

# RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE dati anno 2020

## Comunicazione periodica AIA/IPPC

**A.C.R. S.p.A. - via Belvedere, Mirandola**

**Impianto di discarica, piattaforma di trattamento rifiuti pericolosi e non pericolosi  
(filitropressatura e inertizzazione) e attività di messa in riserva di rifiuti non  
pericolosi**

-

**AIA 94 del 09/10/2014 e s.m.i.**

03	20/04/2021	Redazione annuale	Stefano Frazzoni	Stefano Frazzoni	Paolo Pozzetti
02	27/05/2020	Redazione annuale	Stefano Frazzoni	Stefano Frazzoni	Paolo Pozzetti
01	18/04/2019	Redazione annuale	Stefano Frazzoni	Stefano Frazzoni	Paolo Pozzetti
00	28/04/2018	Redazione annuale	Francesca Imbriaco	Francesca Imbriaco	Paolo Pozzetti
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Emissione per</b>	<b>Elaborazione</b>	<b>Verifica</b>	<b>Approvazione</b>

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> dati anno 2020		Pagina		
			2	di	65

## Comunicazione periodica AIA/IPPC

Ragione Sociale:	<b>A.C.R. di Reggiani Albertino S.p.A.</b>
Stabilimento:	Via Belvedere - 41037 Mirandola (MO)
Sede Legale:	Via Statale Nord 162 - 41037 Mirandola (MO)
Gestore dell'impianto:	<b>A.C.R. di Reggiani Albertino S.p.A.</b>
Punti All. VIII alla parte seconda del D.lgs. 152/06 e relativa Attività:	5.1: impianto per l'eliminazione o il recupero di rifiuti pericolosi (trattamento fanghi di depurazione) con capacità di oltre 10 tonnellate al giorno  5.4: impianto di discarica di rifiuti speciali non pericolosi con capacità superiore a 10 tonnellate al giorno
Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)	Determinazione n° 94 del 09/10/2014 rilasciata dalla PROVINCIA DI MODENA
Modifiche di AIA	DET-AMB-2017-4144 del 02/08/2017 DET-AMB-2018-4333 del 27/08/2018 DET-AMB-2019-3012 del 20/06/2019 DET-AMB-2019-3317 del 10/07/2019

### REFERENTE AZIENDALE IPPC:

<b>Riferimenti aziendali per le pratiche AIA:</b> (dovrà essere indicato un referente interno all'azienda e non eventuali consulenti o studi di consulenza esterni)	
Nome e Cognome:	Stefano Frazzoni
Telefono:	0535 - 615311
Fax:	0535 - 615330
e-mail	stefano.frazzoni@acrreggiani.it

### INFORMAZIONI GENERALI SULL'IMPIANTO:

Produzione/trattamenti in relazione alla tipologia di impianto IPPC (tipi principali):	Trattamenti piattaforma: filtropressatura, inertizzazione, trattamento acque Trattamenti impianto di discarica: smaltimento D1
Indirizzo PEC della Ditta:	ambiente.acrspa@arubapec.it
Periodo di riferimento:	01/01/2020 - 31/12/2020
Ore di funzionamento impianto:	2000

## INDICE

1	PREMESSA .....	4
2	DATI RELATIVI AL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO DELL'IMPIANTO.....	5
2.1.	MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE ACQUE SOTTERRANEE .....	5
2.1.1.	RETE PIEZOMETRICA E MISURA DEL LIVELLO DELLA FALDA .....	5
2.1.2.	VERIFICA ANALITICA.....	8
2.2.	SORVEGLIANZA E CONTROLLO ACQUE METEORICHE DI RUSCELLAMENTO E SUPERFICIALI (DISCARICA) .....	21
2.2.1.	VERIFICA ANALITICA.....	23
2.3.	SORVEGLIANZA E CONTROLLO PERCOLATI (DISCARICA).....	23
2.3.1.	VERIFICA DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI FONDO .....	24
2.3.2.	PRODUZIONE DI PERCOLATO .....	24
2.3.3.	ANALISI DEL PERCOLATO .....	25
2.4.	MONITORAGGIO E CONTROLLO RISORSE IDRICHE .....	29
2.5.	MONITORAGGIO E CONTROLLO SISTEMI DI DEPURAZIONE ACQUE.....	31
2.5.1.	FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO .....	31
2.5.2.	ANALISI ACQUE REFLUE SCARICATE IN ACQUE SUPERFICIALI .....	32
2.5.3.	CONSUMO REAGENTI PER IMPIANTI DI DEPURAZIONE ACQUE .....	33
2.6.	MONITORAGGIO E CONTROLLO SUOLO .....	34
2.6.1.	VERIFICA DI INTEGRITÀ VASCHE/SERBATOI FUORI TERRA/INTERRATI .....	34
2.6.2.	VERIFICA DI TENUTA VASCHE/SERBATOI INTERRATI .....	34
2.7.	SORVEGLIANZA E CONTROLLO MORFOLOGIA DELLA DISCARICA .....	34
2.8.	SORVEGLIANZA E CONTROLLO EMISSIONI DIFFUSE E QUALITÀ DELL'ARIA .....	35
2.8.1.	MONITORAGGIO E CONTROLLO EMISSIONI DIFFUSE E QUALITÀ DELL'ARIA .....	35
2.8.2.	VERIFICA EMISSIONI E1 E2.....	40
2.9.	SORVEGLIANZA E CONTROLLO PARAMETRI METEOCLIMATICI .....	40
2.10.	SORVEGLIANZA E CONTROLLO EMISSIONI SONORE .....	42
2.11.	SORVEGLIANZA E CONTROLLO RIFIUTI.....	42
2.11.1.	DISCARICA .....	42
2.11.2.	ALTRI IMPIANTI .....	43
2.11.3.	RIFIUTI PRODOTTI DALL'ATTIVITÀ .....	52
2.12.	MONITORAGGIO E CONTROLLO MATERIE PRIME.....	53
2.12.1.	CONSUMO MATERIALI INERTIZZANTI .....	53
2.12.2.	CONSUMO FLOCCULANTI PER CONDIZIONAMENTO FANGHI .....	54
2.13.	MONITORAGGIO E CONTROLLO ENERGIA .....	55
2.13.1.	ENERGIA ELETTRICA PRELEVATA DALLA RETE .....	55
2.13.2.	ENERGIA ELETTRICA AUTO-PRODotta (TURBINA) .....	56
2.14.	MONITORAGGIO E CONTROLLO CONSUMO COMBUSTIBILI.....	57
2.15.	MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI INDICATORI DI PERFORMANCE .....	57
3	SINTESI DELLE VARIAZIONI IMPIANTISTICHE .....	60
3.1.	2017.....	60
3.2.	2018.....	60
3.3.	2019.....	61
4	SINTESI DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELL'IMPIANTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO E CERTIFICAZIONI AMBIENTALI .....	62
5	INDICI E ALLEGATI .....	63
5.1.	INDICE DELLE TABELLE .....	63
5.2.	INDICE DELLE FIGURE .....	64
5.3.	RIEPILOGO ALLEGATI .....	65

 <p>COSTRUZIONI - SERVIZI ECOLOGICI - MONTAGGI INDUSTRIALI  <b>AIA di REGGIANI ALBERTINO SPA</b>  Via Statale Nord, 162  41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361</p>	<p align="center"><b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL  REPORT ANNUALE  dati anno 2020</b></p>	Pagina		
		4	di	65

## 1 PREMESSA

In applicazione dell' art. 29-decies, comma 2 del D.Lgs 152/06, ogni gestore di installazioni in possesso di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) è tenuto a comunicare, con modalità e frequenze stabilite nell'autorizzazione stessa, i dati relativi ai controlli richiesti.

Il report deve contenere una sintesi dei risultati del piano di monitoraggio e controllo raccolti nell'anno solare precedente, ed una relazione che includa analisi, valutazioni e considerazioni sull'andamento dell'attività IPPC. Per tali comunicazioni deve essere utilizzato lo strumento tecnico reso disponibile in accordo con la Regione Emilia Romagna, nella fattispecie il Portale "AIA Osservatorio IPPC" (<http://ippc-aia.arpa.emr.it>).

Poiché a partire dall'anno 2018, diversamente dagli anni precedenti, all'interno del portale sopra menzionato all'impresa ACR è associato un unico impianto, sarà presentato un unico report corredato di relazione di commento per l'intera installazione costituita da:

- impianto di scarica;
- piattaforma di filtropressatura e inertizzazione;
- stoccaggio (R13) fanghi 010507.

In merito alla necessità di trasmettere ad Arpae di Modena e Comune di Mirandola entro il 30/06/2018 una proposta di monitoraggio, in applicazione dell'art. 29-sexies comma 6-bis del D.Lgs. 152/06, che preveda l'integrazione di specifici controlli sulle acque sotterranee e sul suolo, secondo le frequenze definite dal succitato decreto (almeno ogni cinque anni per le acque sotterranee ed almeno ogni dieci anni per il suolo), si ritiene che il piano dei monitoraggi attualmente posto in essere risponda adeguatamente ai requisiti prescritti per la matrice acque sotterranee e non siano pertanto necessarie integrazioni; per la matrice suolo si propone di utilizzare come riferimento la *Valutazione Conformità Ambientale* eseguita nel 2016 ad opera di PRO ITER AMBIENTE s.r.l. che si allega.

## **2 DATI RELATIVI AL PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO DELL'IMPIANTO**

### **2.1. MONITORAGGIO E CONTROLLO DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

#### **2.1.1. RETE PIEZOMETRICA E MISURA DEL LIVELLO DELLA FALDA**

Presso la discarica ACR la rete di monitoraggio delle acque sotterranee è costituita da 7 piezometri aventi le caratteristiche riepilogate di seguito:

<b>Pozzo/Piezometro</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Falda</b>	<b>Tratto fessurato da p.c. (m)</b>
<b>P0</b>	MONTE	2° liv acquifero	da n.d. a 28
<b>P1</b>	VALLE	2° liv acquifero	da 15 a 27
<b>P2</b>	VALLE	2° liv acquifero	da 15 a 27
<b>P3</b>	MONTE	2° liv acquifero	da 15 a 27
<b>Px</b>	MONTE	1° liv acquifero	da 2 a 14
<b>Py</b>	VALLE	1° liv acquifero	da 2 a 14
<b>Pz</b>	VALLE	1° liv acquifero	da 12 a 15

Tabella 1 - Caratteristiche piezometri

Nel 2020 sono stati eseguiti monitoraggi nei mesi di marzo, luglio, settembre e dicembre 2020. Da notare che il campionamento di luglio, inizialmente previsto a giugno, è stato spostato per permettere ai tecnici ARPAE di effettuare il campionamento annuale in contraddittorio previsto da AIA vigente.

Nella Figura 1 si riporta il rilievo piezometrico effettuato a novembre 2016 con l'elaborazione di relativa carta piezometrica, dalla quale si è confermata una direzione di falda circa OSO - ENE.

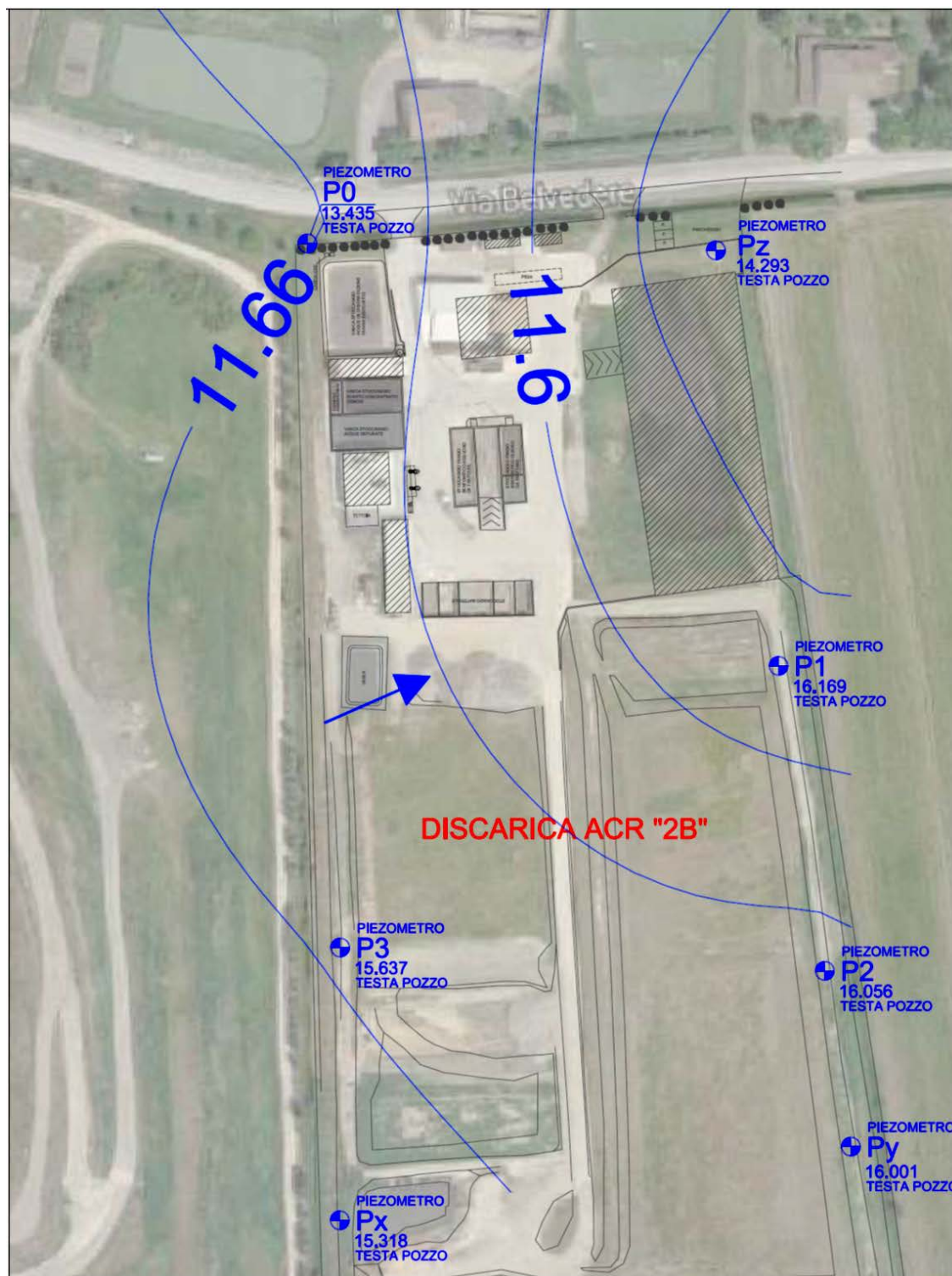


Figura 1 - Carta piezometrica con linee isofreatiche e ubicazione dei piezometri

Durante l'anno 2020 è stata misurata la soggiacenza della falda con periodicità trimestrale. In Figura 2 si nota come gli andamenti dei livelli freatici sono comparabili fra loro, presentando di fatto un andamento e una variabilità pressoché costanti ad ogni monitoraggio.

Si evidenzia che il pozzo P0 può variare il proprio livello rispetto agli altri piezometri in maniera anche sostanziale, essendo utilizzato come pozzo di emungimento, ciononostante il trend 2020 rilevato non si discosta dall'andamento medio degli altri piezometri.

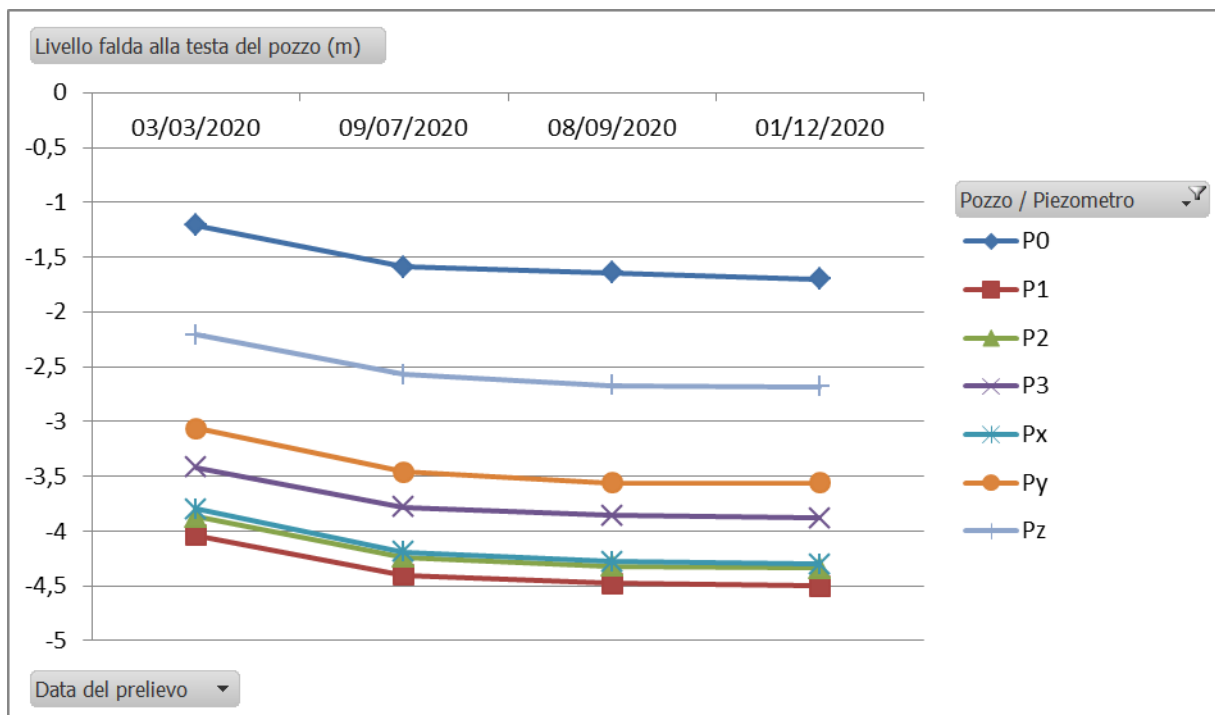


Figura 2 - Andamento soggiacenza piezometri ACR

L'andamento mensile delle piogge, riportato in Figura 3, mostra una notevole variabilità annuale e la variazione di livello della falda non mostra anomalie se raffrontato con l'andamento delle precipitazioni. Il confronto tra la centralina ACR e quella ARPAE di San Possidonio evidenzia valori non sempre simili tra loro, con un risultato a fine anno di 841,6 mm di pioggia misurati a Mirandola e 676,6 mm a San Possidonio. Il confronto con i dati dell'adiacente centralina RIECO (888,16 mm) conferma però la correttezza del valore rilevato.

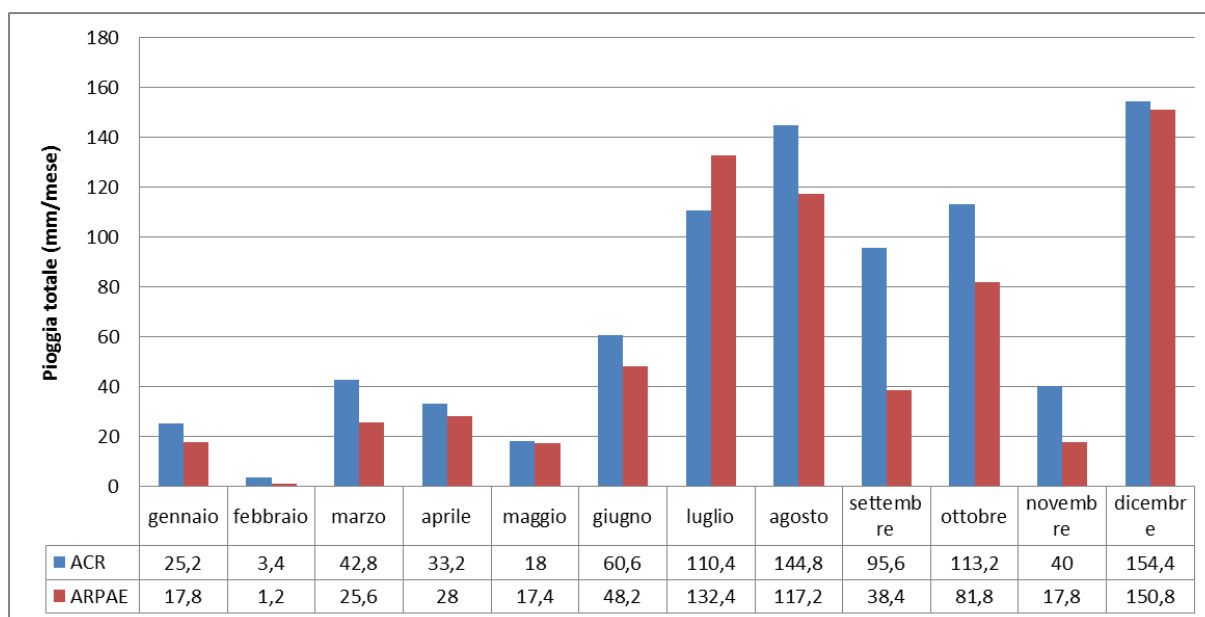


Figura 3 - Pioggia totale mensile, confronto fra ACR Mirandola e ARPAE San Possidonio (2020)



A titolo di confronto si riporta in Figura 4 la media annua relativa al periodo 1991-2015 riportata nell'**Atlante climatico dell'Emilia-Romagna 1961-2015 (edizione 2017)**. I valori misurati quest'anno da entrambe le centraline sono nettamente superiori alla media annuale della zona di Mirandola, decretando il 2020 come un altro anno, dopo il 2019, decisamente più piovoso rispetto alla media storica.

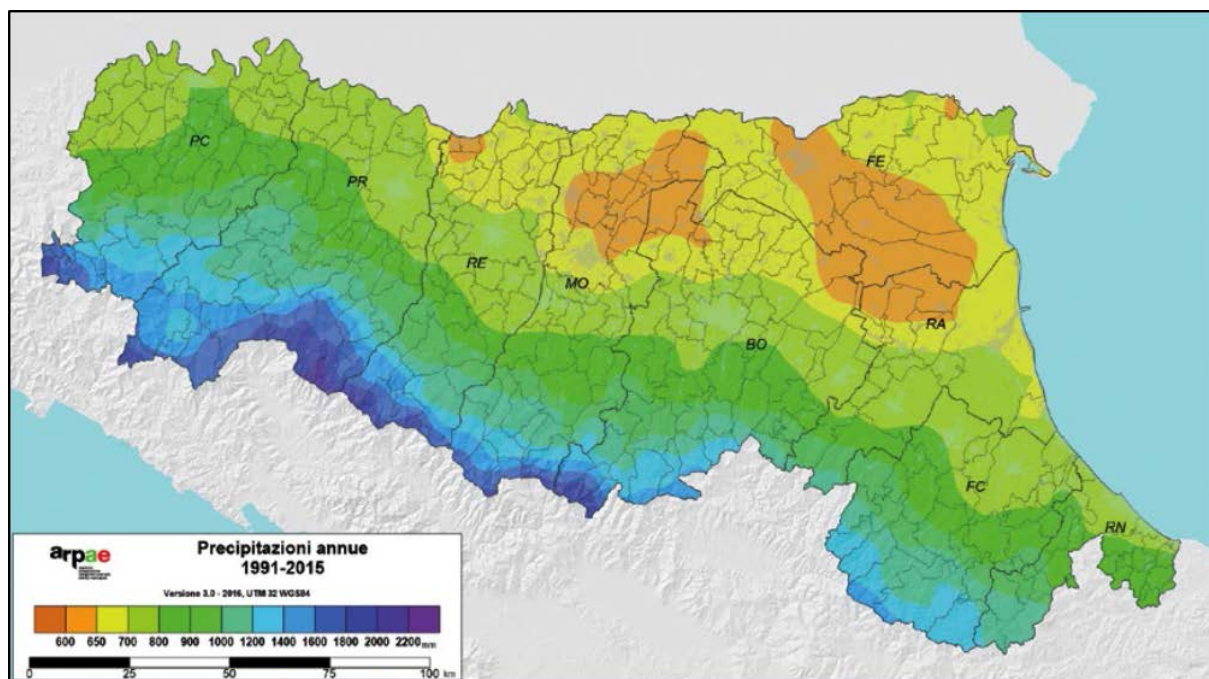


Figura 4 - Valori medi delle precipitazioni annue in Emilia-Romagna nel periodo recente 1991-2015

## 2.1.2. VERIFICA ANALITICA

### LIVELLI DI GUARDIA E MEDIE DELL'ULTIMO QUINQUENNIO

Non è stato rilevato alcun superamento dei livelli di guardia durante il 2020, mentre si segnalano i seguenti superamenti del 50% della media dell'ultimo quinquennio dei parametri ritenuti significativi:

- In data 01/12/2020 il valore del **Piombo** nel pozzo Pz ha superato la media del quinquennio precedente a quello in corso maggiorata del 50%, presentando un valore pari a 5 µg/l. Si evidenzia che tale valore è di poco sopra il limite di rilevabilità, recentemente abbassato a 1 µg/l, ed è in linea con i dati degli altri pozzi.

### VALUTAZIONE PARAMETRI CHIMICI DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Prima di illustrare i risultati acquisiti nel corso dei campionamenti effettuati si ritiene opportuno precisare quanto segue in merito alla qualità delle acque sotterranee riscontrata nell'area in esame e più in generale nel territorio regionale.



Parametri		Valore soglia D. Lgs. 30/09	U.M.
Metalli	Arsenico	10	µg/L
	Cadmio	5	µg/L
	Cromo tot.	50	µg/L
	Cromo VI	5	µg/L
	Nichel	20	µg/L
	Piombo	10	µg/L
Inquinanti inorganici	Boro	1000	µg/L
	Fluoruri	1500	µg/L
	Cloruri	250	mg/L
	Solfati	250	mg/L
	Ione ammonio	0.5	mg/L

Figura 5 - Specie chimiche di possibile origine naturale per corpi idrici sotterranei di pianura dell'Emilia Romagna

In Emilia Romagna i corpi idrici profondi e confinati di pianura presentano valori di fondo naturale di ione ammonio, arsenico, boro e cloruri, naturalmente presenti in queste zone (vedi Figura 5).

Gli acquiferi profondi di queste zone sono scarsamente alimentati dalla superficie topografica, causa la ridotta presenza di litotipi permeabili; conseguentemente le acque sotterranee sono caratterizzate da un potenziale ossidoriduttivo negativo che comporta la conversione delle forme ossidate, quali i Solfati ed i Nitrati, in forme ridotte. Si innescano inoltre processi di dissoluzione e deassorbimento con significative mobilitazioni delle forme ossidate del Ferro e Manganese allo stato ridotto. Questi acquiferi sono ulteriormente caratterizzati da un elevato contenuto in materia organica e di altri ioni riconducibili alla matrice argillosa fra i quali Fluoro, Boro, Zinco e Arsenico.

Inoltre, in riferimento ai metalli pesanti quali ferro, manganese, ecc., si rileva che la presenza di tali parametri non risulta localizzata in corrispondenza della discarica in oggetto, bensì in maniera diffusa nell'area vasta circostante l'impianto. Considerando inoltre che tali metalli si riscontrano sistematicamente in concentrazioni più o meno elevate nel territorio della Provincia di Modena e nelle zone limitrofe, è ragionevole ipotizzare che la presenza degli stessi possa essere correlata alla qualità del fondo naturale.

## CHIMISMO DELLE ACQUE

Analizziamo dunque di seguito l'andamento puntuale dei vari parametri ricercati nelle acque sotterranee (per i risultati analitici si rimanda all'allegato *Acque Sotterranee*).

