

**Direzione:** POLITICHE AMBIENTALI E CICLO DEI RIFIUTI

**Area:**

## **DETERMINAZIONE**

**N.** G13520 **del** 09/10/2019

**Proposta n.** 17588 **del** 09/10/2019

**Oggetto:**

MAD S.r.l. – Impianto di discarica per rifiuti non pericolosi sito nel territorio comunale di Roccasecca (FR) in loc. Cerreto –  
Conclusioni del monitoraggio prescritto con D.D. G01567 del 9/2/2018

OGGETTO: MAD S.r.l. – Impianto di discarica per rifiuti non pericolosi sito nel territorio comunale di Roccasecca (FR) in loc. Cerreto – Conclusioni del monitoraggio prescritto con D.D. G01567 del 9/2/2018

IL DIRETTORE DELLA DIREZIONE REGIONALE  
POLITICHE AMBIENTALE E CICLO DEI RIFIUTI

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la Legge regionale 18 febbraio 2002, n.6 “Disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio e disposizioni relative alla dirigenza ed al personale regionale” e successive modifiche ed integrazioni;

VISTO il Regolamento regionale del 06 settembre 2002 n. 1 “Regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta Regionale” e successive modifiche;

VISTA la Legge regionale del 20 novembre 2001, n. 25 “Norme in materia di programmazione, bilancio e contabilità della Regione” e successive modifiche e integrazioni;

VISTO il Decreto Legislativo del 23 giugno 2011, n. 118, recante “Disposizioni in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di bilancio delle Regioni, degli enti locali e dei loro organismi, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 5 maggio 2009, n. 42” e successive modifiche;

VISTA la D.G.R. n. 615 del 03/10/2017, che ha introdotto delle modifiche al Regolamento Regionale 06/09/2002 n.1 “Regolamento di Organizzazione degli Uffici e dei Servizi della Giunta Regionale e s.m.i.”;

VISTA la D.G.R. n. 714 del 03/11/2017 con la quale è stato affidato l’incarico di Direttore della Direzione Regionale Politiche Ambientali e Ciclo dei Rifiuti alla Dott.ssa Flaminia Tosini;

VISTA la Direttiva del Segretariato Generale n. 0561137 del 06/11/2017 “Rimodulazione delle Direzioni Politiche Ambientali e Ciclo dei Rifiuti e Capitale Naturale, Parchi e Aree protette”;

VISTO l’atto di organizzazione n. G15349 del 13/11/2017;

VISTA la Direttiva 2008/98/CE contenente misure volte a proteggere l’ambiente e la salute umana prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti, riducendogli impatti complessivi dell’uso delle risorse e migliorandone l’efficacia;

VISTO il D. Lgs. n. 36 del 13/01/2003, “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche dei rifiuti”;

VISTO il D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006, “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;

VISTO il D.M. del 29/01/2007 “Linee guida per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili per le attività elencate nell’allegato I del D. Lgs. 59/05, ora allegato VIII alla parte seconda del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.”;

VISTO il D.M. del 24/04/2008 "Modalità, anche contabili, e tariffe da applicare in relazione alle istruttorie ed ai controlli previsti dal Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59".

VISTO il D.M. del 27/09/2010, "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica. Abrogazione del D.M. 3 agosto 2005";

VISTO il D. Lgs. n. 46 del 04/03/2014, "Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)" di modifica del D.Lgs. 152/2006 ed in particolare l'art. 26, comma 1 che ha sostituito l'Allegato VIII alla Parte Seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152;

VISTA la L.R. n. 27 del 09/07/1998, "Disciplina regionale della gestione dei rifiuti" e s.m.i.;

VISTO il Piano di gestione dei rifiuti della Regione Lazio, approvato con Deliberazione Consiliare n.14 del 18/01/2012 e modificato con Deliberazione Consiliare n. 8 del 24/07/2013;

PREMESSO che:

