

# COMUNE DI PORTO S. ELPIDIO

Provincia di Fermo

## IMPIANTO DEPURAZIONE BIOLOGICA - D8 PORTO SANT'ELPIDIO LOCALITA' TENNA

*Autorizzazione Integrata Ambientale  
Decreto n.74/VAA\_08 del 30/06/2010*

RINNOVO/RIESAME (ai sensi dell'art. 29-octies del D.lgs 152/06 e della DGR 1547/2009 DELL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE PER L'IMPIANTO DI TRATTAMENTO BIOLOGICO (D8) SITUATO IN LOCALITA' TENNA DEL COMUNE DI PORTO SANT'ELPIDIO.

ELABORATO:

1

RELAZIONE TECNICA A.I.A.

SCALA:

DATA:

Dicembre 2021

REVISIONE N:

PROPONENTE:

*ECO ELPIDIENSE srl  
S.P. CORVESE 40  
63821 PORTO S. ELPIDIO*



GRUPPO DI LAVORO:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta

Dott.ssa Pucci Kathleen

Ing. Agnese Bonifazi



Raccolta dei rifiuti  
Trattamento e smaltimento rifiuti  
S. P. Corvese, 40  
63821 P. S. Elpidio (FM)

Trattamento e smaltimento rifiuti  
Via Mazzini, 372/5  
63821 P. S. Elpidio (FM)



## Sommario

1.	APPLICAZIONE AIA – 74/VAA_08 del 30/06/2010 - PREMESSA .....	2
2.	MODIFICA LINEA FANGHI – ISTALLAZIONE SCRÜBBER - EMISSIONI .....	2
3.	PRODUZIONE DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI .....	3
3.1.	APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DI ECONOMIA CIRCOLARE .....	6
	ED APPLICAZIONE DELLE LIMITAZIONI DELLO SMALTIMENTO DEI FANGHI IN DISCARICA .....	6
3.2.	VALUTAZIONE PERFORMANCE DEL SISTEMA DI PRODUZIONE DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI .....	7
4.	APPLICAZIONE DELLE NTA DEL PTA DELLA REGIONE MARCHE .....	8
4.1	Valutazioni sull'utilizzo dell'acido peracetico (PAA) .....	8
4.2	Applicazioni delle NTA del PTA della Regione Marche .....	8
4.3	Confronto sulla efficacia degli agenti disinfettanti .....	9
4.4	Confronto sulla eco-tossicità dei sistemi di disinfezione .....	10
5.	SISTEMA AREAZIONE .....	11
5.1	Stato attuale .....	11
5.2	Valutazione dell'effetto temperatura sulla disponibilità dell'ossigeno nella miscela areata. ....	13
6.	TRATTAMENTO RIFIUTI [D8] .....	14
7.	RELAZIONE DI RIFERIMENTO (SUSSISTENZA) .....	16
8.	REGISTRO EUROPEO DELLE EMISSIONI E DEI TRASFERIMENTI DI SOSTANZE INQUINANTI .....	19
9.	INTERVENTI PROPOSTI .....	19
9.2	ADEGUAMENTO SISTEMA DI AREAZIONE LINEA 2 (NUOVA) .....	20
9.3	INTRODUZIONE DELLA FASE DI MICROFILTRAZIONE .....	21
9.3.1	MICROFILTRAZIONE .....	21
9.3.2	TECNICA APPLICATA .....	21
9.4	EFFICIENTAMENTO DELLA FASE DI DISINFEZIONE .....	23
9.4.1	DESCRIZIONE IMPIANTO AD UV .....	23
9.5	RICHIESTA NUOVI CODICI EER .....	24
10.	CONCLUSIONI .....	26

## 1. APPLICAZIONE AIA – 74/VAA\_08 del 30/06/2010 - PREMESSA

L'impianto di depurazione acque reflue urbane di via Mazzini a Porto Sant'Elpidio è autorizzato A.I.A. dal 2010 al trattamento dei **rifiuti biodegradabili liquidi** compatibili con la depurazione biologica, così come definiti nella Decisione Commissione Ue 2018/1147/Ue sulle Migliori tecniche disponibili- per le attività di trattamento rifiuti (Bat).

Durante i 12 anni di applicazione dell'A.I.A. sono intervenute modifiche sia sostanziali che non sostanziali che hanno portato alla integrazione/modifica dell'Autorizzazione Integrata Ambientale che sono state approvate con Determinazioni degli Enti preposti.

Nel 2013 è stato effettuato il raddoppio dell'impianto con la realizzazione di una NUOVA LINEA (Linea 2) inoltre dal 2015 ad oggi sono intervenute le seguenti modifiche che hanno comportato variazioni dell'atto autorizzativo vigente a tale data:

**Registro Generale n. 938 del 07/07/2015**

**Registro Settore n. 209 del 07/07/2015**

Aggiornamento della Determinazione Dirigenziale n. 37 del 28/01/2015 con cui è stata integrata, ai sensi dell'art. 29-nonies del D.Lgs 152/06 e della DGR 1541/2009, l'autorizzazione integrata ambientale rilasciata alla società Eco Elpidiense srl per l'impianto di depurazione biologico D8 situato in località Tenna del Comune di Porto Sant'Elpidio con il decreto regionale n. 74/VAA\_08 del 30/06/2010.

**SUAP 33860 del 28 settembre 2017**

**Registro Generale n. 345 del 09/05/2017**

**Registro Settore n. 37 del 09/05/2017**

Modifica non sostanziale con aggiornamento dell'A.I.A. (DECRETO N. 74/VAA\_08 DEL 30/06/2010) -Impianto di depurazione biologico (D8) situato in località Tenna – Porto Sant'Elpidio.

## 2. MODIFICA LINEA FANGHI – INSTALLAZIONE SCRÜBBER - EMISSIONI

La prima modifica ha riguardato l'adeguamento dell'impianto acque reflue alle disposizioni per la linea fanghi degli impianti con potenzialità superiori a 10.000 abitanti equivalenti non rientranti tra le attività in deroga (art. 272 del D.Lgs. 152/06), tale modifica riguardava l'adempimento alla normativa nazionale.

L'autorizzazione ha previsto la realizzazione di un sistema di confinamento ed aspirazione dei bacini della linea fanghi ed il trattamento su un impianto dedicato, l'adeguamento normativo ha comportato la gestione della fase (Scrübber doppio stadio) adeguamento registro controlli e manutenzioni e l'adeguamento del PMC con introduzione di un punto di emissione convogliata.

Si sono inoltre introdotti due reagenti idrossido di sodio e acido solforico necessari per la gestione dell'impianto di lavaggio ad umido Scrübber doppio stadio.

A tal fine si sono introdotte le seguenti modalità di controllo e monitoraggio:

#### Scheda **REGISTRO CONTROLLI E MANUTENZIONE SCRÜBBER DOPPIO STADIO**

1. Consumo dei reagenti in particolare acido solforico ed una soluzione di idrossido di sodio;
2. Analisi sul punto di emissione, con cadenza quadrimestrale e con la determinazione dei parametri  $H_2S$ ,  $NH_3$  e COV.
3. Prescrizione smaltimento fanghi al massimo entro le 48 ore dalla loro produzione, anche con il cassone non pieno;
4. Verifica della qualità del fango prima e dopo la fase di ossidazione fanghi con determinazione della sostanza volatile (SVT) prima e dopo l'ossidazione fanghi, nel rispetto di quanto riportato nell'applicazione delle BAT previste in fase progettuale/autorizzativa;
5. Registrazione delle ore di lavoro della centrifuga;
6. Quantitativo di fango in ingresso alla centrifuga ed all'uscita (fanghi prodotti);
7. Quantità di reflui in ingresso all'impianto di depurazione;
8. Emissioni diffuse da verificare annualmente (solfuro di idrogeno, ammoniaca e mercaptani);

I dati analitici vengono comunicati agli Enti annualmente (maggio) insieme al PMC previsto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale del 30/06/2010.

### 3. **PRODUZIONE DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI**

La seconda modifica riguarda l'inserimento dell'impianto per la produzione del gesso di defecazione da fanghi che ha portato negli anni 2019, 2020 e 2021 una riduzione dello smaltimento dei fanghi in discarica ed una diminuzione della loro produzione (vedi tabelle N. 1, 2, e 3).

Anche tale modifica ha comportato una revisione del PMC con l'inserimento di due punti di emissione in atmosfera per gli sfiati dei silos di stoccaggio dei reagenti, ed un controllo sulla qualità del fertilizzante prodotto (correttivo) per i parametri previsti nell'Allegato 3 del D.Lgs. 75/2010 ogni 100 tonnellate di materiale prodotto (LOTTO).

Di seguito sono riportate le quantità dei fanghi disidratati (EER 19 08 05), dei rifiuti derivanti dai pretrattamenti sabbie e grigliati (EER 19 08 01 e EER 19 08 02) e del **gesso di defecazione da fanghi**, prodotti dopo l'installazione dell'impianto per la produzione del fertilizzante.

La Eco Elpidiense ha provveduto inoltre ad effettuare l'iscrizione al **Registro dei fabbricanti dei fertilizzanti.**

L'inserimento della produzione del gesso ha portato i seguenti vantaggi:

- a) Maggiore concentrazione del secco a 105 °C che è passato da 25% ad una media del 31% ;
- b) Ad una diminuzione drastica del fango da smaltire in discarica relativo solo a scelte operative, legate non alla qualità come fertilizzante, ma a delle scelte gestionali conseguenti a verifiche impiantistiche, manutenzioni, verifica dosaggi ecc.