### Andamento del pH e della Temperatura

Il **pH** indica la quantità di ioni idrogeno liberi presenti in soluzione. Le acque non interessate da agenti antropici che si trovano in natura presentano generalmente valori di pH che vanno da un minimo di 5 ad un massimo di 8,5. Il valore del pH è caratteristico per le acque sotterranee ed anche per quelle superficiali, pur con lievi variazioni stagionali. Il pH delle acque naturali è un elemento di giudizio molto importante, valori molto più bassi o più alti dell'intervallo caratteristico indicano un inquinamento rispettivamente da acidi o da basi forti.

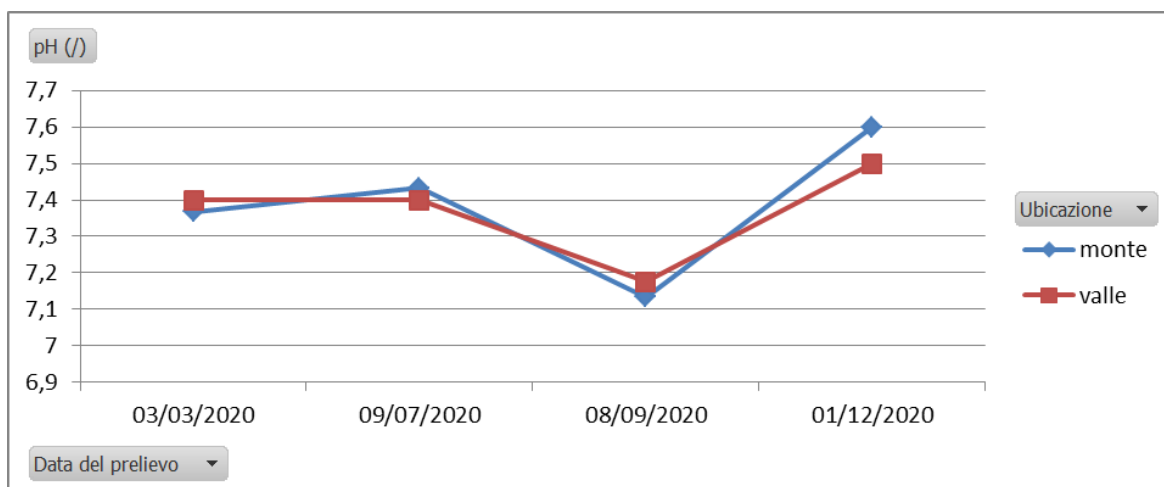


Figura 6 - Andamento medio del pH tra monte e valle nel 2020

In Figura 6 si può notare come il pH medio tra monte e valle vari di poco, attestandosi attorno al valore medio di 7,4 circa, trend in linea con le medie degli anni precedenti (vedi Figura 7).

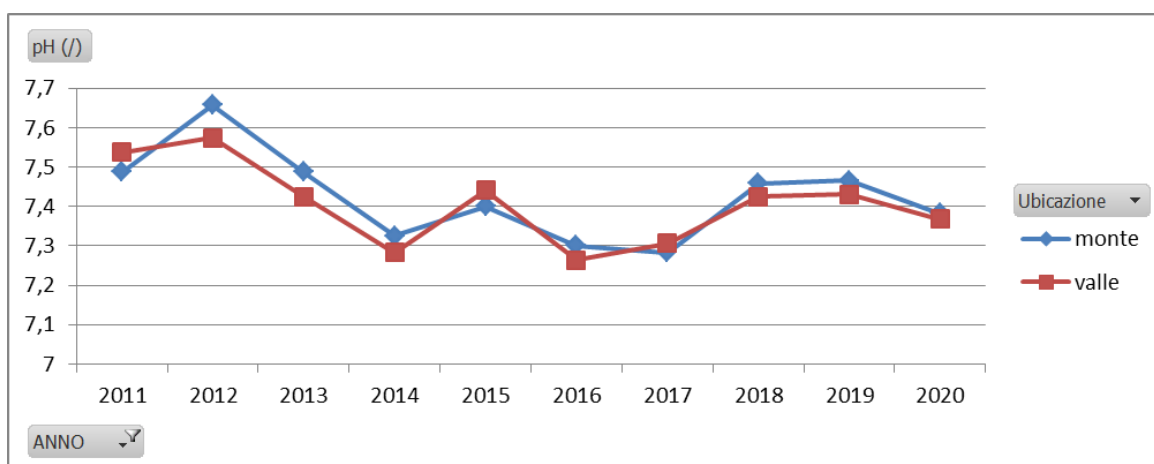


Figura 7 - Andamento medio del pH tra monte e valle (2011-2020)

Anche la **Temperatura** presenta valori caratteristici per le acque sotterranee: dati significativamente fuori dalla media sarebbero indice d'inquinamento o di penetrazione in falda di acque aventi origine diversa. Non si riscontrano variazioni significative tra monte e valle, come si vede in Figura 8.

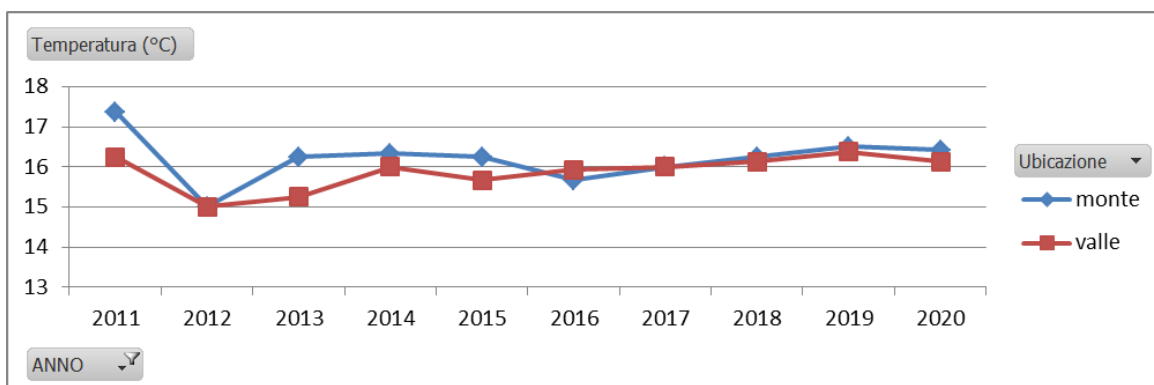


Figura 8 - Andamento medio della Temperatura tra monte e valle (2011-2020)

### Contenuto salino delle acque

Si riportano di seguito i dati di concentrazione dei **Cloruri** e l'andamento del parametro **Conducibilità elettrica a 25 °C** (valore in stretta correlazione al contenuto di sali).

Dalla Figura 9 si può notare come l'andamento dei valori dei cloruri rilevato in tutti i piezometri sia quasi costante; e confrontando il valore medio dei piezometri di monte con quelli di valle negli anni 2011-2020 si rileva una tendenza regolare senza scostamenti significativi, con una media di circa 283 mg/l (vedi Figura 10) comparabile con il dato indicato in Figura 5.

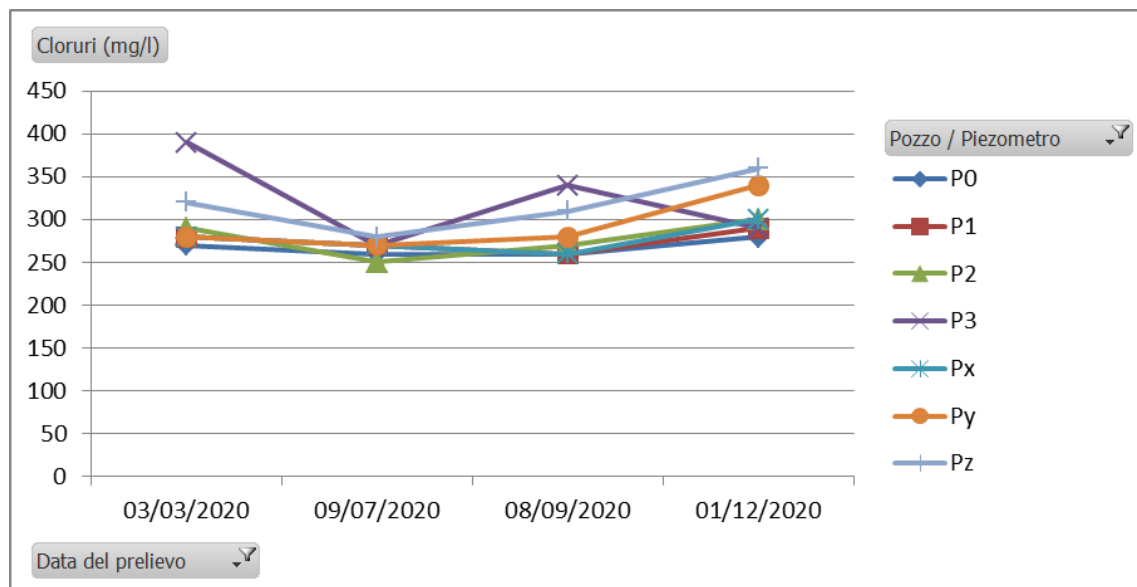


Figura 9 - Andamento dei Cloruri per pozzo nel 2020

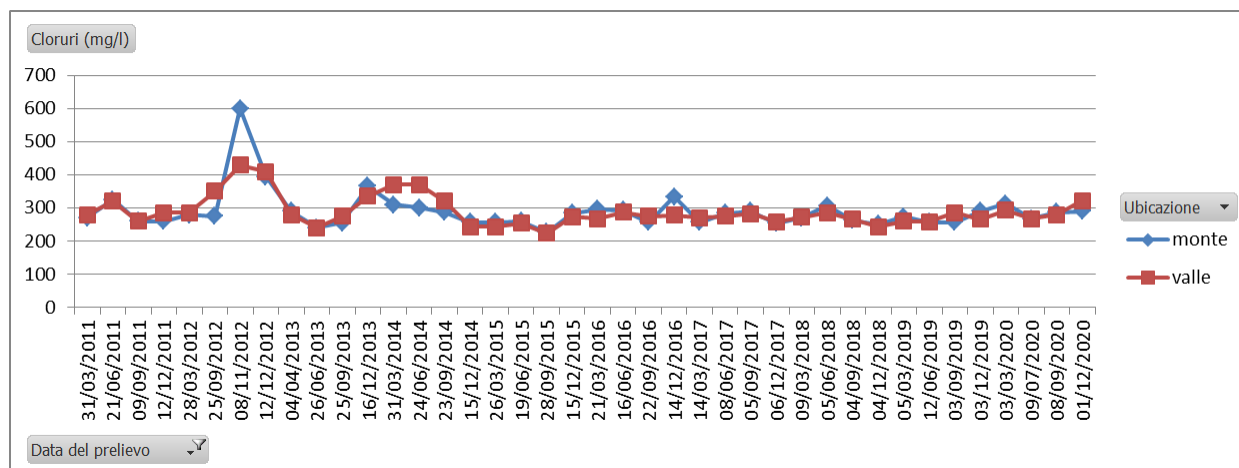


Figura 10 - Andamento medio dei Cloruri tra monte e valle (2011-2020)

La conducibilità elettrica mostra un trend analogo a quello dei cloruri, con valori decisamente costanti per tutti i pozzi durante l'anno (vedi Figura 11).

Il valore medio tra i piezometri di monte e quelli di valle per campagna, evidenziato in Figura 12, indica un andamento quasi coincidente, a parte qualche scostamento in alcuni campionamenti del passato, con una media di circa 1.910  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , tendenzialmente stabile negli ultimi anni.

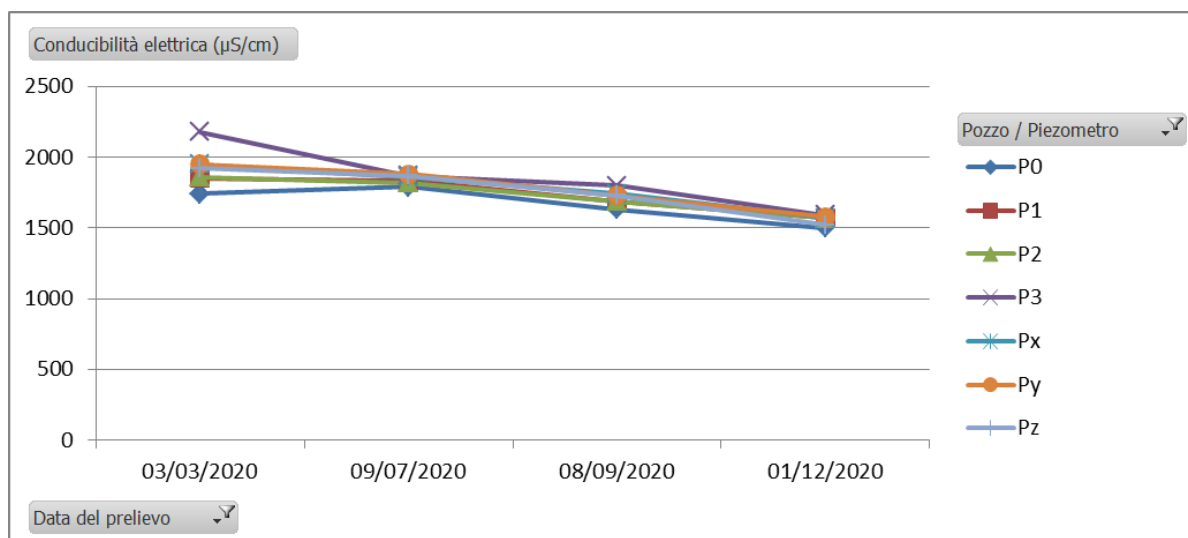


Figura 11 - Andamento della Conducibilità elettrica per pozzo nel 2020

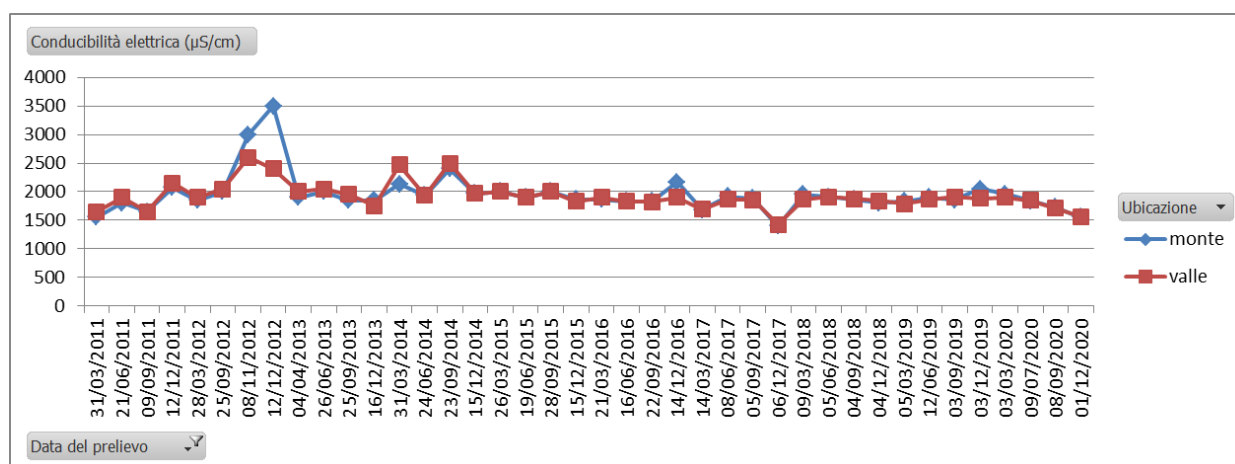


Figura 12 - Andamento medio della Conducibilità elettrica tra monte e valle (2011-2020)

## Solfati

La quantità di **Solfati** presenti nelle acque dipende dalla natura del terreno attraversato dall'acqua e perciò i solfati, derivanti da meccanismi idro-chimici di scambio con la matrice solida, sono di solito presenti nelle acque sotterranee.

Come mostra la Figura 13 si rilevano concentrazioni molto basse di solfati in tutti i piezometri monitorati, spesso sotto al LOQ. Il solo P3 si discosta dall'andamento comune, con un picco di 9 mg/l. Il dato trova conferma nell'analisi del trend storico, dalla quale emerge che il piezometro in questione (P3) presenta periodicamente dei picchi d'innalzamento senza mai altresì avvicinarsi al livello di guardia di 250 mg/l.

Da notare come talvolta i tecnici addetti ai campionamenti abbiano riferito di aver percepito emissioni odorose di tipo solforoso in alcuni pozzi, aspetto in linea con la presenza dei solfati, i quali in ambiente fortemente anossico come quello della falda vengono ridotti a solfuri e liberati in atmosfera.

Analizzando i dati storici si notano alcuni picchi nei campionamenti degli anni passati, tuttavia con valori di concentrazione sempre ampiamente inferiori al limite normativo (250 mg/l) e spesso inferiori al LOQ. Il dato storico più elevato è stato misurato nel piezometro P3 nel 2018: 76 mg/l.

Le medie riportate in Figura 14 mostrano valori piuttosto bassi, eccetto appunto per il P3, che mostra una media più alta degli altri pozzi.

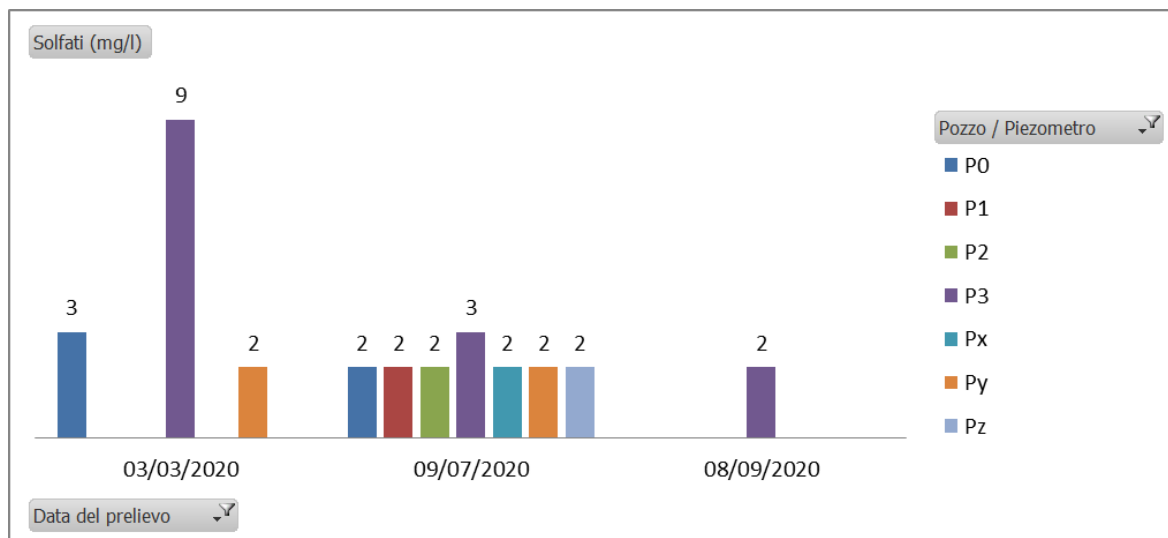


Figura 13 - Valori dei Solfati uguali o superiori al LOQ (1 mg/l) per pozzo nel 2020

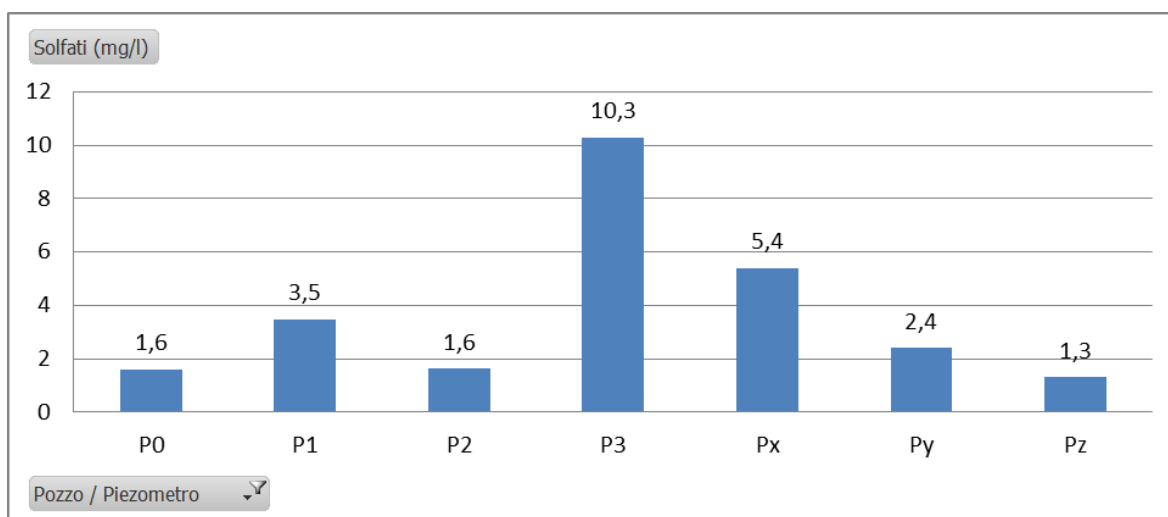


Figura 14 - Valore medio dei Solfati per piezometro (dati 2011-2020)

### Parametri indice di possibile inquinamento organico delle acque (TOC, BOD<sub>5</sub>, COD, Ossidabilità di Kubel, Ammoniaca, Nitrati, Nitriti)

Il **Total Organic Carbon** - in italiano **Carbonio Organico Totale**, spesso abbreviato in **TOC** - è una misura della quantità di carbonio legato in un composto organico ed è utilizzato come indicatore non-specifico della qualità delle acque.

Definizioni utilizzate per indicare le diverse specie di carbonio presenti nelle acque:

- Carbonio totale  $TC = TIC + TOC$
- Carbonio inorganico totale  $TIC$
- Carbonio organico particolato  $POC$
- Carbonio organico totale  $TOC = DOC + POC$
- Carbonio organico volatile  $VOC$
- Carbonio organico - frazione non volatile  $NPOC$

La determinazione del carbonio come indice di sostanza organica non comprende specie inorganiche che invece possono contribuire alla richiesta di ossigeno espressa dal BOD e dal COD. Il TOC non dà informazioni sulla tossicità del campione, esso è un parametro chimico globale aspecifico.

Globale: perché è la misura del contenuto di tutto il Carbonio della sostanza organica disciolta e non disciolta, presente nell'acqua.

Aspecifico: perché non identifica né da informazioni sulla natura chimica della sostanza organica presente.

L'analisi di tale parametro, tuttavia, permette di determinare il contenuto di carbonio organico, in concreto, in tutte le matrici acquose.

La Figura 15 mostra l'andamento per pozzo dal 2011 ad oggi, dove si vede che il valore è generalmente inferiore a 5 mg/l, con l'esclusione di qualche outliers nel passato.

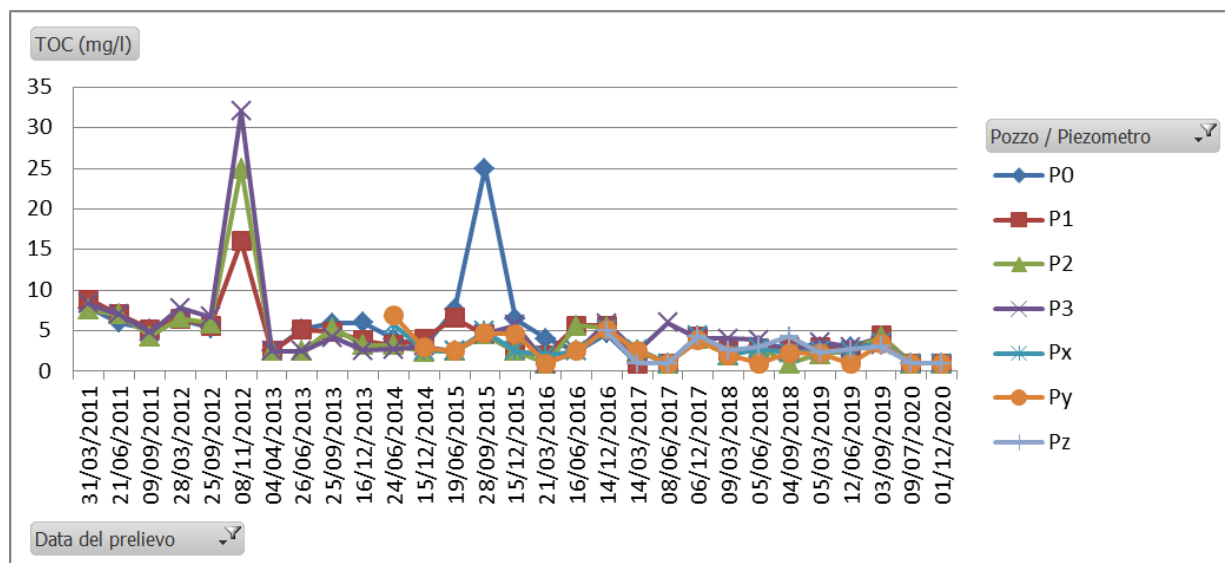


Figura 15 - Andamento del TOC per pozzo (2011-2020)

La **Richiesta Biochimica di Ossigeno**, nota anche come **BOD** o **BOD<sub>5</sub>** (acronimo dell'inglese **Biochemical Oxygen Demand**) si definisce come la quantità di O<sub>2</sub> che viene utilizzata in 5 giorni dai microorganismi aerobi (inoculati o già presenti in soluzione da analizzare) per decomporre (ossidare) al buio e alla temperatura di 20 °C le sostanze organiche presenti in un litro d'acqua o di soluzione acquosa. Viene normalmente espresso in mg di O<sub>2</sub>/l consumati in 5 giorni (120 ore). Il BOD è quindi una misura indiretta del contenuto di materia organica biodegradabile presente in un campione d'acqua ed è uno dei parametri più in uso per stimare il carico inquinante delle acque reflue.

Nell'arco dell'anno 2020, come per tutti gli anni precedenti, il valore del BOD<sub>5</sub> è stato sempre al di sotto del limite di rilevabilità.

Discorso analogo va fatto anche per il per **COD (Chemical Oxygen Demand** in italiano letteralmente "**Domanda Chimica di Ossigeno**"). Il suo valore, espresso in milligrammi di ossigeno per litro (mgO<sub>2</sub>/l), rappresenta la quantità di ossigeno necessaria per la completa ossidazione per via chimica dei composti organici ed inorganici presenti in un campione di acqua.

Insieme a BOD e TOC rappresenta uno dei parametri comunemente utilizzati per la misura indiretta del tenore di sostanze organiche presenti in un'acqua.

Nell'arco dell'anno 2020 il valore del COD è stato sempre al di sotto del limite di rilevabilità. Di seguito mostriamo (Figura 16) il trend degli anni 2014-2020 le cui oscillazioni derivano prevalentemente da variazioni dei LOQ, con l'unica eccezione del valore di 44 mg/l riscontrato nel P0 nel 2015.



