non si può escludere che lo stato anomalo del chimismo riscontrato in alcuni piezometri (conducibilità e cloruri molto elevati, presenza di tracce di inquinanti di origine antropica in livelli acquiferi profondi) possa essere in relazione con tali fenomeni.

Con i piezometri realizzati a monte della confluenza delle aste fluviali (gruppo dei TPZ20 e 21) si è potuto comunque accertare che la presenza di ammoniaca, arsenico, cloruri, nitriti elevati, pare condizione naturale delle acque sotterranee della zona.

La zona con potenziali maggiori criticità risulta essere quella posta al margine sud est della discarica dove si localizzano il TPZ7, TPZ18, TPZ18bis (piezometri con valori più critici) e, nello stesso settore, in zona fondo valle il TPZ 15 (inquinato da organoalogenati).

Va tuttavia considerato che gli esiti delle determinazioni dei tenori di Trizio nelle acque sotterranee e nei percolati effettuate nel 2010 diedero indicazione di una non contaminazione delle acque da percolato.

Alla luce di quanto sopra si ritiene necessario:

- monitorare con attenzione la qualità delle acque in zona di versante, in particolare per i piezometri sopraccitati che sono a presidio dell'area posta a monte del cancello di accesso all'impianto (TPZ7, TPZ18, TPZ18bis);

- porre in atto azioni migliorative atte a mantenere costantemente basso il battente di percolato nelle vasche dei rifiuti;
- mantenere la stazione di monitoraggio IBE 4 e allineare i dati IBE con quelli chimico-fisici delle acque superficiali; la restituzione dei dati, inoltre, dovrà avvenire in forma tabellare con riferimento alle singole date di campionamento e non come medie annuali;

Con riferimento al monitoraggio inclinometrico le attività condotte dal gestore evidenziano delle criticità per gli inclinometri installati a presidio dell'argine di valle in particolare TIN6c e TIN6d (argine soprastante il lato nord dell'impianto di compostaggio).

Considerato il persistere nel tempo di movimenti in seno a detto argine che hanno determinato perdite di funzionalità di diversi inclinometri installati in conseguenza degli eccessi di deformazione accumulati si ritiene opportuno che la Provincia coinvolga, per una valutazione, il Servizio Difesa del Suolo.

In sintesi il gestore ha sostanzialmente ottemperato alle numerose prescrizioni impartite in sede autorizzativa. Non conformità sono state contestate, nel 2012, ai mezzi di trasporto di altri gestori in relazione alle problematiche odorigene.

L'impianto, stante la localizzazione in area urbanizzata, richiede, comunque, una gestione particolarmente attenta ai fini del contenimento delle emissioni odorigene ed un monitoraggio costante degli effetti delle azioni migliorative già prescritte o in corso di valutazione (coperture etc..). Richiede, altresì, una valutazione puntuale dei dati di monitoraggio delle acque sotterranee.

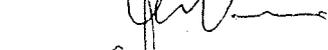
Allegati:

- allegato 1: elenco dei CER contenuti in autorizzazione;
- allegato 2: controlli analitici Arpat 2012 acque sotterranee;
- allegato 3: organoalogenati nelle acque sotterranee 2010- 2013;
- allegato 4: planimetria punti di monitoraggio emissioni;
- *allegato 5 - planimetria altri punti di monitoraggio*

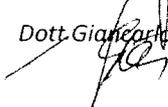
Dott. Paolo Conti



Dott. Sauro Valentini



Dott. Giancarlo Tiengo



Dott. Patrizio Esemplari

