

AMIU GENOVA S.P.A.



Relazione annuale 2019

ai sensi del D.Lgs. 36/2003

DISCARICA DI MONTE SCARPINO

29/05/2019

Redatta:

AREA GIST - Resp. Progettazione e monitoraggio impianti

Ing. Mario Bianchi

Verificata/Approvata:

Il Dirigente AREA GIST

Ing. Carlo Senesi

Firmato digitalmente

Azienda Multiservizi e d'Igiene Urbana Genova S.p.A.

Società soggetta a direzione e coordinamento del Comune di Genova

Sede Legale, Direzione e Uffici Amministrativi

Via G. D'Annunzio, 27 – 16121 Genova

Tel 010 558113 – Fax 010 5584515

info@amiu.genova.it - www.amiu.genova.it

Reg. Imp. GE R.E.A. 355781

C.F. e P.I. 03818890109

Capitale sociale: 14.143.276,00 i.v.

1.	INTRODUZIONE	4
1.1	Premessa.....	4
1.2	Riferimenti autorizzativi	5
2.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	6
2.1	Caratteristiche dei rifiuti ammissibili in discarica.....	6
3.	DESCRIZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE L'IMPIANTO.....	8
4.	DATI DI GESTIONE DELL'IMPIANTO	10
4.1	Rifiuti smaltiti	10
	Rifiuti smaltiti	10
4.2	Capacità residua della discarica	12
4.3	Sistema di gestione del percolato	12
4.4	Sistema di captazione biogas	14
4.5	Manutenzioni impiantistiche periodiche.....	15
4.6	Interventi di derattizzazione e disinfestazione	17
4.7	Gestione delle emergenze	17
4.7.1	Gestione del Piano di emergenza e di evacuazione	17
4.7.2	Procedura di gestione delle emergenze in relazione al controllo del percolato di discarica di Scarpino 17	
4.7.3	Procedura di gestione delle emergenze in relazione ai fenomeni di instabilità	18
4.7.4	Ulteriori situazioni emergenziali.....	18
5.	DATI MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE	19
5.1	Parametri meteo climatici	19
5.1.1	Direzione e velocità del vento	19
5.1.2	Precipitazioni	20
5.2	Acque sotterranee.....	21
5.2.1	Risultati delle attività di monitoraggio.....	23
5.3	Acque superficiali	26
5.3.1	Torrente Cassinelle	26
5.3.2	Canali di gronda	29
5.4	Percolato.....	31
5.5	Qualità dell'aria	32
5.5.1	Strumentazione installata	32
5.5.2	Risultati delle attività di monitoraggio.....	32
5.5.3	Polveri PM ₁₀	34
5.5.4	Metalli nelle polveri	34

5.5.5	Mercurio gassoso.....	34
5.5.6	Acido solfidrico	35
5.5.7	Ammoniaca	35
5.5.8	Mercaptani	35
5.5.9	Fibre di amianto aerodisperse.....	35
5.5.10	VOC	35
5.5.11	Metano.....	36
5.6	Emissioni diffuse.....	36
5.6.1	Strumentazione installata	36
5.6.2	Risultati delle attività di monitoraggio.....	40
5.7	Biogas.....	55
5.8	Inquinamento acustico	56
5.9	Monitoraggio e controllo della morfologia e stabilità della discarica	57
5.9.1	Strumentazione installata	57
5.9.2	Morfologia della discarica e volumetria occupata dai rifiuti/disponibile	57
5.9.3	Misure inclinometriche e freaticometriche	58
5.9.4	Profile Gauge	58
5.9.5	Caratterizzazione geotecnica del rifiuto	58

1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Nell'ambito delle attività previste dal Piano di Monitoraggio e Controllo della discarica per rifiuti non pericolosi di Monte Scarpino, nel seguito "discarica" o "impianto", localizzata nel Comune di Genova, il presente documento costituisce la Relazione Annuale ai sensi del D.Lgs. 36/03, riferita all'anno 2019.

All'interno del Piano di Sorveglianza e Controllo di cui al P.D. n. 1186/2018, nell'Allegato I, viene indicato quanto segue: "AMIU deve trasmettere alla Città Metropolitana, alla Regione Liguria, al Comune di Genova, all'ARPAL e alla ASL 3 Genovese, entro il 31 maggio dell'anno successivo a quello di riferimento, una relazione annuale, che dovrà essere trasmessa esclusivamente su supporto informatico, dove riportare le informazioni e i resoconti delle attività secondo le modalità previste nel Piano di Monitoraggio e Controllo".

L'autorizzazione vigente per l'esercizio del polo impiantistico denominato Scarpino 3 della discarica di Monte Scarpino è l'Atto Dirigenziale della Città metropolitana di Genova n. 1186/2018 (adottato in data 8-6-2018), il quale costituisce Autorizzazione Integrata Ambientale ("AIA") ai sensi del D.Lgs. 18 febbraio 2005 n°59 e del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. L'atto è stato modificato con Atto Dirigenziale n.1746/2018 adottato in data 31-8-2018.

L'autorizzazione vigente precedentemente a tale atto per il polo impiantistico di Scarpino è il Provvedimento Dirigenziale n. 712/2011, che corrispondeva anch'esso alla Autorizzazione Integrata Ambientale ("AIA") ai sensi del D.Lgs. 18 febbraio 2005 n°59 e del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. Tale provvedimento è stato aggiornato nel dicembre 2016, con l'Atto Dirigenziale n. 3582/2016 della Città Metropolitana di Genova.

Il presente documento integra quindi le prescrizioni del Piano di Sorveglianza e Controllo di cui al P.D. n. 1186/2018 con quelle del precedente Piano di Sorveglianza e Controllo di cui al A.D. n. 3582/2016.

Nel presente documento sono riportate le seguenti informazioni relative all'anno 2019:

- i dati relativi alla gestione dell'impianto di discarica: rifiuti abbancati e loro caratteristiche;
- produzione di biogas e percolato;
- i dati relativi alle attività di manutenzione effettuate nell'ambito dell'impianto di discarica;
- i dati relativi alle situazioni di emergenza verificatesi nel corso dell'anno per superamento delle soglie;
- i dati relativi al monitoraggio delle matrici ambientali.

1.2 Riferimenti autorizzativi

- Provvedimento Dirigenziale n. 712/2011 “Autorizzazione Integrata Ambientale. Discarica per rifiuti non pericolosi sita in località Scarpino – Comune di Genova, gestita da AMIU S.p.A.”
- Atto Dirigenziale della Città metropolitana di Genova n. 3582/2016 adottato in data 28-12-2016 “Modifica del Provvedimento Dirigenziale in data 7 febbraio 2011 n. 712 e successive modifiche e integrazioni recante Autorizzazione Integrata Ambientale. Discarica per rifiuti non pericolosi sita in località Scarpino in Comune di Genova, gestita da Amiu S.p.A: approvazione del Piano di Monitoraggio e Controllo. Modifica di alcune prescrizioni contenute nel P.D. 2229/2016”
- Atto Dirigenziale della Città metropolitana di Genova n. 1186/2018 adottato in data 08/06/2018: “AMIU Genova S.p.A. Discarica per rifiuti non pericolosi sita in comune di Genova loc. Scarpino, comune di Genova D.Lgs. n. 152/2006, Parte II, Titolo III-Bis. Autorizzazione integrata ambientale. Autorizzazione alla gestione del nuovo invaso Scarpino 3, di cui al progetto definitivo "Polo impiantistico Scarpino 3. Dscarica per rifiuti non pericolosi - Progetto P1"
- Atto Dirigenziale della Città metropolitana di Genova N. 1746/2018 adotatto in data 31-8-2018: Modifica all’atto n. 1186/2018 avente ad oggetto “AMIU Genova S.p.A. Discarica per rifiuti non pericolosi sita in comune di Genova loc. Scarpino, comune di Genova D.Lgs. n. 152/2006, Parte II, Titolo III-Bis. Autorizzazione integrata ambientale. Autorizzazione alla gestione del nuovo invaso Scarpino 3, di cui al progetto definitivo "Polo impiantistico Scarpino 3. Dscarica per rifiuti non pericolosi - Progetto P1".

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto di conferimento di rifiuti non pericolosi di Monte Scarpino si estende su un'area di circa mezzo milione di metri quadrati. Nata nel 1968, la discarica è situata sulle alture di Sestri Ponente ad una quota compresa tra circa 350 e circa 600 metri sul livello del mare. Il polo impiantistico di monte Scarpino attualmente occupa una superficie di quasi 600.000 mq e si sviluppa su una lunghezza complessiva di oltre 1200 metri lungo l'asse della valle.

Fino al 2018 la discarica risultava composta da due moduli, entrambi chiusi: uno cessato nel 1989 chiamato Scarpino 1 e l'altro, Scarpino 2, attivo dal 1990 all'ottobre del 2014, data in cui si sono esauriti i volumi autorizzati.

I rifiuti smaltiti nel corso del tempo nelle due discariche Scarpino 1 e Scarpino 2 continuano ad alimentare un sistema di estrazione del biogas, collegato ad una centrale di produzione che trasforma lo stesso in energia elettrica, immessa nella rete nazionale. Nel secondo semestre del 2019 sono iniziati i lavori per la conversione dell'impianto di produzione di energia elettrica da biogas di discarica in impianto per produzione ed immissione in rete di biomatano. La titolarità dei due impianti è in capo ad Asja Ambiente Italia S.p.A.

In data 8 giugno 2018 AMIU ha ottenuto dalla Città Metropolitana di Genova l'autorizzazione alla gestione della nuova Scarpino 3 (A.D. n. 1186/2018). La capacità autorizzata è di 1.319.000 m³ per 12 anni di esercizio.

Il nuovo invaso viene realizzato per fasi successive (stralci funzionali) e risulta dotato di reti di servizi (captazione del biogas e del percolato) indipendenti da quelli delle due discariche precedenti. L'area interessata dal nuovo invaso occupa una superficie in pianta (escluse le superfici dei versanti) pari a circa 101.000 mq.

Il primo stralcio funzionale della discarica di Scarpino 3 ha un invaso previsto di circa 468.000 mc. La coltivazione di tale invaso ha avuto inizio nel mese di agosto 2018.

2.1 Caratteristiche dei rifiuti ammissibili in discarica

Possono essere avviate a smaltimento in discarica le tipologie di rifiuti di seguito elencate.

CER	Descrizione
19 05 01	parte di rifiuti urbani e simili non compostata
19 05 03	compost fuori specifica
19 06 04	digestato prodotto dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani
19 12 12	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11
20 02 03	altri rifiuti non biodegradabili
20 03 03	residui della pulizia stradale
20 03 07	rifiuti ingombranti misti ⁽¹⁾ <i>(1) nel caso di rifiuti classificati con il codice 20 03 07 deve essere effettuata un'operazione di selezione/cernita per la separazione di eventuali frazioni recuperabili</i>

Per opere di copertura giornaliera dei rifiuti, costruzione di rilevati e sottofondi stradali atti alla movimentazione interne dei mezzi d'opera, riprofilatura di aree già coltivate della discarica ai fini di ripristinare le quote o i profili previsti a progetto è autorizzato il recupero delle seguenti tipologie di rifiuti (attività R5 e R13).

CER	Descrizione
17 01 07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 08	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
20 02 02	terra e roccia

3. DESCRIZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE L'IMPIANTO

Il polo impiantistico di Monte Scarpino, mostrato nella figura sottostante, è ubicato nel Comune di Genova alla testata della profonda incisione valliva del Rio Cassinelle con andamento nord-sud e si estende per circa 60 ettari ad una quota compresa tra 350 e 600 m s.l.m., ad una distanza di circa 5 km dalla costa.

Immagine aerea dell'area della discarica (ripresa effettuata in maggio 2020, da Google Earth)



Il Rio Cassinelle, che nasce dal Bric Pria Scugente (624.5 m s.l.m.), è alimentato dalla rete di raccolta dei deflussi sulla discarica e da alcune sorgenti preesistenti al di sotto di essa, e ha origine come corso vero e proprio a valle delle vasche di raccolta del percolato poste al piede della discarica stessa. Da qui percorre la valle verso sud, ricevendo gli apporti di vari corsi minori sia da destra (Rio Timone) sia, in numero molto maggiore, da sinistra. Tale asimmetria del reticolo idrografico è da imputarsi al substrato roccioso presumibilmente più fratturato sul versante destro.

Entrambi i versanti che insistono sul Rio Cassinelle presentano pendenze medie elevate. La valle in cui è ubicata la discarica di Scarpino è impostata su una discontinuità tettonica che mette in contatto due distinti complessi: in versante sinistro quello delle serpentiniti, in versante destro quello di una formazione di metargilliti scistose, talora con intercalazioni sottili di calcari cristallini, appartenenti all'Unità del Monte Figogna.

La geomorfologia della valle è caratterizzata dalla presenza di versanti piuttosto acclivi ed esposti, dato l'andamento della valle, prevalentemente ad Est o ad Ovest.

La pendenza è uniforme sui due versanti, maggiore dove affiorano tipi litologici più resistenti all'erosione, come in sponda sinistra. Il corso del rio, ad andamento lineare, risulta incassato nelle formazioni rocciose.

La zona attigua all'impianto ha una copertura vegetale costituita prevalentemente da boschi di latifoglie e da pinete con aree prative tra loro in parte compenstrate.

4. DATI DI GESTIONE DELL'IMPIANTO

4.1 Rifiuti smaltiti

Rifiuti smaltiti

La tabella seguente sintetizza i prezzi di conferimento dei rifiuti all'impianto di Scarpino 3, in funzione dell'impianto di provenienza.

Prezzi di conferimento dei rifiuti all'impianto di Scarpino 3 nell'anno 2018

Ragione Sociale	Codice CER	Costo smaltimento (€/kg)
A.R.A.L. CASTELCERIOLO (SOPRAVAGLIO)	191212	0,09 + Ecotassa
A.R.A.L. CASTELCERIOLO (INGOMBRANTI)	191212	0,09 + Ecotassa
RE.VETRO CARASCO	191212	0,15 + Ecotassa
BENFANTE TORTONA	191212	0,14 + Ecotassa
BENFANTE S.OLCESE	191212	0,14 + Ecotassa
G.A.I.A. ASTI	191212	0,09 + Ecotassa
FERRANIA ECOLOGICA CAIRO M.TE	190503	0,15 + Ecotassa
FERRANIA ECOLOGICA CAIRO M.TE	190604	0,15 + Ecotassa
FERRANIA ECOLOGICA CAIRO M.TE	191212	0,15 + Ecotassa
RECOs LA SPEZIA (FLUSSO UNICO)	191212	0,09 + Ecotassa
RECOs LA SPEZIA (SOPRAVAGLIO)	191212	0,09 + Ecotassa
LRT CISANO SUL NEVA	191212	0,15 + Ecotassa
FG RICICLAGGI CAIRO M.TE	191212	0,15 + Ecotassa
AMIU SARDORELLA	191212	0,00 + Ecotassa
IMPRESA COSTA MAURO ALBIANO MAGRA	191212	0,15 + Ecotassa
A2A AMBIENTE VILLAFALLETTO(SOPRAVAGLIO)	191212	0,09 + Ecotassa
ITINERA - GIARDINI DUCA D' AOSTA - GENOVA	170504	0,007
ACSR BORGO SAN DALMAZZO	190503	0,09 + Ecotassa

La tabella seguente sintetizza i controlli effettuati da parte di AMIU ai fini dell'ammissibilità in discarica dei rifiuti.