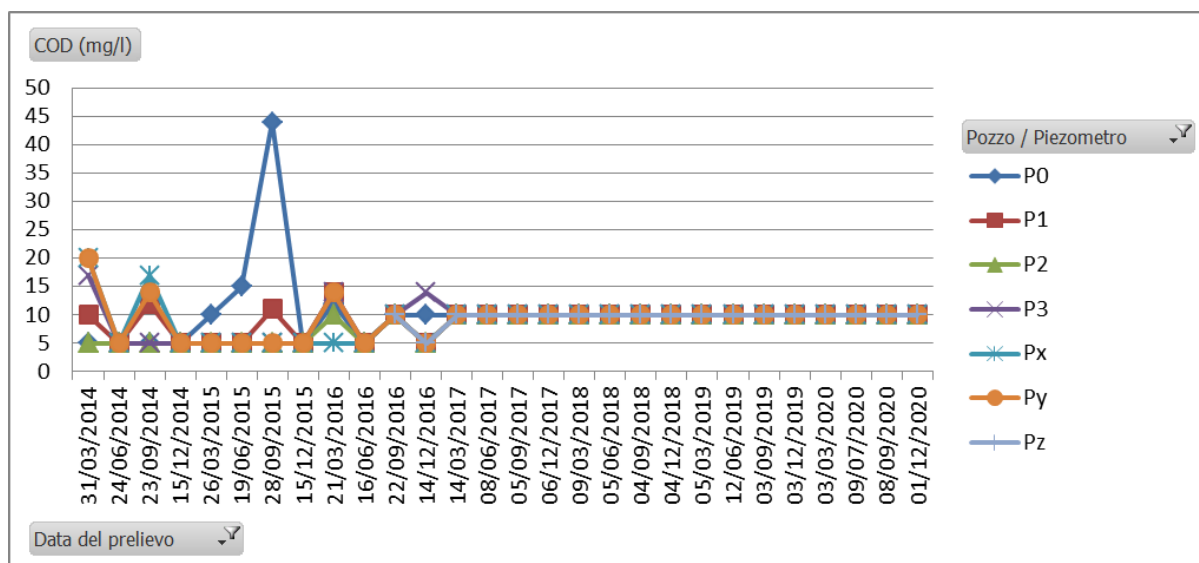


Figura 16 - Andamento del COD per pozzo (2014-2020)

L'**Ossidabilità secondo Kubel**, nota alternativamente anche come ossidabilità al permanganato, è un parametro specifico che definisce il carattere riducente di un corpo idrico. Questa proprietà è legata alla presenza di composti indesiderati e potenzialmente dannosi, quali ad esempio solfiti, solfuri, nitriti, ferro(II), fenoli e altre sostanze organiche. I parametri di legge fissano il limite massimo di ossidabilità secondo Kubel per l'acqua potabile in 5 mg/l di ossigeno consumato, non esiste invece limite per le acque sotterranee.

Nel corso del 2020 i valori si sono mantenuti attorno alla media di circa 4,3 mg/l, in linea con gli anni precedenti (Figura 17). Il trend mostra un andamento oscillante negli anni, con isolati picchi, senza mostrare alcuna tendenza significativa.

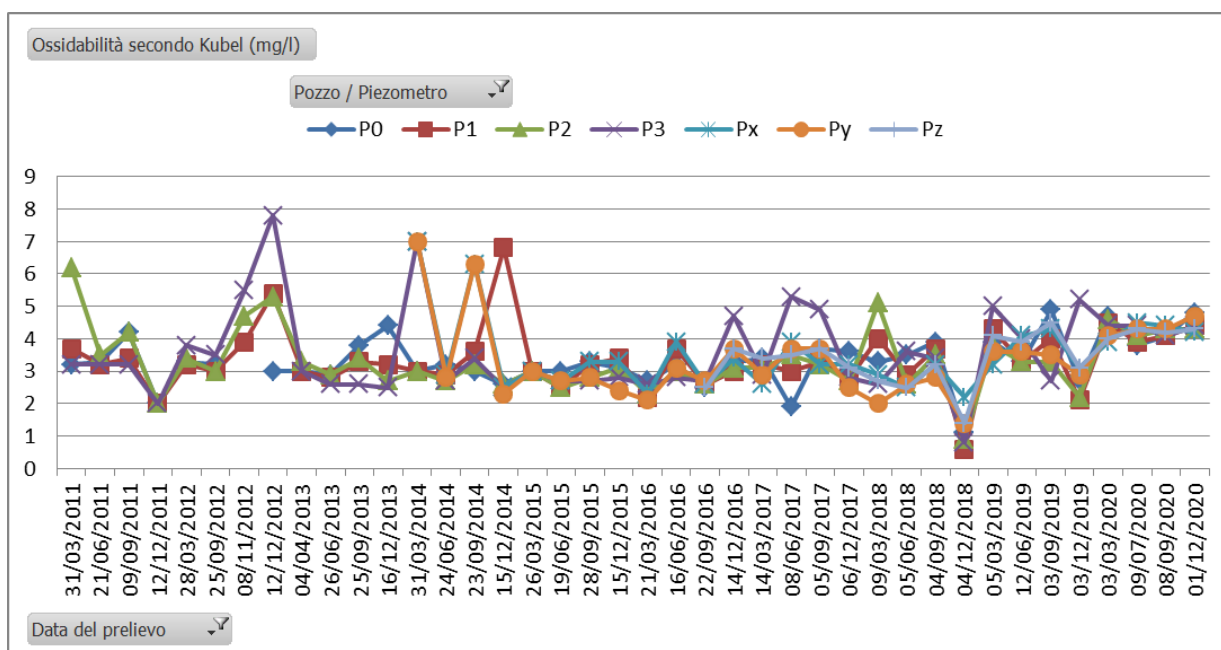


Figura 17 - Andamento dell'Ossidabilità secondo Kubel per pozzo (2011-2020)

I risultati del parametro **Ammoniaca** espressa come ione ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ) presentano concentrazioni analoghe nei piezometri di monte e di valle, tutte attorno al valore di circa 4 mg/l, pari alla media degli

anni precedenti, come si vede dalla Figura 18. Sporadiche oscillazioni sono state riscontrate talvolta nei campionamenti passati, ma possono ritenersi insignificanti visti gli ordini di grandezza.

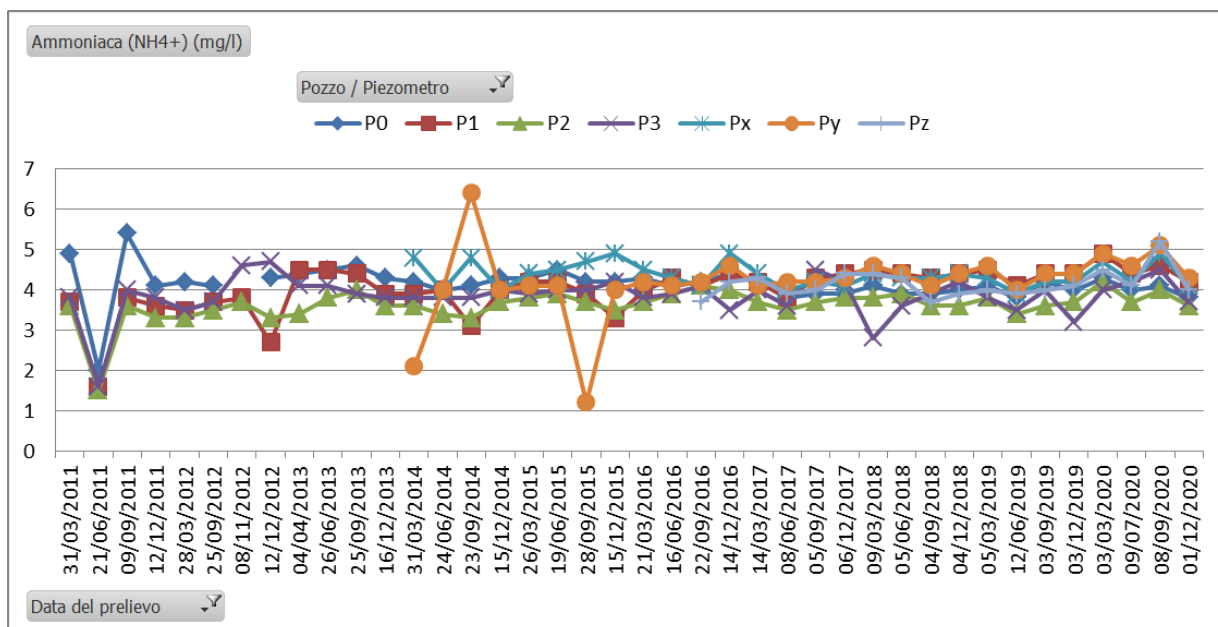


Figura 18 - Andamento dell'Ammoniaca per pozzo (2011-2020)

Generalmente la presenza di ammoniaca in un'acqua è indice di un inquinamento di tipo organico perché si ottiene dalla decomposizione aerobica e anaerobica di sostanze azotate da parte di microrganismi. Deriva in pratica dalle deiezioni umane o animali oppure dal fatto che l'ammoniaca è usata come fertilizzante, nei mangimi per animali e nell'industria.

Tuttavia nelle acque sotterranee l'ammonio può essere di origine geologica. Nelle acque profonde proviene generalmente da processi naturali di riduzione che trasformano l'azoto nitrico e nitroso in ammoniaca; oppure nel caso di terreni torbosi, da sostanze organiche di origine vegetale; pertanto la sua presenza nelle acque sotterranee non è necessariamente indice d'inquinamento. Benché i livelli naturali nelle acque sotterranee siano di solito inferiori alla media da noi riscontrata, in Emilia Romagna i corpi idrici profondi e confinati di pianura presentano valori di ione ammonio ascrivibili a origini naturali, di ordine di grandezza similare. Risulta quindi ragionevole ricondurre la presenza di ione ammonio in simili concentrazioni al fondo naturale.

Il valore del parametro Ammoniaca espressa come ione ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ) è correlato a nitrati e nitriti.

I **Nitriti** nell'acqua provengono da processi ossidativi dell'ammoniaca che si trasforma in nitriti e poi in nitrati. Nelle acque potabili devono essere assenti.

Nelle acque superficiali la presenza di nitriti rileva sicuramente un inquinamento di origine recente. Nelle acque sotterranee la possibilità di trovare nitriti è remota, e la concentrazione limite è di 500  $\mu\text{g/l}$ . Nell'arco dell'anno 2020 il valore dei nitriti è stato sempre al di sotto del LOQ, confermando i dati degli anni precedenti.

I **Nitrati** rappresentano la fase massima di ossidazione dei composti azotati. La presenza di nitrati nelle acque sotterranee, in assenza di nitriti e ammoniaca, non ha, di per se stessa, significato igienico sfavorevole, tuttavia potrebbe indicare che gli strati superficiali del terreno sono inquinati e che in questi avviene la mineralizzazione della sostanza organica. A conferma dei dati rilevati negli anni precedenti, nell'arco del 2020 il valore dei nitrati è stato quasi sempre al di sotto del LOQ, con l'esclusione del campionamento di luglio, in cui si è rilevato in tracce in tutti i pozzi.

## ANALISI DEI METALLI

### Andamento Ferro e Manganese nelle acque sotterranee

Le determinazioni analitiche di tutti i monitoraggi effettuati mostrano il superamento della concentrazione soglia di contaminazione nei punti di monitoraggio identificati per i parametri **Ferro** (limite 200 µg/l) e **Manganese** (limite 50 µg/l).

Come già riscontrato, la presenza di concentrazioni sopra limite di questi due parametri è comunque da considerarsi normale se si tiene conto della caratterizzazione idrochimica degli acquiferi della bassa pianura modenese, acquiferi a bassa permeabilità e interessati dalla presenza di strati di torba, come mostra anche la significativa presenza di azoto ammoniacale. In questa situazione, che possiamo a ragione definire “naturale”, s’instaurano condizioni anossiche, evidenziate anche dalla pressoché totale assenza di ioni nitrito e nitrato, a parte sporadici casi e con valori ridotti. Quest’ultima caratteristica risulta particolarmente interessante perché ci fornisce la riprova dell’ottima protezione naturale della falda acquifera, che non consente la percolazione dei nitrati provenienti dalle coltivazioni agricole.

Purtroppo le condizioni anossiche e la conseguente instaurazione di bassi potenziali Redox conduce alla riduzione del ferro e del manganese allo stato di ossidazione +2 in cui i due ioni sono più solubili e quindi maggiormente presenti nell’acqua sotterranea (nel caso del manganese lo stato +2, completamente solubile, rispetto allo stato +4, completamente insolubile, rende la concentrazione di questo elemento nell’acqua praticamente costante).

Una prova ulteriore di quanto affermato è costituita dal fatto che, all’atto del prelievo, l’acqua si presenta limpida e incolore, mentre a contatto con l’ossigeno atmosferico, nel giro di pochi minuti, diventa torbida giallo-bruna, a causa della formazione degli ossidi dei metalli citati.

Mostriamo di seguito l’andamento dei due metalli nel corso degli anni.

La concentrazione del ferro può variare, anche di molto, in ragione dello stato di anossia della falda, che a sua volta è determinato dal regime delle precipitazioni. La Figura 19 mostra l’andamento altalenante del parametro durante gli anni, con occasionali valori di picco o al contrario concentrazioni particolarmente basse. Non si rilevano nel 2020 dati anomali o tendenze significative, con una media annuale che si conferma dell’ordine di circa 3.150 µg/l.

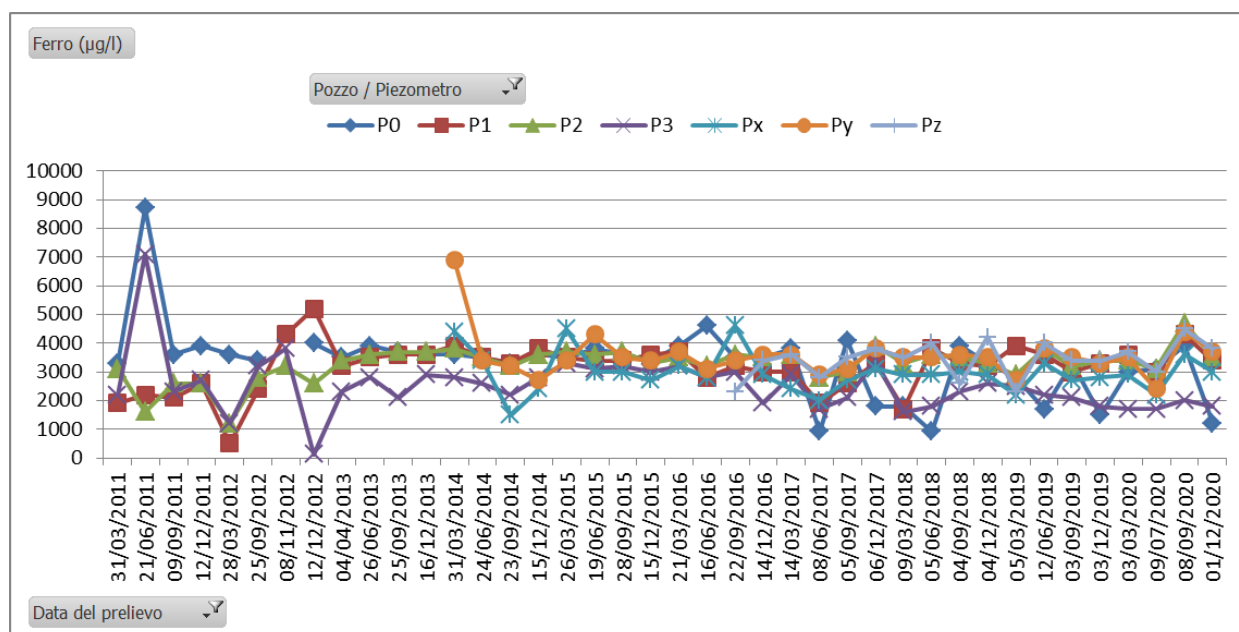


Figura 19 - Andamento del Ferro per pozzo (2011-2020)

Discorso analogo va fatto per il manganese, che mostra però variazioni molto meno significative, e meno anomalie di dati, rivelando andamenti per piezometro molto più lineari (Figura 20) a parte qualche picco negli anni passati.

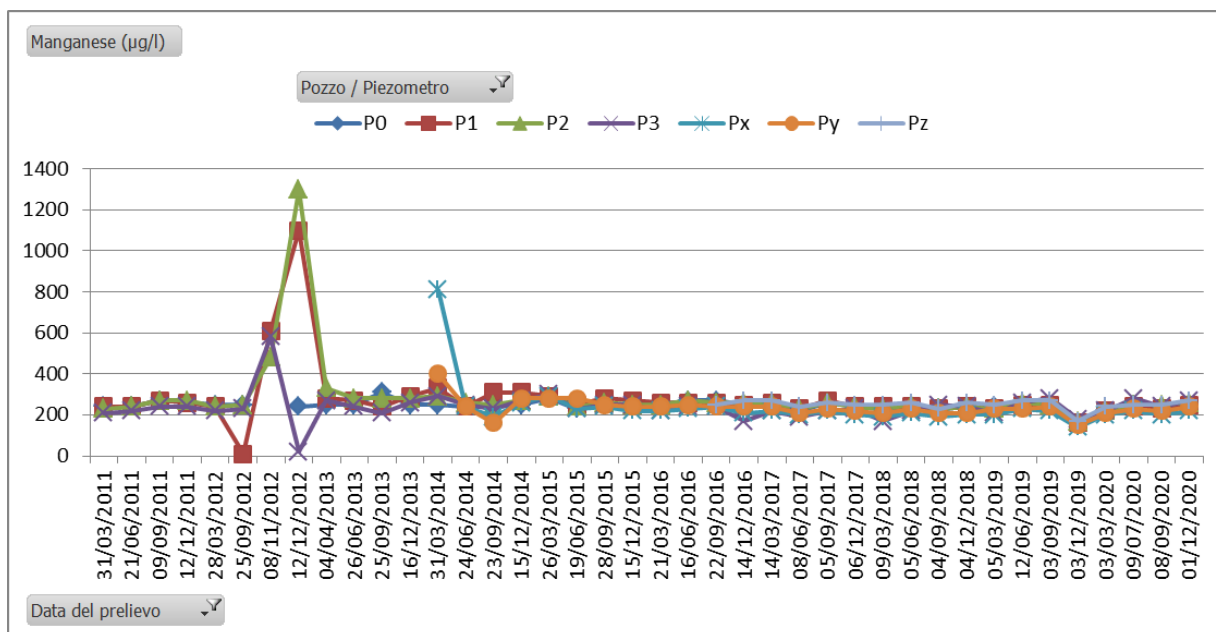


Figura 20 - Andamento del Manganese per pozzo (2011-2020)

### Capacità ossidoriduttiva

Il **Potenziale di Riduzione** (anche conosciuto come **Potenziale Redox**) è una misura della tendenza di una specie chimica ad acquisire elettroni, cioè a essere ridotta. Nell'ambito del Sistema internazionale di unità di misura, il potenziale di riduzione è espresso in volt (V), ma spesso più comodamente misurato in millivolt (mV). Il potenziale di riduzione è una proprietà intrinseca della specie chimica considerata; più positivo è tale valore, maggiore è l'affinità elettronica della specie e maggiore è la sua tendenza a essere ridotta.

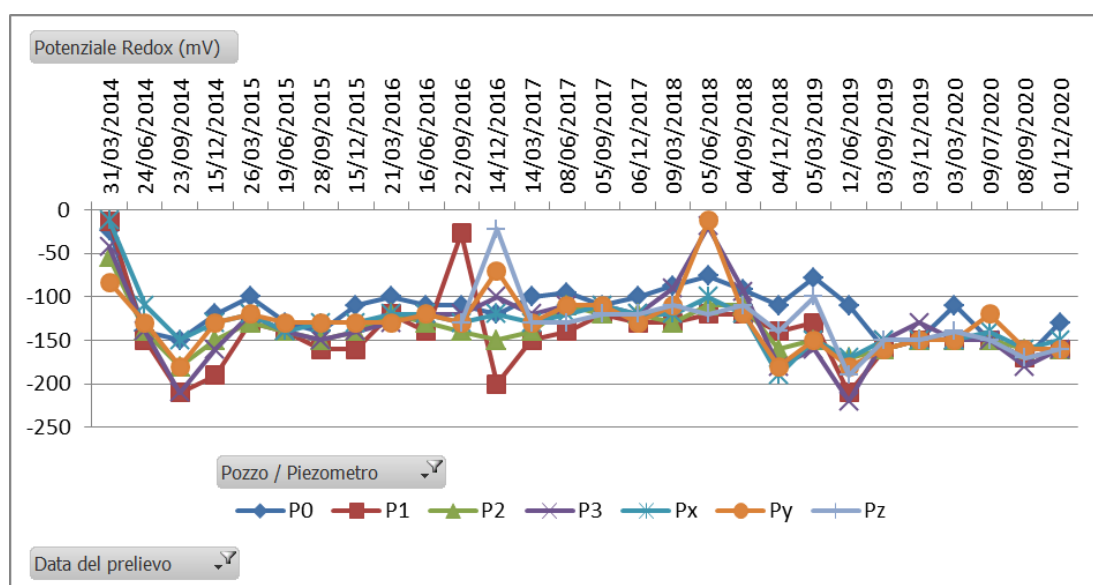


Figura 21 - Andamento del Potenziale Redox per pozzo (2014-2020)

Il parametro mostra un andamento relativamente variabile, con valori però che si attestano mediamente attorno ai -130 mV senza mai divenire positivi, dimostrando perciò ampiamente il carattere fortemente riduttivo della falda (Figura 21).

### Altri metalli

L'individuazione della presenza di **Arsenico**, in aree della bassa pianura padana, non è insolita e non va necessariamente ricondotta a origini di contaminazione antropica poiché è ragionevolmente ascrivibile a un'origine naturale, legata ai depositi a elevato contenuto argilloso. Gli acquiferi dell'Emilia Romagna sono difatti caratterizzati da un elevato contenuto in materia organica e di altri ioni riconducibili alla matrice argillosa fra i quali Fluoro, Boro, Zinco e appunto Arsenico (vedi Figura 5), così come Cadmio, Cromo, Nichel e Piombo.

Anche nel 2020 l'arsenico è risultato inferiore al LOQ in tutti i monitoraggi. L'unico punto che negli anni ha mostrato qualche riscontro in termini di valori al di sopra del LOQ è il P1, come si vede dalla Figura 22: valori, però, sempre inferiori alle CSC e al livello di guardia (8 µg/l), anche se talvolta superiori alla media del quinquennio precedente maggiorata del 50%.

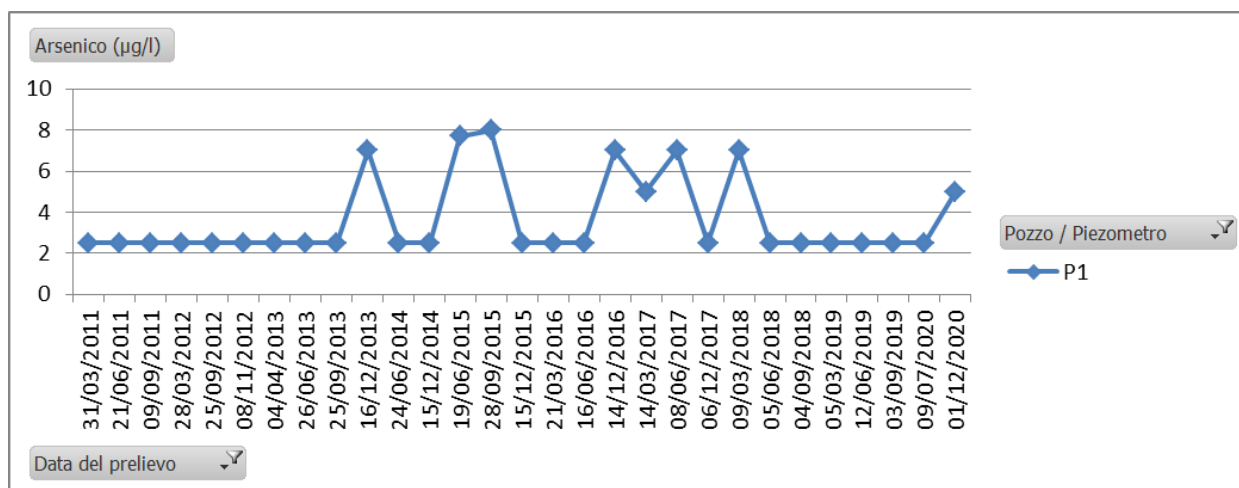


Figura 22 - Andamento dell'Arsenico nel pozzo P1 (2011-2020)

Lo **Zinco** è rimasto anch'esso nel 2020 sempre inferiore al limite di rilevabilità eccetto che per il P0, in cui è stato spesso presente negli anni per le caratteristiche intrinseche della struttura del pozzo, analogamente a quanto avviene per il pozzo PR1 della rete di monitoraggio della vicina discarica RIECO, le cui tubazioni di adduzione dell'acqua lo rilasciano (Figura 23).

Per quanto riguarda il **Piombo**, nel 2016 il LOQ è stato abbassato da 10 µg/l a 5 µg/l, e nel 2020 è passato ad 1 µg/l. Questo ha permesso di rilevare dei valori che prima non erano stati individuati in quanto inferiori al LOQ (Figura 24). Unico dato da segnalare è quello riscontrato nel pozzo Pz nel campionamento di dicembre (5 µg/l) che ha superato di un soffio la media del quinquennio precedente a quello in corso maggiorata del 50%. Oltre a quanto già detto sopra in merito al limite di rilevabilità, si evidenzia che tale valore è in linea con i dati degli altri pozzi.

I restanti metalli ricercati (**Cadmio, Cromo Totale, Cromo Esavalente, Rame, Nichel e Mercurio**) sono stati sempre inferiori ai limiti di rilevabilità anche nel 2020.

Analizzando infine di seguito (Figura 25) le medie dei parametri **Calcio, Sodio, Potassio e Magnesio** non si riscontra alcun valore significativamente discordante dalle medie degli anni precedenti.