I fanghi disidratati prodotti prima della messa in esercizio dell'impianto per la produzione del gesso di defecazione erano circa 3.182.000 ton/anno con una diminuzione del 12 % di produzione nel 2019 e 2020 nel 2021 si prevede una ulteriore diminuzione di produzione pari a circa il 4%.

Le tabelle sotto riportate indicano la quantità di rifiuti prodotti nel depuratore acque reflue urbane dopo l'istallazione dell'impianto per la produzione del gesso di defecazione da fanghi.

RIFIUTI PRODOTTI 2019							
							GESSO
	CER Kg						kg
Anno 2019	19 08 05	19 08 05 L	TOT 19 08 05	19 08 01	19 08 02	SOMMA	
Gennaio	285.960	23.240	309.200	8.380		317.580	-
Febbraio	222.380	45.220	267.600	15.380		282.980	-
Marzo	278.760	31.360	310.120	24.200		334.320	-
Aprile	89.940		89.940	14.240		104.180	-
Maggio	133.660	49.060	182.720	21.960	19.380	224.060	-
Giugno	34.480	62.100	96.580	17.700	11.940	126.220	221.800
Luglio	88.160	28.660	116.820	12.780		129.600	164.740
Agosto	9.500		9.500	11.160	7.720	28.380	149.800
Settembre		26.600	26.600	7.020		33.620	166.180
Ottobre	30.620	42.380	73.000	15.760		88.760	145.100
Novembre	22.180		22.180	14.940	14.760	51.880	203.660
Dicembre	20.960	37.340	58.300	13.540		71.840	196.020
<b>Totale</b>	<b>1.216.600</b>	<b>345.960</b>	<b>1.562.560</b>	<b>177.060</b>	<b>53.800</b>	<b>1.793.420</b>	<b>1.247.300</b>
Produzione totale fanghi + gesso							<b>2.809.860</b>
*3/06/2019 iniziata produzione di gesso di defecazione							

Tab. 1 – Produzione gesso e rifiuti 2019

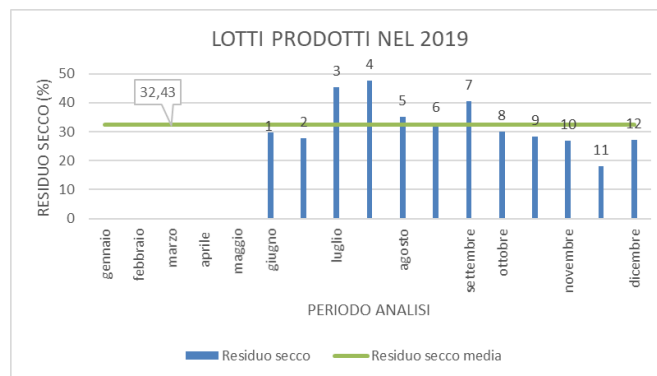
RIFIUTI PRODOTTI 2020							
							GESSO DEFECAZIONE
	CER Kg						KG
Anno 2020	19 08 05	19 08 05 L	TOT 19 08 05	19 08 01	19 08 02	SOMMA	
Gennaio	47.180	80.160	80.160	13.300	8.360	101.820	210.460
Febbraio		22.440	22.440	12.320		34.760	188.040
Marzo		20.700	67.880	14.380		82.260	57.020
Aprile		11.960	41.640		18.560	60.200	179.020
Maggio		9.400	9.400	6.800		16.200	100.860
Giugno		37.740	37.740	13.220	18.500	69.460	217.140
Luglio			4.860	12.220	12.720	29.800	234.680
Agosto		20.800	20.800	5.180	9.220	35.200	203.980
Settembre		19.940	19.940	4.900	5.760	30.600	231.320
Ottobre			0	6.720	10.160	16.880	331.820
Novembre		16.760	16.760	12.320		29.080	311.960
Dicembre		16.380	16.380	5.820		22.200	197.580
<b>Totale</b>	<b>81.720</b>	<b>256.280</b>	<b>338.000</b>	<b>107.180</b>	<b>83.280</b>	<b>528.460</b>	<b>2.463.880</b>
							<b>2.801.880</b>
NON CONFORMITÀ GESSO DEFECAZIONE							

**Tab. 2 – Produzione gesso e rifiuti 2020**

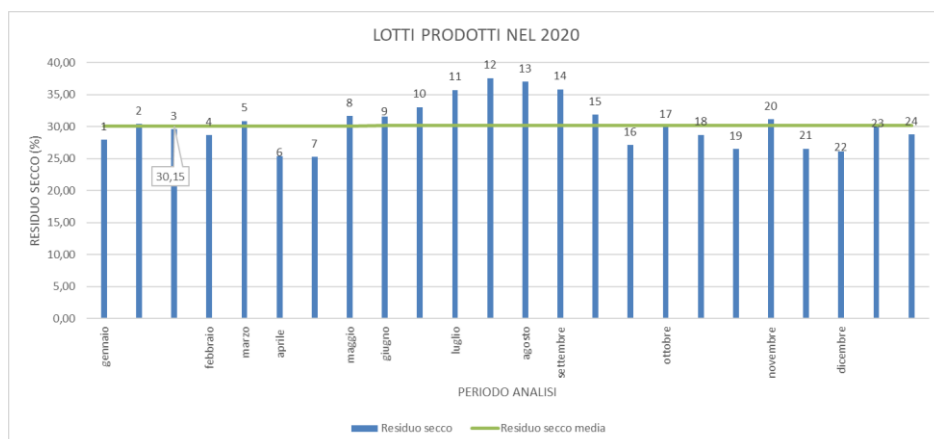
RIFIUTI PRODOTTI 2021							
Anno 2021	CER Kg					SOMMA	GESSO DEFECAZIONE
	19 08 05	19 08 05 L	TOT 19 08 05	19 08 01	19 08 02		KG
Gennaio	182.540	16.380	198.920			198.920	69.640
Febbraio		7.440	7.440	13.600	10.220	31.260	198.460
Marzo		18.500	18.500	11.080	17.060	46.640	199.620
Aprile	67.960	26.380	94.340	11.120		105.460	73.920
Maggio		14.440	14.440	11.980	7.440	33.860	126.200
Giugno	52.540	31.860	84.400	14.680		99.080	132.940
Luglio	76.980	25.100	102.080	6.140		108.220	113.720
Agosto	90.080		90.080	2.960	6.460	99.500	179.060
Settembre		29.320	29.320	3.180	10.140	42.640	279.960
Ottobre	131.320	17.620	148.940	11.000		159.940	91.560
Novembre		16.520	16.520			16.520	214.320
Dicembre			0	4.720		4.720	
<b>Totale</b>	<b>601.420</b>	<b>203.560</b>	<b>804.980</b>	<b>90.460</b>	<b>51.320</b>	<b>946.760</b>	<b>1.679.400</b>
							<b>2.484.380</b>
NON CONFORMITA' GESSO DEFECAZIONE							

**Tab. 3 – Produzione gesso e rifiuti 2021**

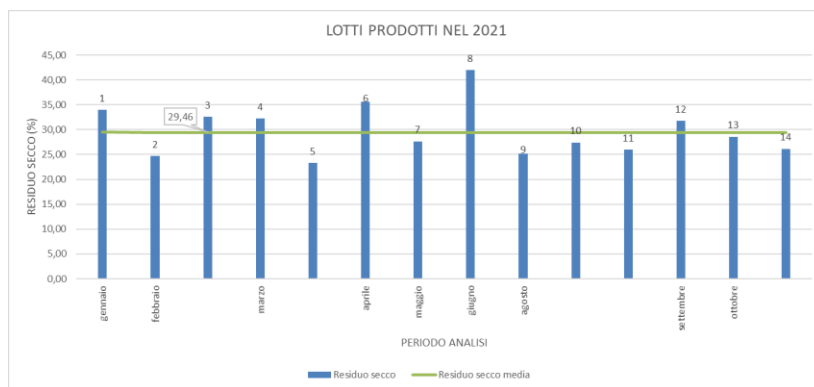
Come si evince dai grafici sotto riportati la qualità del gesso prodotto è stata eccellente dal punto di vista di % di secco residuo a 105 °C, oltre che per il titolo minimo degli elementi fertilizzanti espressi in percentuale sul peso secco.



**Grafico 1: Anno 2019 – Secco residuo**



**Grafico 2: Anno 2020 – Secco residuo**



**Grafico 3: Anno 2021 – Secco residuo**

### 3.1. APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DI ECONOMIA CIRCOLARE ED APPLICAZIONE DELLE LIMITAZIONI DELLO SMALTIMENTO DEI FANGHI IN DISCARICA

La Eco Elpidiense s.r.l. con l’inserimento del processo di produzione del gesso di defecazione da fanghi, potrà far fronte alle prossime restrizioni previste dall’applicazione del D.Lgs. 121 del 3 settembre 2020, con divieto dello smaltimento dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane in discarica se non con caratteristiche estremamente stringenti.

Infatti la nota h. della Tabella 5 Limiti di concentrazione nell’eluato per l’accettabilità in discarica per rifiuti non pericolosi prevede per tali fanghi un valore dell’IRDP non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/KgSVh.

Tale parametro dovrà essere rispettato a partire dal 1 gennaio 2024, tenuto conto delle Disposizioni transitorie e finali previste all’articolo 17 del decreto 121/2020, è evidente che gli impianti di depurazione in generale oggi difficilmente potranno rispettare i requisiti previsti dalla nuova normativa.

E’ bene sottolineare che per gli impianti di depurazione il rispetto di tale parametro può essere raggiunto o attraverso un’areazione prolungata della linea fanghi o attraverso un processo di inertizzazione/igienizzazione che porta ad una diminuzione dell’azione microbica sulla matrice fango.

