

**REGIONE
PUGLIA**



CUP: E75G19000040005

**PIANO DEGLI INTERVENTI AIP 2020-2023 DI CUI ALLA DELIBERA N.6 DEL 22/02/2021
CON COPERTURA FINANZIARIA " FONDI DERIVANTI DA PROVENTI TARIFFARI"**

**PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE
A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)**

**Acquedotto Pugliese S.p.A.
Direzione Ingegneria**

**Il Responsabile del Procedimento
Ing. Matteo MORELLO**

**Il Direttore
Ing. Gaetano BARBONE**



Ingegneria Ambientale s.r.l.
www.ingegneriambientale.com
info@ingegneriambientale.com

Ing. Franco NACCI

Ing. Stefano SANSONE



Geotek plus s.r.l.
www.geotek-rilievi.com
info@geotek-rilievi.com

PROGETTAZIONE

**Il Progettista
Prof. Ing. Matteo Ranieri**

**Il Coordinatore della Sicurezza in
fase di progettazione
Prof. Ing. Matteo Ranieri**



UNING s.r.l.
info@uning.it



Ingegneria s.r.l.
ingegneria@uning.it

Elaborato

R.4

**PIANO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

Codice Intervento P1370

**Codice SAP
210000023391**

**Prot. N. 27346
Data 23/04/2021**

Scala:

N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato
02	GIU.2025	Emesso a seguito Osservazioni CDS del 14 maggio 2025			
01	SETT.2023	Emesso a seguito Osservazioni CDS del 5 luglio 2023			
00	MAG.2021	Emesso per Progetto DEFINITIVO			

PREMESSA	3
1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
1.2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE.....	5
1.3 DESCRIZIONE DEI LAVORI DI POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO.....	5
2. CRITERI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO	8
2.1 REQUISITI DEL PIANO DI MONITORAGGIO	8
2.2 PROGRAMMA DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO DI PROCESSO	9
2.3 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO.....	10
2.4 IMPATTI AMBIENTALI ATTESI.....	12
3. PROCESSO DEPURATIVO	16
3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	16
3.2 METODOLOGIA DI MONITORAGGIO E PARAMETRI VALUTATI	16
3.3 MODALITÀ OPERATIVE DA ADOTTARE NEL CASO DI SUPERAMENTO DEI LIMITI.....	17
3.4 SINTESI PARAMETRI PER IL MONITORAGGIO DEL PROCESSO DEPURATIVO	18
4. ATMOSFERA E ODORI.....	20
4.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	20
4.2 IMPATTI SULL'ATMOSFERA	24
4.3 COMPOSTI DA MONITORARE E VALORI LIMITE DI EMISSIONE	27
4.4 DEFINIZIONE DEI PUNTI E DELLE FREQUENZE DI MONITORAGGIO	30
4.5 COMPOSTI DA MONITORARE E VALORI LIMITE DI EMISSIONE.....	35
5. ACQUE DI SCARICO.....	37
5.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	37
5.2 PARAMETRI DA MONITORARE E VALORI LIMITE.....	37
5.3 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	39
5.4 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO E DURATA DEL MONITORAGGIO	39
5.5 MODALITÀ OPERATIVE DA ADOTTARE NEL CASO DI SUPERAMENTO DEI LIMITI.....	39
5.6 SINTESI DEI PARAMETRI PER IL MONITORAGGIO.....	40
6. ACQUE SOTTERRANEE.....	42
6.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	42
6.2 IMPATTI SULLE ACQUE SOTTERRANEE	43
6.3 PARAMETRI DA MONITORARE E VALORI LIMITE	44
6.4 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	45