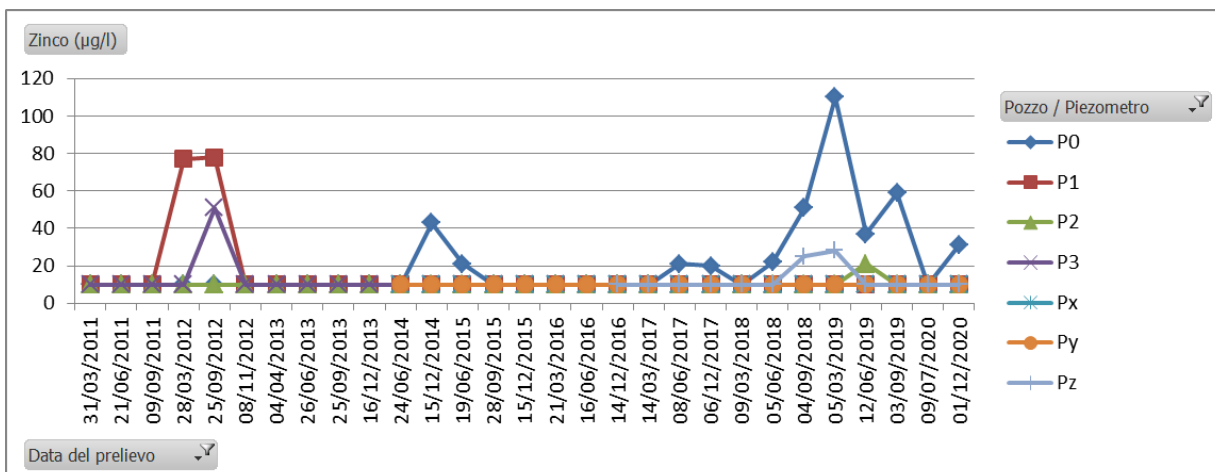


Figura 23 - Andamento dello Zinco per pozzo (2011-2020)

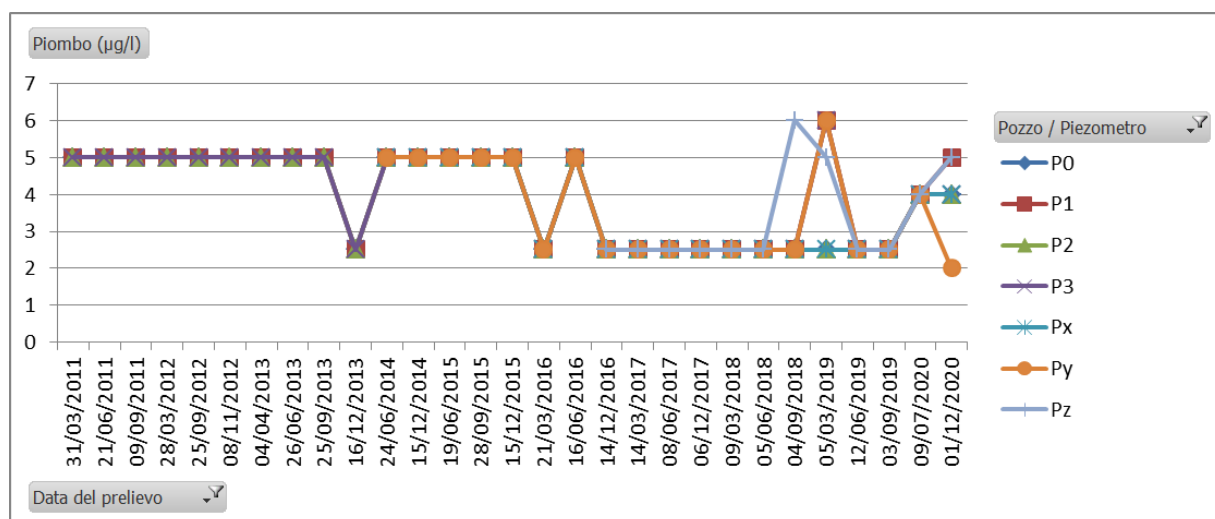


Figura 24 - Andamento del Piombo per pozzo (2011-2020)

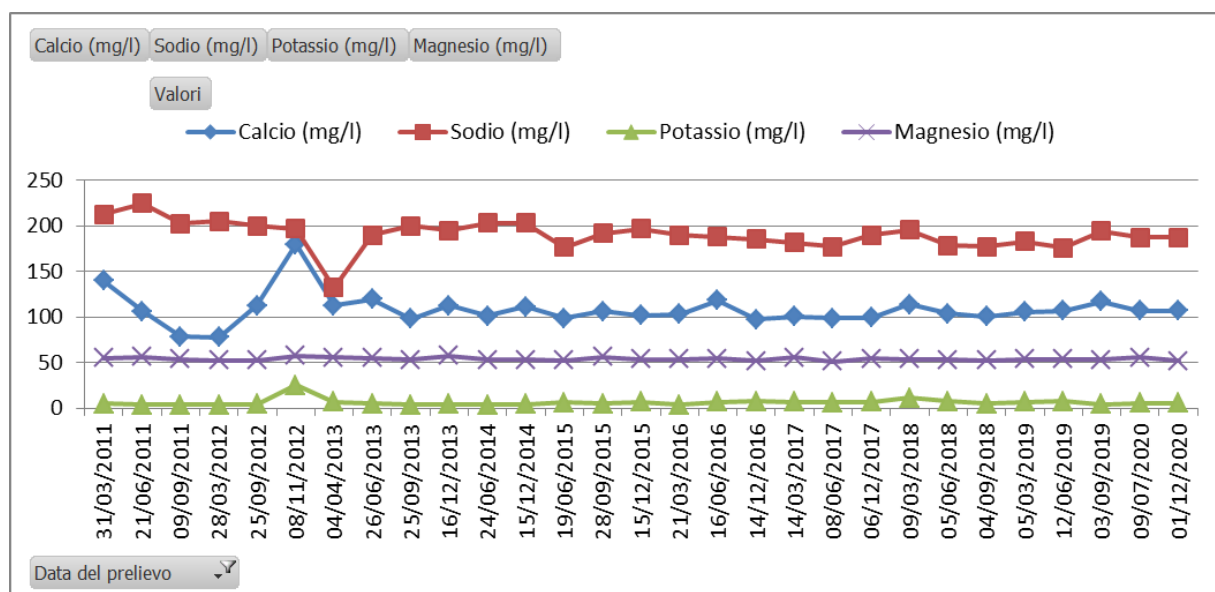


Figura 25 - Andamento medio per campionamento dei parametri Calcio, Sodio, Potassio e Magnesio (2011-2020)



### Altre sostanze pericolose

I **Fluoruri** rientrano tra le specie chimiche di possibile origine naturale per i corpi idrici sotterranei profondi di pianura dell'Emilia-Romagna (vedi la già citata Figura 5).

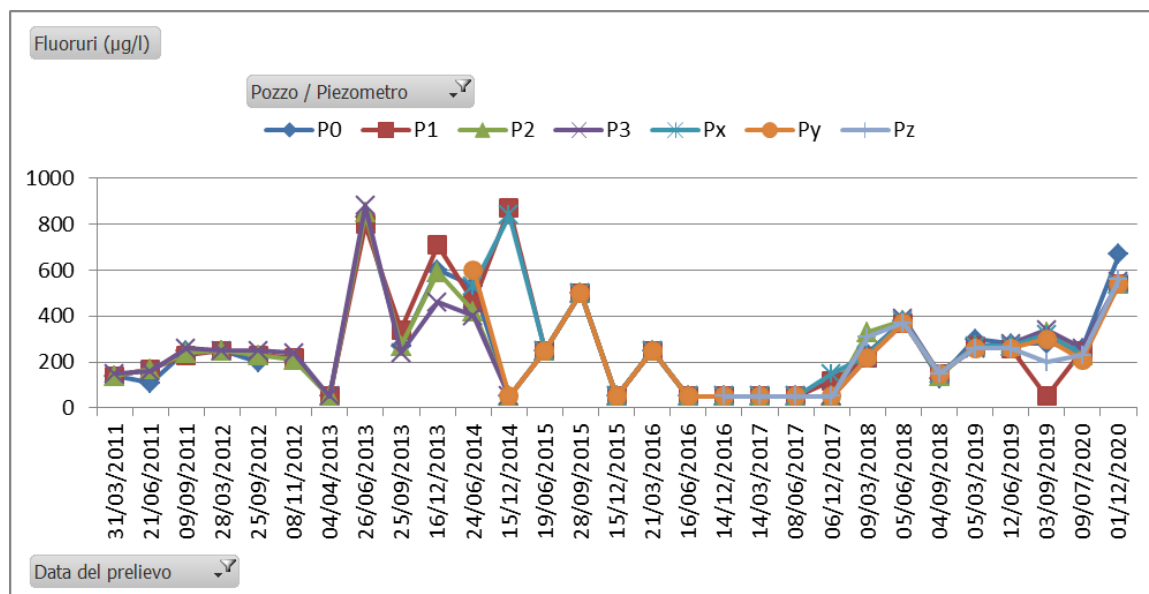


Figura 26 - Andamento dei Fluoruri per pozzo (2011-2020)

Nell'arco degli anni il trend è quello mostrato in Figura 26, dove si nota una variazione significativa della media da monitoraggio a monitoraggio, con valori per piezometro molto simili in ogni campionamento, dimostrando una tendenza comune della falda (e non andamenti discordanti per pozzo).

Tali mutamenti sono imputabili a variazioni naturali della falda. Si tratta comunque di concentrazioni ben al di sotto del livello di guardia (1.200 µg/l) e del limite normativo (1.500 µg/l).

Per quanto riguarda tutti gli altri parametri (**Cianuri, IPA, Fenoli e Clorofenoli, Composti Organo-Alogenati, Solventi Organici Aromatici, Solventi Organici Azotati, Fitofarmaci e Pesticidi Fosforati**) i valori sono stati sempre inferiori ai limiti di rilevabilità.

Dai risultati globalmente esposti in precedenza, si ritiene perciò che l'efficienza del sistema d'impermeabilizzazione della discarica sia adeguata in relazione alla sua funzionalità, e non appaiono inoltre fenomeni di interferenza tra la discarica e l'ambiente idrico sotterraneo.

## 2.2. SORVEGLIANZA E CONTROLLO ACQUE METEORICHE DI RUSCELLAMENTO E SUPERFICIALI (DISCARICA)

Il controllo delle acque superficiali deve essere effettuato solamente sul Dugale Mesino e non sul fosso interpodereale in cui recapitano le acque di ruscellamento della discarica (Figura 27).



Figura 27 - Planimetria con rete di monitoraggio delle acque superficiali e meteoriche di ruscellamento

Il controllo delle acque meteoriche di ruscellamento e superficiali avviene attraverso il prelievo di campioni presso quattro punti:

- Punti di prelievo acque superficiali:
  - Canale Dugale Mesino monte (S1)
  - Canale Dugale Mesino valle (S2)
- Punti di prelievo acque di ruscellamento ("fossi interni"):
  - Fosso interno A2 (scolo fossetta lato ovest)
  - Fosso interno B2 (scolo fossetta lato est)

I controlli trimestrali previsti da PMC, inizialmente programmati per i mesi di febbraio, maggio, agosto e novembre, sono stati concretamente eseguiti nei mesi di maggio, giugno, agosto e dicembre 2020 a causa della necessità di rispettare la corretta metodologia di campionamento che stabilisce di non eseguire il monitoraggio in caso di regime idrologico non idoneo (acqua stagnante, battente d'acqua insufficiente), ma di effettuare il campionamento a seguito di eventi meteorici significativi (acqua corrente), eseguendo in concomitanza il campionamento delle acque di ruscellamento. Per i risultati analitici si rimanda all'allegato *Acque Superficiali e di Ruscellamento*.

### 2.2.1. VERIFICA ANALITICA

#### Acque Superficiali

Il controllo delle **Acque Superficiali**, con monitoraggio dei composti indicatori (marker) ed attivazione delle opportune procedure in caso di superamento dei livelli di guardia, deve essere effettuato sulle acque del Dugale Mesino, confrontando i dati di “monte” con quelli di “valle”.

I parametri monitorati mostrano un trend analogo tra la stazione di monte e quella di valle, presentando valori abbastanza omogenei durante tutto l’anno.

L’unico superamento registrato riguarda i Solidi Sospesi Totali nel monitoraggio di maggio (vedi Tabella 2).

Punto di prelievo	Data del prelievo	Solidi Sospesi Totali (mg/l)
Fosso interno A2	13/05/2020	72
Fosso interno B2	13/05/2020	66
Dugale monte S1	13/05/2020	190
Dugale valle S2	13/05/2020	450

Tabella 2 - Valore dei Solidi Sospesi Totali nel campionamento di maggio

La procedura in questi casi prevedrebbe la ripetizione del campionamento nelle sole coppie e per i soli parametri che hanno evidenziato il superamento al successivo evento meteorico significativo, o quantomeno in presenza di acqua corrente. Poichè, non appena si fossero verificate le condizioni idonee, avremmo eseguito già il successivo monitoraggio previsto da PMC, tale procedura è di fatto stata integrata in tale campionamento. I risultati di quest’ultimo non hanno mostrato alcun superamento dei solidi sospesi totali, chiudendo così l’anomalia rilevata. Considerato inoltre che nei fossi il valore è decisamente inferiore rispetto a quello rilevato nel Dugale Monte, tale superamento non è imputabile alla discarica ACR, ed è probabile sia dovuto ad un sommovimento meccanico del fondo durante il prelievo del campione nel punto di valle.

#### Acque Meteoriche di Ruscamento

L’analisi delle **Acque di Ruscamento** e il confronto dei dati con i limiti di tabella 3 Allegato 5 parte Terza del D.lgs. 152/06 viene effettuata al solo scopo di poter valutare gli eventuali impatti delle acque meteoriche nelle acque superficiali, senza perciò rappresentare nessun limite di legge o autorizzativo. Durante il 2020 non si riscontrano particolari criticità riferite alle acque di ruscamento nei punti di monitoraggio Fosso A2 e Fosso B2; i valori sono generalmente inferiori ai limiti menzionati e con andamenti medi generalmente costanti.

Gli unici dati da evidenziare sono:

- I valori dei Solidi Sospesi Totali nel Fosso A2 a giugno e a dicembre (120 e 370 mg/l) che superano il limite di 80 mg/l: tali superamenti sono dovuti alle condizioni variabili di campionamento, e non sono imputabili alla Discarica ACR. I dati sono obiettivamente imputabili a condizioni di campionamento difficili con inevitabile sommovimento del fondo per presenza di poca acqua nei pozzetti, in particolare per quanto riguarda il Fosso B2 che spesso ha presentato valori simili di Solidi Sospesi Totali proprio a causa di questa caratteristica;

### 2.3. SORVEGLIANZA E CONTROLLO PERCOLATI (DISCARICA)

La rete di monitoraggio del percolato di discarica è costituita da un unico punto, come indicato in Figura 28.

I campionamenti per la qualità delle acque di percolazione sono stati effettuati nei mesi di luglio e dicembre 2020. Per i risultati analitici si rimanda all’allegato *Acque di Percolazione*.



Figura 28 - Planimetria con rete di monitoraggio delle acque di percolazione

### 2.3.1. VERIFICA DI IMPERMEABILIZZAZIONE DI FONDO

La vasca del percolato deve essere completamente vuotata ogni 5 anni per verificare lo stato del telo in HDPE che la impermeabilizza. L'ultimo collaudo è stato eseguito nel luglio 2018, come si vede da documento allegato (*Collaudo Vasca Percolato 2018.07.12*), sarà pertanto nuovamente effettuato entro il 2023.

### 2.3.2. PRODUZIONE DI PERCOLATO

La discarica è dotata di idonea rete atta a convogliare il percolato nell'apposita vasca. In fase di realizzazione dello strato di fondo, è stato formato un drenaggio di raccolta del percolato secondo quanto previsto dal D. Lgs. 36/2003 procedendo all'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti attraverso la stesura di teli in HDPE.

I percolati che giungono sul fondo della discarica vengono trasferiti nella vasca di accumulo percolato tramite motopompe e da qui inviati a trattamento presso l'impianto di depurazione a servizio dell'adiacente impianto di filtropressatura.



Nel corso degli anni la produzione del percolato è progressivamente diminuita fino a raggiungere quantitativi esigui a conferma anche delle caratteristiche di elevata impermeabilità dei fanghi (rifiuti) che vi sono stati conferiti nel corso degli anni. Il trend ha subito un incremento nel 2019 e nel 2020 a causa della forte piovosità annua registrata (Tabella 3).

Percolato prodotto (m <sup>3</sup> /anno)	
<b>2012</b>	117
<b>2013</b>	86
<b>2014</b>	/
<b>2015</b>	59
<b>2016</b>	80
<b>2017</b>	20
<b>2018</b>	12
<b>2019</b>	120
<b>2020</b>	125

Tabella 3 - Produzione annua di percolato (2012-2020)

Di seguito (Tabella 4) è possibile vedere il dato mensile di percolato prodotto. Nel corso del 2020 l'intera quantità del percolato prodotto è stata trattata dalla piattaforma adiacente, così come previsto dall'AIA al punto D 2.5.

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
0	0	10	10	0	15	20	20	20	10	0	20

Tabella 4 - Produzione mensile di percolato nel 2020

### 2.3.3. ANALISI DEL PERCOLATO

Le analisi del percolato non manifestano particolari criticità. Nei grafici seguenti (Figura 29, Figura 30, Figura 31, Figura 32, Figura 33, Figura 34, Figura 35, Figura 36, Figura 37, Figura 38 e Figura 39) riportiamo gli andamenti, per gli anni disponibili, dei principali parametri soggetti a monitoraggio e per cui si sono riscontrati valori superiori al LOQ.

Nel 2020 si confermano i dati degli ultimi anni.

I risultati sono sintomo della variabilità intrinseca del percolato: dovuta alle caratteristiche del rifiuto, alla quantità e tipologia delle piogge e degli eventi che le generano, al tempo di contatto acqua-rifiutaria, ecc.

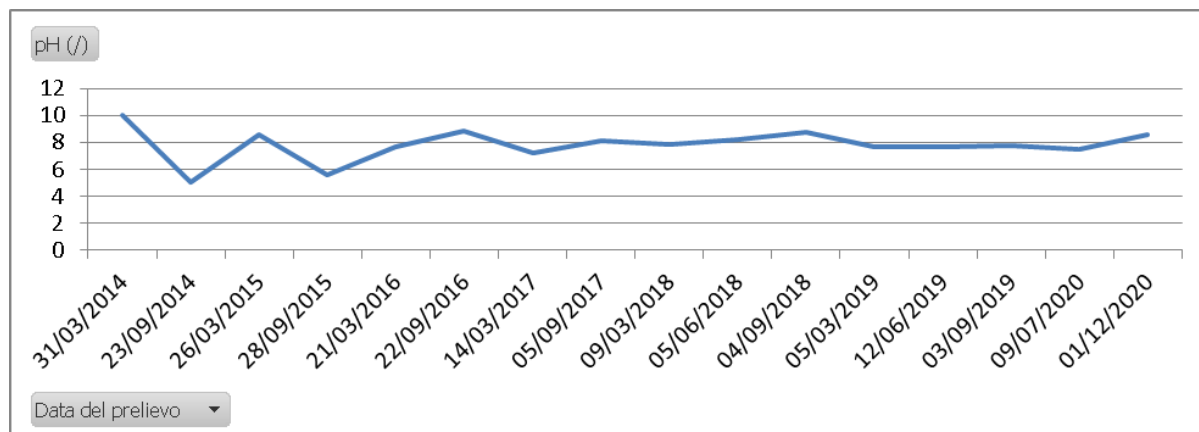


Figura 29 - Valori del pH nel percolato per campionamento (2014-2020)

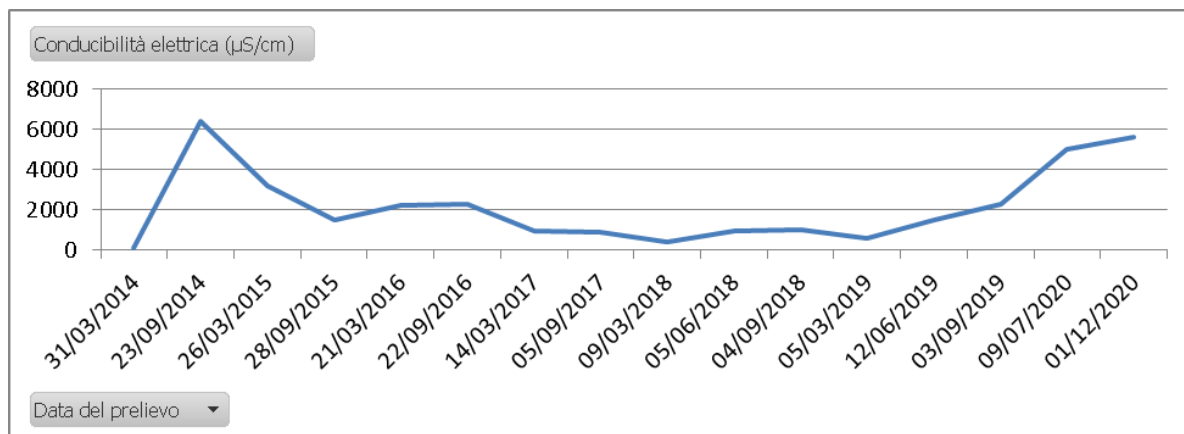


Figura 30 - Valori della Conducibilità elettrica nel percolato per campionamento (2014-2020)

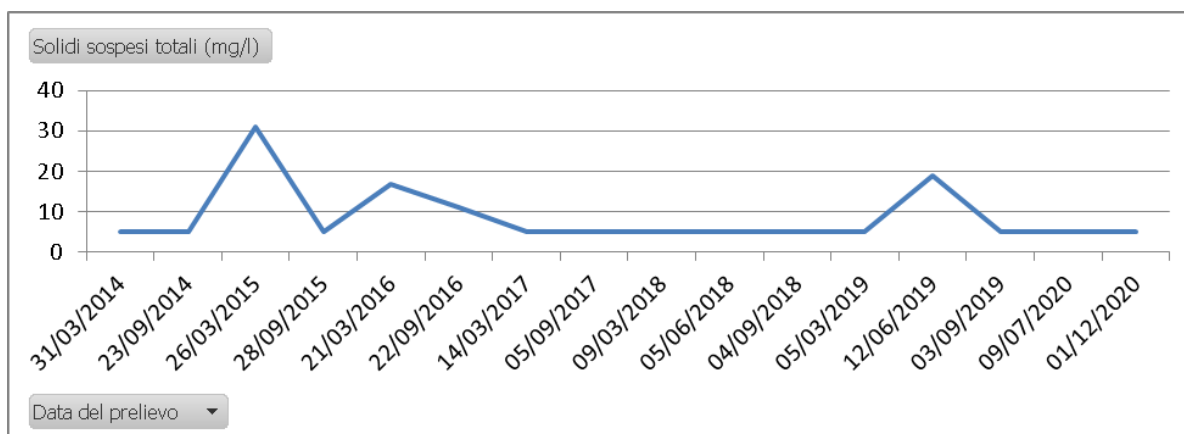


Figura 31 - Valori dei Solidi sospesi totali nel percolato per campionamento (2014-2020)



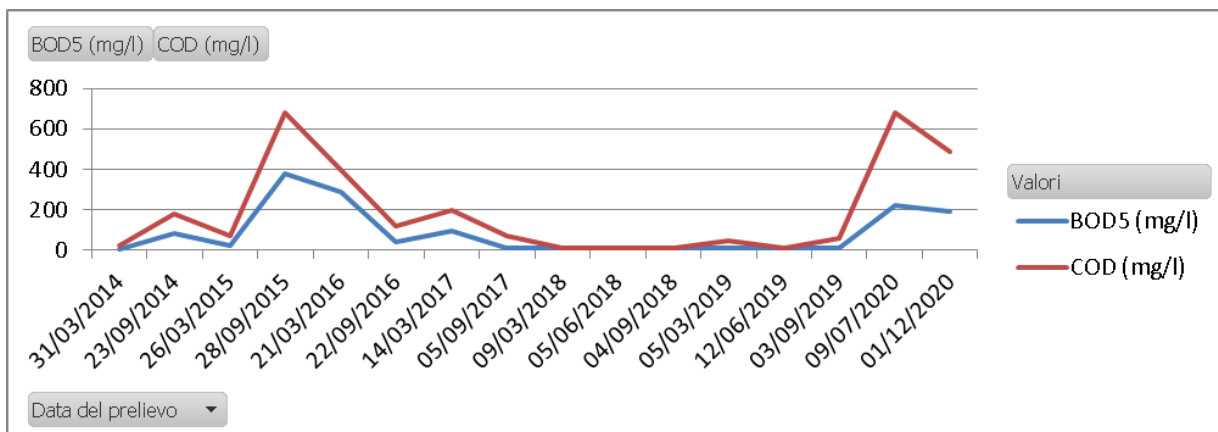


Figura 32 - Valori di BOD5 e COD nel percolato per campionamento (2014-2020)

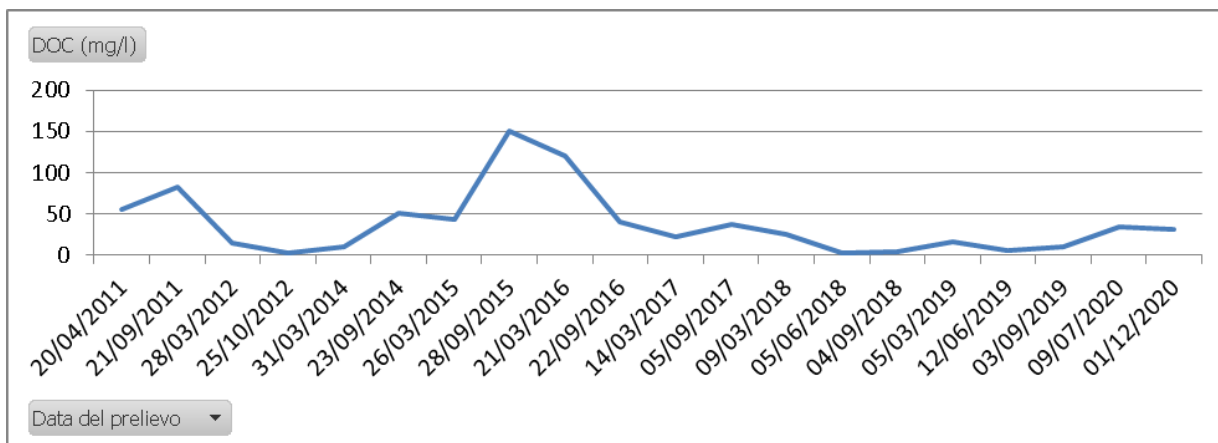


Figura 33 - Valori del DOC nel percolato per campionamento (2011-2020)

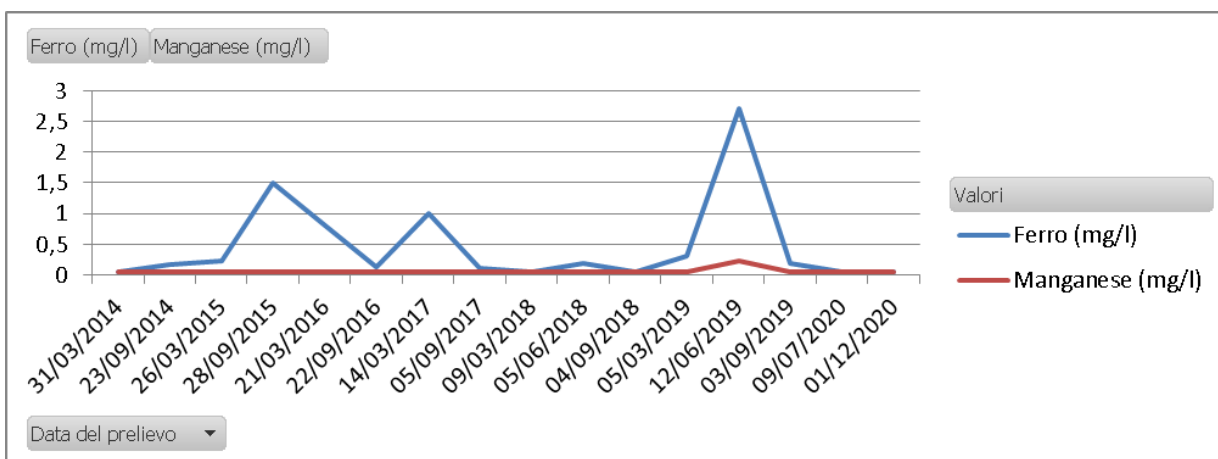


Figura 34 - Valori di Ferro e Manganese nel percolato per campionamento (2014-2020)

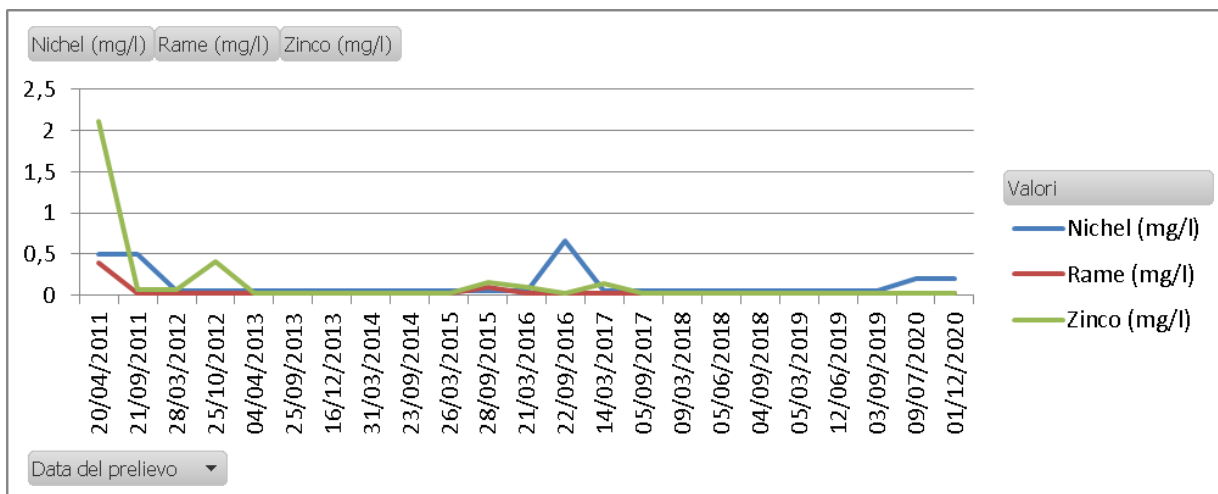


Figura 35 - Valori di Nichel, Rame e Zinco nel percolato per campionamento (2011-2020)