Infatti l’indice di respirazione dinamico (o indice respirometrico dinamico) IRD, è uno dei parametri più utilizzati per la valutazione della stabilità biologica di un campione, l’attività respiratoria è collegata al metabolismo microbico che porta alla degradazione della sostanza organica, tale attività è ancora presente nel fango di supero proveniente da un bioreattore.

La produzione del gesso di defecazione da fanghi, è un esempio di economia circolare, con la riconversione del ciclo produttivo dell’impianto, la diminuzione dello smaltimento in discarica di composti organici biodegradabili e fermentescibili con la conseguente riduzione della produzione sia diretta che indiretta attraverso la combustione del metano di CO<sub>2</sub>.

La S.O. residua nel gesso risulterà utile per il terreno, inoltre la Eco Elpidiense s.r.l. sta verificando la possibilità di produrre dei formulati che risulteranno possedere oltre ad un valore agronomico anche la riduzione di

utilizzo di materiali e sostanze sintetiche (plastiche) che stanno provocando un diffuso inquinamento dei suoli.

La Eco Elpidiense s.r.l. sta verificando la possibilità di introdurre un sistema di filtrazione del fango che porta ad un ulteriore abbassamento dell'umidità residua nel gesso con conseguente miglioramento nelle fasi di spandimento in campo e diminuzione delle operazioni di caricamento e trasporto.

A tal fine durante la fase di installazione dell'impianto di produzione del gesso, si è verificato tecnicamente la possibilità di installare un impianto di filtrazione a piastre, tenuto conto che il pretrattamento del fango avviene con l'utilizzo di coagulanti come il cloruro ferrico e la calce viva, reagenti comunemente utilizzati per il condizionamento del fango da avviare alla filtrazione.

Tali prove sperimentali hanno dato degli ottimi risultati con il raggiungimento di un secco residuo a 105 °C pari a circa 45%, la Eco Elpidiense prevede di effettuare delle prove in campo con l'installazione di un filtro a piastre mobile presso l'impianto di Porto Sant'Elpidio.

Le modalità con cui verranno effettuate le prove sperimentali, la valutazione dei risultati compresa la durata delle prove vi verranno debitamente comunicati, e comunque la predisposizione del filtro – prova non influenzerà sulle caratteristiche del fertilizzante o sulle prescrizioni applicate all'installazione AIA.

Non si prevedono deroghe alle prescrizioni AIA per tale fase sperimentale, che si ritiene necessaria per la scelta della tipologia di filtropressatura se a piastre concamerate a volume fisso o sistema a membrana dove la camera è a volume variabile.

L'utilizzo della filtro pressa porterebbe anche all'eliminazione del polielettrolita con un vantaggio a livello ambientale in quanto tale molecola sintetica non sarebbe più presente nel correttivo dei suoli.

### 3.2. VALUTAZIONE PERFORMANCE DEL SISTEMA DI PRODUZIONE DEL GESSO DI DEFECAZIONE DA FANGHI

Il sistema di disidratazione viene alimentato dal fango digerito + i reagenti per l'idrolisi per la produzione di gesso + il polielettrolita per la separazione del fango nell'estrattore centrifugo.

Di seguito si riportano i dati dei consumi dei reagenti per la produzione del gesso di defecazione da fanghi, nell'anno 2020 e alla data del 30 novembre dell'anno in corso.

**Tab. 4 – Consumo reagenti per la produzione del gesso da defecazione da fanghi**

Anno	Quantità gesso Prodotta Tonn. Secco	Cloruro ferrico Kg	C.S. Kg/t	Acido solforico Kg	C. S. Kg/t	Ossido di calcio Kg	C. S. Kg/t	Solfato di calcio Kg	C. S. Kg/t
2020	2.463,88	159.180	64,61	122.600	49,76	205.860	83,65	251.680	102,15
2021	1.679,4*	203.720	89,32	110.198	48,32	202.440	88,76	152.400	66,82**

\*Al 30 novembre 2021

\*\*Aggiunto solo su una parte del fango a smaltimento D1

Fanghi in discarica trattati come il gesso 601,42



Come si evidenzia dalla tabella 4 nell'anno 2021 a seguito della sperimentazione di protocolli di lavoro e manutenzione di alcune parti dell'impianto di produzione del gesso circa 600 tonnellate sono state smaltite in discarica subendo comunque parte del trattamento di idrolisi ed igienizzazione del fango, portando alla produzione di un rifiuto stabilizzato.

#### 4. APPLICAZIONE DELLE NTA DEL PTA DELLA REGIONE MARCHE

Le NTA del PTA della Regione Marche individuano al comma 5 dell'art. 50 la sostituzione dell'agente disinfettante entro 2014 per gli impianti con COP di almeno 50.000 AE, con l'eliminazione dell'ipoclorito di sodio ed il passaggio a sistemi alternativi.

Tale sostituzione doveva passare anche attraverso dei protocolli di sperimentazione promossi dalle AATO, negli impianti afferenti ai servizi idrici integrati, con la collaborazione delle ARPAM, al fine di individuare i sistemi alternativi migliori (comma 5 art. 50 delle NTA).

Tali sperimentazioni, a nostro avviso, dovevano verificare la possibilità di dosaggio dei nuovi agenti disinfettanti come l'acido peracetico, la cui efficacia risente di numerose variabili, inoltre prevede un costo molto più elevato in quanto per la sua efficacia si deve prevedere sempre un sovradosaggio.

##### 4.1 Valutazioni sull'utilizzo dell'acido peracetico (PAA)

Il PAA presenta sia un decadimento proprio del composto dovuto ad idrolisi pari a circa il 25-30 % della concentrazione iniziale data, tale decadimento è stato verificato in acqua di rete, oltre che al consumo ossidativo dato dalla presenza di materiale organico nello scarico urbano.

Da numerosi studi effettuati le concentrazioni di acido peracetico, per avere una buona capacità disinfettante, vanno da 2 mg/l a 25 mg/l mentre per l'ipoclorito di sodio si hanno concentrazioni efficaci da 0,5 a 7,5 mg/l con gli stessi tempi di contatto.

Quindi tenendo conto, della concentrazione microbica iniziale nello scarico in uscita dalla sedimentazione secondaria, della possibilità di presenza nello scarico di leggeri residui organici, della mancanza di premiscelazione del refluo con l'agente disinfettante a seguito dell'utilizzazione di bacini a pelo libero, per ottenere quanto prescritto nelle NTA della Regione Marche per l'E. Coli a 3.000 CFU/100 ml si deve operare in impianto con un dosaggio elevato di acido peracetico.

##### 4.2 Applicazioni delle NTA del PTA della Regione Marche

In data 04/11/2019 la Eco Elpidiense s.r.l. comunicava la sostituzione dell'agente disinfettante ipoclorito di sodio con l'acido peracetico, anche su osservazioni verbali dell'ARPAM Dipartimento di Fermo.

Si precisa inoltre che l'A.I.A. dell'impianto acque reflue urbane con trattamento D8 di rifiuti trattabili biologicamente, prevede l'applicazione di prescrizioni molto stringenti alle quali fanno seguito l'applicazione del Titolo III-bis (Autorizzazione Integrata Ambientale) alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06, con riferimento a tale articolo eventuali variazioni dei limiti prescrittivi dovevano essere accompagnati da aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Si mette in evidenza che la Eco Elpidiense s.r.l. indicava per la conta di Escherichia Coli, nelle comunicazioni AIA, il limite previsto nell'autorizzazione AIA pari a 5.000 UFC/100 ml di refluò così come pure l'ARPAM indicava tale limite nei certificati analitici oggetto della sanzione dell'aprile 2021.

In tale circostanza inoltre, il laboratorio convenzionato, otteneva valori circa 5 volte più bassi nei campioni inviati ad analisi nell'ora successiva al prelievo da quelli inviati al laboratorio ARPAM di Macerata.

Ai fini di ottenere un effluente con concentrazioni di agente disinfettante che risulti efficaci, anche a seguito di presenza di residui come tracce di solidi sospesi e che non risentano di fenomeni di ricrescita, si è dovuto operare con delle *super-disinfezione* quindi con concentrazioni più elevate di PAA.

A tal fine si è provveduto a dotare l'impianto di pompe dosatrici di maggiori capacità, con consumi elevati di agente disinfettante, di seguito si riporta la tabella dei consumi di agente disinfettante dal 2017 ad oggi con il costo sostenuto dalla Eco Elpidiense s.r.l.

ANNO	REAGENTE	KG	Costo annuo (€)	MEDIA E.Coli (UFC/100 ml) su 48-50 campioni anno
2017	Ipoclorito	97.340	14.988	181
2018	Ipoclorito	80.560	14.962	360
2019	Ipoclorito	65.820	12.666	1.230
	Peracetico	10.460	7.950	1.633
2020	Peracetico	<b>71.120</b>	<b>56.185</b>	<b>750</b>
2021	Peracetico	<b>88.680</b>	<b>72.084</b>	<b>286</b>

**Tabella 5: Consumi e costi agenti disinfettanti**

Nonostante i costi sostenuti, passati da circa 15.000 €/anno a 72.000 €/anno la Eco Elpidiense s.r.l. nel 2021 ha avuto una sanzione penale per il superamento del parametro Escherichia Coli.

Per tale motivo la Eco Elpidiense s.r.l. ha valutato la possibilità di installare un sistema a UV nel bacino di disinfezione della linea nuova in quanto è quella più soggetta a variabilità di portata.

La descrizione del sistema ad UV è presente nel capitolo 9.4.1.