Controlli effettuati ai fini dell'ammissibilità in discarica dei rifiuti nell'anno 2019

Ragione Sociale	Codice CER	N. Controlli	Non conformi
A.R.A.L. CASTELCERIOLO (SOPRAVAGLIO)	191212	12	0
A.R.A.L. CASTELCERIOLO (INGOMBRANTI)	191212	4	0
RE.VETRO CARASCO	191212	12	0
BENFANTE TORTONA	191212	12	0
BENFANTE S.OLCESE	191212	12	0
G.A.I.A. ASTI	191212	12	0
FERRANIA ECOLOGICA CAIRO M.TE	190503	3	0
FERRANIA ECOLOGICA CAIRO M.TE	190604	2	0
FERRANIA ECOLOGICA CAIRO M.TE	191212	2	0

RECOS LA SPEZIA (FLUSSO UNICO)	191212	2	1
RECOS LA SPEZIA (SOPRAVAGLIO)	191212	2	1
LRT CISANO SUL NEVA	191212	10	0
FG RICICLAGGI CAIRO M.TE	191212	9	0
AMIU SARDORELLA	191212	10	1
IMPRESA COSTA MAURO ALBIANO MAGRA	191212	8	0
A2A AMBIENTE VILLAFALLETTO(SOPRAVAGLIO)	191212	9	1
ITINERA - GIARDINI DUCA D'AOSTA - GENOVA	170504	1	0
ACSR BORGO SAN DALMAZZO	190503	2	0

I rifiuti smaltiti nel corso dell'anno 2019 sono sintetizzati nella tabella seguente, distinti per mese, per codice CER e per impianto di provenienza.

Quantitativi di rifiuti conferiti all'impianto di Scarpino 3 nell'anno 2019

Impianto di provenienza	Codice CER	Quantità rifiuti conferiti (T)												TOTALE
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
A.R.AL CASTELCERIOLO (AL)	191212 SOPRA	472,02	1113,98	3289,56	3624,02	4312,46	3423,16	1393,48	2223,58	1957,94	2074,7	2526,06	1248,94	27659,9
A.R.AL ING. CASTELCERIOLO (AL)	191212	/	/	/	/	/	/	/	/	50,30	102,10	24,66	379,52	556,58
RE.VETRO CARASCO (GE)	191212	130,10	304,92	149,82	121,52	195,26	172,06	347,08	352,44	245,83	183,46	223,78	110,07	2536,34
BENFANTE TORTONA (AL)	191212	83,0	68,75	45,28	7,56	48,62	4,98	3,03	352,00	412,52	501,08	375,35	396,44	2298,61
BENFANTE SANT'OLCESE (GE)	191212	255,36	506,44	190,72	249,22	337,56	583,20	469,92	832,52	818,60	1017,88	837,64	710,36	6809,42
F.LLI BONAVITA LUMARZO (GE)	200307	47,48	140,36	131,44	71,06	69,04	/	62,42	62,34	71,76	115,66	80,60	100,62	952,78
G.A.I.A. ASTI (AT)	191212	640,38	1650,74	1914,12	1778,46	1850,46	1221,68	624,12	1014,80	1353,78	1173,82	1473,84	698,78	15394,98
FERRANIA ECOLOGIA CAIRO M.TE (SV)	190503	658,59	2389,77	1183,17	8,76	/	/	/	/	/	/	/	/	4240,29
FERRANIA ECOLOGIA CAIRO M.TE (SV)	190604	756,38	717,24	5,96	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1479,58
FERRANIA ECOLOGIA CAIRO M.TE (SV)	191212	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	136,02	427,54	563,56

Impianto di provenienza	Codice CER	Quantità rifiuti conferiti (T)												TOTALE
		Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
RECOS VEZZANO LIGURE (SP)	191212 FLUSSO	1958,84	2709,32	1487,20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6155,36
RECOS VEZZANO LIGURE (SP)	191212 SOPRA	796,40	1589,18	382,32	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2767,90
LRT CISANO SUL NEVA (SV)	191212	59,84	3,36	6,28	372,86	4,62	/	/	44,74	23,16	92,40	50,96	6,98	665,20
FG RICICLAGGI CAIRO M.TE (SV)	191212	51,54	185,58	313,95	301,62	359,70	266,49	326,46	318,22	353,30	329,39	134,32	/	2940,57
AMIU SARDORELLA GENOVA (GE)	191212	49,58	26,62	51,14	92,54	178,29	87,30	4,72	4,50	/	/	/	1,72	496,41
IMPRESA COSTA MAURO ALBIANO MAGRA (MS)	191212	/	/	/	292,44	326,06	222,88	145,84	221,04	183,16	88,12	39,26	1,80	1520,60
GIUSEPPE SANTORO GENOVA (GE)	200307	/	/	/	22,80	194,12	108,50	/	8,78	84,00	64,36	319,32	27,24	829,12
A2A AMBIENTE VILLAFALLETO (CN)	191212 SOPRA	/	/	/	812,82	741,60	661,94	443,20	485,56	888,40	702,38	622,92	386,02	5744,84
COMUNE DI RECCO RECCO (GE)	200302	/	/	/	/	/	/	/	0,88	/	/	/	/	0,88
ITINERA-GIARDINI VIA DUCA D'AOSTA GENOVA (GE)	170504	/	/	/	/	/	/	/	/	303,02	1114,32	/	/	1417,34
ITINERA-PIAZZALE KENNEDY GENOVA (GE)	170504	/	/	/	/	/	/	/	/	4958,48	/	/	/	4958,48
ACSR BORGIO SAN DALMAZZO (CN)	190503	/	/	/	/	/	/	/	/	/	108,64	58,06	58,83	225,53

4.2 Capacità residua della discarica

La volumetria totale dell'impianto di Scarpino 3 è pari a 1.319.000 mc; la volumetria occupata dai rifiuti conferiti tra gennaio e dicembre 2019 è pari a 109.713 mc; la volumetria residua al 31/12/2019 è pari a 1.179.797 mc.

In Allegato 1 è riportato il rilievo plano-altimetrico dei rifiuti abbancati al 28/12/2019.

In Allegato 2 è riportata la planimetria dei sistemi di regimazione acque, captazione percolato ed estrazione biogas.

4.3 Sistema di gestione del percolato

La tabella seguente sintetizza i volumi di percolato estratto nel corso dell'anno 2019, distinti per impianto di provenienza e modalità di gestione.

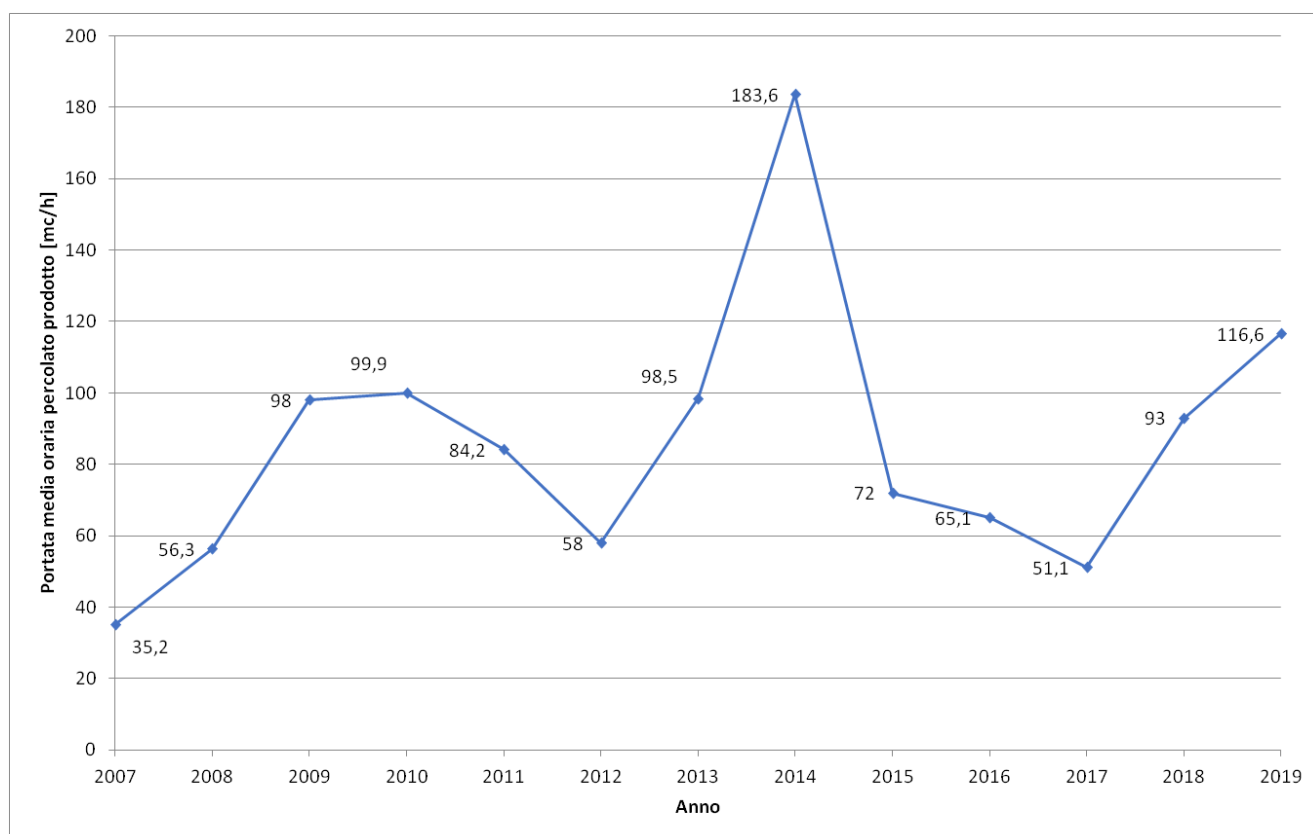
Volumi di percolato prodotti nell'anno 2019

Quantità	Provenienza	Periodo	Modalità conferimento a smaltimento
722.529 mc	Scarpino 1 + 2	01/01/19 – 31/12/19	Percolato dotto verso depuratore cittadino
281.874 mc	Scarpino 1 + 2	01/01/19 – 31/12/19	Verso impianto di trattamento percolato "SIMAM2"
17.119 mc	Scarpino 3	01/01/19 – 31/12/19	A smaltimento vero impianti esterni
TOTALE 1.021.522 mc			

A titolo di confronto, il volume complessivo di percolato prodotto è stato di 814.664 mc nell'anno 2018, 447.551 mc nell'anno 2017 e 570.902 mc nell'anno 2016.

Il grafico seguente sintetizza la produzione media oraria del percolato a partire dal 2007.

Variatione della produzione media oraria di percolato dal 2007 al 2019



La raccolta del percolato proveniente da Scarpino 1 e Scarpino 2 viene realizzata in due vasche di equalizzazione di 14.000 m³ complessivi.

Oltre alle vasche di cui sopra, il sistema è dotato di ulteriori manufatti che ne aumentano la capacità complessiva:

- Serbatoi mobili: N° 10 serbatoi flessibili, per una capacità aggiuntiva di 3.000 m³;
- Vasche supplementari: N° 3 vasche realizzate sulla zona a valle del piano del quadrante sub pianeggiante di sud ovest, per una capacità aggiuntiva complessiva utile di circa 2.900 m³.
Due delle suddette vasche sono a servizio dei primi due lotti della discarica Scarpino3.

4.4 Sistema di captazione biogas

Il volume complessivo del biogas estratto è misurato da un contatore volumetrico installato sulla tubazione di alimentazione a monte del sistema di trattamento. La tabella seguente riporta i dati relativi al biogas captato nell'anno 2019, confrontati con quelli relativi all'anno 2018 e 2017.

Produzione di biogas ed energia durante gli anni 2017, 2018 e 2019

Misure	Quantità 2019	Quantità 2018	Quantità 2017	u.m.	Note
Biogas inviato ai motori	18.058.003	19.675.173	29.278.291	m ³	
Biogas bruciato in torcia	2.000	2.000	2.000	m ³	Sole prove funzionamento
Totale energia netta prodotta (solo biogas)	20.928.950	23.304.064	34.132.752	kWh	
Totale tonnellate CO ₂ evitata	7.303	8.048	11.550	t	

La tabella seguente sintetizza le ore di esercizio dei motori.

Ore di esercizi motori durante l'anno 2019

Motore	Ore di esercizio motori
Motore n.1	30
Motore n.2	2.236
Motore n.4	690
Motore n.5	6.953
Motore n.6	7.969
Motore n.7	6.853
Motore n.8	2.390

Durante la seconda metà del 2019 Asja Ambiente Italia, titolare dell'impianto di valorizzazione energetica del biogas da discarica, ha iniziato la conversione della centrale di Monte Scarpino a impianto di produzione di biometano con cessione diretta in rete.

Il revamping della centrale prevede la rimozione di n.5 gruppi di produzione di energia elettrica sugli 8 installati e la costruzione di un sistema di purificazione del biogas con seguente compressione ed immissione nella rete Snam presente nel comprensorio di Monte Scarpino.

4.5 Manutenzioni impiantistiche periodiche

La tabella seguente, tratta dal registro di impianto, elenca le manutenzioni svolte nel corso dell'anno 2019 nell'ambito dell'impianto di Scarpino.

Attività di manutenzione svolte durante l'anno 2019

Data ispezione	Parte di impianto	Descrizione intervento	Data fine lavoro
01/19	Pozzi e dreni – P.E.P.	Sostituzione sonda livello pozzo 14	01/19
02/19	Pozzi acque – P.E.M.	Sostituzione inverter pozzo emungimento 5	02/19
02/19	Coperture	Coperture provvisorie LDPE – Ripristino teli LDPE zona piana	02/19
13/2/19	Sensori PM10 – Monte apparecchio 605232P	Taratura	13/2/19
13/2/19	Sensori PM10 - Valle apparecchio 037381P	Taratura	13/2/19
17/2/19	Sensori idrocarburi – Monte apparecchio THC mod.529	Intervento straordinario di sostituzione generatore aria – sostituzione filtro generatore H2 – sostituzione gel di silice – controlli calibrazione misura	17/2/19
22/2/19	Stazione Topografica totale Nova TM 50 LEICA	Calibrazione - cert. 368173-04032019	22/2/19
03/19	Coperture	Coperture provvisorie LDPE – Ripristino teli LDPE zona ovest	03/19
03/19	Coperture	Ripristino teli TNT Scarpino 2 – Sostituzione TNT deteriorato	03/19
03/19	Pesa	Riparazione stampante/consegna cert. Taratura del 05/05/18	03/19
03/19	Canali	Misuratori di portata canali di gronda – pulizia periodica	03/19
03/19	Pozzi e dreni / canali	Acque superficiali – raccolta percolato - scarpino 1 ripristino pozzetto percolato-canaletta acque sup. - pulizia canaletta 4	03/19

03/19	Canali – Scarpino 1	Pulizia canalette	03/19
04/19	Pozzi e dreni	Pulizia dreni e pozzetti percolato	04/19
05/19	Varie – Scarpino Recinzione	Taglio alberi pericolanti e ripristino recinzione	05/19
05/19	Stazione Topografica di valle LEICA	Sostituzione causa guasto con strumento a noleggio	05/19
05/19	Varie – viabilità interna	Ripristino parziale viabilità interna	05/19
05/19	Pozzi e dreni	Pulizia dreni e pozzetti percolato intervento su dreno a monte canale 18 e sigillatura canali-intervento con autospurgo pozzetti.	05/19
05/19	Pozzi e dreni - P.E.P.	dismissione P13-P14-P15-P16 per lavori cantiere P2B	05/19
29/5/19	Sensori idrocarburi – Monte apparecchio THC mod.529	Taratura dinamica	29/5/19
29/5/19	Sensori idrocarburi – Valle apparecchio THC mod.529	Taratura dinamica	29/5/19
06/19	Pozzi e dreni - P.E.P.	Pulizia, sostituzione pompe e rimessa in servizio P3,P4,P17,P6,P22,P7,P8	06/19
06/19	Cancello principale	Manutenzione ordinaria semestrale	06/19
06/19	Pesa	Taratura pesa	06/19
29/7/19	Sensori PM10 – Monte apparecchio 605232P	Manutenzione	29/7/19
29/7/19	Sensori PM10 - Valle apparecchio 037381P	Manutenzione	29/7/19
08/19	Pozzi e dreni - P.E.P.	Sostituzione sonda di livello P6 e rimesso in funzione	08/19
1/8/19	Centralina meteo LSI – Sensore Vel. Dir. Vento Mod. DNA121	Collaudo sensore di rilevazione velocità e direzione vento	1/8/19
09/19	Strumenti – rilevatore portatile n. 313764	Calibrazione	09/19
09/19	Strumenti – Radiation monitor n. 32019	Taratura	09/19
09/19	Pozzi e dreni - P.E.P.	Sostituzione sonde e rimessa in funzione P4,P8,P20	09/19
18/9/19	Centralina meteo LSI – Sensore Vel. Dir. Vento Mod. DNA121	Riparazione/sostituzione sensore di rilevazione velocità e direzione vento	18/9/19
10/19	Pozzi e dreni - P.E.P.	Pulizia pozzi 8,12,18,21 e sostituzione sonde di livello P8 e P12	10/19
10/19	Vasche di fondovalle	Sollevato, pulito e rimesso in funzione pompe P1-P3 impianto	10/19

		scatolare fondo valle	
10/19	Pesa	Intervento su bilico 2: sostituzione strumento D800 con rimessa in funzione, taratura con carico mobile e pesata	10/19
12/19	Pesa	Collaudo metrico bilico matr. 174907	12/19
3/12/19	Centralina meteo LSI	Installazione sistema SW	3/12/19
17/12/19	Centralina meteo LSI	Manutenzione programmata	17/12/19

In Allegato 3 sono riportati i certificati relativi alla manutenzione della strumentazione di monitoraggio installata nell'ambito dell'impianto di Scarpino.