6.5 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO DURATA DEL MONITORAGGIO	45
6.5 MODALITÀ OPERATIVE DA ADOTTARE NEL CASO DI SUPERAMENTO DEI LIMITI.....	46
6.6 SINTESI DEI PARAMETRI DA MONITORARE	47
7. SUOLO E SOTTOSUOLO	48
7.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	49
7.2 COMPOSTI DA MONITORARE, METODI ANALITICI DI RIFERIMENTO E VALORI LIMITE	49
7.3 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	50
7.4 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO DURATA DEL MONITORAGGIO.....	50
7.5 MODALITÀ OPERATIVE DA ADOTTARE NEL CASO DI SUPERAMENTO DEI LIMITI.....	51
7.6 FREQUENZA DELLE MISURAZIONI.....	51
8 RIFIUTI.....	52
8.1 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	56
8.2 COMPOSTI DA MONITORARE, METODI ANALITICI DI RIFERIMENTO E VALORI LIMITE	57
8.3 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO	69
8.4 METODICA DI MONITORAGGIO.....	69
8.5 MODALITÀ OPERATIVE DA ADOTTARE NEL CASO DI SUPERAMENTO DEI LIMITI.....	71
8.6 SINTESI DEI PARAMETRI DA MONITORARE	71
9. PROGRAMMA COMPLESSIVO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO.....	72
10. SISTEMA DI COMUNICAZIONE DEI DATI.....	81

PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio descrive le attività ed i presidi da attuare al fine di monitorare l'impatto dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane di Squinzano (LE), gestito da AQP S.p.A.

Il presente Piano di monitoraggio indica i parametri di processo e ambientali interessati, relativi alla misura della qualità e della quantità delle acque licenziate dal depuratore potenziato, e definisce l'estensione temporale e spaziale dei controlli da effettuarsi sulle componenti suolo, sottosuolo, acque di scarico e acque sotterranee.

Il piano di monitoraggio esplicita, infine, le modalità di pubblicazione e comunicazione dei risultati desunti dalle misure periodiche effettuate con particolare riferimento alle trincee di nuova realizzazione.

In accordo alle prescrizioni ricevute ed a quanto previsto si evidenzia che nella fase di esercizio ordinario e nelle fasi di manutenzioni ordinarie e straordinarie sarà comunque attuato con regolarità il presente Piano di Monitoraggio Ambientale appositamente.

Tale Piano è conforme alla tabella di cui ai paragrafi 1 e 2 del Documento AQP "Piano di Gestione – Allegati (All. B.2.1.A) dell'impianto di depurazione di Squinzano, riportante i controlli dei parametri di processo eseguiti con le cadenze e le modalità specifiche per ogni parametro di esercizio indicato.

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

1.1 Inquadramento territoriale

L'impianto è ubicato nelle immediate vicinanze del centro di Squinzano, che è posto a Sud Ovest dell'impianto stesso. Il recapito finale attuale, rappresentato da trincee drenanti, è ubicato a poche centinaia di metri dall'impianto al di là della Strada Provinciale 96 per Casalabate, a Nord Ovest dell'impianto stesso.