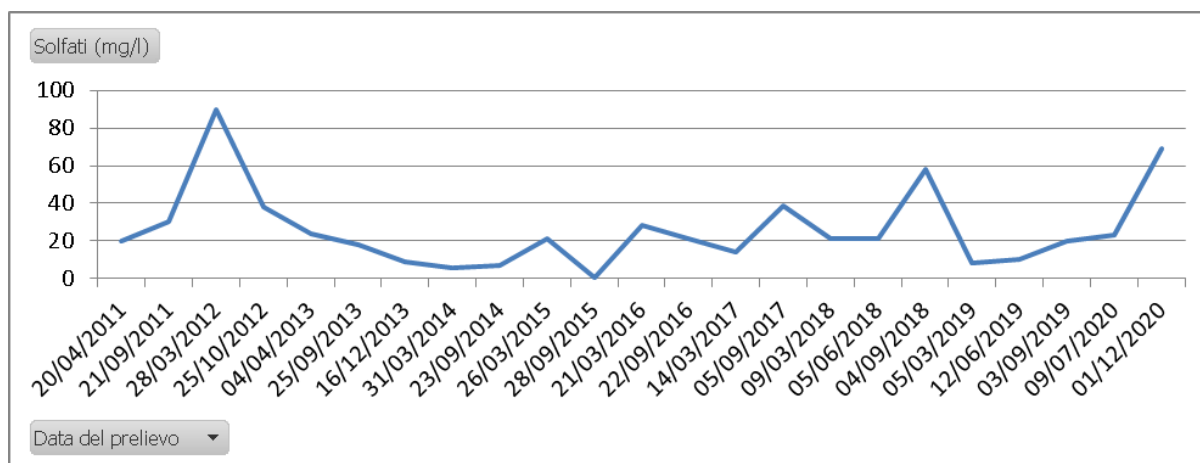


Figura 36 - Valori dei Solfati nel percolato per campionamento (2011-2020)

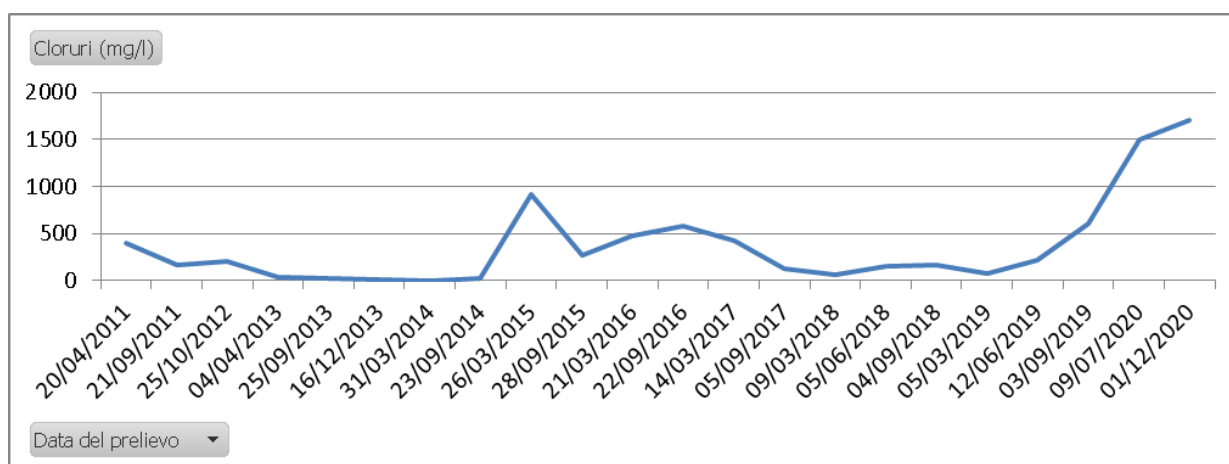


Figura 37 - Valori dei Cloruri nel percolato per campionamento (2011-2020)

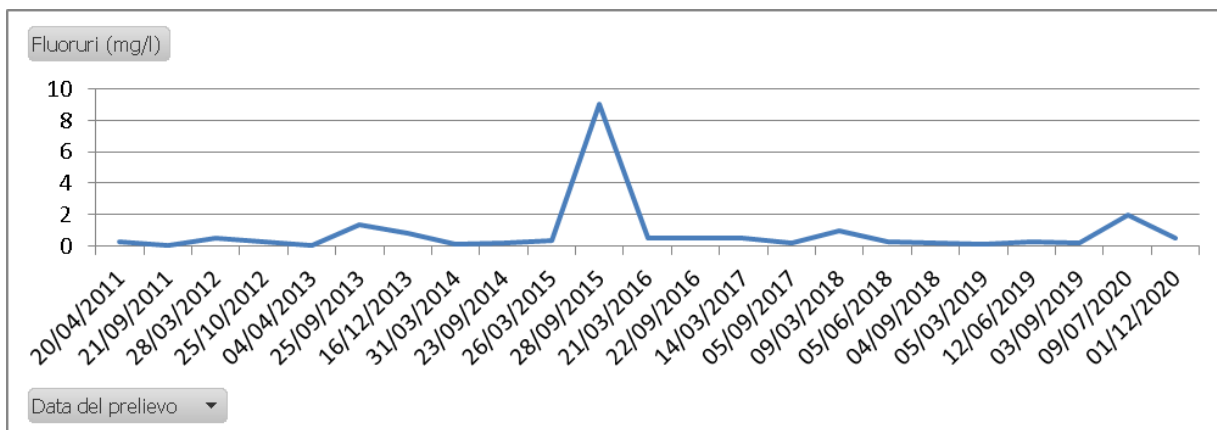


Figura 38 - Valori dei Fluoruri nel percolato per campionamento (2011-2020)

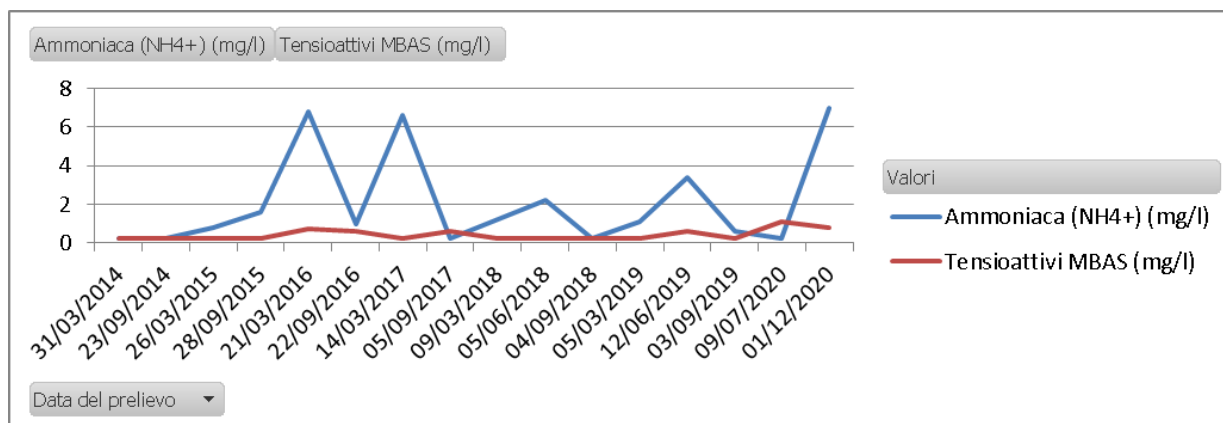


Figura 39 - Valori di Ammoniaca e Tensioattivi anionici nel percolato per campionamento (2014-2020)

## 2.4. MONITORAGGIO E CONTROLLO RISORSE IDRICHE

L'installazione è allacciata all'acquedotto; il servizio di erogazione dell'acqua è affidato ad AIMAG, con la quale A.C.R. di Reggiani Albertino SpA ha siglato un contratto di somministrazione/fornitura. L'utilizzo dell'acqua dell'acquedotto è minima e limitata esclusivamente all'uso igienico-sanitario.

L'approvvigionamento d'acqua è garantito altresì da un pozzo, come da autorizzazione DET-AMB-2019-4101 del 06/09/2019, Codice SISTEB MOPPA3908. L'acqua così emunta è ad uso "igienico ed assimilati (lavaggio strade e autolavaggio)", ovvero serve:

- nel processo di filtropressatura dei fanghi (questo processo può infatti richiedere la somministrazione di acqua alla soluzione di agenti chimici impiegata);
- per il lavaggio automezzi;
- per l'abbattimento polveri mediante acqua;
- per il lavaggio delle vasche e degli impianti;
- in maniera marginale per il processo di inertizzazione.

Il pozzo ha un limite autorizzato di prelievo molto contenuto (2.000 m<sup>3</sup>/anno), pertanto si rende necessario supplire a tale limite per i processi sopra citati ricorrendo all'acqua depurata derivante dal processo di osmosi inversa.

Riguardo al monitoraggio dei consumi idrici, al fine di valutare la performance data dal reimpiego della risorsa vengono registrati tutti i consumi di acqua in m<sup>3</sup>:

- potabile ad uso civile;
- pozzo;
- meteorica riutilizzata all'interno dei processi di trattamento e per i lavaggi delle vasche e degli impianti;
- da impianto di depurazione, riutilizzata all'interno dei processi di trattamento e per i lavaggi delle vasche, dei mezzi e degli impianti.

RISORSE IDRICHE	Quantità di acqua prelevata da pozzo	Consumo di acqua pozzo per inertizzazione fanghi	Consumo di acqua pozzo per filtrazione	Consumo acqua pozzo per uso industriale	Acque reflue industriali scaricate in acque superficiali	Prelievo di acqua da acquedotto per uso civile	Acque meteoriche riciclate internamente (calcolate)	Acque depurate riciclate internamente (filt. + lavag.)
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
<b>2012</b>	1.988	0	603	1.988	1.000	nd	nd	nd
<b>2013</b>	1.892	0	1.051	1.892	1.500	nd	nd	nd
<b>2014</b>	1.955	0	1.500	1.955	5.500	49	nd	2.000
<b>2015</b>	1.049	0	1.049	1.049	2.800	32	nd	2.178
<b>2016</b>	380	0	380	380	1.950	290	1.097	4.349
<b>2017</b>	559	0	559	559	4.040	348	700	7.035
<b>2018</b>	415	0	415	415	3.980	72	704	3.384
<b>2019</b>	1.073	0	1.073	1.073	6.850	49	1.701	5.587
<b>2020</b>	495	0	495	495	2.200	27	1.798	4.443

Tabella 5 - Risorse idriche (2012-2020)

Osservando Tabella 5 notiamo che il prelievo da pozzo nel 2020 si è abbassato ai livelli del triennio 2016-2018, confermando il fatto che il pozzo è diventata una fonte di approvvigionamento marginale rispetto al riuso delle acque derivanti dalle operazioni di filtrazione e depurazione nell'impianto ad osmosi inversa. Sono diminuiti i metri cubi scaricati in acque superficiali, mentre rimane molto basso il consumo da acquedotto e si è abbassato anche il quantitativo di acque depurate riciclate internamente.

Sono in linea con il 2019 le acque meteoriche riciclate internamente, sempre a causa delle piogge intense, calcolate secondo un metodo semplificato detto **Metodo del Numero di Curva (CN)**.

Per i dati mensili del 2020 si rimanda al documento allegato (*Monitoraggio Risorse Idriche*).

Nel corso del 2017 ARPAE ha accolto la proposta di ottimizzazione della gestione delle acque, avanzata dal Gestore nell'ottica della massima limitazione degli sprechi, autorizzando il riutilizzo delle acque depurate anche all'esterno dell'installazione.

## 2.5. MONITORAGGIO E CONTROLLO SISTEMI DI DEPURAZIONE ACQUE

### 2.5.1. FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO

Le acque reflue provenienti dall'operazione di filtropressatura, vengono stoccate e trattate tramite un processo di depurazione basato su un trattamento di filtrazione su letti a materiale inerte ed attivo (carbone) e trattamento di finitura mediante osmosi.

Il processo ad osmosi inversa di trattamento delle acque reflue industriali è completato da un sistema di tre evaporatori sotto vuoto, che consentono di ridurre la quantità di concentrato da inviare a depurazione in impianto esterno, aumentando di conseguenza la quantità scaricata nel fosso poderale.

#### Principio di funzionamento dell'osmosi inversa:

L'osmosi è un processo chimico-fisico che avviene ogni qual volta due soluzioni acquose contenenti diverse concentrazioni saline vengono separate da una membrana semipermeabile, in questa situazione avviene il passaggio spontaneo dell'acqua dalla soluzione più diluita a quella più concentrata sino al raggiungimento della stessa salinità. La pressione che si genera (dal greco *osmós* = *spinta*) è la cosiddetta "pressione osmotica": tanto maggiore è la differenza tra le concentrazioni saline di partenza e più elevato è il valore della pressione osmotica.

Esercitando una contropressione, superiore a quella osmotica, il processo si può invertire, si parla in tal caso di "osmosi inversa".

Le pressioni di esercizio richieste per realizzare l'osmosi inversa possono essere notevoli: se si tratta l'acqua di mare la pressione che occorre esercitare è di diverse decine di atmosfere, mentre per le acque di rete o debolmente salmastre i valori della pressione osmotica si aggirano intorno ai 10 bar.

È questo il principio su cui basa l'osmosi inversa: il passaggio dell'acqua attraverso una membrana semipermeabile in verso opposto al naturale, con la generazione di due soluzioni: una ad elevata concentrazione salina e l'altra molto diluita.

L'osmosi inversa è un processo a membrana, che consente di rimuovere dall'acqua la quasi totalità delle sostanze in essa presenti, sia sospese che disciolte.

L'azione di una membrana osmotica non è solo meccanica, la separazione avviene grazie a meccanismi di diffusione e dissoluzione, che intervengono in varia misura e consentono di agire sino a livello ionico.

Una membrana osmotica è costituita da un'anima centrale attorno alla quale viene avvolta a spirale una tela semipermeabile in materiale sintetico.

L'acqua da trattare viene spinta nella membrana da una pompa, che esercita una pressione superiore a quella osmotica, così da ottenere due flussi in uscita: la parte di acqua in ingresso che attraversa la membrana costituisce il **permeato** (povero di sali) che va all'utilizzo, mentre la rimanente parte fuoriesce con un'elevata concentrazione salina, dovuta all'accumulo di tutti i sali che non hanno attraversato la membrana, si tratta del **concentrato** (ricco di sali) che va scartato.

Il contenuto salino di un'acqua, detto anche Residuo Fisso o TDS (Total Dissolved Solid), si misura in mg/l (o ppm).

Una membrana osmotica produce mediamente un 20% di permeato rispetto al flusso in ingresso; per gli impianti più grandi, che prevedono l'uso di più membrane in serie, tale valore può superare il 75%.

La reiezione di una membrana, ovvero la capacità di rimuovere il soluto presente nell'acqua, è influenzata da svariati parametri quali le caratteristiche stesse dell'acqua, la pressione e la temperatura di esercizio; in ogni caso i valori di rimozione per la stragrande maggioranza delle sostanze presenti nell'acqua superano generalmente il 95% (Figura 40)

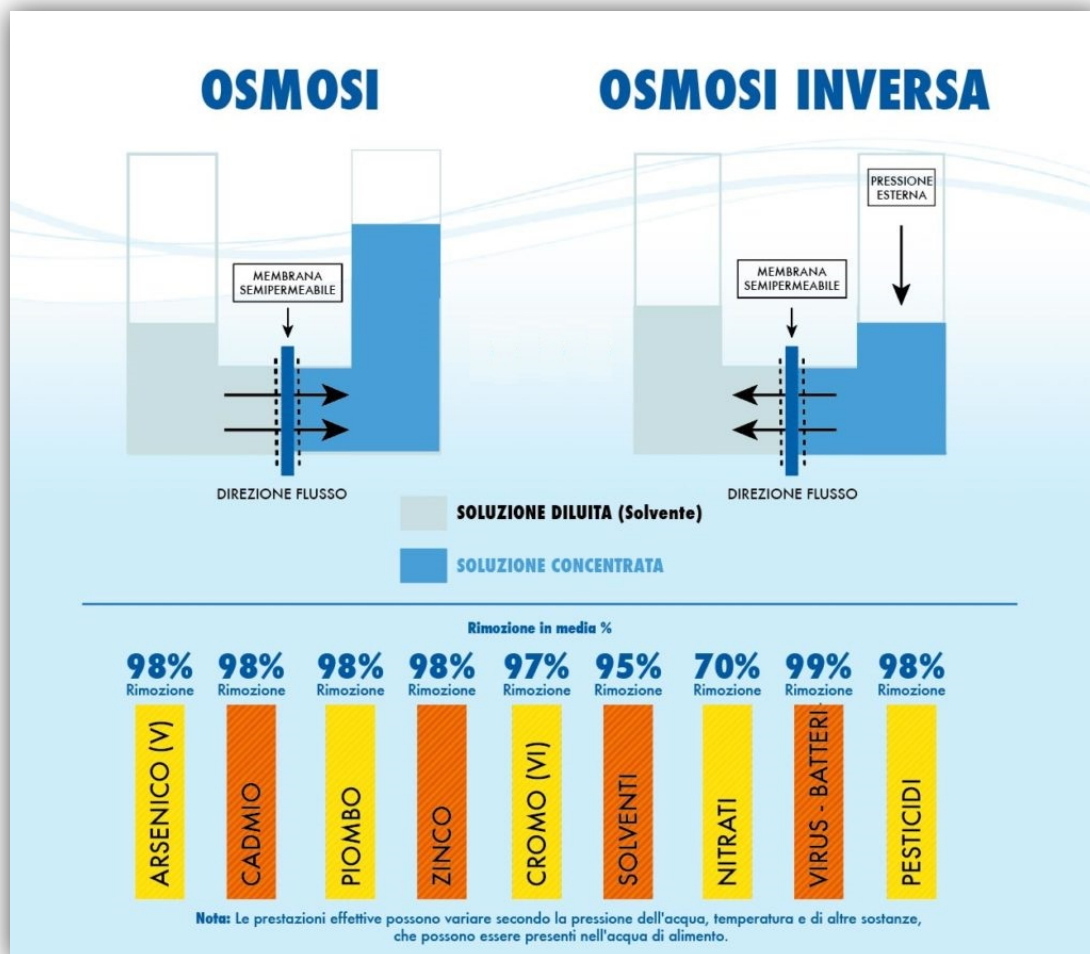


Figura 40 - Osmosi ed Osmosi Inversa

Il corretto funzionamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue è monitorato costantemente tramite la verifica della funzionalità degli elementi essenziali e l'esecuzione delle opportune manutenzioni ordinarie e straordinarie. Sono previsti controlli a cadenza programmata quali: la pulizia dei filtri a cartucce, il lavaggio delle membrane dell'osmosi, la sostituzione delle membrane dell'osmosi, il cambio dell'olio delle pompe, la sostituzione dei carboni attivi, ecc. Gli interventi vengono regolarmente registrati (vedi allegato *Manutenzioni impianto di depurazione*).

#### 2.5.2. ANALISI ACQUE REFLUE SCARICATE IN ACQUE SUPERFICIALI

Considerata l'elevata saltuarietà dello scarico di reflui industriali in acque superficiali, ACR deve comunicare preventivamente all'ARPAE di Modena, con almeno 3 giorni di anticipo, a mezzo fax e telefonicamente al Distretto Nord ARPAE, la data e l'ora d'inizio dello scarico e la presunta durata del medesimo.

Preliminarmente a ciascun scarico viene effettuata un'analisi chimica per la verifica del rispetto dei limiti di scarico in acque superficiali di cui alla Tab 3, All.5 Parte III del D.lgs 152/06. Il set analitico individuato per il controllo è il seguente: *ph, COD, BOD, solidi sospesi totali, azoto ammoniacale, azoto nitroso, fosforo totale, cloruri, fluoruri, cadmio, cromo totale, cromo esavalente, ferro, piombo, rame, zinco, IPA, tensioattivi anionici, tensioattivi non ionici, idrocarburi totali.*



L'impianto è autorizzato a scaricare indicativamente 12.000 m<sup>3</sup>/anno nel fosso poderale adiacente la proprietà, confluyente nel Dugale Mesino e successivamente nel canale Quarantoli. Nel 2020 sono stati scaricati 2.200 m<sup>3</sup> di acque reflue depurate.

La Tabella 6 mostra i dati relativi a tali scarichi, per ulteriori dettagli (fax, analisi, ecc.) si rimanda ai documenti allegati (*Monitoraggio Risorse Idriche e Scarichi in Acque Superficiali*).

Data Scarico	m <sup>3</sup>	Data comunicazione	Analisi
20/02/2020	200	17/02/2020	Acr_C20-227_20LA00672
18/06/2020	500	15/06/2020	Acr_C20-749_20LA02590
02/07/2020	500	29/06/2020	Acr_C20-822_20LA03089
13/08/2020	500	10/08/2020	Acr_C20-1048_20LA04317
05/01/2021	500	30/12/2020	Acr_C20-1819_20LA08874

Tabella 6 - Scarichi in acque superficiali (2020)

### 2.5.3. CONSUMO REAGENTI PER IMPIANTI DI DEPURAZIONE ACQUE

I reagenti chimici utilizzati nelle fasi di depurazione delle acque, nell'impianto ad osmosi inversa e nell'evaporatore sono:

- **Acido Cloridrico 30-33 % (HCl):** corregge il pH in ingresso all'impianto ad osmosi inversa fino a 5,5 per evitare flocculazioni sulle membrane e quindi intasamenti;
- **Antischiuma:** antischiuma non siliconico per l'impianto di evaporazione, evita il crearsi di bolle dovute alla presenza di tensioattivi nelle acque di scarto;
- **Ipoclorito di Sodio (NaClO):** usato in piccole dosi come correttore del pH e in quantità maggiori come disinfettante anti-alga in particolare, ma non solo, nell'acqua della torre di raffreddamento dell'evaporatore (essendo uno sporicida/funghicida/virucida), perché evita il formarsi di mucillagini che abbasserebbe lo scambio di calore e bloccherebbe le pompe;
- **Acido Nitrico (HNO<sub>3</sub>):** utilizzato per la pulizia e l'igienizzazione dell'impianto;
- **Acqua Ossigenata (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>):** utilizzata per il trattamento delle acque, è nota per la sua elevata efficienza ossidativa e biocida;
- **Cal-A3:** è un prodotto disincrostante per lavare le membrane osmotiche intasate da incrostazioni di tipo inorganico;
- **E.D.T.A. Sale Tetrasodico:** utilizzato in combinazione con la soda caustica per i lavaggi chimici delle membrane, è particolarmente efficace a 40 °C;
- **Soda Caustica-Ipdrossido di Sodio (NaOH):** utilizzata per il lavaggio chimico delle membrane, e nell'evaporatore per neutralizzare il pH acido del concentrato prodotto dall'osmosi ed evitare corrosioni sull'impianto;
- **Acido Citrico (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>):** utilizzato come disincrostante nell'evaporatore.

I quantitativi sono indicati nella tabella seguente (Tabella 7):

REAGENTI	ACIDO CLORIDRICO 30-33%	ANTISCHUMA	IPOCLORITO DI SODIO	ACIDO NITRICO	ACQUA OSSIGENATA	CAL-A3	E.D.T.A. SALE TETRASODICO	SODA CAUSTICA	ACIDO CITRICO	TOT
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	t
2012	84.060	2.130	1.500	0	120	500	400	5.740	0	94,45
2013	87.660	1.950	4.000	0	0	30	50	120	180	93,99
2014	67.565	1.220	2.600	0	0	285	50	180	0	71,90
2015	53.120	2.200	1.350	0	0	0	50	60	0	56,78
2016	61.360	1.100	2.730	510	0	0	0	0	0	65,70
2017	70.380	1.100	1.380	330	1.370	0	0	0	0	74,56
2018	38.550	0	9.190	120	2.600	0	0	0	0	50,46
2019	37.180	0	2.650	0	0	0	0	0	0	39,83
2020	29.970	0	1.300	0	0	0	25	90	0	31,39

Tabella 7 - Consumo reagenti per depurazione acque (2012-2020)

Vediamo come negli anni il consumo sia variabile, con una tendenza a diminuire, anche a causa dello spegnimento dell'impianto di Evaporazione che ha ridotto la quantità di reagenti utilizzati, limitandoli principalmente all'HCl e all'NaOH, impiegati principalmente nell'impianto ad Osmosi Inversa.

## 2.6. MONITORAGGIO E CONTROLLO SUOLO

### 2.6.1. VERIFICA DI INTEGRITÀ VASCHE/SERBATOI FUORI TERRA/INTERRATI

Le vasche sono controllate attentamente ad ogni svuotamento che avviene con una frequenza mediamente di molto inferiore al mese (prescrizione minima da AIA per i controlli visivi di integrità). Qualora per necessità logistiche le vasche dovessero rimanere piene per un tempo maggiore (ad esempio in attesa di analisi) viene effettuato il controllo visivo prescritto sulla sola parte ispezionabile. Le verifiche mensili sono registrate tramite l'aggiornamento di un file excel, di cui si allega l'estratto per l'anno in corso (*Verifica Integrità Vasche*).

### 2.6.2. VERIFICA DI TENUTA VASCHE/SERBATOI INTERRATI

Nel mese di novembre 2016, ad opera del Dott. Ing. Mario Maretti, è stata effettuata la verifica di integrità e di tenuta delle vasche interrate in c.a. (vedi allegato: *Collaudo a tenuta Vasche 2016.11.11*). La prossima prova di tenuta dovrà pertanto essere effettuata entro il 2021.

## 2.7. SORVEGLIANZA E CONTROLLO MORFOLOGIA DELLA DISCARICA

La capacità totale della discarica in gestione, per rifiuti non pericolosi (lotto 3B) di ACR S.p.A. di via Belvedere a Mirandola, ammonta a 23.652 t. Considerato un peso specifico teorico di 1,85 t/m<sup>3</sup>, il volume complessivo è di 18.873 m<sup>3</sup> (utile netto 12.785 m<sup>3</sup>) compresi i volumi tecnici per circa il 32%. La capacità complessiva al 31/12/2020 è schematizzata di seguito in Tabella 8:

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> dati anno 2020			Pagina		
				35	di	65

DISCARICA ACR SpA -VIA BELVEDERE, MIRANDOLA								
DATA/lotto	m <sup>3</sup> netti (volume utile netto)	m <sup>3</sup> lordi (con volume tecnico per circa il 32%)	peso specifico medio teorico	tonnellate rifiuti autorizz.	rifiuti conferiti (D01)	disponibilità residua (t)	disponibilità residua (m <sup>3</sup> )	Capacità residua
31/12/2020	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	t	t	t	m <sup>3</sup>	%
3° lotto parte B	12.785	18.873	1,85	23.652,00	23.426,20	225,8	122,06	0,95%

Tabella 8 - Riepilogo tonnellate e metri cubi dei rifiuti in discarica al 31/12/2020

I rilievi topografici semestrali previsti sono stati effettuati regolarmente ad opera di un tecnico ACR (vedi allegato *Rilievi topografici*). Si riepilogano di seguito (Tabella 9) i dati delle volumetrie e dei rapporti di compattazione complessivi, relativi ai due rilievi topografici annuali obbligatori.