1. In data 07/06/2016, nell'istruttoria allegata alla determinazione n. G06458, con la quale si chiudeva il procedimento di riesame, con riferimento alle acque sotterranee veniva riportato che l'IRSA-CNR ..*"non ha potuto definire valori di fondo per la falda inferiore in quanto non ha avuto a disposizione un numero sufficiente di punti di osservazione (solo 10 pozzi) ma ha ritenuto che i dati da Lei rilevati all'interno del sito fossero coerenti con quelli esterni. Infatti, ha rilevato a monte del sito un superamento per il ferro ed uno per il Manganese delle CSC. Inoltre, il CNR ha rilevato una notevole discrepanza tra i propri risultati e quelli misurati di altri soggetti. Tale discrepanza è ragionevolmente riconducibile sia alle modalità di campionamento che alla preparazione del campione. Inoltre, lo studio del CNR affronta le problematiche relative alla presenza di ferro e manganese in concentrazioni elevate affermando che può essere, in linea teorica, indicatrice di processi di contaminazione in atto da parte di sostanze organiche. Tale degradazione produce la diminuzione di ossigeno disciolto e il conseguente rilascio accelerato dei metalli in questione in ambiente ipossico o anossico. Rileva però IRSA-CNR che le sostanze organiche, indispensabili per l'innescio del processo, non sono state rilevate da nessuno dei soggetti. Infine, lo studio evidenzia l'opportunità di realizzare nuovi piezometri, la cui costruzione deve essere effettuata da personale competente in possesso di esperienza nel campo della realizzazione di piezometri per controlli ambientali. Si ritiene quindi di far proprie le conclusioni di IRSA-CNR, adottando il modello concettuale proposto e prescrivendo quanto segue:*

- *Realizzare i nuovi punti di monitoraggio, così come prescritto da IRSA-CNR, con precise modalità di realizzazione degli stessi;*
- *Uso del protocollo di campionamento, indicato da IRSA-CNR ed allegato alla relazione conclusiva, quale modalità da utilizzare per i controlli successivi al riesame;*
- *Imposizione di un periodo di campionamento di 1 anno (come chiarito in sede di Conferenza del 18/05/2016), a partire da rilascio del nuovo atto autorizzativo, con cadenza a trimestrale, dei parametri contenuti nel PMeC relativo alle acque sotterranee;*

- *Preso atto dei limiti della strumentazione in possesso di ARPA, relativamente alle misure di 1,2-Dibromoetano e 1,2,3-Tricloropropano, e nelle more del superamento di tale limite, il monitoraggio di tali analiti avvenga da parte di IRSA-CNR;*
- *Aggiornare al termine di tale periodo di monitoraggio da parte di IRSA-CNR, la relazione sul sito*
- *La supervisione scientifica dell'intera attività di monitoraggio, ivi compresa la realizzazione dei piezometri, i campionamenti, le analisi e la revisione dello studio, è affidata a IRSA-CNR e le spese saranno a carico della soc. MAD s.r.l.*
- *Durante l'anno del monitoraggio, a partire dalla realizzazione dei nuovi piezometri e secondo le tempistiche che saranno imposte nell'autorizzazione, il Ferro e Manganese saranno analizzati ma non saranno imposti limiti. I dati saranno valutati dall'IRSA-CNR nell'ambito del monitoraggio annuale a loro affidato."*

2. In data 15/07/2016, con determinazione n. G08166, è stata rilasciata l'Autorizzazione Integrata Ambientale a seguito di procedimento di riesame ai sensi dell'art. 29 octies del D.Lgs. 152/2006;

- *Al punto h) di tale determinazione era previsto "...che l'IRSA – CNR svolga quanto previsto nell'allegato tecnico e presenti relazioni trimestrali sulle attività svolte. Al termine del periodo di monitoraggio della durata di anni 1 (uno), dovrà produrre una relazione conclusiva anche al fine di determinare integrazioni e/o modifiche al presente atto e al PMeC. I costi di tale attività sono integralmente a carico della società MAD srl"”;*
- *Nell'allegato tecnico, al punto 4, era previsto che "...per il primo anno l'IRSA-CNR dovrà effettuare un monitoraggio trimestrale su tutti i piezometri esistenti e su quelli di nuova costruzione. Al termine di tale periodo dovrà essere prodotto dallo stesso IRSA-CNR uno studio e relazione al fine di completare le attività avviate. Durante il corso di tale monitoraggio per i parametri Ferro e Manganese non saranno imposti limiti di concentrazione soglia di contaminazione. I dati saranno valutati dall'IRSA-CNR nell'ambito del monitoraggio annuale a loro affidato. Successivamente al completamento dello studio da parte dell'IRSA – CNR l'Autorità competente procederà alla definizione dei valori di riferimento. Le modalità di prelievo, campionamento preparazione del campione e conservazione dello stesso dovranno essere eseguite secondo le metodiche indicate da IRSA-CNR ed allegate alla relazione conclusiva. Al termine del primo anno di monitoraggio, su indicazione di IRSA – CNR l'Autorità competente provvederà ad aggiornare il PMeC se necessario."*