4.6 Interventi di derattizzazione e disinfestazione

Nel corso dell'anno 2019 sono stati eseguiti n.2 interventi.

4.7 Gestione delle emergenze

Nell'ambito dell'impianto di Scarpino sono attivate due procedure di gestione delle emergenze:

- la procedura di gestione delle emergenze in relazione al livello di percolato nelle vasche;
- la procedura di gestione delle emergenze in relazione a fenomeni di instabilità.

4.7.1 Gestione del Piano di emergenza e di evacuazione

Nel corso dell'anno oggetto di relazione non si sono verificate occasioni significative di emergenza generale all'interno del sito.

4.7.2 Procedura di gestione delle emergenze in relazione al controllo del percolato di scarica di Scarpino

Lo stato dei livelli di gestione del percolato tra i mesi di gennaio 2019 e settembre 2019 sono stati caratterizzati da condizioni ordinarie intervallate da alcuni episodi di attenzione che non hanno comunque portato alla necessità di interventi operativi.

Si riportano di seguito gli episodi di attenzione di cui sopra:

- n. 5 condizioni di preallarme nel mese di luglio;
- n. 1 condizione di preallarme nel mese di agosto;
- n. 1 condizione di preallarme nel mese di settembre.

Nei periodi dal 14 ottobre 2019 al 28 ottobre 2019 e dal 4 novembre 2019 fino al mese di gennaio 2020, a causa delle piogge particolarmente intense registrate sul sito (cfr. par. 5.1.2), con livelli variabili tra condizioni di preallarme ed allarme, è stato necessario attivare l'impianto di trattamento Simam2 in modalità scarico permeato in acque superficiali e conseguente servizio di autobotti per lo smaltimento del concentrato.

In relazione a quanto sopra esposto si allegano alla presente relazione (Allegato 4) le comunicazioni di aggiornamento della procedura di gestione delle emergenze relative al percolato.

4.7.3 Procedura di gestione delle emergenze in relazione ai fenomeni di instabilità

Le attività di monitoraggio e controllo relative agli aspetti di stabilità comprendono il monitoraggio dei parametri meteo climatici, topografici, inclinometrici e piezometrici mensili, i cui risultati sono riportati all'interno dei rapporti di monitoraggio geotecnico semestrali (Allegato 11). Si allegano, inoltre, le misure piezometriche effettuate con cadenza mensile e le azioni operative in caso di raggiungimento dei livelli di attivazione (Allegato 4).

4.7.4 Ulteriori situazioni emergenziali

Sempre nell'arco del 2019, hanno avuto luogo due eventi che hanno determinato ulteriori criticità all'interno della discarica di Scarpino. Si riportano di seguito i singoli eventi corredati delle relative comunicazioni agli Enti competenti:

- Il 16/12/2019 un'area di sedime stradale asfaltato di Via Monte Timone è stata interessata da una fuoriuscita di schiuma proveniente dalla parte superiore di un pozzetto del collettore di scarico del percolato della discarica.
AMIU Genova S.p.A, con Nota Prot. n. 12153 del 17/12/2019 (allegato 4 alla presente Relazione), dava comunicazione, ex. Art. 242 del D.Lgs. 152/2006, a Regione Liguria, Città Metropolitana e Comune di Genova dell'evento indicando le azioni di contenimento e pulizia svolte dai tecnici di AMIU in collaborazione con ARPAL. Con successivi interventi tecnici e relative comunicazioni (gennaio 2020) agli Enti competenti è stato completato il pieno ripristino del pozzetto.
- Il 24/12/2019 la pista di proprietà di AMIU, che ha inizio sotto le vasche di raccolta del percolato e segue il tracciato del percolatodotto, è stata interessata da diverse frane, dovute alle copiose precipitazioni, che hanno interdetto l'accesso ed il transito.
AMIU Genova S.p.A, con Nota Prot. n. 12445 del 24/12/2019 (allegato 4 alla presente Relazione), dava comunicazione a Città Metropolitana, Comune di Genova ed ARPAL della suddetta interdizione. Con successivi interventi tecnici e relative comunicazioni (febbraio 2020) agli Enti competenti la pista è stata resa accessibile fino ai punti di campionamento CHCA01M sul Rio Cassinelle e PN1.

5. DATI MONITORAGGIO E CONTROLLO AMBIENTALE

La planimetria in Allegato 5 illustra l'insieme dei sistemi di monitoraggio presenti nell'ambito della discarica di Scarpino. Tali sistemi sono descritti nei paragrafi seguenti, insieme con i risultati del monitoraggio per l'anno 2019.

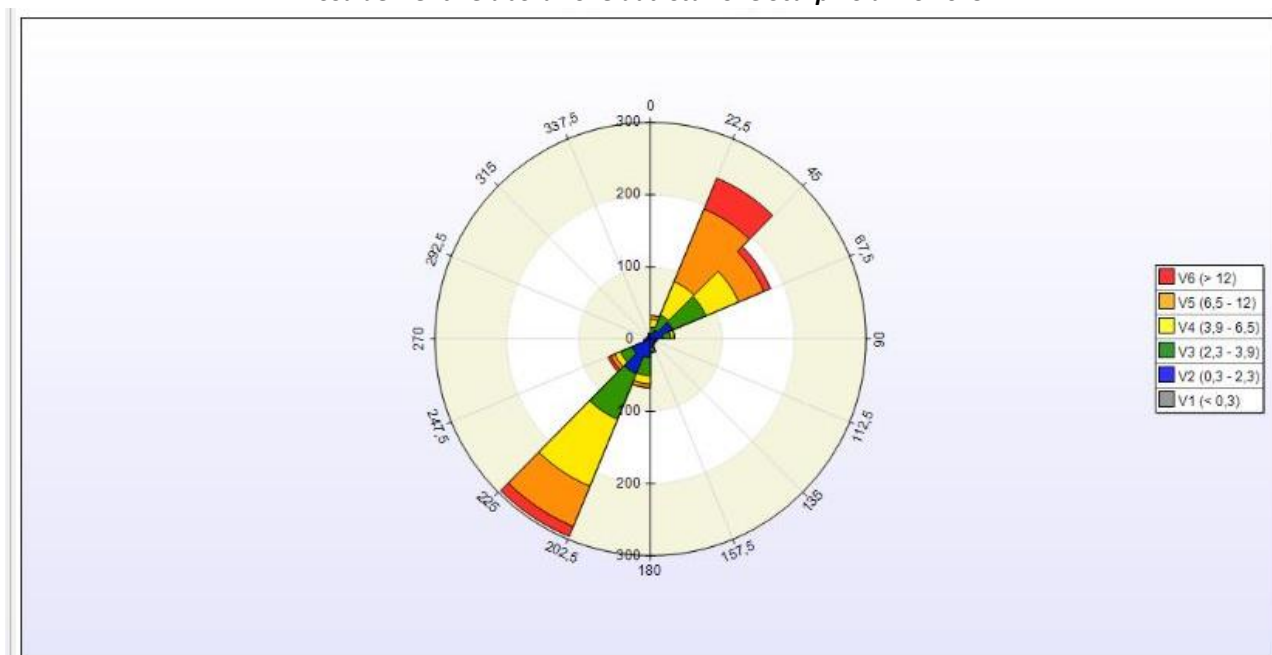
5.1 Parametri meteo climatici

5.1.1 Direzione e velocità del vento

Il monitoraggio dei parametri meteo climatici viene effettuato mediante la centralina installata in prossimità dell'ingresso dell'impianto di discarica di Scarpino, a monte del medesimo impianto.

La figura seguente mostra la rosa dei venti per l'anno 2019 costruita con i dati misurati da tale stazione; la tabella sottostante sintetizza i dati impiegati per la costruzione della stessa.

Rosa dei venti: elaborazione dati stazione Scarpino anno 2019



Distribuzione delle frequenze di direzione di provenienza e velocità del vento: dati anno 2019

SETTORI	V1 (< 0,3)	V2 (0,3 - 2,3)	V3 (2,3 - 3,9)	V4 (3,9 - 6,5)	V5 (6,5 - 12)	V6 (> 12)	TOTALE
0.0 - 22.5	0,00	7,26	9,28	10,62	5,30	0,18	32,64
22.5 - 45.0	0,00	13,38	22,32	50,23	109,08	46,19	241,20
45.0 - 67.5	0,00	33,17	50,29	49,44	38,18	10,00	181,08
67.5 - 90.0	0,00	17,40	10,76	4,82	0,65	0,10	33,72
90.0 - 112.5	0,00	6,65	1,62	0,56	0,04	0,00	8,88
112.5 - 135.0	0,00	5,27	1,00	0,37	0,00	0,00	6,64
135.0 - 157.5	0,00	7,09	1,25	0,25	0,00	0,00	8,60
157.5 - 180.0	0,00	11,57	6,05	1,00	0,00	0,00	18,62
180.0 - 202.5	0,00	25,74	24,73	11,52	5,36	0,17	67,52
202.5 - 225.0	0,00	51,83	68,19	100,47	60,29	14,97	295,75
225.0 - 247.5	0,00	27,79	17,30	8,59	6,03	4,12	63,82
247.5 - 270.0	0,00	5,68	1,82	0,48	0,79	0,39	9,16
270.0 - 292.5	0,00	3,17	0,78	0,80	0,62	0,00	5,37
292.5 - 315.0	0,00	2,50	1,31	0,92	0,48	0,00	5,20
315.0 - 337.5	0,00	2,33	1,07	1,16	0,75	0,00	5,30
337.5 - 360.0	0,00	3,37	2,82	1,68	0,70	0,00	8,57
VARIABILI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CALME	7,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,91
TOTALE	7,91	224,21	220,59	242,90	228,27	76,12	1000,00

La rosa dei venti rappresenta in maniera sintetica la distribuzione delle velocità del vento per direzione di provenienza in un determinato luogo.

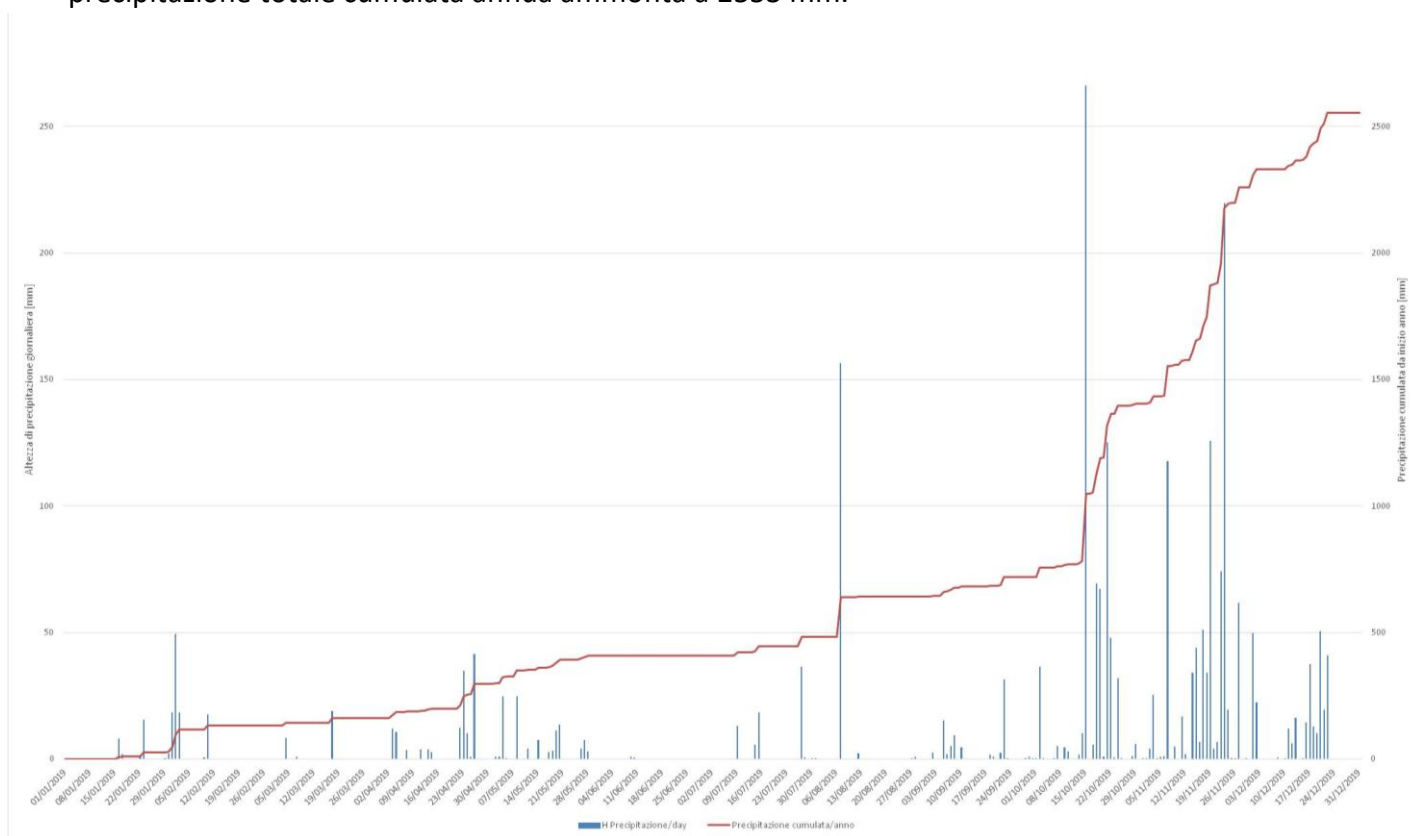
L'elaborazione presentata utilizza la formulazione meteorologica utilizzata di norma:

- 16 settori di provenienza del vento di 22,5° di ampiezza;
- 6 classi di velocità del vento.

5.1.2 Precipitazioni

Il grafico seguente mostra l'altezza di precipitazione giornaliera e cumulata nel corso dell'anno 2019 misurate dalla stazione meteorologica ubicata nella parte sommitale dell'impianto di Scarpino.

Le altezze di precipitazione giornaliere massime risultano dell'ordine di grandezza dei 260 mm; la precipitazione totale cumulata annua ammonta a 2553 mm.



Precipitazioni misurate presso la stazione meteorologica AMIU di Scarpino

La tabella seguente sintetizza le caratteristiche delle precipitazioni dell'anno 2019. Si osserva che:

- le maggiori precipitazioni sono concentrate nei mesi di ottobre, novembre e, in quantità più limitata, nel mese di dicembre;
- le precipitazioni sono risultate praticamente nulle nel mese di giugno.

Distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno 2019 (mm)

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
47,4	86,2	28,2	136,4	109,9	1,4	74,4	159,9	77,2	684,1	855,2	293,7

5.2 Acque sotterranee

L'A.D. n. 1746/2018 indica che per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee restano valide le prescrizioni del PMC allegato al P.D. n.3582/2016.

Questo prevede che il monitoraggio venga eseguito tramite i seguenti pozzi:

- PMSbis e Pozzo Sorgente: bianco di riferimento a monte della discarica;
- P3bis, P11bis, PN2bis e PN1collocati a valle della discarica.