Data rilievo	Rilievo topografico (m <sup>3</sup> )	Rapporto di compattazione (t/m <sup>3</sup> )
13/03/2020	14.328	1,86
04/09/2020	14.328	1,86

Tabella 9 - Volumetrie totali e Rapporti di compattazione (2020)

## 2.8. SORVEGLIANZA E CONTROLLO EMISSIONI DIFFUSE E QUALITÀ DELL'ARIA

### 2.8.1. MONITORAGGIO E CONTROLLO EMISSIONI DIFFUSE E QUALITÀ DELL'ARIA

È previsto un unico punto di campionamento, denominato P1, e posizionato ad est del corpo discarica in prossimità della via di transito (Figura 41), in grado pertanto di verificare il contributo di polveri attribuibile alle lavorazioni della discarica e al sollevamento dovuto al transito dei mezzi di conferimento dei rifiuti.



Figura 41 - Punto di monitoraggio emissioni diffuse P1

Le possibili emissioni in atmosfera da monitorare nelle installazioni di questo tipo sono generalmente:

- Emissioni odorose essenzialmente dovute al gas di scarica;
- Produzione di polveri;
- Materiali trasportati dal vento;
- Formazione di aerosol.

Presso la discarica ACR è previsto il conferimento di rifiuti privi di materiali putrescibili, risulta quindi assente la produzione di biogas e di sostanze odorigene, non possono inoltre essere smaltiti rifiuti liquidi e non vengono smaltiti rifiuti provenienti da trattamenti che sviluppano fenomeni esotermici, con emissione di vapori e/o aerosol; la discarica non è pertanto dotata di impianto di captazione.

Le possibili fonti di emissioni diffuse sono costituite da polveri derivanti dalla movimentazione dei rifiuti ingressati e dalla circolazione di mezzi pesanti all'interno dell'impianto.

Nel punto P1 vengono determinati, con frequenza semestrale, le polveri totali (PTS) e PM10, i parametri gassosi che possono provenire dai rifiuti conferiti (idrocarburi aromatici e clorurati) ed il metano (quest'ultimo solo al fine di controllare l'effettiva assenza di rifiuti biodegradabili nel corpo discarica).

Le campagne di monitoraggio sono state eseguite nei mesi di aprile ed ottobre 2020.

Non è previsto alcun tipo di emissione convogliata relativa alla discarica ma nell'annesso impianto di inertizzazione dei fanghi sono presenti due silos di calce idrata e di cemento, configurati come emissioni discontinue. Per i risultati analitici si rimanda all'allegato *Monitoraggi Emissioni Diffuse e Qualità dell'Aria*.

Di seguito si riporta un'analisi dei dati raccolti. La modifica del piano di monitoraggio introdotta dall'anno 2014 risulta tale da non permettere confronti di dettaglio con i dati storici antecedenti (sono stati variati sia i punti di prelievo che i parametri monitorati).

#### PARAMETRI GASSOSI SOGGETTI A LIVELLO DI GUARDIA

Si riepilogano di seguito i marker e relativi livelli di guardia vigenti (Tabella 10):

Composto monitorato	Livello di guardia
Metano (CH <sub>4</sub> )	60 mg/m <sup>3</sup>
Cloruro di Vinile Monomero (CVM)	1 µg/m <sup>3</sup>

Tabella 10 - Emissioni in atmosfera: parametri marker e livelli di guardia

I monitoraggi del **Metano (CH<sub>4</sub>)** e del **Cloruro di Vinile (CVM)** hanno evidenziato anche nel 2020 valori sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale e perciò il pieno rispetto dei livelli di guardia previsti.

#### ALTRI PARAMETRI GASSOSI NON SOGGETTI A LIVELLO DI GUARDIA

L'altro monitoraggio di sostanze gassose, previsto in AIA, consiste nella caratterizzazione chimica di composti organici aromatici e clorurati.

Per quanto riguarda i restanti **Composti Clorurati (Triclorometano (Cloroformio), 1,2-Dicloroetano, 1,1-Dicloroetilene, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Esaclorobutadiene)** nel 2020 sono risultati sempre al di sotto dei limiti di rilevabilità, confermando i dati degli anni precedenti.

Analizziamo ora i valori rilevati per i quattro **Idrocarburi Aromatici** ricercati (**BTEX: Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni isomeri**), che sono stati posti a confronto con quelli rilevati negli anni precedenti, dal 2014 in poi. Per quanto riguarda **Toluene, Etilbenzene e Xileni** i valori si confermano anche nel 2020 vicini o inferiori al LOQ, non mostrando alcuna criticità (vedi Figura 42).

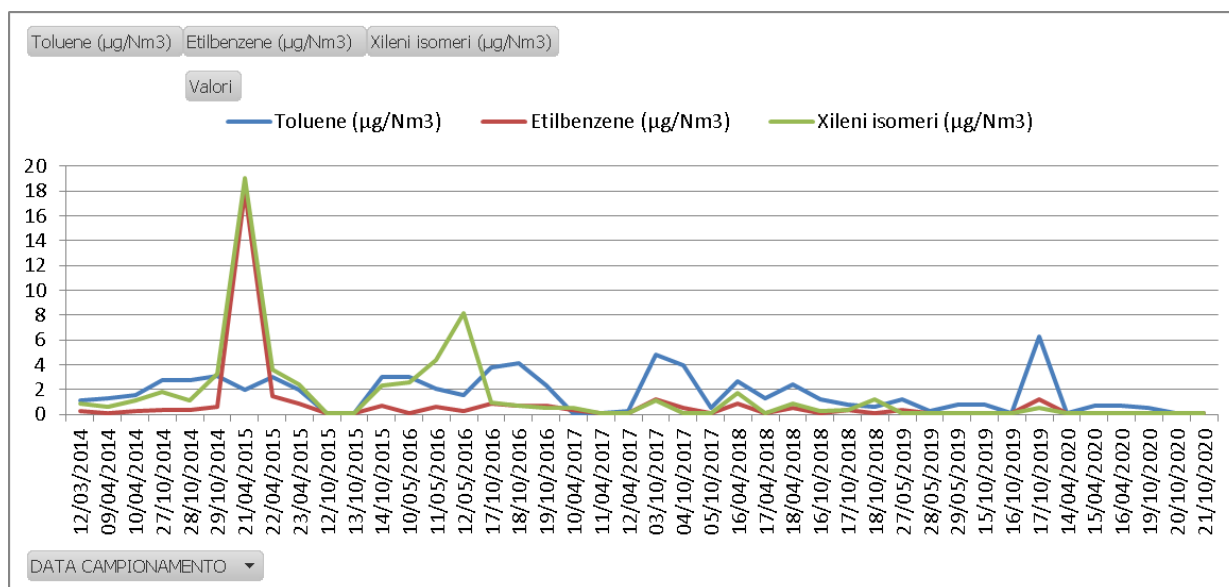


Figura 42 - Valori giornalieri di Toluene, Etilbenzene e Xileni isomeri (2014-2020)

Il **Benzene** è il solo per cui è disponibile, come termine di confronto, un limite normativo pari a  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sebbene tale limite, definito dalla normativa (D.Lgs n. 155 del 13.08.2010), si riferisca ad un valore medio annuale per monitoraggi eseguiti in continuo, esso può comunque essere utilizzato come valore indicativo di confronto.

Notiamo come nel 2020 (Figura 43) i dati del benzene siano tutti inferiori al LOQ. L'anomalia riscontrata nel tempo sul parametro, soprattutto nel 2018, appare perciò risolta dal laboratorio Analamb incaricato di eseguire monitoraggi e analisi, grazie anche ad investimenti effettuati in merito alla strumentazione utilizzata, che ha restituito dati, derivanti dai campionamenti, più precisi ed attendibili.

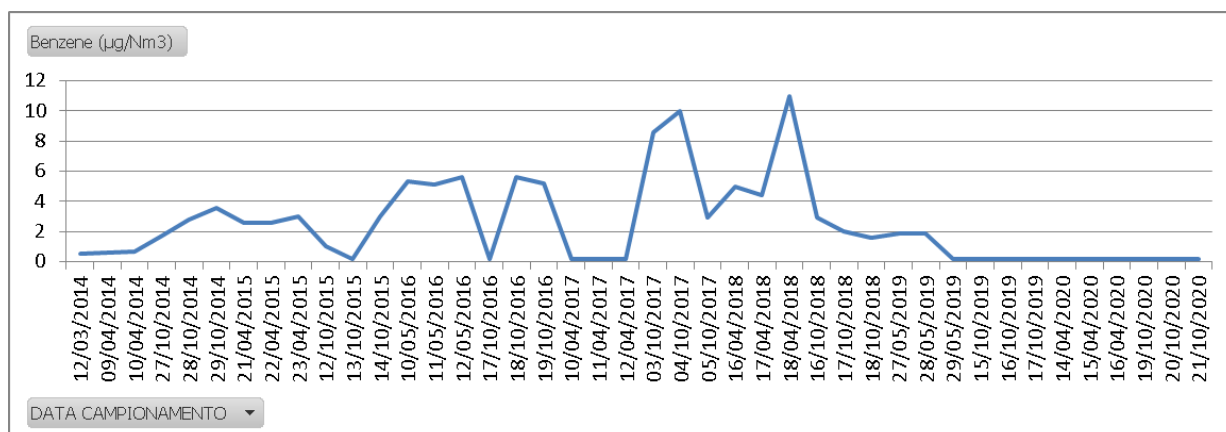


Figura 43 - Valori giornalieri di Benzene (2014-2020)

L'ultimo parametro da considerare sono gli **Idrocarburi C<12 come n-esano**: dopo un anomalo innalzamento nel 2016 sono tornati a valori decisamente più contenuti nel 2017, andamento confermato negli anni successivi, come si vede da Figura 44.

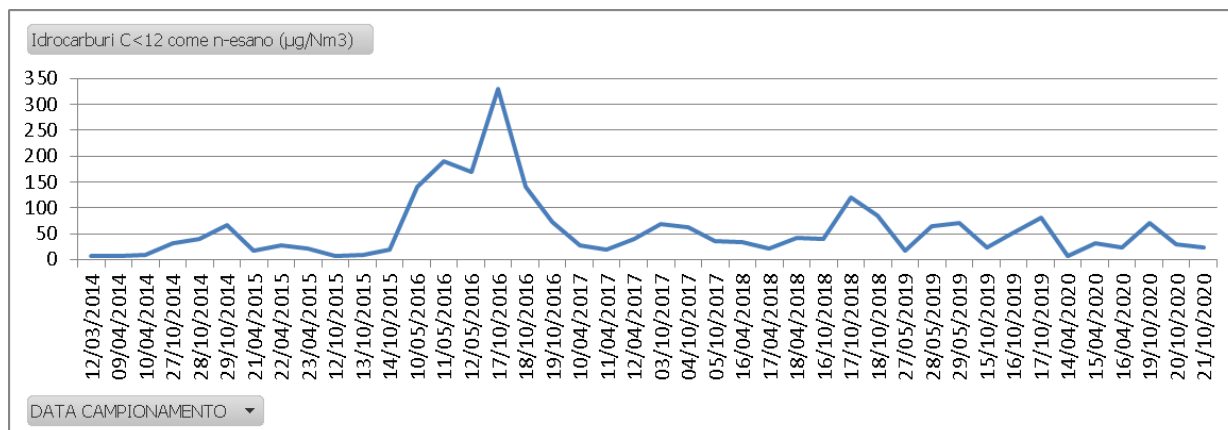


Figura 44 - Valori giornalieri di Idrocarburi C&lt;12 come n-esano (2014-2020)

### POLVERI (PTS e PM<sub>10</sub>)

Per evitare e limitare il più possibile l'emissione di polveri in atmosfera, durante la fase di gestione dell'impianto si provvede all'innaffiamento dei piazzali e della viabilità interna e gli automezzi in uscita devono transitare sempre sulla viabilità di servizio. Le attività presenti nell'impianto sono comunque soggette alla dispersione in aria di polveri derivanti dalla movimentazione e lavorazione dei materiali in ingresso all'impianto, oltre che a quelle prodotte dai mezzi circolanti all'interno dell'impianto stesso.

Nell'aprile 2008 l'Unione Europea ha adottato definitivamente una nuova direttiva (2008/50/EC) che detta limiti di qualità dell'aria. Tale direttiva è stata recepita dalla legislazione italiana con il D. Lgs 155/2010, che abroga numerosi precedenti decreti tra cui il DM 60 del 2 aprile 2002.

I limiti per la concentrazione delle **PM<sub>10</sub>** nell'aria sono così stabiliti:

- Valore limite per la media annuale:  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- Valore limite giornaliero (24-ore):  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- Numero massimo di superamenti consentiti in un anno civile: 35 gg/anno.

La normativa non prevede invece la regolamentazione, con la determinazione di un limite, delle polveri totali sospese (**PTS**).

Riguardo le **PTS**, in Figura 45 si confrontano i dati registrati dalla centralina ACR con quelli della centralina ARPAE di Via Giardini a Modena. I dati sono altalenanti negli anni: ad esempio si nota un picco nel secondo semestre 2019 nella centralina ACR, che però precedentemente e per tutto il 2020 ha mostrato andamenti inferiori rispetto a quella ARPAE. In conclusione non si registrano tendenze o valori preoccupanti per le polveri totali sospese.

I dati delle polveri **PM<sub>10</sub>** mostrano invece un andamento più coerente con i valori riscontrati nelle centraline ARPAE di Carpi e Gavello, registrando solo un paio di superamenti del valore limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel secondo semestre di campionamenti (vedi Figura 46). Neanche la media annuale ha superato il valore limite di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , sebbene tale limite, definito dalla normativa (D.Lgs n. 155 del 13.08.2010), si riferisca ad un valore medio annuale per monitoraggi eseguiti in continuo, ma che può comunque essere utilizzato come valore indicativo di confronto. Gli andamenti medi sono comparabili fra le centraline, e non si registrano anomalie o tendenze significative.



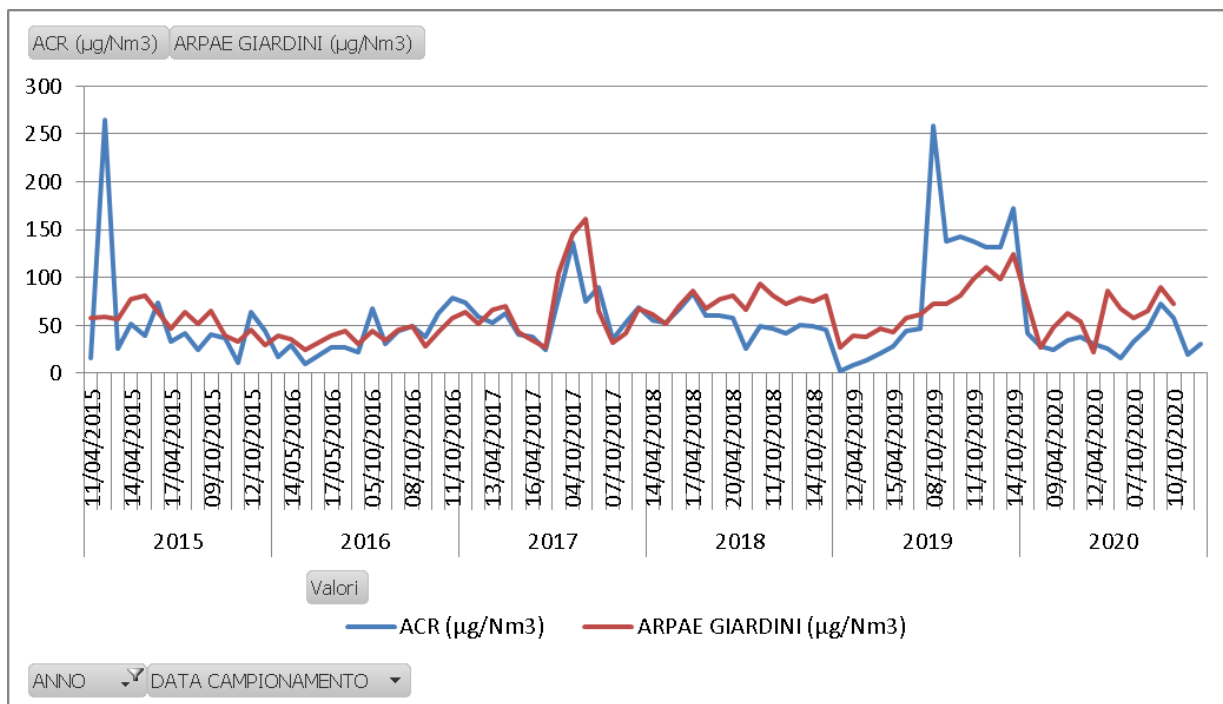


Figura 45 - Andamento PTS 2015-2020: confronto ACR-ARPAE Giardini

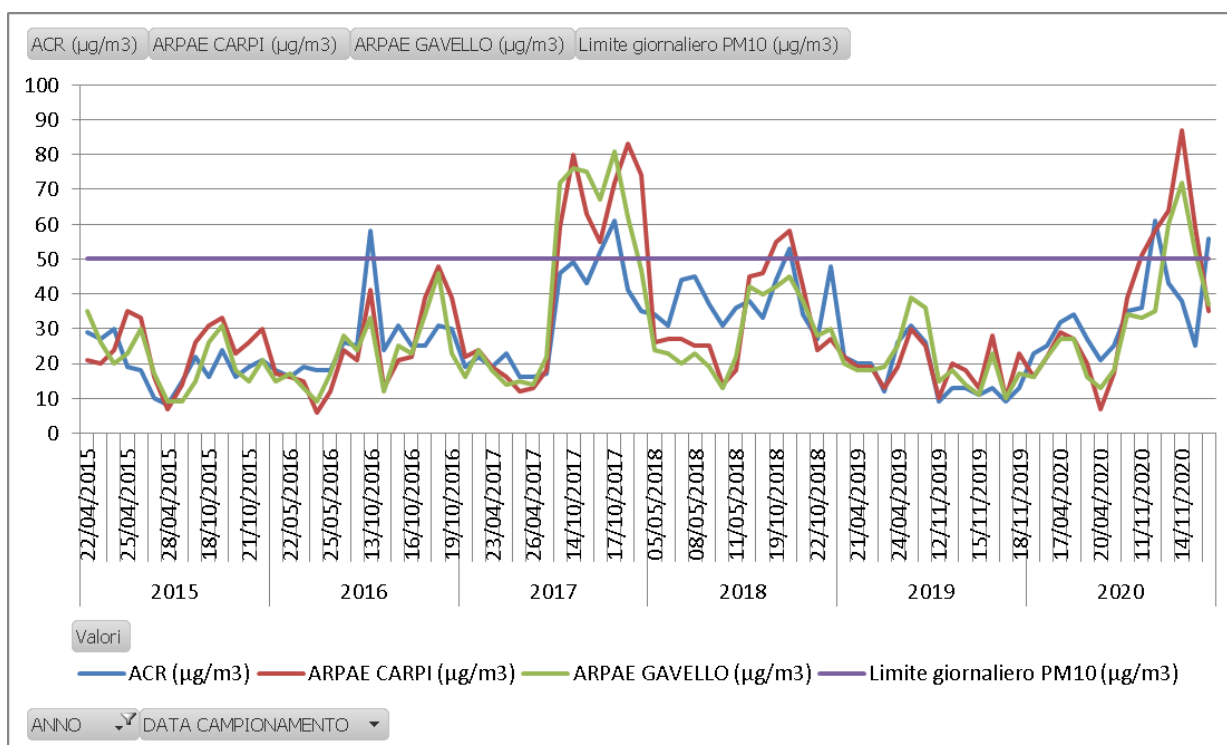


Figura 46 - Andamento PM10 2015-2020: confronto ACR-ARPAE Carpi-ARPAE Gavello

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> <b>dati anno 2020</b>	Pagina		
		40	di	65

### 2.8.2. VERIFICA EMISSIONI E1 E2

All'interno del centro di trattamento sono presenti lavorazioni ed attività che comportano modeste emissioni in atmosfera che di seguito si elencano:

- E1 - provenienza: aspirazione polveri di calce;
- E2 - provenienza: aspirazione polvere di cemento.

La verifica dello stato di conservazione ed efficienza dei filtri viene effettuata da ditta esterna con periodicità semestrale e sottoscrizione dell'apposito registro che si allega (*Monitoraggi e ispezioni filtri silos calce-cemento (E1-E2)*).

Il controllo visivo delle parti in movimento e dei livelli di riempimento dei big bag di contenimento delle polveri avviene quotidianamente o comunque in concomitanza con l'effettivo utilizzo. Settimanalmente vengono controllati i filtri di aspirazione e quando necessario viene effettuata la pulizia e manutenzione degli stessi (vedi sempre l'allegato *Monitoraggi e ispezioni filtri silos calce-cemento (E1-E2)*).

### 2.9. SORVEGLIANZA E CONTROLLO PARAMETRI METEOCLIMATICI

I parametri meteo climatici (temperatura, direzione e velocità del vento, precipitazioni, umidità atmosferica ed evaporazione) sono raccolti ed archiviati in formato elettronico su base oraria con riferimento all'ora solare.

#### PRECIPITAZIONI

In allegato il certificato che attesta l'avvenuto collaudo e il riepilogo dei controlli mensili dei dati meteo climatici (*Parametri Meteoclimatici*). In data 16 giugno 2020 è stato effettuato il collaudo e la pulizia di tutte le apparecchiature della centralina ad opera della Ditta BITLINE S.r.l.s.

#### NOTE SUI DATI:

- 19-28 novembre: I dati della centralina sono stati modificati, in quanto parzialmente assenti: infatti dal 19 novembre alle ore 3:00 fino al 27 novembre alle ore 13:00 la centralina non ha pienamente funzionato a causa della rottura della scheda di trasmissione. In data 27 novembre il guasto è stato riparato. Si è ritenuto opportuno utilizzare, per i giorni interessati dal problema, i dati della adiacente centralina RIECO, dopo averne verificato la coerenza con quelli misurati nella stazione ARPAE di Mirandola/San Possidonio.

Oltre a quanto già detto al paragrafo "Rete piezometrica e misura del livello della falda" si riporta di seguito il grafico dell'andamento giornaliero relativo ai dati della piovosità nel 2020 (Figura 47): gli eventi di pioggia sono stati meno frequenti rispetto al 2019 e distribuiti soprattutto nel secondo e terzo quadrimestre dell'anno, con svariati eventi "estremi".

La piovosità annua registrata è di 841,6 mm, che è inferiore al picco del 2019, ma superiore se confrontata con quella degli anni precedenti, salvo che nel 2014, dove si registrò un dato ancora superiore, come si vede dallo storico in Tabella 11.

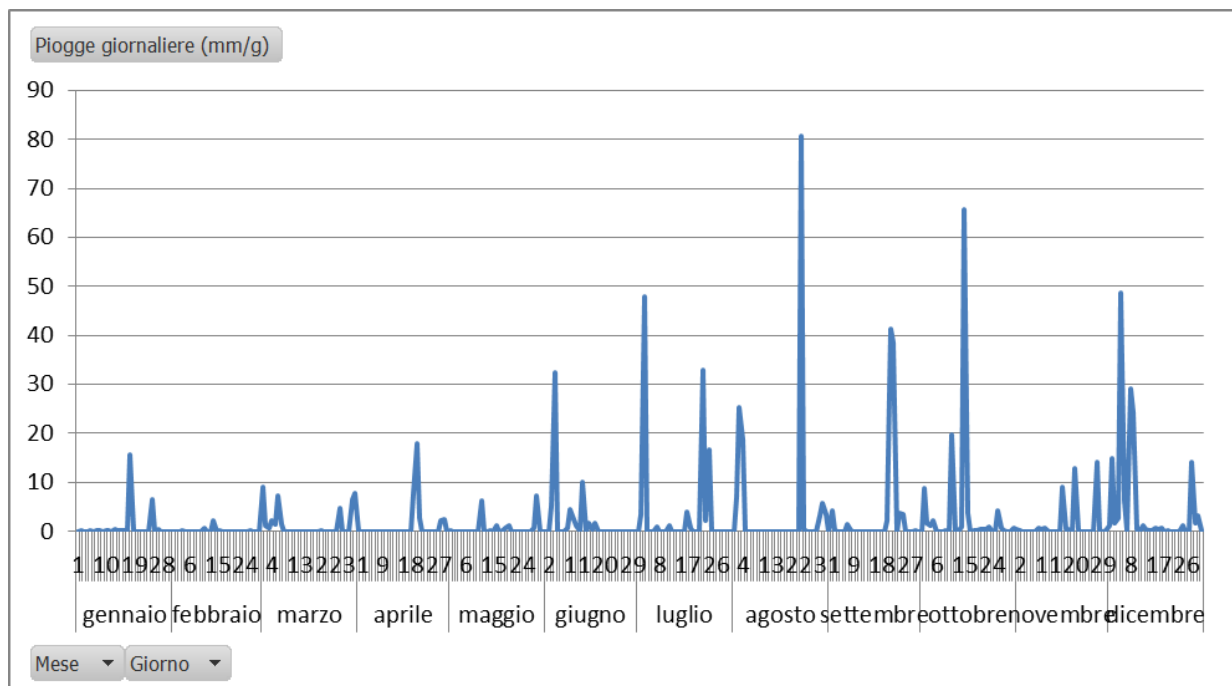


Figura 47 - Piogge giornaliere nel 2020 (mm/g)

Pioggia annuale (mm/anno)	
<b>2012</b>	435,40
<b>2013</b>	364,20
<b>2014</b>	977,66
<b>2015</b>	421,40
<b>2016</b>	685,00
<b>2017</b>	436,20
<b>2018</b>	543,60
<b>2019</b>	946,20
<b>2020</b>	841,60

Tabella 11 - Pioggia totale annua (2012-2020)

### DIREZIONE E VELOCITA DEL VENTO

La rosa dei venti, chiamata anche "stella dei venti" o "simbolo dei venti", è un diagramma che rappresenta schematicamente la provenienza dei venti che insistono in una determinata regione, durante un periodo di tempo ben definito.

Riportiamo di seguito (Figura 48 e Figura 49) le direzioni in cui spirava il vento durante le campagne di monitoraggio eseguite nel 2020.

Le direzioni principali sono sempre le stesse: E e W con variazioni tra NW-SW e NE-SE, secondo l'asse principale di sviluppo della Pianura Padana.