3. In ottemperanza a quanto stabilito al punto H della determinazione G08166/2016 si è svolto il monitoraggio da parte di IRSA con l'invio di report intermedi e in data 29/01/2018, con il numero 46872, è stato acquisito il report conclusivo redatto dall'IRSA-CNR;

4. A seguito di tale trasmissione è stata effettuata istruttoria ed emessa la determinazione G 01567 del 9/2/2018 a cui si rimanda per le motivazioni e le valutazioni ivi espresse

5. In particolare nella determinazione G 01567 del 9/2/2018 è stato stabilito tra l'altro:

- viene prescritto un ulteriore monitoraggio con report semestrale con riferimento al piezometro PZ11, non essendo ancora definite le anomalie riscontrate è necessario un ulteriore periodo di monitoraggio da parte di IRSA-CNR, per verificare se le anomalie descritte in termini di concentrazione e trend ascendente permangono e se sono dovute alla ipotizzata connessione con il PZ1 (e quindi in esaurimento) o ad interazione con una fase gassosa (mediante opportune analisi della fase gassosa) o ad altre cause da definire.
  - Viene prescritta una proroga del periodo di monitoraggio pari a 6 mesi a partire dalla realizzazione dei nuovi piezometri. Al termine di tale periodo sarà cura della precedente struttura indire un tavolo tecnico per discutere i risultati ottenuti e per valutare la necessità di una eventuale proroga. Il monitoraggio sarà svolto da IRSA – CNR secondo le modalità che riterrà più opportune su tutta la rete piezometrica al fine di verificare le ipotesi descritte.
  - Viene prescritto un monitoraggio trimestrale sul PZ11 al fine di verificare le anomalie descritte ed il trend dei parametri monitorati
  - viene infine prescritto alla società MAD srl:
    - a) La sigillatura dei Piezometri PZ5 e PZ6 in quanto piezometri non produttivi
    - b) La sigillatura dei Piezometri della vecchia rete non essendone note le modalità costruttive PZ7, PZ8 e PZ9 e la nuova realizzazione degli stessi secondo le indicazioni di IRSA – CNR e sotto il suo costante controllo.
    - c) Di sostenere i costi del prosieguo del monitoraggio semestrale affidato ad IRSA – CNR su tutta la rete di monitoraggio per la verifica delle ipotesi descritte.
    - d) Di sostenere i costi del monitoraggio trimestrale sul PZ11 affidato ad IRSA – CNR.
    - e) Di presentare nuove tavole planimetriche con l'individuazione della rete piezometrica allo stato attuale.
6. In data 23 febbraio è stato svolto un sopralluogo congiunto in vista della prosecuzione dell'attività di monitoraggio e dell'efficientamento della rete piezometrica
  7. IRSA – CNR comunica con mail l'inizio delle attività per il giorno 23 aprile 2018
  8. Con nota prot. 231372 del 20/4/2018 viene chiesto alla MAD srl di presentare, per i nuovi piezometri da realizzare, una relazione tecnica sulla realizzazione degli stessi;
  9. La soc. MAD con nota prot. 86 del 8/5/2018, acquisita al protocollo regionale n. 265705 in pari data, ha comunicato che avrebbe provveduto alla rimozione del capping sui lotti 2 e 3 del bacino 4
  10. La MAD con nota prot. 104 del 14/6/2019 comunica che nel corso degli autocontrolli si è incastrata la pompa nel PZ11.
  11. Con nota prot. 358622 del 15/6/2019 è stata disposta la realizzazione immediata di un piezometro PZ 11 bis
  12. Con mail del 21/6/2018 IRSA comunica di aver effettuato un sopralluogo presso la discarica in data 19/6 ed aver riscontrato, previa ispezione con telecamera, la presenza della pompa nel pozzo. Ha quindi fornito indicazioni operative per la realizzazione del piezometro PZ11 bis
  13. Con determinazione G09203 del 20/7/2018 è stata approvata la variante non sostanziale al bacino 3
  14. Al prot. 755964 del 28/11/2018 è stato acquisito il primo report trimestrale fornito da IRSA – CNR. Le conclusioni di tale report si sintetizzano come segue:
    - i risultati delle analisi isotopiche portano ad escludere un'interazione con il percolato.
    - In precedenza si era avanzata l'ipotesi di una interazione con acque superficiali infiltratesi dal PZ01, del quale è stata effettuata la sigillatura per evitare ulteriori apporti.
    - Un'ulteriore ipotesi è la possibile interazione con gas provenienti dall'attività dell'impianto. Questa ipotesi è supportata dalle elevate concentrazioni di metano osservate nel testa-pozzo e nella fase disciolta in acqua. Tuttavia, al momento del