La tabella seguente illustra i parametri rilevati, le frequenze di misura ed i livelli di guardia come riportati in allegato all'A.D. n. 1746/2018.

Determinazione analitiche sui campioni d'acqua

Categoria	Parametro	Frequenza fase gestione operativa	Livello di guardia
Varie	Conducibilità	Mensile	2000 μ S/cm
	Ossidabilità Kubel	Mensile	4 mg/l
	pH	Mensile	Senza limite
	Temperatura	Mensile	Senza limite
	TOC	Annuale	Senza limite
Composti azotati	Azoto ammoniacale (NH ₄ ⁺)	Mensile	400 μ g/l
Domanda ossigeno biologico	BOD 5 a 20°C	Annuale	4 mg/l
Misura fisica	Livello di falda	Mensile	Senza limite
Anioni	Azoto nitrico	Mensile	22.4 mg/l
	Azoto nitroso	Mensile	400 μ g/l
	Cianuri liberi	Annuale	40 μ g/l
	Cloruri	Trimestrale	102.93 mg/l
	Fluoruri	Annuale	1200 μ g/l
	Solfati	Trimestrale	200 mg/l
Metalli	Arsenico	Annuale	P11bis: da definire PN1: 15 μ g/l P3bis: 23 μ g/l PN2bis: 8 μ g/l
	Cadmio	Mensile	3.23 μ g/l
	Cromo VI	Annuale	P11bis: da definire PN1: 4 μ g/l P3bis: 46 μ g/l PN2bis: 22 μ g/l
	Cromo	Annuale	P11bis: da definire PN1: 40 μ g/l P3bis: 56 μ g/l PN2bis: 61 μ g/l
	Ferro	Mensile	P11bis: da definire

			PN1: 3361 µg/l P3bis: 462 µg/l PN2bis: 462 µg/l
	Manganese	Trimestrale	P11bis: da definire PN1: 338 µg/l P3bis: 40 µg/l PN2bis: 40 µg/l
	Mercurio	Mensile	0.8 µg/l
	Nichel	Annuale	P11bis: da definire PN1: 22 µg/l P3bis: 16 µg/l PN2bis: 23 µg/l
	Piombo	Annuale	8 µg/l
	Rame	Mensile	800 µg/l
	Zinco	Annuale	2400 µg/l
Metalli alcalino terrosi	Sodio	Annuale	112269 µg/l
	Potassio	Annuale	Senza limite
	Calcio	Annuale	Senza limite
	Magnesio	Annuale	Senza limite
Idrocarburi	Idrocarburi totali	Annuale	0.28 µg/l
IPA	Benzo (b) fluorantene	Annuale	0.08 µg/l
	Benzo (k) fluorantene	Annuale	0.04 µg/l
	Benzo (a) pirene	Annuale	0.008 µg/l
	Benzo (g,h,i) perilene	Annuale	0.008 µg/l
	Dibenzo (a,h) antracene	Annuale	0.008 µg/l
	Indeno (1,2,3,c,d) pirene	Annuale	0.08 µg/l
Composti organici aromatici	Benzene	Annuale	0.8 µg/l
	Etilbenzene	Annuale	40 µg/l
	m,p-Xilene	Annuale	8 µg/l
	Stirene	Annuale	20 µg/l
	Toluene	Annuale	12 µg/l
Clorobenzeni	Monoclorobenzene	Annuale	32 µg/l
	1,4 diclorobenzene	Annuale	0.4 µg/l
Nitrobenzeni	Nitrobenzene	Annuale	2.8 µg/l
	1,2 dinitrobenzene	Annuale	12 µg/l
	1,3 dinitrobenzene	Annuale	2.96 µg/l
	Cloronitrobenzene	Annuale	0.4 µg/l
Composti organo alogenati	Cloruro di vinile	Annuale	0.4 µg/l
	Tricloroetilene	Annuale	1.2 µg/l
	Tetracloroetilene	Annuale	0.88 µg/l
	1,1 dicloroetilene	Annuale	0.04 µg/l
	Dibromoclorometano	Annuale	0.104 µg/l
	Bromodiclorometano	Annuale	0.136 µg/l
Fenoli	2 clorofenolo	Annuale	144 µg/l
	2,4 diclorofenolo	Annuale	88 µg/l

	2,4,6 triclorofenolo	Annuale	4 µg/l
	Pentaclorofenolo	Annuale	0.4 µg/l
Fitofarmaci	Alaclor	Annuale	0.08 µg/l
	Aldrin	Annuale	0.024 µg/l
	Atrazina	Annuale	0.08 µg/l
	Alfa BHC (esacloroesano)	Annuale	0.08 µg/l
	Beta BHC (esacloroesano)	Annuale	0.08 µg/l
	Gamma BHC (esacloroesano)- Lindano	Annuale	0.08 µg/l
	Clordano	Annuale	0.08 µg/l
	Dieldrin	Annuale	0.024 µg/l
	Endrin	Annuale	0.08 µg/l
	DDE	Annuale	0.08 µg/l
	DDT	Annuale	0.08 µg/l
	DDD	Annuale	0.08 µg/l
	Sommatoria DDT+DDE+DDD	Annuale	0.08 µg/l
	Sommatoria fitofarmaci	Annuale	0.4 µg/l
	Pesticidi fosforati	Azinphos methyl	Annuale
Chlorpyrifos		Annuale	0.08 µg/l
Diazinon		Annuale	0.08 µg/l
Dichlorvos		Annuale	0.08 µg/l
Disulfoton		Annuale	0.08 µg/l
Mevinphos		Annuale	0.08 µg/l
Methylparathion		Annuale	0.08 µg/l
Phorate		Annuale	0.08 µg/l
Sulprophos		Annuale	0.08 µg/l
Tetrachlorvinphos	Annuale	0.08 µg/l	

5.2.1 Risultati delle attività di monitoraggio

5.2.1.1 Campionamenti effettuati

La tabella seguente sintetizza per ciascun mese dell'anno 2019 le date di campionamento ed i piezometri sui quali sono stati eseguiti i campionamenti.

Sintesi dei campionamenti di acque sotterranee dai piezometri per l'anno 2019

Data	Piezometri campionati					
	PMSbis	PS	P3bis	P11bis	PN2bis	PN1
Gennaio	8/01	7/01	8/01	8/01	8/01	8/01
Febbraio	5/02	4-12/02	5-12/02	5/02	5/02	5/02
Marzo	5-18/03	4/02	5-18/02	5-18/02	5-18/02	5-18/02

Aprile	2-15/04	1-18/04	2-18/04	2-18/04	2-18/04	2-15/04
Maggio	14/05	/	14/05	14/05	14/05	14/05
Giugno	4/06	/	4/06	4/06	4/06	4/06
Luglio	2/07	30/07	2/07	2-22/07	1-22/07	2/07
Agosto	6/08	5/08	6/08	6/08	6/08	6/08
Settembre	3/09	3/09	3/09	4/09	3-6/09	4/09
Ottobre	8/10	7/10	8/10	8/10	8/10	8/10
Novembre	12/11	4/11	12/11	12/11	12/11	14/11
Dicembre	3/12	2/12	3/12	3/12	3/12	3/12

I campionamenti relativi ai parametri determinati con frequenza annuale sono stati effettuati nel mese di febbraio e nel mese di agosto (limitatamente agli IPA, ai Composti organici aromatici ed ai Composti organo alogenati).

5.2.1.2 Sintesi dei risultati delle analisi

I certificati di laboratorio relativi a tutte le analisi effettuate sui campioni di acque sotterranee sono riportati in Allegato 6.

La tabella seguente illustra il confronto tra i valori dei principali parametri rilevati nelle acque sotterranee, suddivise tra piezometri di monte e di valle, negli ultimi 3 anni.

Valori medi e massimi dei principali parametri analitici negli anni 2017, 2018 e 2019

Parametro	u.m	Anno 2017				Anno 2018				Anno 2019			
		Punti monte		Punti valle		Punti monte		Punti valle		Punti monte		Punti valle	
		Media	Max	Media	Max	Media	Max	Media	Max	Media	Max	Media	Max
Arsenico	µg/l	0,5	0,5	0,6	0,8	< LR	< LR	< LR	< LR	1	1	1	1
Azoto ammoniacale	µg/l	97,5	330	247,7	7000	24,3	170	188,6	5520	21	40	65	530
Azoto nitrico	mg/l	1,6	3,4	2	3,6	8,4	23	7,2	20,6	7,2	37	13	156
Azoto nitroso	µg/l	38,1	270	23,4	99	128,6	2526	28,3	266	50,5	120	52,3	230
B.O.D.5 a 20°C	mg/l	4	4	4	4	< LR	< LR	< LR	< LR	1,5	2	1,5	3
Cadmio	µg/l	0,6	1	0,6	1,5	1,3	4	1,3	4	0,7	0,8	0,6	1
Cianuri liberi	µg/l	30	30	30	30	< LR	< LR	< LR	< LR	50	50	50	50
Cloruri	mg/l	13,3	23	17	63	17,2	42	17,8	65,4	33,7	209	34,9	169,5
Conducibilità	µS/cm	367	650	401	800	321,9	721	362,2	863	295,5	590	376,3	1027
Cromo	µg/l	12,9	22	12,7	39	< LR	< LR	5,7	11,6	15,5	26	15	30
Cromo IV	µg/l	11,7	23	10,8	38,5	0,5	0,5	0,4	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ferro	µg/l	28,6	50	51,8	421	14,8	119	48,6	806	22,7	123	41	665
Floruri	µg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	60	60	50	70	200	200	200	200
Manganese	µg/l	7,5	61	19,1	162	7,2	52,9	12,4	88,7	12,7	172	21,4	240
Mercurio	µg/l	0,3	0,7	0,2	0,7	<LR	<LR	0	0,1	0,2	0,5	0,2	0,5
Sodio	µg/l	15400	24000	13257	29000	3	3	2523	3196	16450	25000	17000	43000
Nichel	µg/l	4,1	5,1	9,4	18,1	6	6	8,7	13	2,6	3,1	4,9	8,2
Ossidabilità Kubel	mg/l	4,8	58	5,7	87	0,49	4,4	1,24	9	1	10	1,25	5,5

pH	-	8	9	7,7	9,1	8,17	9,2	7,77	8,6	8,2	9,1	7,8	8,7
Piombo	µg/l	0,5	0,5	0,5	0,74	1,28	1,28	0,81	1,06	1	1	1	1
Rame	µg/l	46,4	100	46,6	121	12,8	72	22,5	202	65	183	82,4	234
Solfati	mg/l	18,8	43	18,5	47	20,8	49	22,1	164	22,7	28,9	32	158,1
TOC	mg/l	nd	nd	nd	nd	1	1	0,25	1	1	1	1,3	2
Zinco	µg/l	8,15	13	17,6	29	19	19	1	2	300	300	300	300

Dall'analisi dei dati non si derivano variazioni significative, che possano risultare indicative di particolari fenomeni in atto. Occorre d'altra parte precisare che il sito analizzato è caratterizzato da dinamiche ambientali complesse, per cui sono da considerarsi fisiologiche alcune oscillazioni sporadiche dei valori di concentrazione dei parametri indagati.

Nella seguente tabella sono riportati i valori dei parametri che hanno presentato superamenti rispetto ai livelli di guardia nel corso dell'anno 2019.

Superamenti dei livelli di guardia nel corso dell'anno 2019

Data	Localizzazione	Piezometro	Parametro	Valore	Livello di guardia	u.m.
05/06/2019	Valle	P11 bis	Azoto ammoniacale	530	400	µg/l
04/06/2019	Valle	PN2 bis	Azoto nitrico	156	22,4	mg/l
04/06/2019	Valle	PN2bis	Cloruri	160,1	102,93	mg/l

In linea generale tali superamenti possono essere attribuiti ad oscillazioni dei valori di fondo, e non rilevano fenomeni di interferenza da parte della discarica sull'ambiente idrico sotterraneo.

Si rileva in particolare quanto segue:

- anche i punti a monte della discarica (Punto Sorgente e PMSbis) mostrano alcuni superamenti dei livelli di guardia, in particolare per i parametri ossidabilità Kubel, azoto nitrico, cianuri liberi e cloruri;
- la campagna di febbraio indica un superamento del livello di soglia dei cianuri liberi, con valori assolutamente paragonabili in tutti i punti. Si presume che si tratti di un'anomalia della campagna di misura.
- il piezometro PN2bis, tra giugno e luglio, mostra ripetuti superamenti dei livelli di guardia relativi ad azoto nitrico e cloruri; i valori rientrano comunque sotto quelli di soglia nelle campagne successive.

5.3 Acque superficiali

5.3.1 Torrente Cassinelle

Il Piano di Sorveglianza e Controllo (PSC) allegato al A.D. n. 1186/2018, riprendendo quanto previsto dal PSC di cui al A.D. N. 3582/2016, prevede un controllo sulla qualità delle acque superficiali del Bacino del Torrente Chiaravagna tramite una stazione di monitoraggio localizzata sul Torrente Cassinelle ("CHCA01M", Stazione 1), a valle della discarica, ad 800 m dal piede della stessa.

Le coordinate della stazione sono riportate nella tabella seguente.

Localizzazione stazione di monitoraggio qualità delle acque

Punto	Ubicazione rispetto al corpo di discarica (descrizione)	Coordinate Longitudine - Latitudine
CHCA01M	Torrente Cassinelle	1488847.367 - 4923131.755

La tabella seguente illustra i parametri rilevati, le frequenze di misura ed i livelli di controllo come riportati in allegato all'A.D. n. 3582/2018 ed all'A.D. n. 1186/2018, come modificato dall'A.D. n. 1746/2018.

Determinazione analitiche sui campioni di acque superficiali

Parametro	Frequenza fase gestione operativa	Livello di controllo	
pH	Trimestrale	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III, Allegato 5, Tabella 3	5.5-9.5
Temperatura aria			Senza limite
Temperatura acqua			Senza limite
Conducibilità			Senza limite
Ossigeno disciolto			Senza limite
Ossigeno alla saturazione			Senza limite
Durezza			Senza limite
Solidi sospesi			80 mg/l
Alcalinità			Senza limite
BOD5			40 mg/l
COD			160 mg/l
Calcio			Senza limite
Solfati			1000 mg/l
Cloruri			1200 mg/l
Sodio			Senza limite
Azoto ammoniacale			15 mg/l
Azoto nitrico			20 mg/l
Azoto nitroso			0.6 mg/l

Ortofosfato			Senza limite
Fosforo tot.			10 mg/l
Azoto tot.			Senza limite
Escherichia coli			Senza limite
Arsenico			0.5 mg/l
Cadmio			0.02 mg/l
Cromo tot.			2 mg/l
Cromo VI			0.2 mg/l
Ferro			2 mg/l
Manganese			2 mg/l
Nichel			2 mg/l
Piombo			0.2 mg/l
Rame			0.1 mg/l
Selenio			0.03 mg/l
Zinco			0.5 mg/l
Mercurio			0.005 mg/l
Fluorantene			Senza limite
Naftalene			Senza limite
Benzo (a) pirene			Senza limite
Benzo (b) fluorantene			Senza limite
Benzo (k) fluorantene			Senza limite
Sommatoria Benzo (b) fluorantene Benzo (k) fluorantene			Senza limite
Benzo (g,h,i) perilene			Senza limite
Indeno (1,2,3-cd) pirene			Senza limite
Sommatoria Benzo (g,h,i)terilene Indeno (1,2,3-cd) pirene			Senza limite
			Senza limite
			Senza limite
			Senza limite

I certificati delle analisi di laboratorio sono riportati in allegato 7.

La tabella seguente riepiloga le date in cui sono stati fatti i campionamenti delle acque del corso d'acqua.

Sintesi dei campionamenti effettuati durante l'anno 2019

	Data	Punti campionati
1° trimestre	05/03/2019	CHCA01M
	18/03/2019	
2° trimestre	05/06/2019	CHCA01M
3° trimestre	02/09/2019	CHCA01M
4° trimestre	02/12/2019 punto campionamento non	CHCA01M

	raggiungibile causa frana strada accesso	
--	--	--

La seguente tabella sintetizza i valori medi e massimi registrati nel corso dell'anno 2019 per i parametri analitici sopra indicati.