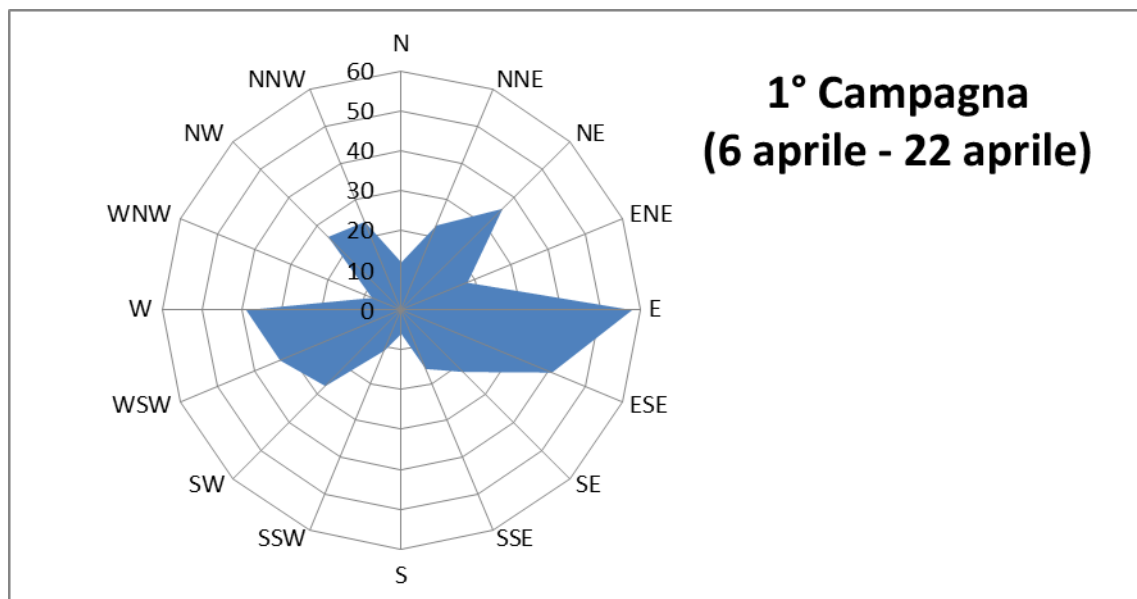


Figura 48 - Direzioni principali del vento nella 1° campagna 2020

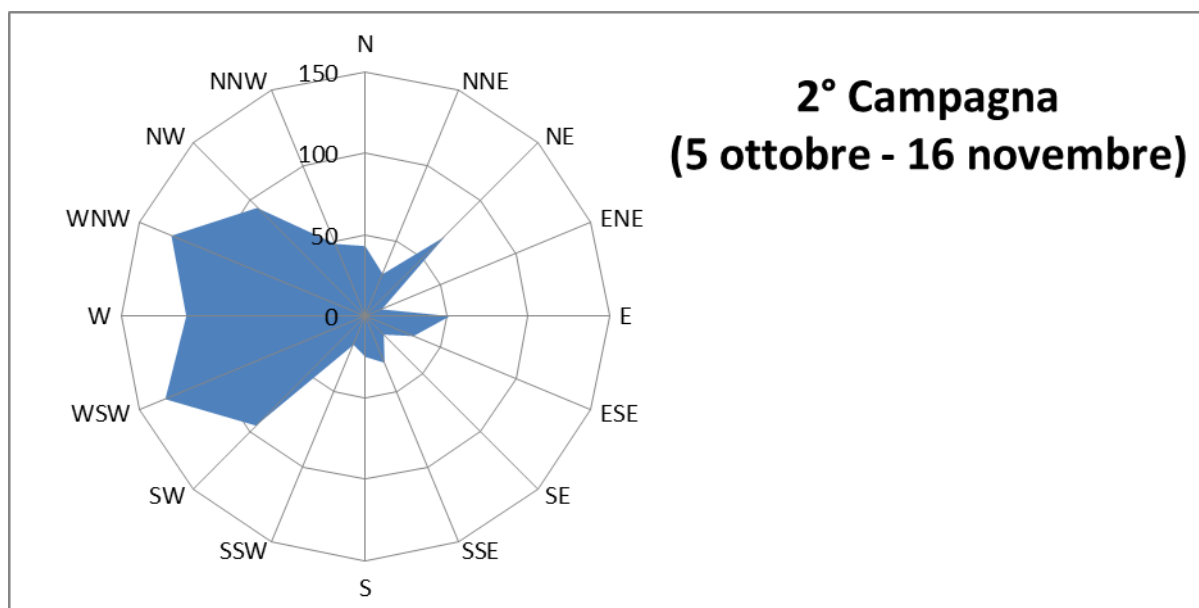


Figura 49 - Direzioni principali del vento nella 2° campagna 2020

## 2.10. SORVEGLIANZA E CONTROLLO EMISSIONI SONORE

Il controllo delle emissioni sonore è stato compiuto nel mese di luglio 2019 ad opera di Alchem Studio Design & Liveability (Allegato: *Relazione Tecnica Impatto Acustico 2019.07.19*).

La frequenza con cui devono essere ripetute le misure fonometriche è triennale. La verifica sarà pertanto ripetuta entro il 2022 o nel caso di modifiche impiantistiche che prevedano variazioni acustiche significative.

## 2.11. SORVEGLIANZA E CONTROLLO RIFIUTI

### 2.11.1. DISCARICA

Nel corso dell'anno non sono stati conferiti rifiuti in D01 né materiale a copertura.

**2.11.2. ALTRI IMPIANTI****Piattaforma - Rifiuti in ingresso**

Si riportano di seguito le tabelle relative a :

- totale dei rifiuti ingressati nel periodo 2012-2020 (Tabella 12);
- riepilogo dei CER ingressati nel corso dell'anno (Tabella 13);
- riepilogo dei CER ingressati nel periodo 2012-2020 destinati al trattamento di FILTROPRESSATURA (Tabella 14);
- riepilogo dei CER ingressati nel periodo 2012-2020 destinati al trattamento di INERTIZZAZIONE (Tabella 15).

Dalle tabelle si nota come la quantità totale annua di rifiuti in ingresso oscilli tra 25.000 e 50.000 tonnellate circa. La maggior parte dei rifiuti vengono inviati a filtropressatura (in particolare i CER 010507, 010508 e 161002), mentre sono in minoranza quelli inviati ad inertizzazione (prevalentemente i CER 010507, 170503\* e 170504).

ANNO	TOTALE (t)
2012	33.167,28
2013	42.622,91
2014	33.190,67
2015	26.507,58
2016	30.177,18
2017	45.106,33
2018	35.176,04
2019	51.536,51
2020	33.813,99

Tabella 12 - Rifiuti in ingresso (2012-2020)

Codice rifiuto	Descrizione rifiuto	Totale (t)
010504	fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	82,68
010505*	fanghi di perforazione e rifiuti contenenti petrolio	49,32
010506*	fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose	114,02
010507	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	10.515,01
010508	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	4.361,98
050103*	morchie da fondi di serbatoi	272,97
050106*	fanghi oleosi prodotti dalla manutenzione di impianti e apparecchiature	10,40
050109*	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	2,10
060503	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 06 05 02	172,34
070111*	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti sostanze pericolose	46,27
070112	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11	25,70
160708*	rifiuti contenenti oli	53,50
161001*	rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	36,26
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	5.666,36
170503*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	7.130,12
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	1.142,44
190813*	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	30,68
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	257,88
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	529,12
191301*	rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose	38,70
191302	rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 01	92,60
191304	fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica di terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03	1,34
191305*	fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, contenenti sostanze pericolose	830,80
191306	fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 05	436,44
191308	Rifiuti liquidi acquosi e rifiuti concentrati acquosi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 07	1.914,96
<b>Totale complessivo</b>		<b>33.813,99</b>

Tabella 13 - Rifiuti in ingresso suddivisi per CER (2020)



**RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL  
 REPORT ANNUALE  
 dati anno 2020**

Pagina

45 di 65

CER	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>010504</b>						8,50	1,68	33,83	82,68
<b>010505 *</b>	26,76	1.996,07	119,84		576,74		2.389,74	815,45	49,32
<b>010506 *</b>	423,40	208,96	80,59	22,25	185,82		367,32	27,88	114,02
<b>010507</b>	17.727,34	19.090,37	12.998,06	9.945,09	12.065,35	18.175,17	3.267,86	8.071,35	7.031,46
<b>010508</b>	5.055,60	8.082,04	8.755,94	7.730,96	5.138,87	11.954,95	3.035,46	8.216,88	3.915,02
<b>050103 *</b>							65,04		
<b>060502 *</b>				765,55					
<b>060503</b>				236,25	336,11			34,80	159,42
<b>070112</b>									3,56
<b>160708 *</b>								30,56	3,36
<b>161001 *</b>						16,56	401,56	502,78	36,26
<b>161002</b>				9,70	3.696,45	4.987,08	13.585,90	9.435,26	5.666,36
<b>190814</b>						54,16	1.401,73	75,14	125,48
<b>191305 *</b>								32,34	
<b>191306</b>								176,10	268,58
<b>191308</b>					32,24	183,32	1.072,25	5.451,01	1.914,96
<b>FILT Tot (t)</b>	<b>23.233,10</b>	<b>29.377,44</b>	<b>21.954,43</b>	<b>18.709,80</b>	<b>22.031,58</b>	<b>35.379,74</b>	<b>25.588,54</b>	<b>32.903,38</b>	<b>19.370,48</b>

Tabella 14 - Rifiuti in ingresso destinati al trattamento di FILTRO PRESSATURA suddivisi per CER (2012-2020)

CER	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
010504						102,56	111,32		
010505*	33,60	1.693,88	22,26		635,80	441,14	324,24		
010506*	38,18	130,39		26,88	27,94		1.410,22		
010507	9.411,93	9.835,34	9.967,77	7.257,55	4.147,31	7.119,31	581,08	7.639,84	3.483,55
010508	450,47	1.585,86	1.246,21	404,45	59,38	519,52	68,80	997,32	446,96
050103*							285,12	1.276,47	272,97
050106*								117,94	10,40
050109*							103,26	23,64	2,10
060503				108,90		15,50		5,50	12,92
070108*						273,92			
070111*							251,84	582,54	46,27
070112							227,80	633,26	22,14
070212								43,84	
100101					1.814,12	605,70			
100103							16,24	180,02	
100121					49,56	53,54			
130502*							265,82		
160708*								6,32	50,14
170503*						0,98	2.363,66	3.340,28	7.130,12
170504					1.208,24	18,22	2.311,31	1.745,26	1.142,44
190813*							26,10	9,60	30,68
190814					203,25	576,20	304,84	489,16	132,40
190902							835,25	1.051,06	529,12
191301*							1,90	6,86	38,70
191302							87,84	238,42	92,60
191304								220,46	1,34
191305*									830,80
191306							10,86	25,34	167,86
INER Tot (t)	9.934,18	13.245,47	11.236,24	7.797,78	8.145,60	9.726,59	9.587,50	18.633,13	14.443,51

Tabella 15 - Rifiuti in ingresso destinati al trattamento di INERTIZZAZIONE suddivisi per CER (2012-2020)

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE dati anno 2020</b>		Pagina		
			47	di	65

#### **Piattaforma - Rifiuti trattati**

Si riportano di seguito le tabelle relative ai rifiuti trattati durante l'anno:

- raggruppati per linea di trattamento e suddivisi per CER e operazione di smaltimento/recupero con evidenza della pericolosità/non pericolosità (Tabella 16);
- raggruppati per operazione di smaltimento/recupero e suddivisi per linea di trattamento e CER, con evidenza della pericolosità/non pericolosità (Tabella 17);

In fondo alla Tabella 16 si nota il rispetto dei limiti annui autorizzativi (***quantitativo massimo totale trattabile e quantitativo massimo di pericolosi trattabili***).

TRATTAMENTO	Ubicazione produttore	Codice rifiuto	OSR	P	NP	Totale (t)
Filtropressatura	FILT	010504	D09		82,68	82,68
		010505*	D09	49,32		49,32
		010506*	D09	114,02		114,02
		010507	R05		7.038,49	7.038,49
		010508	D09		4.196,56	4.196,56
		060503	D09		159,42	159,42
		070112	D09		3,56	3,56
		160708*	D09	3,36		3,36
		161001*	D09	36,26		36,26
		161002	D09		6.337,92	6.337,92
		190814	D09		125,48	125,48
		191306	D09		268,58	268,58
		191308	D09		1.914,96	1.914,96
Totale Filtropressatura				202,96	20.127,65	20.330,61
Inertizzazione	INNER	010507	R05		3.806,59	3.806,59
		010508	D09		446,96	446,96
		050103*	D09	799,45		799,45
		050106*	D09	10,40		10,40
		050109*	D09	2,10		2,10
		060503	D09		12,92	12,92
		070111*	D09	46,27		46,27
		070112	D09		221,21	221,21
		100103	R05		3,50	3,50
		160708*	D09	50,14		50,14
		170503*	D09	7.130,12		7.130,12
		170504	D09		1.142,44	1.142,44
		190813*	D09	30,68		30,68
		190814	D09		132,40	132,40
		190902	D09		549,36	549,36
		191301*	D09	38,70		38,70
		191302	D09		95,78	95,78
		191304	D09		1,34	1,34
		191305*	D09	830,80		830,80
		191306	D09		167,86	167,86
	OUT	010507	D09		24,00	24,00
		190205*	D09	1,82		1,82
		190304*	D09	28,32		28,32
	Totale Inertizzazione				8.968,80	6.604,36
Totale complessivo				9.171,76	26.732,01	35.903,77
QUANTITATIVO MASSIMO ANNUO				17.387,50	/	53.225,00

Tabella 16 - Rifiuti inertizzati/filtropressati suddivisi per CER (2020)

OSR	TRATTAMENTO	Ubicazione produttore	Codice rifiuto	P	NP	Totale (t)
D09	Filtropressatura	FILT	010504		82,68	82,68
			010505*	49,32		49,32
			010506*	114,02		114,02
			010508		4.196,56	4.196,56
			060503		159,42	159,42
			070112		3,56	3,56
			160708*	3,36		3,36
			161001*	36,26		36,26
			161002		6.337,92	6.337,92
			190814		125,48	125,48
			191306		268,58	268,58
			191308		1.914,96	1.914,96
	Inertizzazione	INNER	010508		446,96	446,96
			050103*	799,45		799,45
			050106*	10,40		10,40
			050109*	2,10		2,10
			060503		12,92	12,92
			070111*	46,27		46,27
			070112		221,21	221,21
			160708*	50,14		50,14
			170503*	7.130,12		7.130,12
			170504		1.142,44	1.142,44
			190813*	30,68		30,68
			190814		132,40	132,40
			190902		549,36	549,36
			191301*	38,70		38,70
			191302		95,78	95,78
			191304		1,34	1,34
			191305*	830,80		830,80
			191306		167,86	167,86
		OUT	010507		24,00	24,00
			190205*	1,82		1,82
			190304*	28,32		28,32
D09 Totale				9.171,76	15.883,43	25.055,19
R05	Filtropressatura	FILT	010507		7.038,49	7.038,49
	Inertizzazione	INNER	010507		3.806,59	3.806,59
			100103		3,50	3,50
R05 Totale				0,00	10.848,58	10.848,58
Totale complessivo				9.171,76	26.732,01	35.903,77

Tabella 17 - Rifiuti trattati destinati a R5/D9 suddivisi per CER (2020)

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> dati anno 2020	Pagina		
		50	di	65

#### Piattaforma - Rifiuti conferiti a smaltimento/recupero

Si riportano di seguito le tabelle relative a :

- elenco dei rifiuti usciti dalla piattaforma durante l'anno, raggruppati per CER e con indicazione del destino e relativa operazione di smaltimento/recupero (Tabella 18);
- totale dei rifiuti ingressati nel periodo 2012-2020 (Tabella 19).

Codice rifiuto	OSR	Ragione sociale destinatario	Provincia destinatario	Totale (t)
010507	R13	ACR SPA - STOCC. PROVV. FANGHI	MO	4.698,56
150102	R13	ECOIMBALL SRL	BG	3,54
150103	R13	CARE SRL	MO	3,26
150106	R13	CARE SRL	MO	1,00
		ECOIMBALL SRL	BG	14,48
150110*	D15	RIECO SRL - PIATT. POLIFUNZIONALE	MO	1,64
	R13	ECOIMBALL SRL	BG	1,02
161001*	D15	TRS ECOLOGIA SRL	PC	8,14
161002	D08	ACQUA NOVARA VCO SPA-V.CROSA CERANO	NO	29,08
		ACQUA NOVARA VCO SPA-V.GENERALI NOVARA	NO	5.673,94
	D09	AZZURRA SRL - PIATTAFORMA VILLASTELLONE	TO	56,32
		SAI SRL - LIVORNO (LI)	LI	2.458,71
		SAI SRL - PORTO CORSINI (RA)	RA	2.688,51
	D15	ASMIA SRL	PV	6.364,74
190205*	D01	RIECO SRL-DISCARICA	MO	4,82
190206	D01	RIECO SRL-DISCARICA	MO	751,48
190304*	D01	BARRICALLA SPA	TO	1.812,53
		RIECO SRL-DISCARICA	MO	6.174,64
	D10	GSB SONDERABFALL - ENTSORGUNG BAYERN GMBH	Germania	669,76
		REMONDIS SAVA GMBH	Germania	51,66
		TREDI SECHE GLOBAL SOLUTION - SALAISE	Francia	1.210,48
190305	D01	RIECO SRL-DISCARICA	MO	3.134,88
<b>Totale complessivo</b>				<b>35.813,19</b>

Tabella 18 - Rifiuti conferiti a smaltimento/recupero (2020)

ANNO	TOTALE (t)
2012	26.696,18
2013	27.181,41
2014	35.636,29
2015	23.973,89
2016	27.340,29
2017	38.719,36
2018	35.698,95
2019	48.234,95
2020	35.813,19

Tabella 19 - Rifiuti in uscita (2012-2020)

Lo stato di conservazione dei sistemi di contenimento dei rifiuti viene controllato quotidianamente; la quantità dei rifiuti depositati all'interno delle apposite aree di stoccaggio, in ingresso e in uscita, prima e



dopo i trattamenti, è monitorata e registrata sistematicamente; la corretta separazione ed identificazione delle diverse tipologie di rifiuto è costantemente assicurata tramite l'apposizione di cartelli riportanti il codice identificativo.

**Stoccaggio fanghi - Rifiuti in ingresso suddivisi per lotto A1-A2**

Si riporta di seguito lo storico totale per anno dei rifiuti con CER 010507 prodotti dalla piattaforma ACR e conferiti in R13 allo stoccaggio fanghi nei lotti 3A1 e 3A2 (Tabella 20). Inizialmente il rifiuto è stato conferito nel lotto 3A2, ed in seguito, con il cambio lotto, nel lotto 3A1.

Anno	A1	A2	Totale complessivo (t)
2012	6.400,54	9.046,60	15.447,14
2013	6.202,58	5.840,36	12.042,94
2014	9.562,00	6.328,87	15.890,87
2015	2.520,49	7.509,46	10.029,95
2016	5.542,78	2.402,16	7.944,94
2017	6.248,88		6.248,88
2018		330,42	330,42
2019		10.404,54	10.404,54
2020	3.311,40	1.387,16	4.698,56

Tabella 20 - Rifiuti in ingresso suddivisi per lotto A1-A2 (2012-2020)

**Stoccaggio fanghi - Rifiuti in uscita (R5) suddivisi per lotto A1-A2 e destinatario**

Si riporta di seguito (Tabella 21) lo storico totale per anno dei rifiuti con CER 010507 usciti dai lotti 3A1 e 3A2 dello stoccaggio fanghi, e recuperati come materiale da ingegneria da utilizzare in discarica per la realizzazione dei seguenti interventi: arginature perimetrali e di contenimento, contrafforti di sostegno esterni, scarpate di accesso e viabilità interna provvisoria e definitiva, realizzazione delle coperture intermedie e finali. Inizialmente il rifiuto è uscito dal lotto 3A1, ed in seguito, con il cambio lotto, dal lotto 3A2.

Anno	OSR	lotto prod	AIMAG SPA-DISCARICA FOSSOLI	AIMAG SPA-DISCARICA MEDOLLA	AIMAG SPA-DISCARICA MIRANDOLA	RIECO SRL-DISCARICA	Totali (t)	
2012	R05	A1	979,86	51,20	80,56	71,14	1.182,76	4.202,90
		A2	2.909,72			110,42	3.020,14	
2013	R05	A1			11.981,97		11.981,97	21.370,43
		A2	49,48	488,96	8.722,98	127,04	9.388,46	
2014	R05	A1					0,00	11.466,30
		A2	623,74	10.244,46	598,10		11.466,30	
2015	R05	A1			9.938,48		9.938,48	9.938,48
		A2					0,00	
2016	R05	A1			2.145,56		2.145,56	6.336,54
		A2		1.144,52	3.046,46		4.190,98	
2017	R05	A1					0,00	4.412,54
		A2				4.412,54	4.412,54	
2018	R05	A1		6.658,69			6.658,69	8.657,67
		A2		1.998,98			1.998,98	
2019	R05	A1					0,00	0,00
		A2					0,00	
2020	R05	A1			5.177,06		5.177,06	17.130,40
		A2			11.953,34		11.953,34	

Tabella 21 - Rifiuti in uscita (R5) suddivisi per lotto A1-A2 e destinatario (2012-2020)

### Piattaforma/Stoccaggio - Destinazione entrate CER 010507

Si allega tabella di dettaglio che specifica la filiera dei rifiuti CER 010507 che durante l'anno 2020 sono stati conferiti c/o la piattaforma con operazione R13/R05 e inviati allo stoccaggio interno (R13) o ad altre destinazioni (R05) (vedi allegato *Destinazione entrate R13-R05*).

Si allega inoltre analisi dei fanghi 010507 inviati a recupero finale durante l'anno (vedi allegato *Analisi per Nulla Osta fanghi CER 010507*) con:

- Nulla Osta Protocollo n. PGMO/2018/852 - Pratica SINADOC n° 9148/2018 del 14/03/2018 (uscite dal lotto 3A1);
- Nulla Osta Protocollo n. PG/2020/73062 - Pratica SINADOC n° 16110/2020 del 10/06/2020 (uscite dal lotto 3A2).

### 2.11.3. RIFIUTI PRODOTTI DALL'ATTIVITÀ

Il quantitativo di scarto concentrato dell'osmosi inviato ad impianti di depurazione nel corso dell'anno è indicato in Tabella 22. Mentre il quantitativo di Olio da processi di separazione di fanghi a base oleosa (CER 190207\*) è riportato in Tabella 23, e per quest'anno risulta pari a zero. I restanti rifiuti prodotti dall'attività sono indicati in Tabella 24.

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> <b>dati anno 2020</b>	Pagina		
		53	di	65

Codice rifiuto	Descrizione rifiuto	OSR	Totale (t)
161002	rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01	D08	5.703,02
		D09	5.203,54
		D15	6.364,74
Totale complessivo			17.271,30

Tabella 22 - Scarto concentrato dell'osmosi (2020)

Codice rifiuto	Descrizione rifiuto	OSR	Totale (t)
190207*	oli e concentrati prodotti da processi di separazione	R13	0,00
<b>Totale complessivo</b>			<b>0,00</b>

Tabella 23 - Olio da processi di separazione di fanghi base olio (2020)

Codice rifiuto	Descrizione rifiuto	OSR	Totale (t)
150102	Imballaggi di plastica	R13	3,54
150103	Imballaggi in legno	R13	3,26
150106	imballaggi in materiali misti	R13	15,48
150110*	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	D15	1,64
		R13	1,02
Totale complessivo			24,94

Tabella 24 - Altri rifiuti prodotti dall'attività (2020)

## 2.12. MONITORAGGIO E CONTROLLO MATERIE PRIME

### 2.12.1. CONSUMO MATERIALI INERTIZZANTI

I materiali utilizzati per l'inertizzazione dei rifiuti sono i seguenti:

- **Cemento:** utilizzato sfuso in polvere permette al detrito palabile di diventare lavorabile e lo inertizza, riducendo la mobilità dei contaminanti;
- **Midollo di cocco:** utilizzato come addensante per alcune specifiche tipologie di rifiuto;
- **Segatura:** utilizzato come addensante per alcune specifiche tipologie di rifiuto.

Discorso a parte va fatto per l'impiego di **ceneri leggere e/o pesanti** in combinazione con il cemento per inertizzare i rifiuti. Difatti, nel gennaio 2018 ACR spa ha presentato ad ARPAE una *RELAZIONE TECNICA per RICHIESTA DI NULLA OSTA SPERIMENTAZIONE "RECUPERO DI CENERI": istanza presentata ad ARPAE per l'avvio di una sperimentazione sull'utilizzo di ceneri leggere e/o pesanti (identificate come rifiuti) prodotte dalle centrali termiche e/o da altri impianti termici, in sostituzione dei reagenti inertizzanti attualmente utilizzati, con il fine di ridurre i consumi di materia prima e di migliorare le caratteristiche del rifiuto trattato.*

Le ceneri, codificate con CER 100101 - 100102 - 100103, vengono avviate a recupero R13-R5: utilizzate insieme al cemento, le proporzioni sono individuate da valutazioni teoriche e/o da prove pratiche effettuate in campo, a seconda delle caratteristiche del rifiuto da trattare.

La sperimentazione è stata più volte prorogata, in primo luogo a causa di sopraggiunti impedimenti di natura tecnica presso il sito produttivo dei rifiuti composti da ceneri a suo tempo individuato come idoneo, e in seguito per motivazioni logistiche e commerciali per cui non è stato possibile ritirare le ceneri da avviare a recupero e testarle adeguatamente con tutte le tipologie di rifiuti previsti.

Attualmente i test sono ancora in corso, ma la sperimentazione fino ad oggi effettuata ha permesso di dimostrare la reale possibilità di utilizzo delle ceneri prodotte dalle centrali termiche, e/o da altri impianti termici, in sostituzione di una quota di cemento attualmente utilizzato come reagente

inertizzante nell'impianto ACR. Per questo motivo, nell'ambito del riesame AIA che è in corso, è stato richiesto di inserire in modo definitivo il recupero delle ceneri tra le operazioni di gestione autorizzate. I quantitativi di inertizzanti utilizzati sono indicati nella Tabella 25: vediamo come il cemento rimanga il materiale più adoperato per inertizzare i rifiuti, con un quantitativo annuo variabile e più o meno direttamente proporzionale alla quantità di rifiuti trattati; aumenta invece la segatura rispetto all'anno precedente, mentre diminuiscono le ceneri impiegate in combinazione con il cemento.

INERTIZZANTI	CEMENTO	MIDOLLO DI COCCO	SEGATURA	CENERI LEGGERE o PESANTI	TOT
	Kg	Kg	Kg	Kg	t
2012	1.945.000	0	0	0	1.945,00
2013	2.908.000	0	0	0	2.908,00
2014	2.307.200	0	0	0	2.307,20
2015	1.609.200	0	0	0	1.609,20
2016	1.138.300	0	0	0	1.138,30
2017	1.760.340	7.500	4.980	0	1.772,82
2018	1.335.080	0	58.940	2.850	1.396,87
2019	2.775.650	0	5.470	178.795	2.959,92
2020	1.413.000	0	150.760	3.500	1.567,26

Tabella 25 - Consumo prodotti per inertizzazione rifiuti (2012-2020)

#### 2.12.2. CONSUMO FLOCCULANTI PER CONDIZIONAMENTO FANGHI

A monte della filtropressa, una stazione di condizionamento prepara il fango da filtropressare in modo che venga adeguatamente condizionato con appositi reagenti chimici:

- **Calce Idrata o Superidrata-Idrossido di Calcio ( $\text{Ca(OH)}_2$ ):** in dispersione acquosa al 40% ed in combinazione al cloruro ferrico alza il pH fino a 12 permettendo l'allargamento del fiocco ed il miglioramento del drenaggio dell'acqua in filtropressatura;
- **Cloruro Ferrico al 40% ( $\text{FeCl}_3$ ):** è il flocculante utilizzato per la filtropressatura, crea il fiocco che permette al fango bentonitico di separarsi dall'acqua; nonostante si siano provate diverse soluzioni alternative (poli e altri flocculanti sintetici) il cloruro ferrico è sempre risultato il migliore come rapporto qualità/prezzo. Tra gli inconvenienti dell'utilizzo del cloruro ferrico c'è il grande apporto di cloruri nell'acqua di risulta inviata all'impianto di depurazione, circa lo 0,4% di cloruri per litro di fango trattato.