monitoraggio il bacino posto nelle vicinanze del PZ11bis era privo del capping e la rete di raccolta dei gas non era attiva. Per questo motivo, per avere dei dati maggiormente rappresentativi, il campionamento dei gas verrà ripetuto su tutti i piezometri durante l'ultima campagna di monitoraggio che si svolgerà presumibilmente a marzo 2019.

15. La Regione Lazio, a seguito del ricevimento di questa relazione, in considerazione che veniva rilevato che al momento del monitoraggio, svoltosi in settembre, il bacino limitrofo aveva delle lavorazioni sulla rete di raccolta del gas (dato confermato dalla vostra comunicazione prot. 158/2018 acquisita al protocollo regionale 548310 del 12/9/2018), e tenuto conto della già prevista cadenza trimestrale di monitoraggi prevista sul PZ11 bis, con con nota prot. 759107 del 29/11/2018 ha chiesto alla società MAD srl di presentare entro 5 giorni una relazione tecnica sulla raccolta del gas. Ed ha altresì chiesto ad IRSA CNR, nell'ambito dei previsti controlli trimestrali, di effettuare un campionamento entro il prossimo 15 dicembre, al fine di verificare i valori degli analiti inorganici ed organici sul Pz11bis.
16. La MAD srl con nota prot. 197 del 5/12/2018 ha presentato la relazione richiesta sul biogas concludendo con una proposta di miglioramento e richiesta di nulla osta in tal senso
17. Con nota prot. 759107 del 6/12/2018 è stata trasmessa la relazione sul biogas ad IRSA CNR
18. Con protocollo 65633 del 28/1/2019 è stato acquisito il secondo report trimestrale
19. Con nota prot. 195811 del 13/3/2019 la Regione, ha comunicato sulla base delle risultanze della relazione di monitoraggio di novembre, di procrastinare il monitoraggio all'avvenuta chiusura del capping del bacino 3 per evitare interferenze tra le lavorazioni e la possibile presenza di biogas
20. Con Determinazione G03539 del 26/3/2019 è stato preso atto della chiusura del bacino 3
21. Con mail IRSA ha comunicato lo svolgimento del monitoraggio semestrale del gas disciolto in falda e nel boccapozzo per il giorno 16 e 17 aprile
22. Con nota prot. 549502 del 12/7/2019 è pervenuto da IRSA CNR il terzo report trimestrale
23. Con nota 797959 del 8/10/2019.è pervenuto il quarto report trimestrale

Tutto ciò premesso, dalla valutazione dei report pervenuti si è rilevato quanto segue:

- Nel primo report acquisito al prot. 755964 del 28/11/2018, relativo ai campionamenti di settembre risulta tra l'altro:
  - o Sono stati sigillati i piezometri Pz05, Pz06, PZ07, PZ08 e PZ09 ed il sondaggio S6 dal 23 al 26 aprile
  - o Tra aprile e maggio 2018 sono stati realizzati i nuovi piezometri PZ07bis, PZ08 bis e PZ 09 bis con prelievo di campioni di terreno.
  - o Nel giugno 2018 a seguito dell'incastarsi di una pompa nel PZ11 che non è stato possibile estrarre, come verificato con videoispezione da IRSA CNR, è stato perforato il nuovo PZ11bis. Al momento è stato stabilito di non sigillare il PZ11.
  - o La falda è in gran parte caratterizzata da condizioni anossiche o ipossiche
  - o Le analisi isotopiche non evidenziano relazioni tra le acque di falda e il percolato
  - o Viene confermato il superamento del benzene nel PZ11 bis ed un valore più alto di bicarbonato, solfati, ferro ed arsenico e DOC.