Valori medi e massimi dei parametri analitici nel corso del 2019

Parametro	Unità di misura	Valore medio	Valore massimo
pH	-	8.15	8.29
Temperatura aria	°C	18.5	24.3
Temperatura acqua	°C	14.3	21
Conducibilità	µS/cm	316.7	433
Ossigeno disciolto	mg/l	8.7	11
Ossigeno alla saturazione	%	92	109
Durezza	mg/l	185.5	192
Solidi sospesi	mg/l	136	274
Alcalinità	mg/l	34.7	38
BOD5	mg/l	18.3	50
COD	mg/l	35.2	91
Calcio	mg/l	33.7	54
Solfati	mg/l	23	<25
Cloruri	mg/l	30.8	38.3
Sodio	mg/l	20.5	21
Azoto ammoniacale	mg/l	0.6	1.71
Azoto nitrico	mg/l	6.7	10
Azoto nitroso	mg/l	0.05	0.06
Ortofosfato	mg/l	2.3	<3
Fosforo tot.	mg/l	0.001	<0.001
Azoto tot.	mg/l	4	7
Escherichia coli	MPN/100 ml	40	58
Arsenico	mg/l	0.17	<0.05
Cadmio	mg/l	0.0006	<0.001
Cromo tot.	mg/l	0.013	<0.02
Cromo VI	mg/l	0.001	<0.001
Ferro	mg/l	0.017	<0.02
Manganese	mg/l	0.011	0.027
Nichel	mg/l	0.0042	0.0055
Piombo	mg/l	0.007	<0.02
Rame	mg/l	0.041	<0.1
Selenio	mg/l	0.01	<0.02
Zinco	mg/l	0.14	<0.3
Mercurio	mg/l	0.0001	<0.0001
Fluorantene	µg/l	0.0083	<0.01
Naftalene	µg/l	0.0083	<0.01

Benzo (a) pirene	µg/l	0.005	<0.005
Benzo (b) fluorantene	µg/l	0.0083	<0.01
Benzo (k) fluorantene	µg/l	0.005	<0.005
Sommatoria Benzo (b) fluorantene Benzo (k) fluorantene	µg/l	0.013	<0.015
Benzo (g,h,i) perilene	µg/l	0.005	<0.005
Indeno (1,2,3-cd) pirene	µg/l	0.0083	<0.01

5.3.2 Canali di gronda

Per il monitoraggio delle acque di ruscellamento o drenaggio superficiale, i PSC approvati con A.D. n. 3582/2016 e con A.D. n. 1186/2018, come modificato dall'A.D. n. 1746/2018, prevede sei punti di controllo, C1, C2, C3, C4, C5 e C6, sia per Scarpino 1 (C1 e C6) che per Scarpino 2 e 3 (C2 e C5) e a valle delle vasche (C3 e C4).

Gli A.D. n. 3582/2016 e 1186/2018 indicano, per quanto riguarda la determinazione della qualità delle acque, i parametri analitici e le frequenze di monitoraggio, riportati nella tabella seguente.

Determinazione analitiche sui campioni di acque superficiali

Parametro	Frequenza fase gestione operativa	Livello di controllo	
Azoto ammoniacale	mensile	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III, Allegato 5, Tabella 3	15 mg/l
Azoto nitrico			20 mg/l
Azoto nitroso			0.6 mg/l
BOD5 a 20 °C			40 mg/l
COD			160 mg/l
pH			5.5-9.5
Cadmio			0.02 mg/l
Cromo VI	trimestrale	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III, Allegato 5, Tabella 3	0.2 mg/l
Ferro			2 mg/l
Mercurio			0.005 mg/l
Rame			0.1 mg/l
Idrocarburi totali			5 mg/l

I certificati delle analisi di laboratorio relativi a tutte le analisi effettuate sui campioni di acque di drenaggio superficiale sono riportati in allegato 7.

La tabella seguente sintetizza per ciascun mese dell'anno 2019 le date di campionamento ed i punti sui quali sono stati eseguiti i campionamenti. I mancati campionamenti sono dovuti ad assenza di acqua nei canali di gronda o impossibilità di raggiungere il punto di campionamento.

Sintesi dei campionamenti effettuati durante l'anno 2019

Data	Punti campionati
7 Gennaio 2019	C3 – C4
4 Febbraio 2019	C2 – C3 – C4 – C5
4 Marzo 2019	C2 – C3 – C4 – C5
1 - 4 - 18 - 29 Aprile 2019	C2 – C3 – C4 – C5 – C6
6 - 20 - 27 Maggio 2019	C1 – C2 – C3 – C4 – C5 – C6
3 - 6 Giugno 2019	C2 – C3 – C4 – C5
29 Luglio 2019	C3 – C4
29 Agosto 2019	C2
23 Settembre 2019	C2 – C3 – C4 – C5
7 - 16 Ottobre 2019	C1 – C2 – C3 – C4 – C5 – C6
4 - 28 Novembre 2019	C1 – C2 – C3 – C4 – C5 – C6
2 - 3 Dicembre 2019	C1 – C2 – C3 – C4 – C5 – C6

La tabella seguente sintetizza i valori medi e massimi registrati nel corso dell'anno 2019 per i parametri analitici sopra indicati.

Valori medi e massimi dei parametri analitici nel corso del 2019

Parametro	Unità di misura	Valore medio	Valore massimo
Azoto ammoniacale	mg/l	6.4	88.3
Azoto nitrico	mg/l	3.2	16.1
Azoto nitroso	mg/l	0.4	11
BOD5 a 20 °C	mg/l	12.1	100
COD	mg/l	38	290
pH	-	8.4	10
Cadmio	mg/l	0.004	0.012
Cromo VI	mg/l	0.02	0.02
Ferro	mg/l	0.46	1.49
Mercurio	mg/l	0.0013	0.003
Rame	mg/l	1.3	6.2
Idrocarburi totali	mg/l	0.4	0.9

5.4 Percolato

Si riporta, in grafici separati la produzione di percolato:

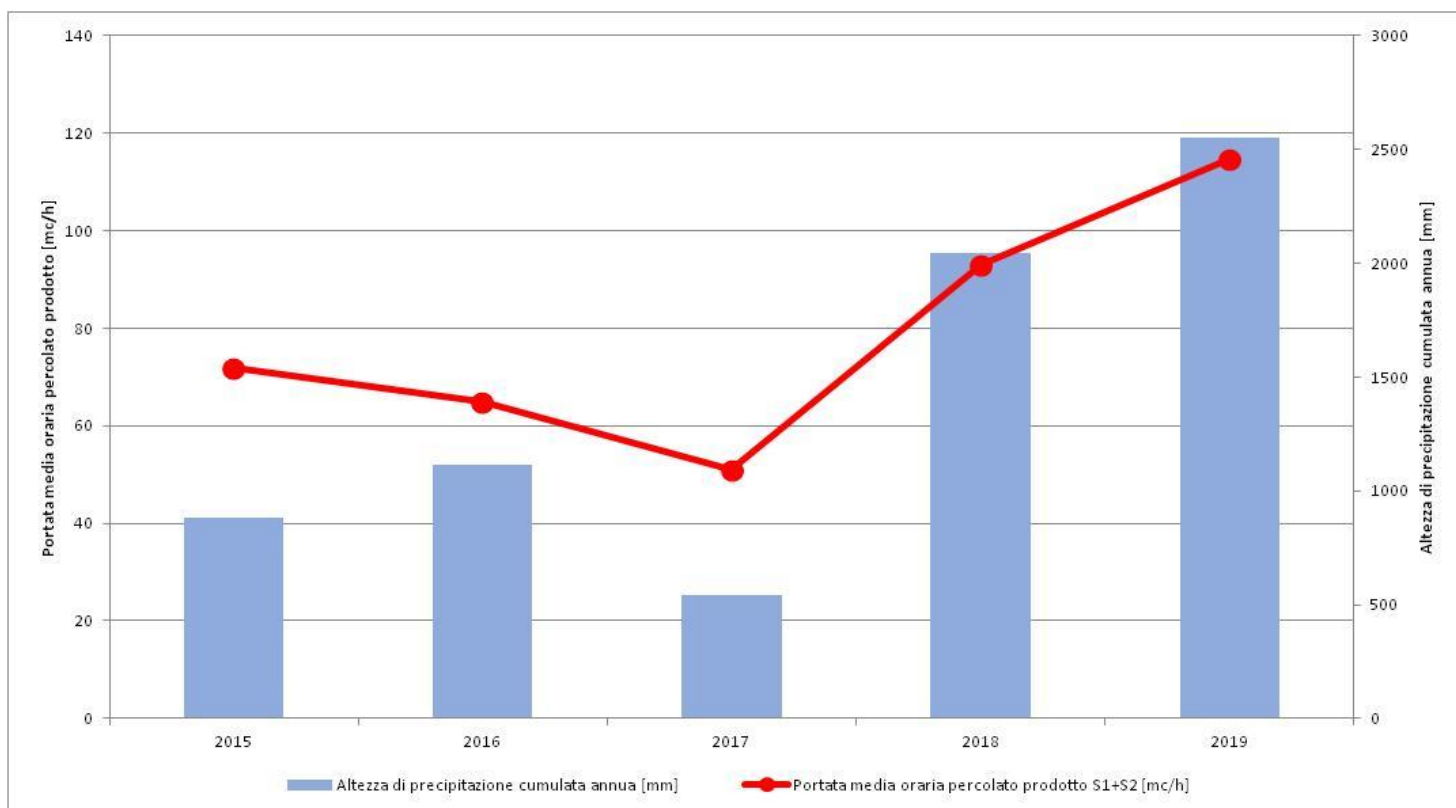
- proveniente dalla discarica di Scarpino 1 e 2;
- prodotto dalla discarica di Scarpino 3.

Per quanto riguarda l'anno 2019, attraverso i rispettivi grafici relativi alla portata media oraria di percolato prodotto [mc/h], si evidenzia che:

- la produzione di percolato di Scarpino 1 e 2 ha subito un ulteriore incremento rispetto all'anno 2018; tale incremento è legato a diversi fattori quali: i) il regime pluviometrico che fa registrare anche per l'anno 2019 un aumento significativo di altezza di precipitazione annua rispetto al 2018, ii) l'efficienza dei sistemi di captazione;
- la produzione di percolato di Scarpino 3 è pari circa 2 mc/h.

Il legame tra altezza di precipitazione annua e produzione di percolato di Scarpino 1 e 2 è illustrato nel grafico seguente.

Rapporto tra produzione oraria di percolato ed altezza cumulata annua di precipitazione dal 2015 (Scarpino 1 e 2)



5.5 Qualità dell'aria

L'A.D. n. 1746/2018 indica che per quanto riguarda la qualità dell'aria restano valide le prescrizioni del PMC allegato al P.D. n. 3582/2016.

5.5.1 Strumentazione installata

La valutazione della qualità dell'aria viene effettuata attraverso due centraline di monitoraggio localizzate una a monte rispetto alla direttrice dei venti principali in prossimità dell'ingresso mezzi della discarica, ed una a valle del corpo di discarica rispetto alla direttrice dei venti principali.

Le loro coordinate e l'elenco degli inquinanti rilevati sono riportate nelle tabelle seguenti.

Localizzazione centraline

Categoria	Ubicazione rispetto al corpo di discarica (descrizione)	Coordinate Longitudine – Latitudine - Quota
Campionatore monte	Presso ingresso mezzi	1488813.440;4924241.730;595.890
Campionatore valle	Valle della discarica	1488454.130;4923431.330;439.960

Parametri rilevati dalle centraline

Punto	Parametro	Frequenza fase gestione operativa
Monte e Valle	PM ₁₀	Mensile
	Cd,Pb, Ni, As (su polveri)	
	Hg gassoso	
	H ₂ S	
	NH ₃	
	Mercaptani (tra cui dimetilsolfuro e dimetildisolfuro)	
	Fibre di amianto	
	VOC (tra cui cloruro di vinile, benzene, stirene)	
	CH ₄	

5.5.2 Risultati delle attività di monitoraggio

Nella tabella seguente si sintetizzano i risultati delle attività di monitoraggio svolte nel corso dell'anno 2019. I relativi certificati di laboratorio sono riportati nell'Allegato 8.

Valori medi e massimi dei principali parametri analitici per l'anno 2019

Categoria	Parametro	U.m.	Centralina monte		Centralina valle		Livelli di guardia
			Media	Max	Media	Max	
	PM ₁₀	µg/m ³	14	53	12	42	40

Metalli nelle polveri	Cadmio	ng/ m ³	0.8	1.2	0.7	1.2	1
	Piombo	µg/ m ³	0	0.1	0	0.1	Da def.
	Nichel	ng/ m ³	4.6	36	3.6	11	Da def.
	Arsenico	ng/ m ³	1.1	3.5	1	2	Da def.
	Mercurio gassoso Hg	µg/ m ³	1.9	11.5	1.7	3.9	Da def.
	Acido solfidrico H ₂ S	µg/ m ³	83.9	800	66.9	560	70
	Ammoniaca NH ₃	µg/ m ³	21.7	59.2	20.9	39.1	1750
	Mercaptani	ppm	0	0	0	0	0.5
	Fibre di amianto aerodisperse	fibre/l	0	0.1	0	0.1	/
VOC	VOC tot.	mg/ m ³	12.6	62.7	10.1	70.5	Da def.
	Cloruro di vinile	µg/ m ³	2.8	3	2.8	3	Da def.
	Benzene	µg/ m ³	1	5	0.9	5	Da def.
	Stirene	µg/ m ³	0.9	2.1	0.9	2.1	Da def.
	Metano CH ₄	ppm	3.2	99.2	4.3	33	5000

Nella seguente tabella sono riportati i valori dei parametri che hanno presentato superamenti rispetto ai livelli di guardia nel corso dell'anno 2019.

Superamenti dei livelli di guardia nel corso dell'anno 2019

Data	Localizzazione	Parametro	Valore	Livello di guardia	u.m.
21-22/01/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0,11	0,07	mg/mc
22-23/01/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0,079	0,07	mg/mc
21-22/01/2019	Monte	Cadmio	1,2	1	ng/mc
22-23/01/2019	Monte	Cadmio	1,2	1	ng/mc
23-24/01/2019	Monte	Cadmio	1,1	1	ng/mc
22-23/01/2019	Valle	Cadmio	1,2	1	ng/mc
23-24/01/2019	Valle	Cadmio	1,2	1	ng/mc
18-19/02/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0,15	0,07	mg/mc
18-19/02/2019	Valle	H ₂ S – acido solfidrico	0,085	0,07	mg/mc
19-20/02/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0,13	0,07	mg/mc
19-20/02/2019	Valle	H ₂ S – acido solfidrico	0,072	0,07	mg/mc
19-20/02/2019	Valle	Cadmio	1,1	1	ng/mc
9-10/07/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0.63	0,07	mg/mc
11-12/07/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0.8	0,07	mg/mc
11-12/07/2019	Valle	H ₂ S – acido solfidrico	0,56	0,07	mg/mc
12-13/07/2019	Valle	H ₂ S – acido solfidrico	0,56	0,07	mg/mc
6-7/08/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0,095	0,07	mg/mc
7-8/08/2019	Monte	H ₂ S – acido solfidrico	0,080	0,07	mg/mc
7-8/08/2019	Valle	H ₂ S – acido solfidrico	0,073	0,07	mg/mc

Come riportato nella tabella precedente, si evidenzia come gli unici parametri soggetti a sfori del livello di guardia autorizzato risultano essere il parametro H₂S ed il cadmio. Si evidenzia come il valore dei livelli di guardia attualmente autorizzati derivino dalla valutazione statistica delle

misurazioni effettuate nel tempo presso le postazioni fisse e mobili di Scarpino attraverso metodiche e/o frequenze differenti da quelle applicate per la vigente autorizzazione. Per questo motivo, contestualmente alla valutazione dei livelli di guardia dei parametri aria ancora da individuare, sarà analizzato l'intero set di parametri di controllo aria. In particolare, si segnala che nel corso dell'anno 2019 è stato affidato ad una Società esterna una nuova valutazione dei parametri relativi alla qualità dell'aria al fine di individuare i rispettivi livelli di guardia.