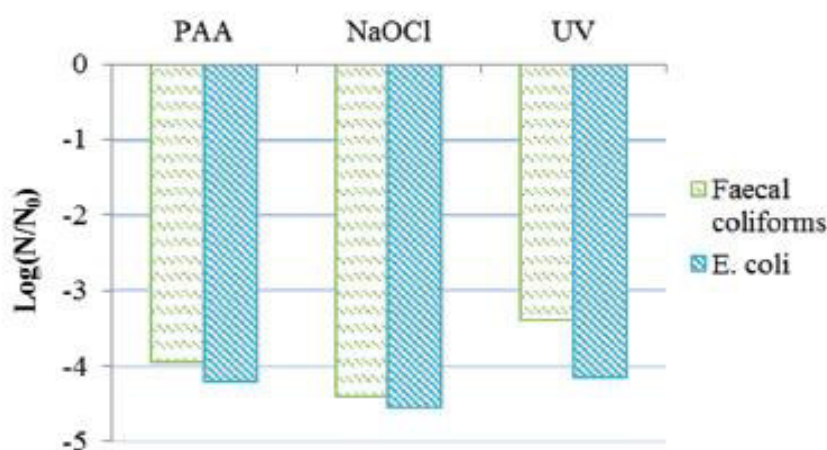
#### **4.3 Confronto sulla efficacia degli agenti disinfettanti**

Come riportato in numerose pubblicazioni l'efficacia dell'acido peracetico è in funzione della concentrazione, del tempo di contatto e dell'eventuale pre-miscelazione dell'agente disinfettante con il refluò.

Si evidenzia inoltre che l'efficacia del PAA è legata alle capacità di penetrare la membrana dei batteri per la loro inattivazione, tale modalità di azione è molto lenta e non sempre raggiunta a basse concentrazioni, con conseguenze andamento detto di "ritardo iniziale".

Si sono effettuate anche prove di ricrescita batterica verificando che con concentrazioni superiori al 5 mg/l di PAA e con tempi di contatto di circa 30 minuti il fenomeno era estremamente limitato, ma in caso di aumento di portate (carichi di punta) quindi con tempi di residenza idraulica HRT inferiori o con dosaggi più bassi di principio disinfettante, non sempre si garantisce un numero di E. Coli nell'effluente conforme, ed il fenomeno di ricrescita è apprezzabile.

E' bene ricordare che l'ipoclorito di sodio risentiva meno della variazione del tempo di contatto e risultava più efficace a concentrazioni più basse, come riportato nel grafico che segue estrapolato da una interessante pubblicazione scientifica.



*Figura 6 – Confronto tra i massimi abbattimenti per E. coli e coliformi fecali ottenuti con PAA (15 mg/L, 36 min), NaClO (7,5 mg/L, 18 min) e UV (80 mJ/cm²)*

**Fig. 3 : Disinfezione di effluenti –Tratta da Antonelli et al. (2015) Ingegneria dell'Ambiente.**

È evidente che per ottenere lo stesso abbattimento occorre operare con il PAA al doppio della concentrazione e con tempi di contatto doppi rispetto all'ipoclorito di sodio, i risultati hanno confermato quanto da noi evidenziato in impianto e nelle prove in laboratorio effettuate.

#### 4.4 Confronto sulla eco-tossicità dei sistemi di disinfezione

Dai dati riportati in letteratura si è evidenziato che con concentrazioni residue di PAA pari a circa 0,2 mg/l si ha un effetto di inibizione sia su *Vibrio fischeri* che su *Daphnia magna*, quindi possiamo affermare che le dosi normalmente utilizzate sono tossiche per tali organismi.

Sempre da studi effettuati su impianti le radiazioni UV sono risultate ai fini dell'ecotossicità la soluzione più idonea, se abbinata a un impiantistica che garantisca un effluente privo di solidi sospesi.

Per tale motivo la Eco Elpidiense s.r.l. propone l'adeguamento della linea 2 (nuova), con l'installazione di un sistema di microfiltrazione ed un impianto ad UV nel canale del bacino di disinfezione.

## 5. SISTEMA AREAZIONE

### 5.1 Stato attuale

L'impianto di depurazione è dotato di 4 sistemi di distribuzione aria, uno per ogni vasca, alimentati con elettrosoffianti che ad oggi risultano, per il periodo estivo, fornire l'ossigeno necessario alla miscela areata funzionando 21h su 24h.

In particolare, dalle osservazioni effettuate nel periodo estivo, il sistema di distribuzione dell'aria compressa risente delle alte temperature dovute anche alla posizione di installazione dei compressori.

Si precisa che nel periodo più caldo dell'anno, la maggiore temperatura dell'aria ambiente comporta una minore densità dell'aria aspirata dai compressori, essendo questi volumetrici e ne consegue una riduzione della portata massica nelle vasche.

La Eco Elpidiense s.r.l. ha controllato e controlla in continuo la concentrazione di ossigeno nelle vasche di areazione attraverso due sistemi di misurazione dei principali parametri funzionali, installati sulle due linee (SISTEMI Wtos della HACH) oltre che a controlli periodici su punti diversi delle vasche con misuratore di ossigeno portatile.



Fig. 4: Water Treatment Optimisation Solutions (Wtos – HACH)

I monitoraggi dei reflui in entrata ed in uscita mostrano una elevata capacità di abbattimento dell'impianto di trattamento acque reflue urbane e trattamento rifiuti, in particolare per i parametri della tabella 1 e 2 dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/06 nell'anno 2020 si sono avuti i seguenti valori:

Si precisa che tale capacità di riduzione è stabile negli anni, tali valori vengono raggiunti con il mantenimento di una buona areazione con un lavoro dei compressori costante.

2020	COD mg/l			BOD5 mg/l			SOLIDI SOSPESI TOTALI mg/l		
	ENTRATA	USCITA	% ABBAT..	ENTRATA	USCITA	% ABBAT..	ENTRATA	USCITA	% ABBAT..
23/01/2020	331,00	29,00	91,24	137,00	9,00	93,43	100,00	2,00	98,00
25/02/2020	614,00	19,00	96,91	264,00	6,00	97,73	184,00	4,00	97,83
10/03/2020	550,00	38,00	93,09	230,00	11,00	95,22	188,00	9,00	95,21
28/04/2020	806,00	90,00	88,83	339,00	23,00	93,22	235,00	6,00	97,45
26/05/2020	450,00	30,00	93,33	193,00	9,00	95,34	160,00	7,00	95,63
16/06/2020	714,00	27,00	96,22	293,00	8,00	97,27	102,00	7,00	93,14
28/07/2020	1218,00	14,00	98,85	544,00	5,00	99,08	668,00	15,00	97,75
11/08/2020	795,00	20,00	97,48	335,00	7,00	97,91	192,00	12,00	93,75
08/09/2020	605,00	26,00	95,70	252,00	8,00	96,83	356,00	14,00	96,07
08/10/2020	1055,00	58,00	94,50	421,00	20,00	95,25	202,00	8,00	96,04
30/11/2020	485,00	41,00	91,55	210,00	12,00	94,29	148,00	10,00	93,24
15/12/2020	697,00	16,00	97,70	310,00	5,00	98,39	144,00	7,00	95,14
MEDIE di ogni valore	<b>693,33</b>	<b>34,00</b>	<b>94,62</b>	<b>294,00</b>	<b>10,25</b>	<b>96,16</b>	<b>223,25</b>	<b>8,42</b>	<b>95,77</b>

**Tabella 6: Concentrazione e % di riduzione (Tab 1 – Allegato 5)**

2020	AZOTO AMMONIACALE mg/l			FOSFORO TOTALE mg/l			TENSIOATTIVI TOTALI mg/l		
	ENTRATA	USCITA	% ABBAT..	ENTRATA	USCITA	% ABBAT..	ENTRATA	USCITA	% ABBAT..
23/01/2020	93,70	2,50	97,33	6,20	0,25	95,97	10,80	0,70	93,52
25/02/2020	87,40	1,70	98,05	7,60	0,03	99,61	14,20	0,50	96,48
10/03/2020	95,40	1,30	98,64	6,00	0,81	86,50	11,80	0,90	92,37
28/04/2020	62,80	3,40	94,59	2,30	1,30	43,48	19,60	1,40	92,86
26/05/2020	98,80	1,70	98,28	5,80	0,03	99,48	31,80	0,60	98,11
16/06/2020	65,20	1,40	97,85	7,50	0,30	96,00	5,50	1,00	81,82
28/07/2020	68,30	3,50	94,88	9,30	1,00	89,25	19,20	1,00	94,79
11/08/2020	95,40	4,10	95,70	8,70	0,03	99,66	15,00	0,40	97,33
08/09/2020	89,40	1,40	98,43	4,90	0,56	88,57	11,40	0,60	94,74
08/10/2020	79,90	5,80	92,74	3,60	0,30	91,67	11,10	0,60	94,59
30/11/2020	53,00	2,80	94,72	0,90	0,30	66,67	7,75	0,60	92,26
15/12/2020	62,70	0,80	98,72	4,50	0,30	93,33	7,50	0,60	92,00
MEDIE di ogni valore	<b>79,33</b>	<b>2,53</b>	<b>96,66</b>	<b>5,61</b>	<b>0,43</b>	<b>87,51</b>	<b>13,80</b>	<b>0,74</b>	<b>93,41</b>

**Tabella 7: Concentrazione e % di riduzione (Tab. 2 – Allegato 5)**

Ai fini di ottimizzare la resa in concentrazione di ossigeno in vasca e diminuire l'effetto delle temperature sulla resa della quantità di ossigeno trasferita e sulle perdite di carico del sistema di collettamento dalla fase

aeraulica si prevedono degli interventi migliorativi sul sistema di areazione al fine di avere un risparmio energetico e di usura dei piattelli di distribuzione aria e delle elettrosoffianti.