- Il CH<sub>4</sub> è stato rilevato in concentrazioni superiori alla concentrazione atmosferica in tutti i piezometri. In particolare il Pz11 (non incluso nella rete di monitoraggio per l'ostruzione della pompa) ed il PZ11bis presentavano le concentrazioni più alte.
- Le analisi sui terreni hanno mostrato elevati valori di AS, specie nel campione prelevato nel livello torboso presente in gran parte dei sondaggi.
- Le considerazioni finali hanno evidenziato:
  - I composti organici sono risultati al disotto delle CSC ad eccezione del benzene nel PZ11bis.
  - Le concentrazioni di Fe, Mn e As sono confrontabili con quelle registrate in passato ad eccezione del PZ11bis sul quale si concentra l'attenzione.
  - Si ritiene che nel PZ11bis vi sia una dissoluzione accelerata dei minerali naturalmente presenti nei sedimenti anossici in cui circola la falda. Le cause sono l'oggetto del monitoraggio. I risultati delle analisi isotopiche portano ad escludere l'interazione con il percolato. In precedenza si era avanzata l'ipotesi di una interazione con acque superficiali infiltratesi dal PZ01, del quale è stata effettuata la sigillatura per evitare ulteriori apporti. Un'ulteriore ipotesi è la possibile interazione con gas provenienti dall'attività dell'impianto. Questa ipotesi è supportata dalle elevate concentrazioni di metano osservate nel testa-pozzo e nella fase disciolta in acqua. Tuttavia, al momento del monitoraggio il bacino posto nelle vicinanze del PZ11bis era privo del capping e la rete di raccolta dei gas non era attiva. Per questo motivo, per avere dei dati maggiormente rappresentativi, il campionamento dei gas verrà ripetuto su tutti i piezometri durante l'ultima campagna di monitoraggio che si svolgerà presumibilmente a marzo 2019.
- Proprio sulla base delle conclusioni di questo report si era posta l'attenzione sulla rete di raccolta del biogas e sui lavori in corso in prossimità dei piezometri relativi al capping e ne era scaturita la corrispondenza richiamata in premessa;
- Il secondo report acquisito con protocollo 65633 del 28/1/2019 è relativo al campionamento di dicembre 2018. Le considerazioni finali evidenziano per il PZ11 bis una flessione dei valori di Arsenico e Manganese e un aumento del Ferro. Persiste la presenza di benzene
- Il terzo report pervenuto con prot. 549502 del 12/7/2019 è relativo a campionamenti effettuati nell'aprile 2019. Si segnala che successivamente all'inizio delle attività e a seguito di quanto rilevato a novembre sulla presenza di metano, la MAD s.r.l. ha chiesto al CNR-IRSA di integrare le attività previste con un'ulteriore campagna di indagine sulla presenza di gas in falda, nel suolo e sottosuolo mediante uno studio della distribuzione dei gas nel suolo, del flusso di esalazione dal suolo e delle concentrazioni di alcune specie gassose nelle acque sotterranee, con particolare riferimento al metano. Tale indagine integrativa è stata svolta, sempre in collaborazione con CNR-IGAG e INGV, durante il campionamento semestrale di aprile 2019 e il giorno 24 giugno 2019 per quello che riguarda la distribuzione dei gas nel suolo e il flusso di esalazione dal suolo.

Si segnala tra l'altro:

- Il benzene nel PZ11bis è presente ma con concentrazioni inferiori alle CSC
- Il CH<sub>4</sub> è presente in fase gassosa solo nel PZ11bis mentre nella fase disciolta è presente sempre con maggiori concentrazioni nel PZ11 bis

Il report si conclude: "In sintesi: il campionamento di Aprile 2019 è in linea con quanto osservato nelle precedenti campagne di Settembre 2018 e Dicembre 2018. Permangono le criticità localizzate al PZ11bis che mostra ancora valori di As, Fe e Mn decisamente più elevati rispetto agli altri punti della rete, confermando un quadro caratterizzato da

intensificazione locale dei processi dissolutivi degli ossi-idrossidi con conseguente rilascio di tali elementi in acqua.