Nei paragrafi seguenti si illustrano i dati rilevati per i vari inquinanti.

5.5.3 Polveri PM₁₀

Si sono registrati, nel corso dell'anno 2019, i seguenti superamenti del valore di soglia ma comunque sempre inferiori ai 7 giorni consecutivi (40 µg/m³):

- centralina di monte: n. 2 superamenti; il primo di essi (40 µg/m³) risale al 17/01/2019 mentre il secondo (53 µg/m³) risale al 16/02/2019.
- centralina di valle: n. 1 superamento; il superamento (42 µg/m³) risale al 16/02/2019.

In un unico caso, dunque, i superamenti a monte ed a valle sono contemporanei.

5.5.4 Metalli nelle polveri

Sono state misurate le concentrazioni nelle polveri di 4 metalli pesanti: piombo, cadmio, nichel e zinco.

Ad eccezione dell'arsenico, per tutti questi metalli si osserva una concentrazione leggermente maggiore nella centralina di monte rispetto a quella di valle.

Si rileva in particolare che:

- per il cadmio, unico metallo per il quale è stato fissato un valore di livello di guardia (1 ng/m³), si sono riscontrati in totale 8 superamenti nel corso dell'anno: 4 di essi riguardano la centralina di monte mentre gli altri 4 riguardano la centralina di valle. Si evidenzia come i superamenti siano molto prossimi al livello di guardia. Si rimanda al paragrafo 5.5.2 per ulteriori precisazioni in merito a tali superamenti.
- per tutti i metalli, i valori massimi riscontrati sono sempre inferiori ai limiti del D.Lgs. 155/2010 riferiti ad un anno civile; fa eccezione una singola ed isolata misura di concentrazione del nichel, rilevata nella stazione di monte a marzo 2019, con un valore di 32 ng/ m³ a fronte di un valore limite di normativa di 20 ng/ m³.

5.5.5 Mercurio gassoso

Tutti i valori misurati, sia a monte che a valle, risultano al di sotto del limite di rilevanza del metodo impiegato (2 µg/m³). Unica eccezione è costituita da una delle tre misurazioni effettuate a dicembre nella centralina di monte in cui si è attestato un valore pari a 11.5 µg/m³. Considerando che i campionamenti effettuati nei due giorni successivi sulla stessa centralina

hanno fatto attestare un valore di due ordini di grandezza inferiori al picco rilevato, si ritiene che il rilevamento del suddetto picco possa essere legato ad un errore di misurazione.

5.5.6 Acido solfidrico

Come evidenziato nella tabella precedente (Valori medi e massimi dei principali parametri analitici per l'anno 2019) e, in generale, al paragrafo 5.5.2. si sono riscontrati in totale 13 superamenti nel corso dell'anno:

- centralina di monte: n. 8 superamenti;
- centralina di valle: n. 5 superamenti.

Si rimanda al paragrafo 5.5.2 per ulteriori precisazioni in merito a tali superamenti.

5.5.7 Ammoniaca

Tutti i valori misurati, sia a monte che a valle, risultano decisamente inferiori, nella maggior parte dei casi inferiori di due ordini di grandezza, al livello di guardia autorizzato pari a $1750 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.5.8 Mercaptani

Tutti i valori misurati, sia a monte che a valle, risultano al di sotto del limite di rilevabilità del metodo impiegato ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e quindi inferiori al livello di guardia per la qualità dell'aria approvato pari a 0.5 ppm.

5.5.9 Fibre di amianto aerodisperse

Non sono state rilevate fibre di amianto in nessuna delle misure di monitoraggio eseguite durante il corso dell'anno.

5.5.10 VOC

Si evidenzia che le misurazioni dei VOC effettuate nei mesi di febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, agosto e settembre non riscontrano picchi.

Si osserva, a livello annuale, che i valori medi ($12,6 - 10,1 \text{ mg}/\text{mc}$) e massimi ($62,7$ e $70,5 \text{ mg}/\text{mc}$) rilevati a monte ed a valle dell'impianto di discarica del parametro VOC sono tra loro confrontabili.

COLORURO DI VINILE

Tutti i valori misurati, sia a monte che a valle, risultano al di sotto del limite di rilevabilità del metodo impiegato ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

BENZENE

I valori medi e massimi rilevati a monte ed a valle dell'impianto di discarica risultano tra loro confrontabili; il valore massimo risulta pari a 5 µg/m³ per entrambe le centraline mentre il valor medio risulta pari a 0.9 µg/m³ per la centralina di monte e pari a 1 µg/m³ per quella di valle.

Si osserva che tutte le misure effettuate a partire da gennaio a settembre forniscono valori, sia a monte che a valle, al di sotto del limite di rilevabilità del metodo impiegato (0,5 µg/m³).

STIRENE

Tutti i valori misurati, sia a monte che a valle, da gennaio a settembre risultano inferiori al limite di rilevabilità del metodo impiegato (0.5 µg/mc).

Si osserva che, in ogni caso, anche i valori riscontrati nei restanti mesi dell'anno si discostano di poco dal limite di rilevabilità.

5.5.11 Metano

Tutti i valori misurati, sia a monte che a valle, risultano sempre inferiori al livello di guardia per la qualità dell'aria approvato, pari a 5000 ppm.

5.6 Emissioni diffuse

5.6.1 Strumentazione installata

5.6.1.1 Gas-Spy

Il monitoraggio delle emissioni diffuse è stato effettuato attraverso una serie di gas-spy la cui localizzazione è mostrata nella planimetria riportata in Allegato 5.

Le loro coordinate e l'elenco degli inquinanti rilevati sono riportate nelle tabelle seguenti.

Localizzazione gas-spy

Punto	Ubicazione rispetto al corpo di discarica	Coordinate Longitudine – Latitudine - Quota
Gas Spy 1	Perimetrazione Scarpino 2 Lato ovest	1488327.762 - 4923633.547 - 437.514
Gas Spy 2 Bis	Perimetrazione Scarpino 2 Lato ovest	1488127.909 - 4923801.690 - 508.578
Gas Spy 3 Bis	Area non interessata dal nuovo invaso Scarpino 3	1488143.406 - 4923888.142 - 508.578
Gas Spy 4	Perimetrazione di monte del polo impiantistico	1488057.464 - 4924320.438 - 531.309
Gas Spy 4 Bis	Perimetrazione di monte	1487967.193 - 4924401.510 - 437.514

	del polo impiantistico	
Gas Spy 4 Ter	Perimetrazione di monte del polo impiantistico	1488038.079 - 4924464.010
Gas Spy 4 Quater	Perimetrazione di monte del polo impiantistico	1488164.664 - 4924514.546 - 437.514
Gas Spy 4 Quinquies	Perimetrazione di monte del polo impiantistico	1488254.730 - 4924494.314
Gas Spy 4 Sexies	Perimetrazione di monte del polo impiantistico	1488378.705 - 4924545.815 - 437.514
Gas Spy 5	Perimetrazione di monte del polo impiantistico	1488598.243 - 4924158.042
Gas Spy 5 Bis	Perimetrazione Scarpino 1 ovest vallecola	1488909.062 - 4924125.450
Gas Spy 6	Perimetrazione di valle – Scarpino 1 vallecola	1488687.147 - 4923960.101 - 499.930
Gas Spy 6 Bis	Perimetrazione Scarpino 3 – Primo stralcio	1488776.661 - 4923860.178
Gas Spy 7 Bis	Perimetrazione Scarpino 3 – Valle Primo stralcio	1488715.460 - 4923732.395
Gas Spy 8	Perimetrazione piede Scarpino 2 lato est	1488736.000 - 4923469.470 - 426.886

Parametri rilevati dalle gas-spy

Punto	Parametro	Frequenza gestione operativa	Livello di guardia
Gas-spy	CH ₄	Mensile	25.000 ppm \equiv 2,5% LIE
	CO ₂		Senza limite
	O ₂		Senza limite
	1,1-Dicloroetilene		Senza limite
	1,1,1-Tricloroetano		Senza limite
	1,1,2,2-Tetracloroetano		Senza limite
	1,1,2-Tricloroetano		Senza limite
	1,1-Dicloroetano		Senza limite
	1,2,3-Tricloropropano		Senza limite
	1,2-Dibromoetano		Senza limite
	1,2-Dicloroetano		Senza limite
	1,2-Dicloroetilene		Senza limite
	1,2-Dicloropropano		Senza limite
	Cloruro di Vinile		Senza limite
	Diclorometano		Senza limite
	Tetracloroetilene (PCE)		Senza limite
	Tetracloruro di carbonio		Senza limite
	Esaclorobutadiene		Senza limite
Triclorometano (Cloroformio)	Senza limite		

	Tricloroetilene		Senza limite
	Tribromometano (bromofornio)		Senza limite
	Clorometano		Senza limite
	Bromodiclorometano		Senza limite
	Dibromoclorometano		Senza limite
	Bromoclorometano		Senza limite
	Benzene		Senza limite
	Etilbenzene		Senza limite
	Toluene		Senza limite
	Stirene		Senza limite
	m-xilene		Senza limite
	para-Xilene		Senza limite
	o-xilene		Senza limite
	Xileni		Senza limite
	Metilterbutil etere (MTBE)		Senza limite
	Etil ter-butil etere (ETBE)		Senza limite
	Metiletilchetone (MEK)		Senza limite
	Metilisobutilchetone (MIBK)		Senza limite
	COV		Senza limite

5.6.1.2 Punti mobili

Al fine di valutare le emissioni attraverso la superficie della discarica (in fase di coltivazione, ovvero Scarpino 3), oltre alle gas-spy sopra elencate, il PSC di cui all'A.D. n. 1186/2018, così come modificato dall'A.D. n. 1746/2018, richiede l'installazione di 4 punti mobili di monitoraggio sul corpo della discarica stessa. La tabella seguente illustra la localizzazione dei punti mobili installati per le campagne di misura eseguite nell'arco dell'anno 2019.

A complemento della successiva tabella si allegano (Allegato 9) alla presente Relazione le tavole relative alla localizzazione mensile dei 4 punti mobili.

Ubicazione punti mobili per il monitoraggio delle emissioni diffuse

Mese	Punto	Ubicazione	Coordinate
			Longitudine – Latitudine - Quota
Gennaio	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488632.68 – 4923808.31 – 471.86
	Punto mobile sud	“	1488585.44 – 4923742.30 – 467.80
	Punto mobile est	“	1488676.51 – 4923815.98 – 473.23
	Punto mobile ovest	“	1488548.74 – 4923779.91 – 469.54
Febbraio	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488637.17 – 4923912.79 – 494.70
	Punto mobile sud	“	1488617.80 – 4923719.98 – 465.10
	Punto mobile est	“	1488756.28 – 4923787.38 – 477.60
	Punto mobile ovest	“	1488516.43 – 4923802.28 – 467.90
Marzo	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488621.5 – 4923877.0 – 475.8
	Punto mobile sud	“	1488621.7 – 4923747.7 – 471.4
	Punto mobile est	“	1488705.9 – 4923774.0 – 473.7
	Punto mobile ovest	“	1488548.9 – 4923779.2 – 468.7

Aprile	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488612.17 – 4923886.579 – 476.59
	Punto mobile sud	“	1488609.91 – 4923745.71 – 470.66
	Punto mobile est	“	1488730.23 – 4923784.31 – 474.65
	Punto mobile ovest	“	1488549.15 – 4923779.12 – 468.76
Maggio	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488606.82 – 4923901.44 – 476.88
	Punto mobile sud	“	1488639.81 – 4923751.39 – 470.98
	Punto mobile est	“	1488728.86 – 4923782.18 – 473.92
	Punto mobile ovest	“	1488549.15 – 4923779.12 – 468.76
Giugno	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488644.976 – 4923901.05 – 493.41
	Punto mobile sud	“	1488640.335 – 4923730.033 – 465.95
	Punto mobile est	“	1488747.141 – 4923781.233 – 477.07
	Punto mobile ovest	“	1488518.882 – 4923801.357 – 467.79
Luglio	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488644.19 – 4923901.84 – 493.48
	Punto mobile sud	“	1488629.44 – 4923728.49 – 465.47
	Punto mobile est	“	1488754.874 – 4923802.06 – 478.93
	Punto mobile ovest	“	1488529.195 – 4923787.587 – 468.18
Agosto	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488642.58 – 4923900.11 – 492.90
	Punto mobile sud	“	1488634.24 – 4923729.61 – 465.44
	Punto mobile est	“	1488757.15 – 4923810.92 – 479.60
	Punto mobile ovest	“	1488520.14 – 4923795.22 – 467.55
Settembre	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488642.58 – 4923900.11 – 492.90
	Punto mobile sud	“	1488634.24 – 4923729.61 – 465.44
	Punto mobile est	“	1488757.15 – 4923810.92 – 479.60
	Punto mobile ovest	“	1488520.14 – 4923795.22 – 467.55
Ottobre	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488644.19 – 4923901.84 – 493.48
	Punto mobile sud	“	1488629.44 – 4923728.49 – 465.47
	Punto mobile est	“	1488754.874 – 4923802.06 – 478.93
	Punto mobile ovest	“	1488529.195 – 4923787.587 – 468.18
Novembre	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488644.19 – 4923901.84 – 493.48
	Punto mobile sud	“	1488629.44 – 4923728.49 – 465.47
	Punto mobile est	“	1488754.874 – 4923802.06 – 478.93
	Punto mobile ovest	“	1488529.195 – 4923787.587 – 468.18
Dicembre	Punto mobile nord	Area Scarpino 3	1488642.00 – 4923905.11 – 493.79
	Punto mobile sud	“	1488625.18 – 4923727.67 – 465.17
	Punto mobile est	“	1488754.20 – 4923802.97 – 479.08
	Punto mobile ovest	“	1488524.195 – 4923791.14 – 467.68

Il PSC di cui all’A.D. n. 1186/2018, così come modificato dall’A.D. n. 1746/2018, riporta i parametri da monitorare; in allegato al suddetto provvedimento vengono definiti i rispettivi livelli di guardia. Si riportano, nella tabella sottostante, le determinazioni analitiche richieste dal provvedimento.

Parametro	Frequenza fase gestione operativa	Livello di guardia
CH4 - Metano	Mensile	5.000 ppm
H2S - Acido solfidrico		70 µg/mc ≅ 49,7 ppb

NH3 - Ammoniaca		1.750 µg/mc
Mercaptani		0.5 ppm

5.6.1.3 Radiello

In aggiunta ai gas-spy e punti mobili, il PSC di cui all'A.D. n. 3582/2016, così come integrato dall'A.D. n. 328/2018 riguardante l'installazione dell'impianto di trattamento del percolato denominato Simam2, richiede il monitoraggio dei componenti odorigeni con campionamento settimanale in doppio (cartuccia A e cartuccia B) a cadenza trimestrale (Radiello). La tabella seguente illustra la localizzazione dei 4 punti, installati ai vertici della platea dell'impianto, per le campagne di misura eseguite nell'arco dell'anno 2019.

Punto	Coordinate Longitudine – Latitudine - Quota
Punto NE	1488466.191 - 4923786.923 - 462
Punto SE	1488461.034 - 4923744.465 - 462
Punto SW	1488373.599 - 4923754.998 – 460.71
Punto NW	1488378.862 - 4923797.872 – 460.92

A complemento della successiva tabella si allega (Allegato 9) alla presente Relazione la tavola relativa alla localizzazione dei 4 punti.

Il parametro da monitorare risulta essere, come riassunto nella tabella seguente, unico ovvero l'ammoniaca. Nonostante le considerazioni fatte all'interno del parere ARPAL incluso nell'A.D. n. 328/2018, non risulta, ad oggi, un limite fissato per il parametro suddetto.

Parametro	Frequenza fase gestione operativa	Livello di guardia
NH3 - Ammoniaca	Trimestrale	Da definire

5.6.2 Risultati delle attività di monitoraggio

5.6.2.1 Campagne di monitoraggio

La tabella seguente sintetizza per ciascun mese dell'anno 2019:

- le date di campionamento;
- i punti sui quali sono stati eseguiti i campionamenti;
- l'identificativo del Rapporto di Prova.