E' bene precisare che al problema di termodinamica dell'aria si aggiunge quello dell'effetto di un aumento della dimensione media delle bolle in virtù della dilatazione delle microfessure dei piattelli per effetto del riscaldamento delle membrane dovuto all'aumento della temperatura dell'aria.

## 5.2 Valutazione dell'effetto temperatura sulla disponibilità dell'ossigeno nella miscela areata.

Il sistema di ossidazione/nitrificazione dell'impianto è composto da 4 vasche aventi un volume utile a disposizione della massa areata di circa (27,5 m x 14,0 m x 3,8 m) 1.460 m<sup>3</sup>.

Il fabbisogno di ossigeno legato alle reazioni ossidative e di sintesi risulta proporzionale alla quantità di substrato rimosso espresso nel nostro caso con il carbonio organico e azoto ammoniacale, rapportato ad un coefficiente di respirazione attiva.

Mentre per il metabolismo di base dei batteri presenti nel bioreattore, coefficiente di respirazione endogena, risente del volume e della concentrazione in vasca della biomassa, risente notevolmente anche della temperatura.

Considerando un consumo per la respirazione attiva pari a:

$$a = 0,75 \text{ KgO}_2 \times \text{Kg}^{-1}_{\text{BOD}} = 2.790 \text{ KgO}_2 \text{ d}$$

$$b = 4,2 \text{ KgO}_2 \times \text{Kg}^{-1}_{\text{Namm}} = 4.427 \text{ KgO}_2 \text{ d}$$

Per la respirazione endogena

$$C_t = C_{20} \cdot 1,084^{T-20}.$$

Dove  $C_{20} = 0,13 \text{ KgO}_2 \text{ Kg}^{-1}_{\text{SSV}}$

$$T = 20^\circ\text{C} \quad C_{20} = 0,14$$

$$T = 25^\circ\text{C} \quad C_{25} = 0,195$$

$$T = 30^\circ\text{C} \quad C_{30} = 0.2912$$

Quindi si ha:

$$7.217 \text{ KgO}_2 + 23.360 \text{ Kg}_{\text{SSV}} \times 0,14 = 10.487 \text{ KgO}_2 \text{ d} / 24 \text{ h} = 437 \text{ KgO}_2 \text{ h} / 4 = \mathbf{110 \text{ KgO}_2 \text{ h ogni vasca}}$$

$$7.217 \text{ KgO}_2 + 23.360 \text{ Kg}_{\text{SSV}} \times 0,195 = 11.772 \text{ KgO}_2 \text{ d} / 24 \text{ h} = 490,5 \text{ KgO}_2 \text{ h} / 4 = \mathbf{123 \text{ KgO}_2 \text{ h ogni vasca}}$$

$$7.217 \text{ KgO}_2 + 23.360 \text{ Kg}_{\text{SSV}} \times 0,2912 = 14.019 \text{ KgO}_2 \text{ d} / 24 \text{ h} = 584 \text{ KgO}_2 \text{ h} / 4 = \mathbf{146 \text{ KgO}_2 \text{ h ogni vasca}}$$

Considerando un rendimento di  $0,05684 \text{ KgO}_2 \times \text{mc aria}$

$$\mathbf{110 \text{ KgO}_2 \text{ h} / 0,05684 = 1.935 \text{ mc/h aria ogni vasca}}$$

$$\mathbf{123 \text{ KgO}_2 \text{ h} / 0,05684 = 2.164 \text{ mc/h aria ogni vasca}}$$

$$\mathbf{146 \text{ KgO}_2 \text{ h} / 0,05684 = 2.570 \text{ mc/h aria ogni vasca}}$$

Quindi tenuto conto di quanto sopra riportato si è effettuato un intervento sulla linea vecchia (Linea 1) introducendo in via sperimentale un sistema di raffreddamento descritto al punto 9.1. mentre per evitare

perdite di carico e maggiori rese del sistema di areazione si prevede di installare di una elettrosoffiante, già in prova nel periodo estivo luglio-settembre, in via definitiva a bordo della vasca 4.

## 6. TRATTAMENTO RIFIUTI [D8]

L'impianto è autorizzato al trattamento di rifiuti speciali non pericolosi (D8) per un quantitativo massimo di 200 ton/giorno (73.000 ton/anno). Tale quantitativo massimo non è stato mai raggiunto:

2019		2020		2021	
CER	KG	CER	KG	CER	KG
02 01 06	66.540,00	02 01 06	90.680,00	02 01 06	68.440,00
02 02 01	1.934.000,00	02 02 01	563.240,00	02 02 01	1.248.120,00
02 02 04	41.660,00	02 02 04	55.360,00	02 02 04	50.060,00
02 03 01	113.920,00	02 03 01	114.160,00	02 03 01	485.840,00
02 03 05	246.320,00	02 03 05	30.620,00	02 03 05	108.380,00
02 04 03	0,00	02 04 03	0,00	02 04 03	0,00
02 05 02	146.640,00	02 05 02	99.440,00	02 05 02	114.300,00
02 06 03	251.500,00	02 06 03	159.720,00	02 06 03	146.240,00
02 07 01	15.060,00	02 07 01	57.720,00	02 07 01	64.240,00
02 07 05	152.600,00	02 07 05	125.660,00	02 07 05	37.320,00
07 06 12	0,00	07 06 12	0,00	07 06 12	0,00
19 07 03	572.600,00	19 07 03	63.200,00	19 07 03	150.140,00
19 02 06	87.700,00	19 02 06	0,00	19 02 06	127.280,00
19 08 05	635.520,00	19 08 05	76.140,00	19 08 05	33.880,00
19 08 99	0,00	19 08 99	0,00	19 08 99	0,00
20 03 04	6.530.520,00	20 03 04	6.191.080,00	20 03 04	4.644.140,00
20 03 06	358.480,00	20 03 06	306.220,00	20 03 06	308.440,00
20 03 99	59.980,00	20 03 99	36.300,00	20 03 99	52.560,00
19 02 99	773.920,00	19 02 99	1.515.260,00	19 02 99	815.820,00

**Tabella 8: Rifiuti trattati in D8 negli ultimi 3 anni, per il 2021 i dati sono aggiornati al 30 novembre.**

Lo smaltimento dei rifiuti in D8 avviene sempre nel rispetto delle prescrizioni AIA e di frequente vengono effettuate analisi di controllo su vari parametri sui campioni in ingresso, sia presso il laboratorio interno all'impianto sia presso il laboratorio esterno convenzionato.

Vista la scarsità delle piogge che sta interessando i Ns territori, in particolare negli ultimi due anni, si registra una discreta diminuzione dei conferimenti di rifiuti in D8, mentre i costi di gestione e delle materie prime sono sempre in crescita.

E' evidente che più del 50% dei rifiuti trattati è rappresentato dal codice EER 20 03 04 che deriva dalla pulizia delle fosse settiche.

A seguito delle modifiche intervenute con il Decreto 116 del 3 settembre 2020 i codici EER 20 03 04 e 20 03 06 sono diventati rifiuti speciali con modifica della lettera g) dell'art. 184 del D.Lgs. 152/06.

*g) I rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue, nonché i rifiuti da abbattimento di fumi, dalle fosse settiche e dalle reti fognarie.*

Inoltre la legge 108 del 29 luglio 2021 individua come produttore di detti rifiuti, provenienti dalle attività di pulizia manutentiva delle reti fognarie di qualsiasi tipologia, sia pubbliche che asservite ad edifici privati, compresi le fosse settiche e manufatti analoghi nonché i sistemi individuali di cui all'art. 100 comma 3, e i bagni mobili, il soggetto che svolge l'attività di pulizia manutentiva.

Tale legge introduce il **comma 5 dell'art. 230 "Rifiuti derivanti da attività di manutenzione delle infrastrutture"**, in recepimento delle modifiche normative la Eco Elpidiense srl ha già effettuato la formazione sia del proprio personale addetto alle mansioni di spurgo che degli operatori del settore individuando delle norme comportamentali da rispettare ai fini del conferimento presso l'impianto D8 oggetto della presente istanza.

#### **NORME COMPORTAMENTALI**

1. L'INGRESSO ALL'IMPIANTO SOLO CON FORMULARIO DI IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI
2. NON SI ACCETTANO RIFIUTI DA GESTIONE DELLA FOGNATURA (20 03 04 E 20 03 06) PROVENIENTI DA UN TRASBORDO O STOCCATI IN VASCHE NELLA SEDE LEGALE DEL TRASPORTATORE
3. IL MEZZO CHE CONFERISCE DEVE ESSERE LO STESSO DI QUELLO CHE HA OPERATO LE OPERAZIONI MANUTENTIVE;
4. E' AMMESSA LA MICRORACCOLTA CON INDICAZIONE DEI LUOGHI DI PRELIEVO NELLA SEZIONE «ANNOTAZIONI» DEL FORMULARIO IDENTIFICAZIONE RIFIUTI.
5. PER QUANTO RIPIOTATO AL PUNTO 17 DELL'ART. 193 CHI OPERA LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE SONO ANCHE RESPONSABILI DI QUANTO RIPIOTATO NEL FORMULARIO (CODICE EER, QUALITA' DEL RIFIUTO ECC.)
6. IL RIFIUTO NON PUO' SOSTARE PIU' DI 48 ORE NEL MEZZO COMPRESI I GIORNI DI FESTA PER MOTIVI GESTIONALI E DI EMISSIONE DI ODORI AL MOMENTO DELLO SCARICO.