Nel report conclusivo dello studio “Attività per la supervisione scientifica dell’adeguamento della rete di monitoraggio, campionamenti e analisi nel sito relativo alla discarica di rifiuti non pericolosi della società MAD s.r.l. in località Cerreto nel Comune di Roccasecca” (Gennaio 2018), si segnalava tale anomalia in termini di elevata concentrazione e trend ascendente, ed erano state ipotizzate:

- 1) Connessione con il PZ01
- 2) Interazione con una fase gassosa
- 3) Altre cause a definire.

Durante questo monitoraggio semestrale, il trend positivo e proseguito fino a settembre 2018 (dicembre 2018 per il ferro) e i valori si sono poi mantenuti su valori elevati. L’esaurimento atteso nella prima ipotesi (con la chiusura del PZ01 si è arrestata l’infiltrazione di acque superficiali e quindi si sarebbe interrotto l’ipotizzato collegamento tra i due punti) non si è ancora verificato.

Lo studio dei gas disciolti svolto in collaborazione con CNR-IGAG e INGV evidenzia la presenza non trascurabile di gas metano e CO<sub>2</sub> disciolti in acqua al PZ11bis (e secondariamente nel PZ10), suggerendo una possibile relazione tra i processi di dissoluzione e una migrazione dei gas di discarica in questo settore del sito in studio, come previsto dalla seconda ipotesi.

In relazione ad altre possibili cause, l’analisi isotopica (descritta nel report di novembre 2018) sembra escludere la migrazione di percolato.

- Il report conclusivo pervenuto con prot. 797959 del 8/10/2019 riporta i seguenti elementi:
  - o Nella sintesi del modello concettuale è confermata la presenza di due falde. Lo studio ha riguardato la seconda che circola in un orizzonte di 2-6 metri costituita a sabbie e sabbie limose scure ricche in frammenti di torba. I bacini dell’impianto sono impostati negli orizzonti limoso-argilloso sovrastanti la falda inferiore
  - o La rete di monitoraggio è costituita da 10 piezometri e intercetta la falda inferiore.
  - o Le conclusioni dello studio riportate in sintesi sono le seguenti:
    - Il precedente studio (IRSA-CNR, Gennaio 2018) non individuava un significativo impatto delle attività che si esplicano nell’impianto sullo stato complessivo della falda, ad eccezione del Pz11 dove si rilevava una modesta concentrazione di benzene al di sopra della CSC e un trend ascendente dell’arsenico, con valori anche sostenuti. Sulla base di alcune osservazioni (la concentrazione del DOC leggermente superiore agli altri punti della rete, la composizione isotopica delle acque leggermente differente, in particolare il 3H e il  $\delta^{13}C$ ), nelle conclusioni di quello studio si ipotizzava che all’origine della maggiore concentrazione di carbonio organico disciolto potesse esserci del gas metano, la cui solubilità in acqua è sufficientemente elevata (Bjerg et al, 1995) per giustificare i circa 3 mg/L di carbonio organico disciolto determinati in quel punto. Tuttavia, il segnale isotopico del  $\delta^{13}C$  non sembrava supportare questa ipotesi, per verificare la quale si chiedeva un approfondimento finalizzato alla comprensione dei processi osservati e alla verifica delle ipotesi descritte. Era stato ipotizzato inoltre che l’alto piezometrico ubicato in corrispondenza del Pz07, configurato in origine come “a monte” per il bacino 4, fosse da imputare ad un travaso dalla falda superiore attraverso il pre-filtro del Pz07 stesso.