Campagne di monitoraggio con Gas-Spy, Punti Mobili e Punti Radiello effettuate durante l'anno 2019

Mese	Data Campionamento	Gas-Spy/Punto Mobile/Radiello	RdP
Gennaio	14/01/2019 - 21/01/2019	Punto NE (fiala A)	129/19
		Punto NE (fiala B)	140/19
		Punto SE (fiala A)	130/19

		Punto SE (fiala B)	141/19
		Punto SW (fiala A)	131/19
		Punto SW (fiala B)	142/19
		Punto NW (fiala A)	132/19
		Punto NW (fiala B)	143/19
	21/01/2019	1	E190228.01
		7 bis	E190228.14
		8	E190228.15
		P. Mobile NORD	E190226.01/E1 - Rev
		P. Mobile SUD	E190226.02/E1 - Rev
		P. Mobile EST	E190226.03/E1 - Rev
		P. Mobile OVEST	E190226.04/E1 - Rev
	22/01/2019	3 bis	E190228.03
		4	E190228.04
		5	E190228.10
		6	E190228.12
		6 bis	E190228.13
		P. Mobile NORD	E190226.05/E1 - Rev
		P. Mobile SUD	E190226.06/E1 - Rev
		P. Mobile EST	E190226.07/E1 - Rev
		P. Mobile OVEST	E190226.08/E1 - Rev
	25/01/2019	2 bis	E190228.02
		4 bis	E190228.05
		4 ter	E190228.06
		4 quater	E190228.07
		4 quinquies	E190228.08
		4 sexies	E190228.09
		5 bis	E190228.11
		P. Mobile NORD	E190226.09/E1 - Rev
		P. Mobile SUD	E190226.10/E1 - Rev
		P. Mobile EST	E190226.11/E1 - Rev
		P. Mobile OVEST	E190226.12/E1 - Rev
Febbraio		18/02/2019	1
	7 bis		E190660.14
	8		E190660.15
	P. Mobile NORD		E190658.01/E1 - Rev
	P. Mobile SUD		E190658.02/E1 - Rev
	P. Mobile EST		E190658.03/E1 - Rev
	P. Mobile OVEST		E190658.04/E1 - Rev
	19/02/2019	2 bis	E190660.02
		3 bis	E190660.03

		4	E190660.04
		5	E190660.10
		6	E190660.12
		6 bis	E190660.13
		P. Mobile NORD	E190658.05/E1 - Rev
		P. Mobile SUD	E190658.06/E1 - Rev
		P. Mobile EST	E190658.07/E1 - Rev
		P. Mobile OVEST	E190658.08/E1 - Rev
	20/02/2019	P. Mobile NORD	E190658.09/E1 - Rev
		P. Mobile SUD	E190658.10/E1 - Rev
		P. Mobile EST	E190658.11/E1 - Rev
		P. Mobile OVEST	E190658.12/E1 - Rev
	21/02/2019	4 bis	E190660.05
		4 ter	E190660.06
		4 quater	E190660.07
		4 quinquies	E190660.08
		4 sexies	E190660.09
		5 bis	E190660.11
	26/03/2019	1	E191132.01
		7 bis	E191132.14
		8	E191132.15
P. Mobile NORD		E191131.01	
P. Mobile SUD		E191131.02	
P. Mobile EST		E191131.03	
P. Mobile OVEST		E191131.04	
27/03/2019	3 bis	E191132.03	
	4	E191132.04	
	5	E191132.10	
	6	E191132.12	
	6 bis	E191132.13	
	P. Mobile NORD	E191131.05	
	P. Mobile SUD	E191131.06	
	P. Mobile OVEST	E191131.08	
28/03/2019	2 bis	E191132.02	
	5 bis	E191132.11	
	P. Mobile NORD	E191131.09	
	P. Mobile SUD	E191131.10	
	P. Mobile EST	E191131.11	
	P. Mobile OVEST	E191131.12	
29/03/2019	4 bis	E191132.05	

Marzo

		4 ter	E191132.06
		4 quater	E191132.07
		4 quinquies	E191132.08
		4 sexies	E191132.09
Aprile	09/04/2019	1	E191324.01
		5	E191324.10
		7 bis	E191324.14
		8	E191324.15
		P. Mobile NORD	E191323.01
		P. Mobile SUD	E191323.02
		P. Mobile EST	E191323.03
		P. Mobile OVEST	E191323.04
	10/04/2019	3 bis	E191324.03
		4	E191324.04
		6	E191324.12
		6 bis	E191324.13
		P. Mobile NORD	E191323.05
		P. Mobile SUD	E191323.06
		P. Mobile EST	E191323.07
		P. Mobile OVEST	E191323.08
	15/04/2019	2 bis	E191324.02
		4 bis	E191324.05
		4 ter	E191324.06
		4 quater	E191324.07
		4 quinquies	E191324.08
		4 sexies	E191324.01
		5 bis	E191324.11
	16/04/2019	P. Mobile NORD	E191323.09
		P. Mobile SUD	E191323.10
		P. Mobile EST	E191323.11
		P. Mobile OVEST	E191323.12
	16/04/2019 - 23/04/2019	Punto NE (fiala A)	804/19
Punto NE (fiala B)		767/19	
Punto SE (fiala A)		805/19	
Punto SE (fiala B)		768/19	
Punto SW (fiala A)		806/19	
Punto SW (fiala B)		769/19	
Punto NW (fiala A)		807/19	
Punto NW (fiala B)		770/19	
Maggio	22/05/2019	1	E191897.01
		5	E191897.10

		7 bis	E191897.14	
		8	E191897.15	
		P. Mobile NORD	E191899.01	
		P. Mobile SUD	E191899.02	
		P. Mobile EST	E191899.03	
		P. Mobile OVEST	E191899.04	
	23/05/2019	3 bis	E191897.03	
		4	E191897.04	
		6	E191897.12	
		6 bis	E191897.13	
		P. Mobile NORD	E191899.05	
		P. Mobile SUD	E191899.06	
		P. Mobile EST	E191899.07	
		P. Mobile OVEST	E191899.08	
	24/05/2019	2 bis	E191897.02	
		4 sexies	E191897.09	
		P. Mobile NORD	E191899.09	
		P. Mobile SUD	E191899.10	
		P. Mobile EST	E191899.11	
		P. Mobile OVEST	E191899.12	
	27/05/2019	4 bis	E191897.05	
		4 ter	E191897.06	
		4 quater	E191897.07	
		4 quinquies	E191897.08	
		5 bis	E191897.11	
	Giugno	19/06/2019	1	E192253.01
			5	E192253.10
6			E192253.12	
6 bis			E192253.13	
7 bis			E192253.14	
8			E192253.15	
P. Mobile NORD			E192252.01	
P. Mobile SUD			E192252.02	
P. Mobile EST			E192252.03	
P. Mobile OVEST			E192252.04	
21/06/2019		3 bis	E192253.03	
		4	E192253.04	
		P. Mobile NORD	E192252.05	
		P. Mobile SUD	E192252.06	
	P. Mobile EST	E192252.07		
	P. Mobile OVEST	E192252.08		

	25/06/2019	2 bis	E192253.02
		4 bis	E192253.05
		4 ter	E192253.06
		4 quater	E192253.07
		4 quinquies	E192253.08
		4 sexies	E192253.09
		5 bis	E192253.11
		P. Mobile NORD	E192252.09
		P. Mobile SUD	E192252.10
		P. Mobile EST	E192252.11
		P. Mobile OVEST	E192252.12
Luglio	09/07/2019	1	E192516.01
		5	E192516.10
		7 bis	E192516.14
		8	E192516.15
		P. Mobile NORD	E192515.01
		P. Mobile SUD	E192515.02
		P. Mobile EST	E192515.03
		P. Mobile OVEST	E192515.04
	11/07/2019	3 bis	E192516.03
		4	E192516.04
		6 bis	E192516.13
		P. Mobile NORD	E192515.05
		P. Mobile SUD	E192515.06
		P. Mobile EST	E192515.07
		P. Mobile OVEST	E192515.08
	12/07/2019	5 bis	E192516.11
		6	E192516.12
		P. Mobile NORD	E192515.09
		P. Mobile SUD	E192515.10
		P. Mobile EST	E192515.11
		P. Mobile OVEST	E192515.12
	17/07/2019	2 bis	E192516.02
		4 bis	E192516.05
		4 ter	E192516.06
		4 quater	E192516.07
		4 quinquies	E192516.08
		4 sexies	E192516.09
		22/07/2019 - 29/07/2019	Punto NE (fiala A)
Punto NE (fiala B)	1393/19		
Punto SE (fiala A)	1394/19		

		Punto SE (fiala B)	1395/19	
		Punto SW (fiala A)	1396/19	
		Punto SW (fiala B)	1397/19	
		Punto NW (fiala A)	1398/19	
		Punto NW (fiala B)	1399/19	
Agosto	05/08/2019	1	E192875.01	
		5	E192875.10	
		7 bis	E192875.14	
		8	E192875.15	
		P. Mobile NORD	E192874.01	
		P. Mobile SUD	E192874.02	
		P. Mobile EST	E192874.03	
		P. Mobile OVEST	E192874.04	
	06/08/2019	2 bis	E192875.02	
		3 bis	E192875.03	
		5 bis	E192875.11	
		6	E192875.12	
		6 bis	E192875.13	
		P. Mobile NORD	E192874.05	
		P. Mobile SUD	E192874.06	
		P. Mobile EST	E192874.07	
	07/08/2019	4	E192875.04	
		4 bis	E192875.05	
		4 ter	E192875.06	
		4 quater	E192875.07	
		4 quinquies	E192875.08	
		4 sexies	E192875.09	
		P. Mobile NORD	E192874.09	
		P. Mobile SUD	E192874.10	
		P. Mobile EST	E192874.11	
		P. Mobile OVEST	E192874.12	
	Settembre	11/09/2019	1	E193070.01
			3 bis	E193070.03
7 bis			E193070.14	
8			E193070.15	
P. Mobile NORD			E193069.01	
P. Mobile SUD			E193069.02	
P. Mobile EST			E193069.03	
P. Mobile OVEST			E193069.04	
12/09/2019		4	E193070.04	

		5	E193070.10
		6	E193070.12
		6 bis	E193070.13
		P. Mobile NORD	E193069.05
		P. Mobile SUD	E193069.06
		P. Mobile EST	E193069.07
		P. Mobile OVEST	E193069.08
	13/09/2019	5 bis	E193070.11
		P. Mobile NORD	E193069.09
		P. Mobile SUD	E193069.10
		P. Mobile EST	E193069.11
		P. Mobile OVEST	E193069.12
	16/09/2019	2 bis	E193070.02
		4 bis	E193070.05
		4 ter	E193070.06
		4 quater	E193070.07
		4 quinquies	E193070.08
		4 sexies	E193070.09
Ottobre	10/2019 - 10/2019	Punto NE (fiala A)	campione perduto per alluvione
		Punto NE (fiala B)	campione perduto per alluvione
		Punto SE (fiala A)	campione perduto per alluvione
		Punto SE (fiala B)	campione perduto per alluvione
		Punto SW (fiala A)	campione perduto per alluvione
		Punto SW (fiala B)	campione perduto per alluvione
		Punto NW (fiala A)	campione perduto per alluvione
		Punto NW (fiala B)	campione perduto per alluvione
	08/10/2019	P. Mobile NORD	19OG3474-029
			19OG3474-030
			19OG3474-031
			19OG3474-032
		P. Mobile SUD	19OG3474-021
			19OG3474-022
			19OG3474-023
19OG3474-024			
P. Mobile EST		19OG3474-025	
	19OG3474-026		
	19OG3474-027		
P. Mobile OVEST	19OG3474-028		
		19OG3474-017	

			19OG3474-018_Rev.01
			19OG3474-019_Rev.01
			19OG3474-020
09/10/2019	5		19OG3474-136
			19OG3474-166
	5 bis		19OG3474-140
			19OG3474-167
	6		19OG3474-144
			19OG3474-168
	6 bis		19OG3474-148
			19OG3474-169
	7 bis		19OG3474-152
			19OG3474-170
	8		19OG3474-156
			19OG3474-171
	P. Mobile NORD		19OG3474-049
			19OG3474-050
			19OG3474-051
			19OG3474-052
	P. Mobile SUD		19OG3474-057
			19OG3474-058
			19OG3474-059
			19OG3474-060
	P. Mobile EST		19OG3474-053
			19OG3474-054
			19OG3474-055
			19OG3474-056
	P. Mobile OVEST		19OG3474-061
			19OG3474-062
			19OG3474-063
			19OG3474-064
10/10/2019	1		19OG3474-100
			19OG3474-157
	2 bis		19OG3474-104
			19OG3474-158
	3 bis		19OG3474-108
			19OG3474-159
	P. Mobile NORD		19OG3474-093
			19OG3474-094
			19OG3474-095
			19OG3474-096
P. Mobile SUD		19OG3474-081	

		P. Mobile EST	19OG3474-082		
			19OG3474-083		
			19OG3474-084		
			19OG3474-089		
			19OG3474-090		
			19OG3474-091		
		P. Mobile OVEST	19OG3474-092		
			19OG3474-085		
			19OG3474-086		
			19OG3474-087		
		11/10/2019	4	19OG3474-088	
				19OG3474-112	
			4 bis	19OG3474-160	
				19OG3474-116	
	4 ter		19OG3474-161		
			19OG3474-120		
	4 quater		19OG3474-162		
			19OG3474-124		
	4 quinquies		19OG3474-163		
			19OG3474-128		
	4 sexies		19OG3474-164		
			19OG3474-132		
	Novembre		12/11/2019	1	19OG3474-165
					19SC4487-001
		2 bis		19SC4487-016	
				19SC4487-002	
		4		19SC4487-017	
				19SC4487-004	
7 bis		19SC4487-019			
		19SC4487-014			
8		19SC4487-015			
		19SC4487-029			
P. Mobile NORD		19SC4487-015			
		19SC4487-030			
		19SC4530-001			
		19SC4530-013			
P. Mobile SUD	19SC4530-025				
	19SC4530-037				
	19SC4530-002				
	19SC4530-014				
			19SC4530-026		

		P. Mobile EST	19SC4530-038
			19SC4530-003_Rev.01
			19SC4530-015
			19SC4530-027
		P. Mobile OVEST	19SC4530-039
			19SC4530-004
			19SC4530-016
			19SC4530-028
	18/11/2019	3 bis	19SC4530-040
			19SC4487-003
		5	19SC4487-018
			19SC4487-010
		5 bis	19SC4487-025
			19SC4487-011
		6	19SC4487-026
			19SC4487-012
		6 bis	19SC4487-027
			19SC4487-013
		P. Mobile NORD	19SC4487-028
			19SC4530-005
			19SC4530-017
			19SC4530-029
		P. Mobile SUD	19SC4530-041
			19SC4530-006
			19SC4530-018
			19SC4530-030
		P. Mobile EST	19SC4530-042
			19SC4530-007
	19SC4530-019		
	19SC4530-031		
	P. Mobile OVEST	19SC4530-043	
		19SC4530-008	
19SC4530-020			
19SC4530-032			
21/11/2019	4 bis	19SC4530-044	
		19SC4487-005	
	4 ter	19SC4487-020	
		19SC4487-006	
	4 quater	19SC4487-021	
		19SC4487-007	
	4 quinquies	19SC4487-022	
		19SC4487-008	

			19SC4487-023
		4 sexes	19SC4487-009
			19SC4487-024
		P. Mobile NORD	19SC4530-009
			19SC4530-021
			19SC4530-033
			19SC4530-045
		P. Mobile SUD	19SC4530-010
			19SC4530-022
			19SC4530-034
			19SC4530-046
		P. Mobile EST	19SC4530-011
			19SC4530-023
			19SC4530-035
			19SC4530-047
		P. Mobile OVEST	19SC4530-012
			19SC4530-024
			19SC4530-036
			19SC4530-048
Dicembre	05/12/2019	1	19SC4881-001
			19SC4881-016
		5	19SC4881-002
			19SC4881-017
		7 bis	19SC4881-003
			19SC4881-018
		8	19SC4881-004
			19SC4881-019
		P. Mobile NORD	19SC4855-001
			19SC4855-013
			19SC4855-025
			19SC4855-037
		P. Mobile SUD	19SC4855-002
			19SC4855-014
			19SC4855-026
			19SC4855-038
		P. Mobile EST	19SC4855-003
			19SC4855-015
			19SC4855-027
			19SC4855-039
P. Mobile OVEST	19SC4855-004		
	19SC4855-016		
	19SC4855-028		

			19SC4855-040
06/12/2019	3 bis		19SC4881-005
			19SC4881-020
	4		19SC4881-006
			19SC4881-021
	6		19SC4881-007
			19SC4881-022
	6 bis		19SC4881-008
			19SC4881-023
	P. Mobile NORD		19SC4855-005
			19SC4855-017
			19SC4855-029
			19SC4855-041
	P. Mobile SUD		19SC4855-006
			19SC4855-018
			19SC4855-030
			19SC4855-042
	P. Mobile EST		19SC4855-007
			19SC4855-019
			19SC4855-031
			19SC4855-043
P. Mobile OVEST		19SC4855-008	
		19SC4855-020	
		19SC4855-032	
		19SC4855-044	
09/12/2019	P. Mobile NORD		19SC4855-009
			19SC4855-021
			19SC4855-033
			19SC4855-045
	P. Mobile SUD		19SC4855-010
			19SC4855-022
			19SC4855-034
			19SC4855-046
	P. Mobile EST		19SC4855-011
			19SC4855-023
			19SC4855-035
			19SC4855-047
P. Mobile OVEST		19SC4855-012	
		19SC4855-024	
		19SC4855-036	
		19SC4855-048	
10/12/2019	2 bis	19SC4881-009	

		19SC4881-024
	4 bis	19SC4881-010
		19SC4881-025
	4 ter	19SC4881-011
		19SC4881-026
	4 quater	19SC4881-012
		19SC4881-027
	4 quinquies	19SC4881-013
		19SC4881-028
	4 sexies	19SC4881-014
		19SC4881-029
	5 bis	19SC4881-015
		19SC4881-030

I certificati di laboratorio relativi a tutte le analisi effettuate sui campioni di aria sono riportati in Allegato 9.