LA Eco Elpidiense s.r.l. quindi ha già provveduto ad attuare quanto previsto dalla nuova normativa in particolare dal 1 dicembre.

Dalla tabella sotto riportata si evidenzia l'importanza del servizio effettuato con il trattamento dei codici 20 derivanti dalle operazioni manutentive inteso come servizio di fine fognatura in quanto le fosse settiche ed i pozzetti analoghi spesso sono realizzati a salvaguardia della fognatura pubblica.

**Tab. 9: Incidenza delle fosse settiche sul totale trattato in D8**

ANNO	Tot rifiuti trattati (ton)	% Sul totale autorizzato (73.000 ton/anno)	% Fosse settiche sul trattato
2011	9.275,04	12,71	66,96
2012	8.498,98	11,64	67,28
2013	11.243,14	15,40	47,17
2014	8.056,16	11,04	51,13
2015	9.975,39	13,66	40,18
2016	7.028,20	9,63	56,44
2017	10.683,66	14,64	54,5
2018	15.322,15	20,99	41,69
2019	11.906,70	16,31	54,48
2020	9.181,75	12,58	65,27
2021*	7.401,26	10,14	59,52

\*Al 30 ottobre 2021



## 7. RELAZIONE DI RIFERIMENTO (SUSSISTENZA)

Al momento dell'installazione dell'impianto di produzione del correttivo per i suoli (gesso di defecazione da fanghi) la Eco Elpidiense s.r.l. ha inviato la verifica della sussistenza della relazione di riferimento, tenendo conto dei reagenti utilizzati in quel momento (2017).

Di seguito si rimette lo schema di calcolo.

**Tab. 10: Modalità di verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di riferimento (let. V-bis comma 1 art. 5 D.lgs 152/06)**

REAGENTI MISCELE	Sostanza pericolosa	% composizione	Classificazione 1272/2008 CLP	Classe di pericolo Allegato 1 DM 272/14	Quantità annua massima utilizzata Kg/anno	Quantità di sostanza utilizzata	Soglia Kg/anno
IPOCLORITO DI SODIO	IPOCLORITO DI SODIO	16	H290 / H314 / H318 / H335	nessuna	134.178	nessuna	nessuna
			H400 / H410	2		21.468	Σ classe 2 ≥100
	CLORATO DI SODIO	5	H271	nessuna		nessuna	nessuna
			H302	4		6.709	Σ classe 4 ≥10.000
			H411	2		6.709	Σ classe 2 ≥100
	IDROSSIDO DI SODIO	1,8	H314 / H290	nessuno		nessuno	nessuno
	SODIO CARBONATO	1,6	H319	nessuno		nessuno	nessuno
Polielettrolita - estrattore centrifugo	Isotridecanolo etossilati	5	H302	4	40.950	2.047,50	Σ classe 4 ≥10.000
	Idrocarburi C12-C15 aromatici	2	H304	2		819	Σ classe 2 ≥100
Ossido di Calcio	Ossido di calcio	100	H315/H318/H335	nessuna	260.000	nessuna	nessuna
Gesso - solfato di calcio	Nessuna	> 90	Nessuna	nessuna	780.000	nessuna	nessuna
Cloruro Ferrico in soluzione 40%	cloruro ferrico	40	H315/H318	nessuna	52.000	nessuna	nessuna
			H302	4		20.800	Σ classe 4 ≥10.000
	acido cloridrico	0,5	H314 / H335	nessuna		nessuna	nessuna
Acido Solforico 50%	acido solforico	50	H314	nessuna	156.000	nessuna	nessuna

A seguito della sostituzione dell'agente disinfettante, abbiamo provveduto all'aggiornamento della verifica della sussistenza della relazione di riferimento che si riporta di seguito:

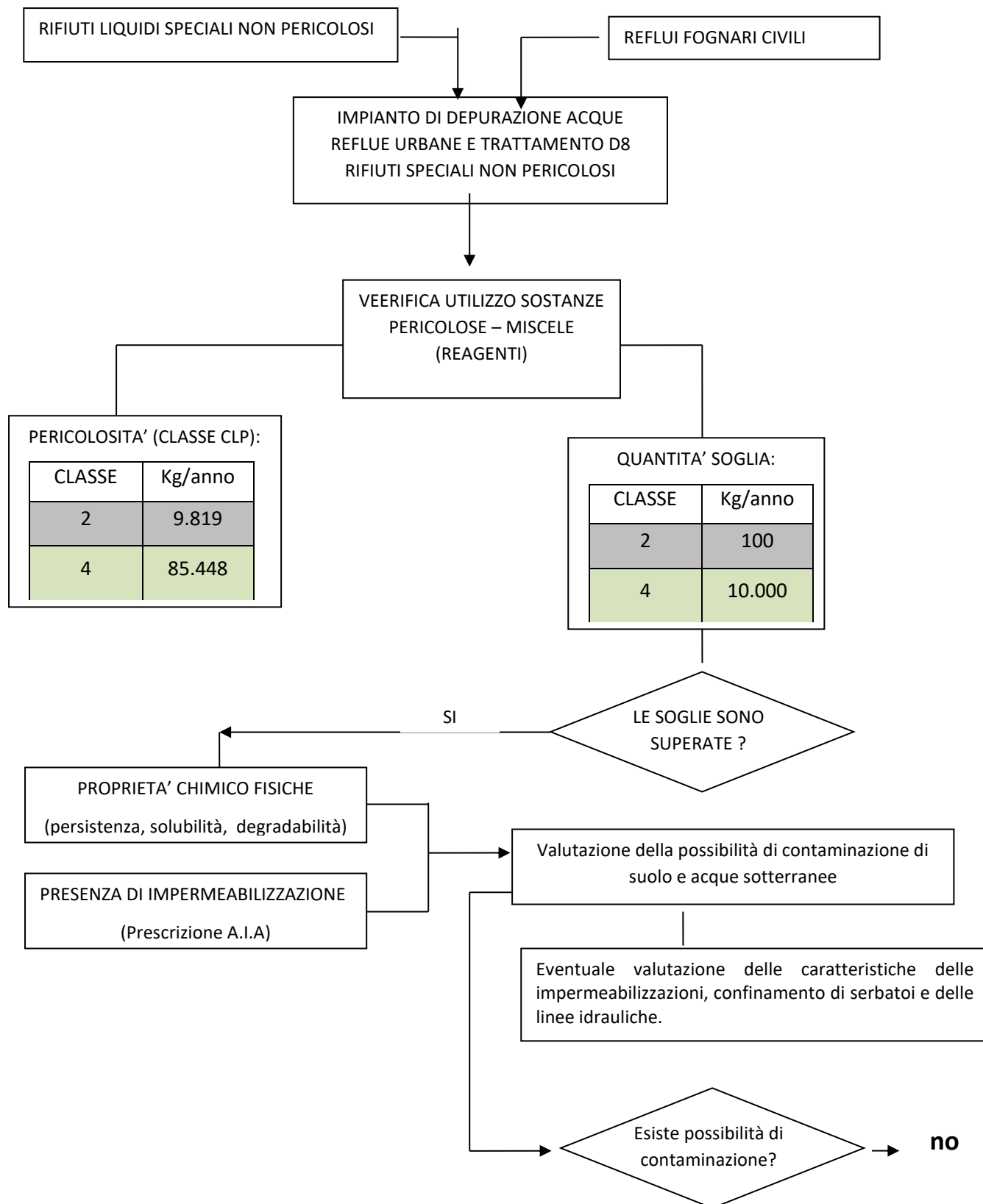
Tab. 11: verifica di sussistenza Relazione di riferimento

Modalità di verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di riferimento (let. V-bis comma 1 art. 5 D.lgs 152/06)							
REAGENTI MISCELE	Sostanza pericolosa	% Composizione	Classificazione 1272/2008 CLP	Classe di pericolo Allegato 1 DM 272/14	Quantità annua massima utilizzata Kg/anno	Quantità di sostanza utilizzata	Soglia Kg/anno
Polielettrolita - estrattore centrifugo	Isotridecanolo etossilati	5	H302	4	40.950	2.047,50	Σ classe 4 ≥10.000
	Idrocarburi C12-C15 aromatici	2	H304	2		819	Σ classe 2 ≥100
Ossido di Calcio	Ossido di calcio	100	H315/H318/H335	nessuna	260.000	nessuna	nessuna
Gesso - solfato di calcio	Nessuna	> 90	Nessuna	nessuna	780.000	nessuna	nessuna
Cloruro Ferrico in soluzione 40%	cloruro ferico	40	H315/H318	nessuna	150.000	nessuna	nessuna
			H302	4		60.000,00	Σ classe 4 ≥10.000
	acido cloridrico	0,5	H314 / H335	nessuna		nessuna	nessuna
Acido Solforico 50%	acido solforico	50	H314	nessuna	156.000	nessuna	nessuna
Soluzione di acido peracetico	Acido acetico	16	H226 / H314	nessuna	60.000	nessuna	nessuna
	Acido peracetico	15	H242 / H226	nessuna		nessuna	nessuna
			H302 / H312 / H332	4		9.000	Σ classe 4 ≥10.000
			H400	2		9.000	Σ classe 2 ≥100
	Perossido di idrogeno	24	H302 / H332 / H412	4		14.400	Σ classe 4 ≥10.000

CLASSE		Kg/anno
2	Σ SOSTANZE APPARTENENTI ALLA	9.819
4	Σ SOSTANZE APPARTENENTI ALLA STESSA CLASSE	85.448

Calcolo con l'introduzione dell'acido peracetico PAA

## PROCEDURA VERIFICA DELL'OBBLIGO PRESENTAZIONE RELAZIONE DI RIFERIMENTO - AGGIORNAMENTO



Come si evince dallo schema di cui sopra, la nuova attività conferma il superamento della soglia prevista per la classe 2 e anche per la classe 4 del DM 272/14 (soglie per le classi di pericolo).