- L'ulteriore periodo di monitoraggio di cui alla Determinazione della Regione Lazio num. G01567 del 09/02/2018, in particolare al Pz11 poi sostituito dal vicino Pz11bis, era stato quindi concesso per verificare se le anomalie descritte in termini di concentrazione e trend ascendente permanevano, se erano dovute:
  - alla ipotizzata connessione con il Pz01 (e quindi in esaurimento),
  - ad interazione con una fase gassosa
- Durante questo monitoraggio semestrale, il trend positivo al Pz11bis e proseguito fino a settembre 2018 (dicembre 2018 per il ferro) e i valori si sono poi mantenuti su valori elevati. L'esaurimento atteso nella prima ipotesi (con la chiusura del PZ01 si è arrestata l'infiltrazione di acque superficiali e quindi si sarebbe interrotto l'ipotizzato collegamento tra i due punti) non si è ancora verificato.
- Lo studio dei gas disciolti svolto in collaborazione con CNR-IGAG e INGV evidenzia in tutti i punti campionati la presenza di CH<sub>4</sub> disciolto in acqua, con concentrazioni modeste ma superiori a quelle abitualmente presenti all'equilibrio con l'aria atmosferica (3E-05 mg/L). Concentrazioni elevate di CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> sono state misurate nel PZ11bis (2,8 mg/L e 237 mg/L) e secondariamente nel PZ10 (0,68 mg/L e 67,6 mg/L), suggerendo una possibile relazione tra i processi di dissoluzione e una migrazione dei gas di scarica in questo settore del sito in studio, come previsto dalla seconda ipotesi.
- La possibilità che i gas di scarica migrino dalla zona di generazione all'interno dei bacini di stoccaggio dei rifiuti verso il sottosuolo, eventualmente raggiungendo le acque sotterranee anche in assenza di trasporto di percolato, è descritta nella letteratura scientifica.
- In relazione ad altre possibili cause, l'analisi isotopica (descritta nel report di novembre 2018) sembra escludere la migrazione di percolato.
- Per quello che riguarda la possibile alimentazione della falda inferiore a partire dalla connessione con quella superiore attraverso il Pz07, motivo per cui ne era stato indicato la chiusura, il nuovo Pz07bis, ubicato a brevissima distanza dal Pz07 ma opportunamente condizionato in modo tale da isolare la falda superficiale, ha un livello piezometrico decisamente inferiore rispetto al precedente Pz7 (piezometro di monte) confermando quindi l'ipotesi che le due falde potessero essere in connessione attraverso questa perforazione non condizionata adeguatamente. Rispetto alla situazione di Settembre 2017, precedente alla perforazione dei Pz7bis, PZ8bis e PZ9bis, si osserva che la quota del Pz7bis è decisamente inferiore a quella del PZ7 mentre i pZ8bis e PZ9bis si mantengono su valori simili ai precedenti PZ8 e PZ9. La quota del PZ16 si mantiene inferiore a quella dei pozzi ubicati più a sud (PZ15, PZ14 e PZ13). La falda mostra attualmente un alto piezometrico in corrispondenza de PZ13, indicando che persiste un'alimentazione localizzata in quel settore del sito.
- Le criticità osservate sono localizzate al PZ11bis che mostra ancora valori di As, Fe e Mn decisamente più elevati rispetto agli altri punti della rete, confermando un quadro caratterizzato da intensificazione locale dei processi dissolutivi degli ossi-idrossidi con conseguente rilascio di tali elementi in acqua in questo settore. Nel report è rappresentato nella figura 15 ed è allegato il modello concettuale relativo al Pz11bis ipotizzato in questo studio.

Il quadro dei dati raccolti è compatibile con una migrazione del gas di discarica nel sottosuolo, in particolare all'estremità meridionale dell'impianto, che potrebbe trasportare alla falda CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e COV (benzene). L'elevata alcalinità al Pz11b potrebbe essere dovuta alla presenza in soluzione di CO<sub>2</sub> proveniente dai gas di discarica, con conseguente dissoluzione dei minerali di carbonato di calcio presenti nei sedimenti a formare bicarbonati, causando inoltre il valore leggermente più acido del pH misurato. L'elevata concentrazione di elementi sensibili al potenziale redox (As, Fe, Mn) è causata dalla maggiore dissoluzione riduttiva degli ossidridi di ferro e manganese con conseguente desorbimento dell'arsenico, favorita dalla capacità riducente del CH<sub>4</sub> (che apporta C organico in abbondanza per le attività microbiche di riduzione dei metalli con la materia organica che viene ossidata e quindi funge da donatore di elettroni).