Il consumo di reagenti è riepilogato nella tabella di seguito (Tabella 26):

FLOCCULANTI	CALCE	CLORURO FERRICO	TOT
	Kg	Kg	t
<b>2012</b>	336.210	545.960	<b>882,17</b>
<b>2013</b>	983.180	921.680	<b>1.904,86</b>
<b>2014</b>	279.280	290.290	<b>569,57</b>
<b>2015</b>	169.760	208.480	<b>378,24</b>
<b>2016</b>	300.940	407.200	<b>708,14</b>
<b>2017</b>	255.000	448.740	<b>703,74</b>
<b>2018</b>	801.220	593.280	<b>1.394,50</b>
<b>2019</b>	221.280	402.410	<b>623,69</b>
<b>2020</b>	129.980	198.925	<b>328,91</b>

Tabella 26 - Consumo prodotti per condizionamento fanghi (2012-2020)

La quantità totale utilizzata di flocculanti è piuttosto variabile negli anni: nel 2020 notiamo un valore complessivo inferiore a quello degli ultimi anni, paragonabile all'anno 2015.

## 2.13. MONITORAGGIO E CONTROLLO ENERGIA

Si riepilogano di seguito i dati relativi ai consumi di energia elettrica.

### 2.13.1. ENERGIA ELETTRICA PRELEVATA DALLA RETE

Di seguito (Tabella 27) è indicato il prelievo totale dalla rete di energia elettrica ad uso produttivo.

Il consumo annuo è aumentato notevolmente dal 2017 a causa del guasto all'evaporatore a gennaio 2018: ciò ha causato lo spegnimento della turbina che produce energia elettrica, con conseguente aumento dell'energia prelevata dalla rete.

Consumo annuale da rete (kWh/anno)	
<b>2012</b>	31.948
<b>2013</b>	36.560
<b>2014</b>	53.193
<b>2015</b>	90.548
<b>2016</b>	58.593
<b>2017</b>	72.210
<b>2018</b>	158.568
<b>2019</b>	166.840
<b>2020</b>	131.919

Tabella 27 - Prelievo totale annuale da rete elettrica (2012-2020)

Tali consumi, nel corso del 2020, possono essere indicativamente così ripartiti (Tabella 28 e Figura 50):

2020	
UTILIZZI	kWh
processo di filtropressatura	<b>80.703</b>
processo di inertizzazione	<b>12.416</b>
impianto ad osmosi inversa	<b>31.040</b>
impianto evaporatore	<b>0</b>
agitatori	<b>3.104</b>
Illuminazione notturna	<b>3.104</b>
consumi dell'ufficio	<b>1.552</b>
<b>TOTALE</b>	<b>131.919</b>

Tabella 28 - Consumi in kWh per processo/utilizzo (2020)

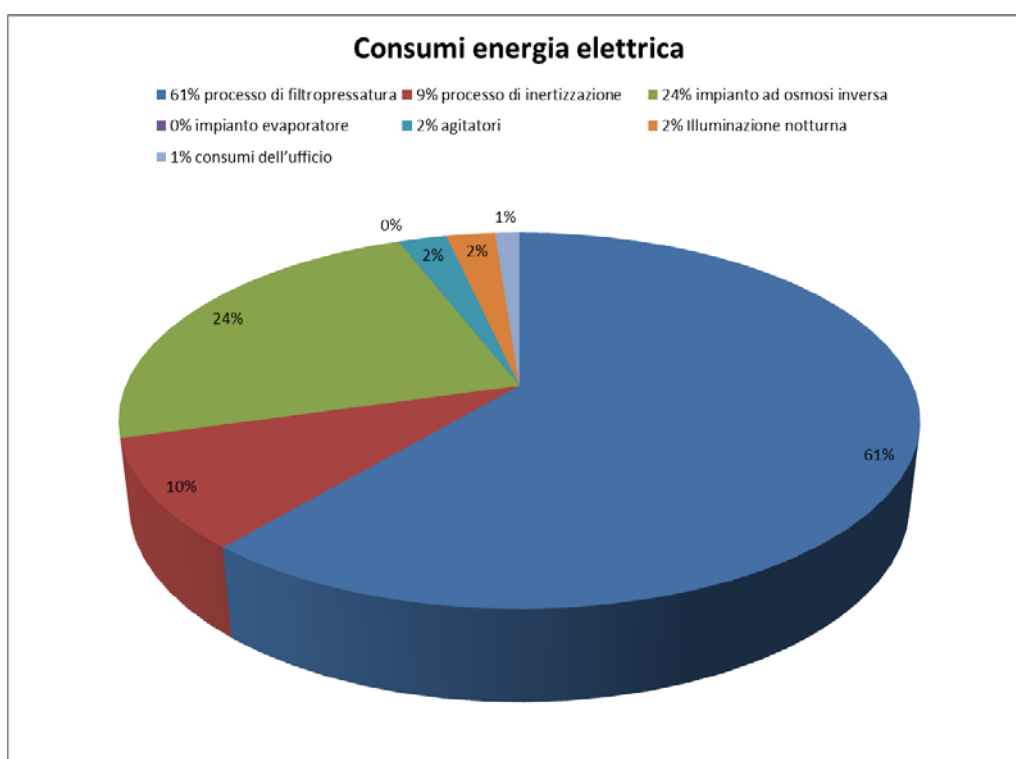


Figura 50 - Ripartizione dei consumi per processo/utilizzo (2020)

### 2.13.2. ENERGIA ELETTRICA AUTO-PRODotta (TURBINA)

L'evaporatore è praticamente autonomo dal punto di vista energetico; la sua richiesta di energia elettrica e termica è soddisfatta da una microturbina alimentata da gas metano, con alto rendimento e basse emissioni.

Da gennaio 2018 l'evaporatore è fermo a causa di alcuni guasti nelle apparecchiature. Si è per questo deciso momentaneamente di non utilizzarlo e di spegnere anche la turbina accoppiata all'impianto, in attesa di valutare se e quando rimettere in funzione il sistema di cogenerazione. Di fatto, visto il consumo sostanzioso di gas della turbina, e il rendimento di depurazione altalenante, il maggiore assorbimento di energia elettrica risulta al momento meno impattante e dispendioso.

Per questo motivo il dato mensile non viene qui indicato in quanto nullo: riportiamo però di seguito (Tabella 29) i dati storici totali per anno dell'energia auto-prodotta con la ripartizione tra quella utilizzata nel processo e quella ceduta alla rete:



Tot ANNO	kWh PRODOTTI	kWh CEDUTI	kWh USATI
2012	546.492	303.645	242.847
2013	405.042	218.953	186.089
2014	117.588	34.412	83.176
2015	232.560	135.962	96.598
2016	387.480	192.787	194.693
2017	366.600	139.186	227.414
2018	60	22	38
2019	0	0	0
2020	0	0	0

Tabella 29 - Energia elettrica prodotta, ceduta e utilizzata (2012-2020)

## 2.14. MONITORAGGIO E CONTROLLO CONSUMO COMBUSTIBILI

Il consumo mensile di gasolio è registrato regolarmente e le rilevazioni sono riepilogate nella tabella sottostante (Tabella 30):

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	TOT
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L/anno
1.577	1.620	1.220	1.100	700	670	620	1.546	1.000	810	660	680	<b>12.203</b>

Tabella 30 - Consumo mensile di gasolio nel 2020

Nel corso del 2020 sono stati consumati **12.203** litri di gasolio: dato in calo rispetto al 2019 ma superiore a quello del quadriennio precedente, come dimostra lo storico in Tabella 31. L'utilizzo principale è per i mezzi d'opera, ma viene impiegato anche per il bruciatore che riscalda l'ambiente della filtropressa, alcune pompe mobili e per eventuali macchinari accessori impiegati saltuariamente. Il gasolio viene trasportato con dei furgoni cassonati provvisti di serbatoio esterno, riforniti dal distributore della sede di Via Statale Nord.

Consumo totale gasolio (L/anno)	
2012	31.938
2013	39.467
2014	27.852
2015	9.620
2016	8.760
2017	8.857
2018	9.103
2019	15.328
2020	12.203

Tabella 31 - Consumo annuale di gasolio (2012-2020)

## 2.15. MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI INDICATORI DI PERFORMANCE

Si riepilogano di seguito i vari indicatori di performance per l'anno 2020 (Tabella 32, Tabella 33 e Tabella 34):

FATTORI DI UTILIZZO SPECIFICO MATERIE PRIME	Materie prime (Kg)	Rifiuto (t)	Indicatore di performance (Kg/t)
Fattore di utilizzo specifico materie prime per inertizzazione.	1.567.260	15.573,16	<b>100,64</b>
Fattore di utilizzo specifico materie prime per filtropressatura	328.910	20.330,61	<b>16,18</b>

Tabella 32 - Fattori di utilizzo specifico materie prime (2020)

CONSUMI SPECIFICI ENERGIA ELETTRICA	Energia elettrica (kWh)	Energia elettrica (Gj)	Rifiuto (t)	Indicatore di performance (Gj/t)
Consumo specifico energia elettrica per inertizzazione	12.416	44,70	15.573,16	<b>0,00287</b>
Consumo specifico energia elettrica per filtropressatura	80.703	290,53	20.330,61	<b>0,01429</b>

Tabella 33 - Consumi specifici di energia elettrica (2020)

PRODUZIONE SPECIFICA DI PERCOLATO	Volume di percolato (m <sup>3</sup> )	Piovosità (mm)	Indicatore di performance (m <sup>3</sup> /mm)
	125	841,60	<b>0,149</b>

Tabella 34 - Produzione specifica di percolato (2020)

Per la determinazione del consumo specifico di energia elettrica per inertizzazione e per filtropressatura si è convertito il valore da kWh a Gj con un fattore di conversione  $1 \text{ Chilowattora} = 0,0036 \text{ Gigajoule}$ . Nella tabella di seguito (Tabella 35) si riassumono i dati storici relativi agli Indicatori di Performance: si nota come negli anni abbiano subito variazioni anche significative, dovute a molteplici fattori. Ad esempio le quantità e le tipologie di rifiuti trattati, che causano fluttuazioni nelle quantità delle materie prime utilizzate e la tipologia di trattamento necessario. Analogamente anche la piovosità produce variazioni nel percolato prodotto, che è variabile anche a seconda della permeabilità mutevole del rifiuto nel tempo.

INDICATORE DI PERFORMANCE	Fattore di utilizzo specifico materie prime per inertizzazione	Fattore di utilizzo specifico materie prime per filtropressatura	Consumo specifico energia elettrica per inertizzazione	Consumo specifico energia elettrica per filtropressatura	Produzione specifico di percolato
	Kg/t	Kg/t	Gj/t	Gj/t	m <sup>3</sup> /mm
<b>2012</b>	195,79	42,04	0,00093	0,00440	0,269
<b>2013</b>	219,55	64,84	0,00170	0,00440	0,236
<b>2014</b>	205,33	30,11	0,00136	0,00780	\
<b>2015</b>	206,37	23,22	0,00334	0,00904	0,140
<b>2016</b>	152,85	32,95	0,00227	0,00510	0,117
<b>2017</b>	168,96	20,42	0,00198	0,00392	0,046
<b>2018</b>	120,36	53,86	0,00463	0,01349	0,022
<b>2019</b>	164,90	18,85	0,00315	0,01111	0,127
<b>2020</b>	100,64	16,18	0,00287	0,01429	0,149

Tabella 35 - Indicatori di Performance (2012-2020)



Via Statale Nord, 162  
41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361

**RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL  
REPORT ANNUALE  
dati anno 2020**

Pagina

59

di

65

 <p>COSTRUZIONI - SERVIZI ECOLOGICI - MONTAGGI INDUSTRIALI  <b>di REGGIANI ALBERTINO SPA</b>  Via Statale Nord, 162  41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361</p>	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL  REPORT ANNUALE  dati anno 2020</b>	Pagina		
		60	di	65

### 3 SINTESI DELLE VARIAZIONI IMPIANTISTICHE

Si riepilogano di seguito le **modifiche sostanziali e non sostanziali** proposte ed attuate a seguito di parere favorevole di ARPAE SAC.

#### 3.1. 2017

##### **DET-AMB-2017-4144 del 02/08/2017 - (modifica non sostanziale)**

- Ampliamento della tipologia di CER ritirabili dall'impianto;
- Svincolo dalla tipologia di trattamento (inertizzazione/filtropressatura) del quantitativo massimo di rifiuti annui gestiti, fermo restando il limite totale fissato tra pericolosi e non pericolosi e per ciascuna linea di trattamento;
- Possibilità di riutilizzare le acque depurate idonee allo scarico in acque superficiali come acque ad uso industriale (ad esempio per produzione di calcestruzzi, acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, lavaggio materiali inerti, uso cantiere, confezionamento miscele bentonitiche ecc.);
- Possibilità di utilizzo non esclusivo delle vasche VE e VF, per ottimizzare e razionalizzare la gestione delle risorse idriche, stoccando al loro interno l'acqua depurata (precedentemente stoccata esclusivamente nella vasca VD) o lo scarto concentrato dell'osmosi (precedentemente stoccato solo nella vasca VC), previa chiara indicazione della tipologia di acqua mediante l'apposizione di cartelli. Il cambio tra le due tipologie di acque sarà attuato solo se necessario e previo lavaggio.

Sono stati inoltre chiariti i seguenti aspetti tramite **interpretazioni autentiche/comunicazioni**:

- In riferimento alla prescrizione presente in AIA: *"É vietato miscelare i rifiuti tra di loro e dovranno essere garantite idonee misure impiantistiche e gestionali per il rispetto di tale obbligo"*, è stato confermato che tale vincolo è da riferirsi unicamente ai rifiuti in ingresso e non a quelli in uscita dal trattamento.
- Le possibili filiere a recupero del rifiuto codificato in ingresso con il CER 010507 sono state definite chiaramente, confermando la deroga concessa al Gestore di non modificare il codice CER dopo il trattamento e identificando i possibili percorsi nei seguenti:
  - 1) arrivo del rifiuto CER 010507, messa in riserva, analisi, trattamento R5, analisi, eventuale messa in riserva prima di riutilizzo come materiale da ingegneria per scarica come CER 010507 (oppure smaltimento se le caratteristiche analitiche non sono conformi);
  - 2) arrivo del rifiuto CER 010507, messa in riserva, analisi, trattamento R5, analisi, eventuale messa in riserva, invio ad impianti di trattamento finale (R5) autorizzati al fine di produrre end of waste (miscelazione con altri materiali come da autorizzazioni degli impianti).

#### 3.2. 2018

##### **DET-AMB-2018-4333 del 27/08/2018 - (modifica non sostanziale)**

- Ampliamento della tipologia di CER ritirabili dall'impianto;
- Possibilità di inertizzare i rifiuti destinati al trattamento D9 e successivo D10 qualora necessario tramite l'aggiunta di materiali addensanti quali fibre di cocco e/o segatura.

È inoltre stata richiesta la possibilità di avviare una **sperimentazione sull'utilizzo delle ceneri leggere e pesanti** per inertizzare i rifiuti; per maggiori dettagli si rimanda a quanto già detto al "Paragrafo 2.12.1- Consumo materiali inertizzanti".

 <p> <b>ARA</b>  <small>COSTRUZIONI - SERVIZI ECOLOGICI - MONTAGGI INDUSTRIALI</small>  <b>di REGGIANI ALBERTINO SPA</b>  Via Statale Nord, 162  41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361 </p>	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> <b>dati anno 2020</b>		Pagina		
			61	di	65

### 3.3. 2019

#### **DET-AMB-2019-3012 del 20/06/2019 - (modifica non sostanziale)**

- Eliminazione dei limiti autorizzativi di inertizzazione e filtropressatura, con la possibilità di effettuare le due operazioni di trattamento già autorizzate presso la piattaforma (sia in D9 che in R5) indistintamente sul totale dei rifiuti;

#### **DET-AMB-2019-3317 del 10/07/2019 - (modifica non sostanziale)**

- Nuovo possibile percorso per i CER 070112, 050103\*, 050106\*, 050109\*, 160708\*, 160709\*, 170503\* che pervengono all'impianto ACR di Via Belvedere:
  - arrivo del rifiuto e controllo in accettazione;
  - messa in riserva R13 (area stoccaggio materiale in ingresso);
  - trattamento R5 (se necessario, in base all'analisi di omologa);
  - eventuale messa in riserva (area stoccaggio materiale in uscita);
  - invio ad impianti autorizzati di trattamento finale previa verifica del rispetto dei parametri di accettazione di tali impianti con il medesimo codice CER d'ingresso.

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> dati anno 2020		Pagina		
			62	di	65

#### **4 SINTESI DELLE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELL'IMPIANTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO E CERTIFICAZIONI AMBIENTALI**

Per quanto riguarda il rispetto delle BAT/MTD, i riferimenti sono i seguenti:

- Il Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - Allegato 1, per le Discariche, così come modificato dal DECRETO LEGISLATIVO 3 settembre 2020, n. 121;
- Il D.M. 29 gennaio 2007 “Emanazione di linee guida per l’identificazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di gestione dei rifiuti per le attività elencate nell’allegato I del Decreto Legislativo 18 febbraio 2005, n. 59”;
- Il BRef (Best Available Techniques Reference Document) del 2017 presente all’indirizzo internet “eippcb.jrc.ec.europa.eu” già adottato dalla Commissione Europea;
- La DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE del 10 agosto 2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, pubblicato in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea il 17/08/2018, che stabilisce che le installazioni dovranno adeguarsi entro il 17/08/2022, tramite un riesame dell’AIA che comporterà una modifica sostanziale della stessa;
- Determinazioni Dirigenziali n. 9114 del 24/05/2019 e n. 12314 del 05/07/2019: Approvazione calendario di presentazione dei riesami per le attività di trattamento rifiuti con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Secondo queste ultime, per l'impianto ACR di Via Belvedere il gestore è tenuto alla presentazione dell'istanza di riesame con valenza anche in termini tariffari di rinnovo, entro il termine ultimo e perentorio del 15/02/2021; di recente prorogato alla data del 16/08/2021 (PEC: Prot. num. 23720/2021 del 15/02/2021).

L'impianto ACR è certificato UNI EN ISO 14001, come si evince da documento allegato (ACR-14001.2015-QSCert)



## 5 INDICI E ALLEGATI

### 5.1. INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Caratteristiche piezometri	5
Tabella 2 - Valore dei Solidi Sospesi Totali nel campionamento di maggio	23
Tabella 3 - Produzione annua di percolato (2012-2020)	25
Tabella 4 - Produzione mensile di percolato nel 2020	25
Tabella 5 - Risorse idriche (2012-2020)	30
Tabella 6 - Scarichi in acque superficiali (2020)	33
Tabella 7 - Consumo reagenti per depurazione acque (2012-2020)	34
Tabella 8 - Riepilogo tonnellate e metri cubi dei rifiuti in discarica al 31/12/2020	35
Tabella 9 - Volumetrie totali e Rapporti di compattazione (2020)	35
Tabella 10 - Emissioni in atmosfera: parametri marker e livelli di guardia	36
Tabella 11 - Pioggia totale annua (2012-2020)	41
Tabella 12 - Rifiuti in ingresso (2012-2020)	43
Tabella 13 - Rifiuti in ingresso suddivisi per CER (2020)	44
Tabella 14 - Rifiuti in ingresso destinati al trattamento di FILTROPRESSATURA suddivisi per CER (2012-2020)	45
Tabella 15 - Rifiuti in ingresso destinati al trattamento di INERTIZZAZIONE suddivisi per CER (2012-2020)	46
Tabella 16 - Rifiuti inertizzati/filtropressati suddivisi per CER (2020)	48
Tabella 17 - Rifiuti trattati destinati a R5/D9 suddivisi per CER (2020)	49
Tabella 18 - Rifiuti conferiti a smaltimento/recupero (2020)	50
Tabella 19 - Rifiuti in uscita (2012-2020)	50
Tabella 20 - Rifiuti in ingresso suddivisi per lotto A1-A2 (2012-2020)	51
Tabella 21 - Rifiuti in uscita (R5) suddivisi per lotto A1-A2 e destinatario (2012-2020)	52
Tabella 22 - Scarto concentrato dell'osmosi (2020)	53
Tabella 23 - Olio da processi di separazione di fanghi base olio (2020)	53
Tabella 24 - Altri rifiuti prodotti dall'attività (2020)	53
Tabella 25 - Consumo prodotti per inertizzazione rifiuti (2012-2020)	54
Tabella 26 - Consumo prodotti per condizionamento fanghi (2012-2020)	55
Tabella 27 - Prelievo totale annuale da rete elettrica (2012-2020)	55
Tabella 28 - Consumi in kWh per processo/utilizzo (2020)	56
Tabella 29 - Energia elettrica prodotta, ceduta e utilizzata (2012-2020)	57
Tabella 30 - Consumo mensile di gasolio nel 2020	57
Tabella 31 - Consumo annuale di gasolio (2012-2020)	57
Tabella 32 - Fattori di utilizzo specifico materie prime (2020)	58
Tabella 33 - Consumi specifici di energia elettrica (2020)	58
Tabella 34 - Produzione specifica di percolato (2020)	58
Tabella 35 - Indicatori di Performance (2012-2020)	58

 Via Statale Nord, 162 41037 Mirandola (MO) - P.I. 00778780361	<b>RELAZIONE TECNICA DI COMMENTO AL REPORT ANNUALE</b> <b>dati anno 2020</b>	Pagina		
		64	di	65

## 5.2. INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Carta piezometrica con linee isofreatiche e ubicazione dei piezometri .....	6
Figura 2 - Andamento soggiacenza piezometri ACR .....	7
Figura 3 - Pioggia totale mensile, confronto fra ACR Mirandola e ARPAE San Possidonio (2020) .....	7
Figura 4 - Valori medi delle precipitazioni annue in Emilia-Romagna nel periodo recente 1991-2015 .....	8
Figura 5 - Specie chimiche di possibile origine naturale per corpi idrici sotterranei di pianura dell'Emilia Romagna .....	9
Figura 6 - Andamento medio del pH tra monte e valle nel 2020.....	10
Figura 7 - Andamento medio del pH tra monte e valle (2011-2020).....	10
Figura 8 - Andamento medio della Temperatura tra monte e valle (2011-2020) .....	10
Figura 9 - Andamento dei Cloruri per pozzo nel 2020 .....	11
Figura 10 - Andamento medio dei Cloruri tra monte e valle (2011-2020) .....	11
Figura 11 - Andamento della Conducibilità elettrica per pozzo nel 2020.....	12
Figura 12 - Andamento medio della Conducibilità elettrica tra monte e valle (2011-2020) .....	12
Figura 13 - Valori dei Solfati uguali o superiori al LOQ (1 mg/l) per pozzo nel 2020 .....	13
Figura 14 - Valore medio dei Solfati per piezometro (dati 2011-2020) .....	13
Figura 15 - Andamento del TOC per pozzo (2011-2020) .....	14
Figura 16 - Andamento del COD per pozzo (2014-2020) .....	15
Figura 17 - Andamento dell'Ossidabilità secondo Kubel per pozzo (2011-2020) .....	15
Figura 18 - Andamento dell'Ammoniaca per pozzo (2011-2020) .....	16
Figura 19 - Andamento del Ferro per pozzo (2011-2020) .....	17
Figura 20 - Andamento del Manganese per pozzo (2011-2020) .....	18
Figura 21 - Andamento del Potenziale Redox per pozzo (2014-2020) .....	18
Figura 22 - Andamento dell'Arsenico nel pozzo P1 (2011-2020).....	19
Figura 23 - Andamento dello Zinco per pozzo (2011-2020).....	20
Figura 24 - Andamento del Piombo per pozzo (2011-2020).....	20
Figura 25 - Andamento medio per campionamento dei parametri Calcio, Sodio, Potassio e Magnesio (2011-2020).....	20
Figura 26 - Andamento dei Fluoruri per pozzo (2011-2020) .....	21
Figura 27 - Planimetria con rete di monitoraggio delle acque superficiali e meteoriche di ruscellamento .....	22
Figura 28 - Planimetria con rete di monitoraggio delle acque di percolazione .....	24
Figura 29 - Valori del pH nel percolato per campionamento (2014-2020) .....	26
Figura 30 - Valori della Conducibilità elettrica nel percolato per campionamento (2014-2020) .....	26
Figura 31 - Valori dei Solidi sospesi totali nel percolato per campionamento (2014-2020).....	26
Figura 32 - Valori di BOD5 e COD nel percolato per campionamento (2014-2020) .....	27
Figura 33 - Valori del DOC nel percolato per campionamento (2011-2020) .....	27
Figura 34 - Valori di Ferro e Manganese nel percolato per campionamento (2014-2020) .....	27
Figura 35 - Valori di Nichel, Rame e Zinco nel percolato per campionamento (2011-2020).....	28
Figura 36 - Valori dei Solfati nel percolato per campionamento (2011-2020) .....	28
Figura 37 - Valori dei Cloruri nel percolato per campionamento (2011-2020).....	28
Figura 38 - Valori dei Fluoruri nel percolato per campionamento (2011-2020).....	29
Figura 39 - Valori di Ammoniaca e Tensioattivi anionici nel percolato per campionamento (2014-2020) .....	29
Figura 40 - Osmosi ed Osmosi Inversa .....	32
Figura 41 - Punto di monitoraggio emissioni diffuse P1 .....	35
Figura 42 - Valori giornalieri di Toluene, Etilbenzene e Xileni isomeri (2014-2020).....	37
Figura 43 - Valori giornalieri di Benzene (2014-2020) .....	37
Figura 44 - Valori giornalieri di Idrocarburi C<12 come n-esano (2014-2020) .....	38
Figura 45 - Andamento PTS 2015-2020: confronto ACR-ARPAE Giardini .....	39
Figura 46 - Andamento PM10 2015-2020: confronto ACR-ARPAE Carpi-ARPAE Gavello .....	39
Figura 47 - Piogge giornaliere nel 2020 (mm/g) .....	41
Figura 48 - Direzioni principali del vento nella 1° campagna 2020.....	42
Figura 49 - Direzioni principali del vento nella 2° campagna 2020.....	42
Figura 50 - Ripartizione dei consumi per processo/utilizzo (2020).....	56

**5.3. RIEPILOGO ALLEGATI**

- *Allegato 1 - Valutazione Conformità Ambientale*
- *Allegato 2 - Acque Sotterranee*
- *Allegato 3 - Acque Superficiali e di Ruscaldamento*
- *Allegato 4 - Acque di Percolazione*
- *Allegato 5 - Scarichi in Acque Superficiali*
- *Allegato 6 - Rilievi topografici*
- *Allegato 7 - Monitoraggi Emissioni Diffuse e Qualità dell'Aria*
- *Allegato 8 - Parametri Meteoclimatici*
- *Allegato 9 - Analisi per Nulla Osta fanghi CER 010507*
- *Allegato 10 - Relazione Tecnica Impatto Acustico 2019.07.19*
- *Allegato 11 - Collaudo Vasca Percolato 2018.07.12*
- *Allegato 12 - Collaudo a tenuta Vasche 2016.11.11*
- *Allegato 13 - Monitoraggi e ispezioni filtri silos calce-cemento (E1-E2)*
- *Allegato 14 - Monitoraggio Risorse Idriche*
- *Allegato 15 - Verifica Integrità Vasche*
- *Allegato 16 - Manutenzioni impianto di depurazione*
- *Allegato 17 - ACR-14001.2015-QSCert*
- *Allegato 18 - Destinazione entrate R13-R05*