Si informa l'Ente Competente che la Eco Elpidiense s.r.l. sta verificando la possibilità di eliminare il coadiuvante della disidratazione come descritto nella presente relazione, adottando una nuova attrezzatura filtro a piastre.

Sarà cura della scrivente comunicare l'eventuale miglioria impiantistica.

Fermo restando quanto già dichiarato, in merito agli stoccaggi dell'ipoclorito di sodio e del polielettrolita, anche per i reagenti che utilizziamo con l'attività di produzione di gesso di defecazione e per l'acido peracetico vengono adottati tutti i sistemi di sicurezza per il contenimento al fine di escludere qualunque rischio di sversamento e contaminazione del suolo, sottosuolo e acque profonde.

## 8. REGISTRO EUROPEO DELLE EMISSIONI E DEI TRASFERIMENTI DI SOSTANZE INQUINANTI

In riferimento alla Dichiarazione PRTR 2021, relativa all'anno 2020, la Eco Elpidiense srl, esaminando tra le proprie attività rientranti nella definizione di attività PRTR secondo il Regolamento CE 166/2006, ha calcolato e constatato di non aver superato i valori soglia per le emissioni totali in aria, in acqua, nel suolo, nel trasferimento fuori sito nelle acque reflue e trasferimenti fuori sito di rifiuti.

Pertanto la Eco Elpidiense srl non è stata soggetta alla presentazione della dichiarazione per l'anno 2020, provvederà ogni anno secondo quanto previsto dalla normativa alla verifica della compilazione della dichiarazione.

## 9. INTERVENTI PROPOSTI

Si prevede una pianificazione degli interventi sul sistema depurativo, attraverso la predisposizione di un cronoprogramma in fase di valutazione con il gestore del servizio idrico integrato, e comunque da realizzare entro 18 mesi dalla data del presente rinnovo/riesame.

Si evidenzia che alcuni interventi sono già attuati in fase sperimentale e necessitano solo delle opere per renderli definitivi.

### 9.1 EFFICIENTAMENTO DEL SISTEMA DI AREAZIONE CON SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO (LINEA 1)

Come riportato nel paragrafo 5 della presente relazione, si è introdotta una fase di raffreddamento dell'aria sul compressore a servizio della linea 1 (linea vecchia) con l'obiettivo di avere maggiori rese sulla quantità di ossigeno immesso sulla vasca 2.

Tale intervento si rende necessario in quanto si hanno temperature estive molto elevate e il problema legato alla termodinamica dell'aria è sempre più evidente, inoltre le alte temperature provocano un aumento della

dimensione delle bolle di aria in virtù della dilatazione delle microfessure dei piattelli per effetto del riscaldamento delle membrane dovuto all'aumento della temperatura dell'aria.

La fase sperimentale svolta in impianto ha dato dei risultati discreti per cui si propone di mantenere operativo per i mesi caldi sulla linea 1 tale sistema di raffreddamento.

Il sistema è composto di una batteria di raffreddamento sull'aspirazione dell'aria in ingresso alla soffiante N. 2, in particolare la batteria (già in fase di sperimentazione luglio-settembre 2021) è collocata all'esterno del box che contiene il compressore ed è collegata alla linea di aspirazione.

La batteria è stata alimentata con acqua a 7 °C e si è avuto un salto di circa 5°C asportando circa 12 kW dal flusso di aria in ingresso con una diminuzione della temperatura dell'aria pari a circa 10 °C.

La batteria è alimentata da una pompa di calore idronica collocata in prossimità della batteria di scambio. Tale intervento ha comportato un aumento della portata massica di circa il 25% quindi si passa da 1.870 Nm<sup>3</sup>/h di aria a 2.200 Nm<sup>3</sup>/h di aria.

Ovviamente si è avuto un aumento di consumo energetico da parte del gruppo frigo che è stato ampiamente compensato dalle maggiori rese del compressore e dalla diminuzione dei tempi di lavoro dello stesso.

Si manterranno attive le verifiche tecnico – operative su sistema di raffreddamento della linea aeraulica della vasca 2 appartenente alla linea 1 (vecchia) del sistema depurativo ed eventualmente estendere tale soluzione agli altri comparti.

## 9.2 ADEGUAMENTO SISTEMA DI AREAIONE LINEA 2 (NUOVA)

Per l'adeguamento del sistema di areaione della linea nuova si prevede di installare un compressore a bordo vasca per evitare le perdite di carico dovute al sistema di collettamento del compressore N. 5 dalla passerella presente sulle vasche pre-ampliamento alla vasca 4 realizzata con l'ampliamento del 2013.

Il compressore è corredato di basamento, aspirazione con filtro, valvola di non ritorno, supporti antivibranti e cabina insonorizzata, manometro e indicatore intasamento filtro.

Portata aspirata	m <sup>3</sup> /h	2.787
------------------	-------------------	-------

Portata aspirata	Nm <sup>3</sup> /h	2.482
------------------	--------------------	-------

Potenza assorbita	kW	40,9
-------------------	----	------

Livello press. Sonora	dBa	78
-----------------------	-----	----

Potenza motore	kW	45
----------------	----	----

Frequenza alim.	Hz	50
-----------------	----	----

Raffreddamento ad aria

Certificato CE

### 9.3 INTRODUZIONE DELLA FASE DI MICROFILTRAZIONE

La linea nuova (linea 2) viene alimentata dal sistema di partizione dell'effluente, presente dopo le fasi di pretrattamento all'ingresso del depuratore.

La linea 1 (vecchia) viene alimentata con una portata costante, mentre la linea due (nuova) risente delle variazioni dei flussi di punta o minimi, tale situazione la rende più soggetta a fenomeni di trascinamento dal sedimentatore 2 di solidi sospesi, per tale motivo si ritiene utile prevedere su tale linea un sistema di microfiltrazione che garantisce, durante le portate di punta, la rimozione dei sospesi che eventualmente fuoriescono dal sedimentatore.

La migliore tecnica applicabile su tale linea, tenuto conto delle portate e della fase di disinfezione presente a valle è quella della microfiltrazione di seguito descritta.

#### 9.3.1 . MICROFILTRAZIONE

La microfiltrazione è una tecnica di affinamento delle acque primarie e di scarico nei casi in cui è necessario ottenere un effluente con una ridotta presenza di sostanze organiche, sabbie e solidi sospesi.

Il processo consiste nella separazione di sostanze disciolte in acqua aventi una certa dimensione (non inferiore a  $0,1\ \mu\text{m}$ ) tramite il passaggio attraverso una membrana filtrante, riducendone così il contenuto dalle acque trattate prima dello scarico in acque superficiali. In particolare, le membrane filtranti sono in grado di rimuovere tutte le particelle che abbiano una dimensione compresa tra  $0,1$  e  $50\ \mu\text{m}$ .

I processi di filtrazione possono essere statici o dinamici. In quelli statici la direzione di filtrazione e quella di alimentazione coincidono, il liquido arriva perpendicolarmente alla superficie di filtrazione e le particelle si accumulano a formare uno strato sul filtro, rendendo necessario un progressivo aumento di pressione per mantenere un flusso costante.

Nei processi di filtrazione dinamica invece, la pressione viene esercitata perpendicolarmente alla membrana, ma il liquido fluisce tangenzialmente alla superficie filtrante. In questo modo non si ha accumulo delle particelle sul filtro, poiché vengono allontanate dal flusso, e quest'ultimo non si riduce.

Le membrane utilizzate vengono lavate in controcorrente con un ciclo di lavaggio che richiede solo pochi minuti. Inoltre, nel caso in cui il lavaggio non è in grado di ripristinare il flusso attraverso la membrana, si ricorre alla pulizia chimica della stessa.

Il sistema di lavaggio è costituito da ugelli che, tramite acqua in pressione prelevata dal liquido filtrato in uscita dal microfiltro, consentono di mantenere pulite le reti filtranti.

#### 9.3.2. TECNICA APPLICATA

Sulla base delle problematiche individuate nella linea 2 di trattamento dell'impianto in cui, a seguito di squilibri di portata, si è optato di ricorrere alla sopracitata tecnica della **microfiltrazione** che prevede l'eliminazione delle particelle superiori a  $10\ \mu\text{m}$  così da garantire un reflu sempre limpido.

Tale fase inoltre permette di inserire sempre sulla linea 2 (nuova) un sistema di disinfezione ad UV, in quanto tale metodo funziona su effluenti privi di solidi sospesi.

Allo scopo sono stati richiesti preventivi a tre diverse aziende leader nella produzione di macchinari per la depurazione delle acque le quali, sulla base delle caratteristiche di progetto fornite, ovvero portata richiesta di **300 mc/h**, solidi sospesi in ingresso pari a **125 mg/l** e solidi sospesi in uscita inferiori a **35 mg/l**, hanno presentato delle proposte.

Analizzando tali proposte, sulla base delle condizioni di progetto, la scelta è ricaduta sul microfiltro del tipo ULTRASCREEN®; un sistema di filtrazione a dischi in acciaio inox in continua rotazione, con lavaggio intermittente automatizzato, operante mediante il principio di funzionamento brevettato della “Filtrazione Dinamico Tangenziale®”.