- Il rapporto isotopico del <sup>13</sup>C/DIC è relativo al carbonio inorganico, poiché è quello che si riesce a separare strumentalmente. La composizione del  $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$ , meno negativa al Pz11b rispetto agli altri punti (Fig. 16), è il risultato di una miscela di sorgenti di carbonio, che nei punti d'acqua campionati includono il C atmosferico diffuso nel sottosuolo, la dissoluzione del CaCO<sub>3</sub> marino dei sedimenti, il C derivante dalla mineralizzazione delle torbe sin-sedimentarie. A queste si aggiungerebbe, in particolare al Pz11/Pz11bis, il C derivante dal gas di discarica e in particolare quello legato alla molecola della CO<sub>2</sub>, che fornisce un contributo positivo ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{CO}_2} = +20\%$ , Hackley et al. 1996). Inoltre la maggiore dissoluzione del CaCO<sub>3</sub> di origine marina fornisce un contributo che tende a valori meno negativi poiché il CaCO<sub>3</sub> marino ha per definizione un valore di  $\delta^{13}\text{C} \approx 0$ .
- L'ipotesi relativa alla interazione della falda con la fase gassosa, in base alle conoscenze acquisite e in particolare quelli relativi alla distribuzione dei gas di discarica, sembra attualmente la più verosimile. L'aumento dei valori osservati al Pz11/Pz11bis del Fe, Mn e soprattutto dell'arsenico, che ha mostrato un trend in salita molto netto raggiungendo valori elevati (3 mg/L), è iniziato poco dopo l'escavazione del primo foro. Si avanza l'ipotesi (suffragata da letteratura) che i piezometri Pz11 e Pz11bis stiano agendo da camini di ventilazione accelerando la migrazione dei gas. In questo senso ci sembra opportuno sigillare entrambi i piezometri, eventualmente sostituendoli con un piezometro posizionato in modo opportuno, e migliorare ulteriormente l'efficienza del sistema di captazione dei gas.

Per le motivazioni sopra esposte, sulla base di quanto stabilito ai punti 2, 3 e 4 della determinazione G 01567 del 9/2/2018 risulta:

- Per quanto indicato al punto 2 che è necessario ridefinire la rete piezometrica con le coordinate dei nuovi pozzi bis realizzati in sostituzione dei precedenti di cui non era nota la costruzione.
- Di procedere alla sigillatura di entrambi i pozzi 11 e 11bis la cui presenza funge da camino di ventilazione con la realizzazione di un nuovo piezometro che sarà denominato PZ17 da realizzare opportunamente su indicazione di IRSA – CNR
- Di dare atto che il periodo ulteriore di proroga di monitoraggio è concluso con la conferma di quanto già stabilito nel report finale di gennaio 2018, la conferma che non si rilevano impatti dell'attività esistente e la verifica che le anomalie nel PZ11 sono legate a migrazione di gas, accelerato dalla escavazione del secondo pozzo

- Che la MAD srl ha ottemperato ai punti 3 e 4 della citata determinazione

Preso inoltre atto che le motivazioni delle anomalie riscontrate nel piezometro 11 bis sono legate alla migrazione dei gas di discarica la scrivente autorità competente provvederà ad impartire indicazioni migliorative nella gestione del biogas, fermo restando che attualmente in merito al biogas, la discarica è realizzata ed è in esercizio secondo le indicazioni del D.lgs. 36/2003.

#### DETERMINA

- 1) Di prendere atto del primo, secondo, terzo report e del report conclusivo trasmesso in data 8/10/2019 allegato al presente atto, quale parte integrante e sostanziale;
- 2) Di prescrivere alla MAD srl di realizzare entro 60 giorni un nuovo piezometro su indicazione di IRSA – CNR che sarà denominato PZ17;
- 3) Di dare atto che il periodo di proroga del monitoraggio affidato ad IRSA CNR si intende concluso con la conferma di quanto già indicato nel report conclusivo di gennaio 2018 di cui si era preso atto con la determinazione G01567 del 9/2/2018 e secondo le conclusioni riportate nel report di cui al punto 1;
- 4) Di prescrivere alla MAD srl di trasmettere, una volta realizzato il PZ17 la indicazione esatta della posizione della rete piezometrica a servizio della discarica.

IL presente atto viene notificato alla MAD srl e trasmesso alla Provincia di Frosinone, al Comune di Roccasecca, alla ASL, all'Arpa Lazio ed IRSA-CNR.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso giurisdizionale innanzi al Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio nel termine di 60 (sessanta) giorni dalla comunicazione (ex artt. 29, 41 e 119 D.Lgs. n. 104/2010), ovvero, ricorso straordinario al Capo dello Stato entro il termine di 120 giorni.

Il Direttore Regionale  
Ing. Flaminia Tosini