5.6.2.2 Sintesi dei risultati delle campagne di monitoraggio

I limiti per i parametri relativi ai gas-spy sono fissati dall'allegato 1 all'A.D. n. 1746/2018. In tutte le campagne di misura eseguite con i gas-spy fissi:

- le concentrazioni di O₂ e CO₂ sono risultate nella norma;
- le concentrazioni del metano sono sempre risultate inferiori al limite di rilevabilità (0,1 %) e di conseguenza inferiori al valore di soglia fissato dal PMC dell'A.D. n. 1746/2018 pari al 2,5% (25000 ppm);
- le concentrazioni dei composti organici sono sempre risultate inferiori al limite di rilevabilità (0,005 mg/Nm³).

I limiti per i parametri relativi ai punti mobili sono fissati dall'allegato 1 all'A.D. n. 1746/2018. Nelle campagne di misura eseguite con punti mobili si osserva che:

- la concentrazione massima misurata di metano è risultata pari a 36,71 mg/mc riscontrata nella campagna di analisi del 10/04/2019 sul punto mobile sud, ampiamente inferiore al valore di soglia (5.000 ppm \equiv 3.350 mg/mc);
- la concentrazione massima misurata di ammoniaca è risultata pari a 62,4 μ g/mc, ampiamente inferiore al valore di soglia (1.750 μ g/m³);
- la concentrazione massima misurata di acido solfidrico risulta pari a 0,87 mg/mc quindi superiore al livello di guardia pari a 0,07 mg/mc. Tale sforo, riguardante il parametro H₂S, non risulta un episodio isolato ma, al contrario, reiterato durante tutto il periodo dell'anno.

- le concentrazioni dei mercaptani sono sempre risultate inferiori al limite di rilevabilità.

I limiti per i parametri relativi ai punti di monitoraggio delle emissioni diffuse (Radiello), localizzati ai vertici della platea dell'impianto di trattamento percolato (SIMAM2), non sono ancora stati fissati. Prendendo a riferimento le indicazioni presenti nel parere ARPAL facente parte integrante dell'A.D. n. 328/2018 in cui si indica come valore critico di soglia quello fissato dalla WHO (Organizzazione Mondiale per la Sanità), ovvero 270 µg/mc di NH3 calcolato su media giornaliera, si osserva che i valori riscontrati in sede di campionamento sono tutti ampiamente sotto il suddetto valore.

Nella seguente tabella sono riportati i valori dei parametri che hanno presentato superamenti rispetto ai livelli di guardia nel corso dell'anno 2019.

Superamenti dei livelli di guardia nel corso dell'anno 2019

Data	Localizzazione	Parametro	Valore	Livello di guardia	u.m.
21/01/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,13	0,07	mg/mc
	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,13	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,12	0,07	mg/mc
22/01/2019	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,15	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,082	0,07	mg/mc
25/01/2019	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,23	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,11	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,22	0,07	mg/mc
18/02/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,16	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,072	0,07	mg/mc
19/02/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,72	0,07	mg/mc
	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,49	0,07	mg/mc
22/05/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,23	0,07	mg/mc
	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,31	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,18	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,27	0,07	mg/mc
23/05/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,32	0,07	mg/mc
	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,27	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,40	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,31	0,07	mg/mc
24/05/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,29	0,07	mg/mc
	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,24	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,24	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,35	0,07	mg/mc
19/06/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,08	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,2	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,31	0,07	mg/mc
21/06/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,35	0,07	mg/mc

	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,43	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,35	0,07	mg/mc
25/06/2019	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,29	0,07	mg/mc
09/07/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,66	0,07	mg/mc
	P. Mobile SUD	H ₂ S – acido solfidrico	0,87	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,73	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,84	0,07	mg/mc
05/08/2019	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,16	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,097	0,07	mg/mc
06/08/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,21	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,25	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,097	0,07	mg/mc
07/08/2019	P. Mobile NORD	H ₂ S – acido solfidrico	0,23	0,07	mg/mc
	P. Mobile EST	H ₂ S – acido solfidrico	0,16	0,07	mg/mc
	P. Mobile OVEST	H ₂ S – acido solfidrico	0,098	0,07	mg/mc

Come descritto nella tabella precedente, si evidenzia come l'unico parametro soggetto a sfori del livello di guardia autorizzato risulta essere il parametro H₂S. Si evidenzia come il valore dei livelli di guardia attualmente autorizzati derivino dalla valutazione statistica delle misurazioni effettuate nel tempo presso le postazioni fisse e mobili di Scarpino attraverso metodiche e/o frequenze differenti da quelle applicate per la vigente autorizzazione. Per questo motivo, contestualmente alla valutazione dei livelli di guardia dei parametri aria ancora da individuare, sarà analizzato l'intero set di parametri di controllo aria. In particolare, si segnala che nel corso dell'anno 2019 è stato affidato ad una Società esterna una nuova valutazione del parametro H₂S, contestualmente a quella già citata dei parametri relativi alla qualità dell'aria al fine di individuare i rispettivi livelli di guardia.

5.7 Biogas

Il monitoraggio qualitativo del biogas prevede la misurazione a cadenza mensile di una serie di parametri monitorati a monte e a valle dell'impianto di trattamento. La determinazione della composizione del biogas è svolta attraverso il campionamento a monte e a valle dei sistemi di trattamento e purificazione del biogas, sui pozzi di estrazione e sulle stazioni di regolazione, sui dreni suborizzontali.

Come specificato nel A.D. n. 3582/16, tali attività sono in capo ad Asja Ambiente Italia S.p.A., soggetto che si occupa della gestione degli impianti per il recupero e la valorizzazione del biogas, e sono quindi riportate nella relazione annuale di esercizio predisposta dallo stesso.

Si riportano di seguito, per completezza, i principali dati relativi all'impianto di valorizzazione del biogas.

Dato	U.m.	Valore	Note
Biogas inviato ai motori	m ³	18.058.003	
Biogas bruciato in torcia	m ³	2.000	per prove funzionamento
Totale Energia netta prodotta (solo biogas)	kWh	20.928.950	

5.8 Inquinamento acustico

Secondo quanto riportato dal punto VIII) dell'Allegato 1 " Limiti e prescrizioni autorizzative" dell'A.D. n. 1746/2018 che modifica l'A.D. n. 1186/2018, deve essere previsto un monitoraggio relativo all'inquinamento acustico su tutto il territorio in cui è insediato lo stabilimento e le aree circostanti.

Secondo quanto prescritto e riportato nella successiva tabella, il monitoraggio dell'inquinamento acustico deve intendersi come il monitoraggio del Livello sonoro Equivalente con frequenza triennale oppure a seguito di modifiche impiantistiche rilevanti oppure ancora successivamente ad interventi di mitigazione acustica.

Parametri e frequenze di misura

Parametro	u.m.	Frequenza	Modalità	Valore limite	Siti
L _{eq}	dB(A)	ogni tre anni <u>oppure</u> a seguito di modifiche impiantistiche rilevanti <u>oppure</u> successivamente ad interventi di mitigazione acustica	D.M. 16/03/1998 UNI 10855 UNI/TR 11326	Definiti dalla classe acustica della zona in cui ricade il recettore	Da individuarsi e comunicarsi nel corso della prima campagna di monitoraggio e comunque sui recettori più esposti

Si allega alla presente Relazione la prima campagna di monitoraggio risalente a febbraio 2019 (Allegato 10). Durante tale campagna, come richiesto, si evidenzia che l'intera area della discarica di Scarpino risulta inserita nella classe IV (zone esclusivamente industriali) e che il recettore più prossimo e più esposto alle immissioni rumorose, un edificio residenziale posto a distanza di 500 m in linea d'aria dall'invaso di Scarpino 3, appartiene alla classe acustica III.

Secondo quindi quanto richiesto, al capitolo 5 ed al capitolo 6 della Relazione allegata riportante la Prima campagna di monitoraggio, sono stati definiti i valori limite per il parametro L_{eq} in funzione delle classi acustiche della zona e sono state identificate 6 postazioni di rilievo fonometrico (le prime 5 sono localizzate nella zona perimetrale di Scarpino 3, l'ultima è rappresentata dal punto in cui è localizzato il recettore più prossimo all'invaso).

5.9 Monitoraggio e controllo della morfologia e stabilità della discarica

5.9.1 Strumentazione installata

Il monitoraggio e controllo della morfologia e stabilità della discarica di Scarpino avviene secondo quanto stabilito dai Piani di Monitoraggio e Controllo allegati all'A.D. n. 3582/20016, all'A.D. n. 1186/2018 così come modificato dall'A.D. n. 1746/2018.

Il monitoraggio della morfologia della discarica avviene attraverso rilievi topografici basati su una rete topografica, che si fonda su due stazioni totali automatizzate che eseguono letture sistematiche su una serie di capisaldi, collocati nell'ambito della discarica di Scarpino 2 e sul muro al piede della stessa, e di mire ottiche collocate nell'ambito di Scarpino 1 e Scarpino 3;

Il monitoraggio della stabilità della discarica viene effettuato attraverso un sistema di monitoraggio, prevalentemente di tipo geotecnico, comprendente:

- la rete topografica di cui sopra;
- una rete di inclinometri;
- una rete di piezometri per il controllo del livello di percolato, che è correlato alle condizioni di stabilità globale della discarica (rilievo freaticometrico);
- caratterizzazione geotecnica del rifiuto (Scarpino 3);
- controllo della tipologia dei rifiuti conferiti mediante tramite codici CER;
- sistema di profile gauge (Scarpino 3).

La strumentazione installata presso la Discarica di Scarpino è localizzata come da planimetria allegata (Allegato 5).

Nella tabella seguente sono riportati i parametri e le frequenze di misura indicati negli Atti Dirigenziali precedentemente citati.

Parametri e frequenze di misura

Parametro	Misura
Morfologia della discarica	Rilievi topografici e mire ottiche
Volumetria occupata dai rifiuti e volumetria disponibile	Rilievi topografici
Comportamento d'assestamento del corpo di discarica	Mire ottiche e misure inclinometriche
Livello di soggiacenza del percolato	Rete pozzi/piezometri
Caratterizzazione geotecnica del rifiuto	Laboratorio
Tipologia rifiuti	Documentale
Monitoraggio "profile gauge"	Rilievo piezoresistivo

5.9.2 Morfologia della discarica e volumetria occupata dai rifiuti/disponibile

Come già introdotto nel paragrafo 4.2 "Capacità residua della discarica", la volumetria totale dell'impianto di Scarpino 3 è pari a 1.319.000 mc; la volumetria occupata dai rifiuti conferiti tra gennaio e dicembre 2019 è pari a 109.713 mc; la volumetria residua al 31/12/2019 è pari a 1.179.797 mc.

Si allegano (Allegato 11) alla presente Relazione le Note di trasmissione dei piani quotati e i relativi punti di Monitoraggio riportanti i rilievi piano-altimetrici dei rifiuti abbancati, secondo quanto previsto dal Piano di monitoraggio e controllo del nuovo invaso Scarpino 3 allegato all'A.D. n. 1186/2018, sezione "Monitoraggio e controllo della morfologia e stabilità della discarica", tabella 5.

5.9.3 Misure inclinometriche e freaticometriche

Secondo quanto indicato nella tabella sopra riportata, per quanto riguarda le misure inclinometriche e le misure freaticometriche, si allegano (Allegato 11) alla presente Relazione le relazioni semestrali (I semestre – giugno 2019 e II semestre – dicembre 2019) che illustrano i risultati del sistema di monitoraggio geotecnico. Come in esse indicato non si segnalano criticità per l'anno 2019: il sistema registra i movimenti sia superficiali che profondi generati dall'assestamento progressivo della massa di rifiuti; tali movimenti risultano del tutto in linea con quanto atteso.

Secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio e Controllo di Scarpino 1 e 2 (allegato all'A.D. n. 3582/2016), si allega alla presente Relazione (Allegato 11), la restituzione a cadenza trimestrale dei dati freaticometrici; in particolare si allegano le Relazioni, trasmesse nei mesi di giugno 2019, luglio 2019, ottobre 2019 e marzo 2020, contenenti i monitoraggi connessi ai piezometri delle discariche di Scarpino 1 e Scarpino 2.

5.9.4 Profile Gauge

Secondo quanto indicato nella tabella sopra riportata, per quanto riguarda il monitoraggio della stabilità di Scarpino 3, era prevista dall'A.D. n. 1186/2018, nell'ambito del progetto della nuova discarica, l'installazione del sistema Profile Gauge per la realizzazione di rilievi piezoresistivi.

L'attività di monitoraggio ha l'obiettivo di verificare il cedimento dell'area interessata della discarica nel tempo. A ottobre 2019 è stato fatto il primo rapporto di monitoraggio geotecnico, che si allega alla presente Relazione (Allegato 11); tale rapporto riporta al suo interno la lettura di rilevamento del profilo di riferimento, eseguito in data 25/09/2019. Si allega, inoltre, la rappresentazione grafica della prima lettura in pianta ed in sezione (Allegato 11).

Vista la frequenza prescritta per la relazione di monitoraggio Profile Gauge, il successivo Rapporto di prova verrà riportato alla Relazione Annuale relativa all'anno 2020.

5.9.5 Caratterizzazione geotecnica del rifiuto

Secondo quanto prescritto dal Piano di Monitoraggio e Controllo allegato all'A.D. n. 1186/2018, per quanto riguarda la discarica di Scarpino 3, è previsto il monitoraggio, mediante prove di resistenza meccanica, delle caratteristiche geotecniche dei rifiuti; tale monitoraggio deve essere fatto nella misura di un campione medio ogni 3 mesi oppure al raggiungimento di 20.000 m³ di rifiuto conferito.

Nonostante la prescrizione, vista la difficoltà nel reperire un laboratorio in grado di realizzare le prove richieste e la complessità delle stesse prove, nell'arco dell'anno 2019 si è potuto realizzare una sola campagna di prove geotecniche di laboratorio con campioni prelevati presso la discarica; tale campagna, risalente a dicembre 2019, è sintetizzata nella Relazione che si allega (Allegato 11).