FIGURA 1: ESEMPIO DI MICROFILTRO A DISCHI NUOVAENERGIE.COM

#### CARATTERISTICHE TECNICHE MICROFILTRO:

Funzionamento: Filtrazione continua dinamico- tangenziale (Dynamic Tangential Filtration®);

Area di filtrazione totale:  $32,80 \text{ m}^2$

Area di filtrazione dinamica totale:  $121,36 \text{ m}^2$

Dischi filtranti: *n. 16*

Diametro disco: *1.600 mm*

Settori filtranti per ogni disco: *n. 8*

**Capacità di filtrazione: 10 micron**

Tubiere porta ugelli di controlavaggio per ogni filtro: *n. 16*

Tubiere porta ugelli di pulizia chimica per ogni filtro: *n. 1*

Pressione di lavoro: 4 Bar

Potenza installata motoriduttore: 2x2,20 kW

Potenza installata elettropompa: 5,50 kW

Potenza max installata totale: 9,90 kW

Tensione: V 400/3/50Hz

Classe protezione motori e pompe: IP 55

Max emissione sonora: 80 dB (A)

Il posizionamento del microfiltro è in uscita al sedimentatore secondario della linea 2 prima del sistema di disinfezione come riportato nella Tavola 2.

L'intervento è previsto entro 1 anno dalla data della presente relazione A.I.A..

## 9.4 EFFICIENTAMENTO DELLA FASE DI DISINFEZIONE

L'impianto di disinfezione ad UV proposto consiste in una serie di moduli organizzati in banchi, inseriti all'interno del canale del comparto disinfezione esistente, quindi di apposite dimensioni attraverso cui far passare il liquido da trattare.

L'acqua all'interno del canale viene mantenuta ad un'altezza predeterminata in quanto le variazioni di flusso vengono controllate da un sistema di controllo.

Le lampade sono del tipo ad amalgama, a bassa pressione di vapore di mercurio, di adeguata dimensione e potenza per fornire l'irraggiamento ultravioletto necessario all'adempimento della garanzia di disinfezione richiesta.

Una guaina di quarzo purissimo protegge le lampade dal contatto con il liquido ed ha anche la funzione di stabilizzare la temperatura al loro interno.

L'intero sistema è controllato da un quadro di controllo e comando, i cui segnali possono essere avviati ad un apposito centro di controllo.

### 9.4.1 DESCRIZIONE IMPIANTO AD UV

L'impianto è quindi costituito dalle seguenti componenti principali:

- Moduli: sono costituiti da una struttura in acciaio INOX AISI 316L che sorreggere i quarzi di contenimento delle lampade disposte su file sfalsate ed inclinate rispetto al fondo nella direzione del flusso idrico. L'inclinazione del sistema Nemesys3L®, sviluppata attraverso modelli idrodinamici, consente di massimizzare il tempo di contatto e minimizzare le perdite di carico nel reattore (modulo). I moduli sono alimentati singolarmente ed estraibili per le ispezioni durante il normale esercizio; inoltre ogni modulo dispone di un proprio sistema di pulizia meccanica.
- Lampade UV: sono a bassa pressione di vapore di mercurio tipo amalgama, ciascuna è alimentata da un solo capo. La lunghezza dell'arco delle lampade è di 1473 mm e sono protette da tubi di quarzo purissimo.



- Quadro di controllo, comando e alimentazione (QCP): è la sede del PLC che ha la funzione di presiedere alla logica di funzionamento del sistema interfacciandosi con i moduli. Contiene gli alimentatori elettronici (ballast). La sistemazione può essere di tipo indoor o outdoor (se al riparo dalle intemperie) e deve essere posizionato vicino al canale di alimentazione.
- Quadro di distribuzione (C-BOX): è la sede dei connettori di ogni singolo modulo ed ha la funzione di disconnettere i moduli dal circuito elettrico. È collocato a bordo canale.
- Supporti per i moduli: hanno il compito di mantenere rigida la configurazione geometrica del reattore definito in progetto. Sono costituiti da una struttura in acciaio INOX AISI 304 che viene fissata agevolmente alle pareti del canale all'altezza di progetto.
- Controllo del livello idrico: è costituito da soglia fissa o paratoia automatica e misuratore di livello ad ultrasuoni in grado di mantenere costante il livello all'interno dei canali al variare delle condizioni di portata senza ricorrere a segnali di portata.
- i canali: in cemento armato (a cura del cliente).
- il sistema di pulizia automatico in canale: anelli raschiatori in teflon indipendenti per modulo e movimentati elettricamente.

## 9.5 RICHIESTA NUOVI CODICI EER

I codici EER ammessi dall'A.I.A. 74/VAA\_08 del 30/06/2010 sono quelli riportati di seguito:

EER	DESCRIZIONE	MODALITA' DI CONTROLLO E ANALISI	FREQUENZA	MODALITA' DI REGISTRAZIONE DEI CONTROLLI EFFETTUATI
02 01 06	Feci animali, urine e letame (comprese le lettiere usate), effluenti, raccolti separatamente e trattati fuori sito	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 02 01	Fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	COD, BOD5, Solidi Sospesi Totali, Az. Nitrico, Az. Nitroso, Az. Ammoniacale, Cloruri, Fosforo totale, Grassi e oli animali/vegetali	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 02 04	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	pH, COD, Azoto. Totale, Fosforo totale, Oli, Solidi Sospesi Totali	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 03 01	Fanghi prodotti da operazioni di lavaggio, pulizia, sbucciatura, centrifugazione e separazione	pH, COD, Azoto. Totale, Fosforo totale, Oli, Solidi Sospesi Totali	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 03 05	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni

			mesi dal primo conferimento	
02 04 03	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 05 02	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 06 03	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 07 01	Rifiuti prodotti dalle operazioni di lavaggio, pulizia e macinazione della materia prima	pH, Solidi Sospesi Totali, COD, BOD5, Azoto Totale, Cloruri, Solfati, Fosfati, Ferro, Rame, Zinco, Piombo	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 07 05	Fanghi da trattamento in loco degli effluenti	pH, COD, Solidi Sospesi Totali	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
07 06 12	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 06 11	pH, COD, Azoto Totale, Fosforo totale, Oli, Solidi Sospesi Totali, Rame, Piombo	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
19 07 03	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
19 08 05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
19 08 99	Rifiuti non specificati altrimenti	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
20 03 04	fanghi delle fosse settiche	-	-	-
20 03 06	<b>rifiuti della pulizia delle fognature</b>	-	-	-
20 03 99	rifiuti urbani non specificati altrimenti	-	-	-

	(acque di lavaggio dei cassonetti per R.S.U.)			
19 02 06	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
19 02 99	rifiuti non specificati altrimenti (acque derivanti dal trattamento chimico-fisico del percolato)	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni

**Tab. 12 codici EER autorizzati**

A seguito delle prescrizioni impartite dall'E.C. durante la produzione del gesso alcuni rifiuti non possono essere conferiti (07 06 12, 19 07 03, 19 02 06 e 19 08 99).

Con la presente richiesta di rinnovo/riesame si chiede l'introduzione dei seguenti codici EER.

EER	DESCRIZIONE	MODALITA' DI CONTROLLO E ANALISI	FREQUENZA	MODALITA' DI REGISTRAZIONE DEI CONTROLLI EFFETTUATI
02 01 01	fanghi da operazioni di lavaggio e pulizia	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 02 03	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 03 04	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
02 07 04	Scarti inutilizzabili per il consumo o la trasformazione	Caratterizzazione di base e caratterizzazione analitica	Conferimento certificato di classificazione della ditta che conferisce e che abbia validità di sei mesi dal primo conferimento	Registrazione su supporto cartaceo da conservare presso l'impianto per 5 anni
20 01 08	Rifiuti biodegradabili di cucine e mense	-	-	-

**Tab. 13: Nuovi codici EER richiesti**

## 10. CONCLUSIONI

Con la presente richiesta di rinnovo/riesame si richiede:

- Inserimento della fase di microfiltrazione sulla linea 2 (nuova).
- Sostituzione sulla linea 2 (nuova) dell'agente disinfettante con un sistema ad UV come sopra descritto, il sistema di dosaggio del PAA verrà mantenuto solo per eventuali manutenzioni o rotture del sistema a raggi UV.

- c) Adeguamento e ammodernamento della sezione di areazione della fase biologica.
- d) Predisposizione di una fase sperimentale di filtro pressatura sulla linea di produzione del gesso di defecazione da fanghi.

Con il presente riesame si richiede inoltre di modificare nel PMC la frequenza dei controlli analitici sui lotti di gesso di defecazione da fanghi oggi previsto ogni 100 tonnellate.

Tenuto conto dei controlli effettuati ad oggi, e degli accorgimenti impiantistici presenti si richiede un controllo ogni 500 tonnellate.

Si richiede l'inserimento nell'A.I.A. dei codici EER contenuti nella tabella 13 sopra riportata.

Tenuto conto della nuova applicazione delle Bat, introdotte con la Decisione Commissione Ue 2018/1147/Ue, si richiede di inserire come prescrizioni quelle legate all'attività di trattamento biologico rifiuti 5.3 dell'allegato VIII alla parte II del D.Lgs. 152/06 e regolamentare quanto non legato a tale attività A.I.A. con le norme di settore.

Esempio: le prescrizioni contenute nella tabella *“sistemi di controllo delle fasi critiche del processo di trattamento D8”* non possono essere assoggettate all'art. 29-*decies* o 29-*quattuordieci*, perché oltre a non essere proporzionali alle eventuali sanzioni in alcuni casi non sono legate all'attività oggetto dell'autorizzazione.