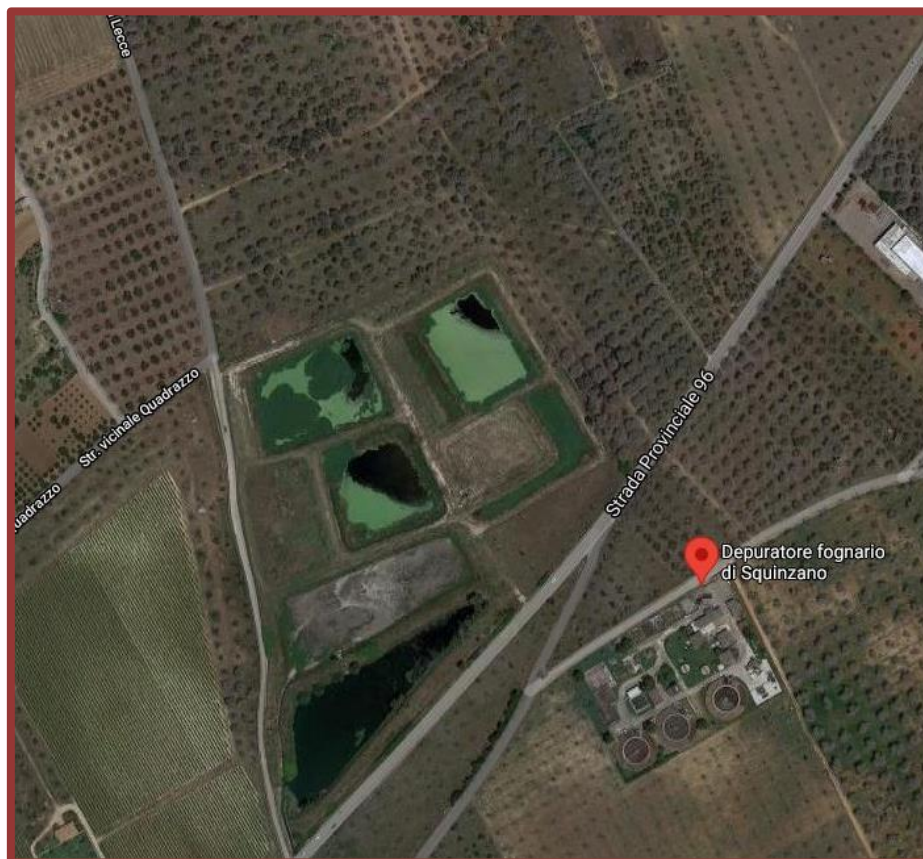


Figura 1_Inquadramento territoriale dell'impianto di depurazione di Squinzano

L'impianto di depurazione di Squinzano, secondo quanto contenuto nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, presenta una potenzialità attuale di 30.033 A.E.

1.2 Descrizione dello stato attuale dell'impianto di depurazione

Si riporta nel seguito una breve descrizione dell'impianto esistente, rimandando agli elaborati Relazioni illustrative (**R.1** ed **RF.1**) per una descrizione più dettagliata.

Linea Acque

- Pretrattamenti fisico meccanici e trattamenti preliminari;
- Comparto biologico;
- Trattamento terziario;

Linea Fanghi

- Pre-ispessimento fanghi;
- Stazione di stabilizzazione aerobica fanghi di supero
- Post-ispessimento fanghi;
- Disidratazione meccanica fanghi;

1.3 Descrizione dei lavori di potenziamento dell'impianto

Si riporta, di seguito, l'elenco degli interventi previsti con il presente progetto di potenziamento dell'impianto di depurazione di Squinzano (Le):

Grigliatura grossolana – Realizzazione nuova stazione di grigliatura collocata all'interno di nuovo edificio deodorizzato;

Stazione di sollevamento iniziale - Realizzazione di nuova stazione integrata nel locale grigliatura;

Pretrattamenti – Realizzazione nuova stazione collocata all'interno di nuovo edificio deodorizzato;

Equalizzazione - Realizzazione nuova vasca deodorizzata e posa in opera di relativa copertura;

Stabilizzazione aerobica – Installazione di nuovo sistema di diffusione aria e captazione dell'aria esausta;

Comparto Biologico – Realizzazione di due nuovi bacini a cicli alternati con sensori e centralina di controllo;

Comparto biologico/ Locale soffianti – Installazione di soffianti a servizio dei nuovi bacini, poste all'interno di nuovo locale;

Disidratazione meccanica - Realizzazione nuova stazione di disidratazione collocata all'interno di nuovo edificio deodorizzato, con locale cassone;

Sedimentazione secondaria – Adattamento dei due bacini combinati esistenti a vasche di sedimentazione secondaria;

Pozzetto ripartitore sedimentazione secondaria – Realizzazione di nuovo pozzetto di alimentazione alle vasche di sedimentazione primaria;

Filtrazione – Installazione di due nuovi filtri a tela;

Ispessimento dinamico – Realizzazione nuovo ispessimento in sostituzione del pre-ispessimento attuale;

Gruppi elettrogeni – Sostituzione dei gruppi elettrogeni con unità di maggiore potenza;

Sollevamento alle trincee drenanti - Realizzazione nuovo sistema di sollevamento;

Clorazione dedicata – Realizzazione di nuova vasca per clorazione dedicata;

Dosaggio acido peracetico – Realizzazione nuovo sistema di dosaggio per disinfezione e disinfezione dedicata;

Nuovo gruppo di pressurizzazione acque di servizio: Realizzazione nuovo sistema di alimentazione;

Impianto fotovoltaico: Installazione di impianto fotovoltaico;

Recapito finale: Realizzazione nuovo sistema di trincee aperte drenanti potenziato rispetto al sistema attualmente esistente;

Di seguito si mostra la planimetria, con evidenziate le opere in progetto.

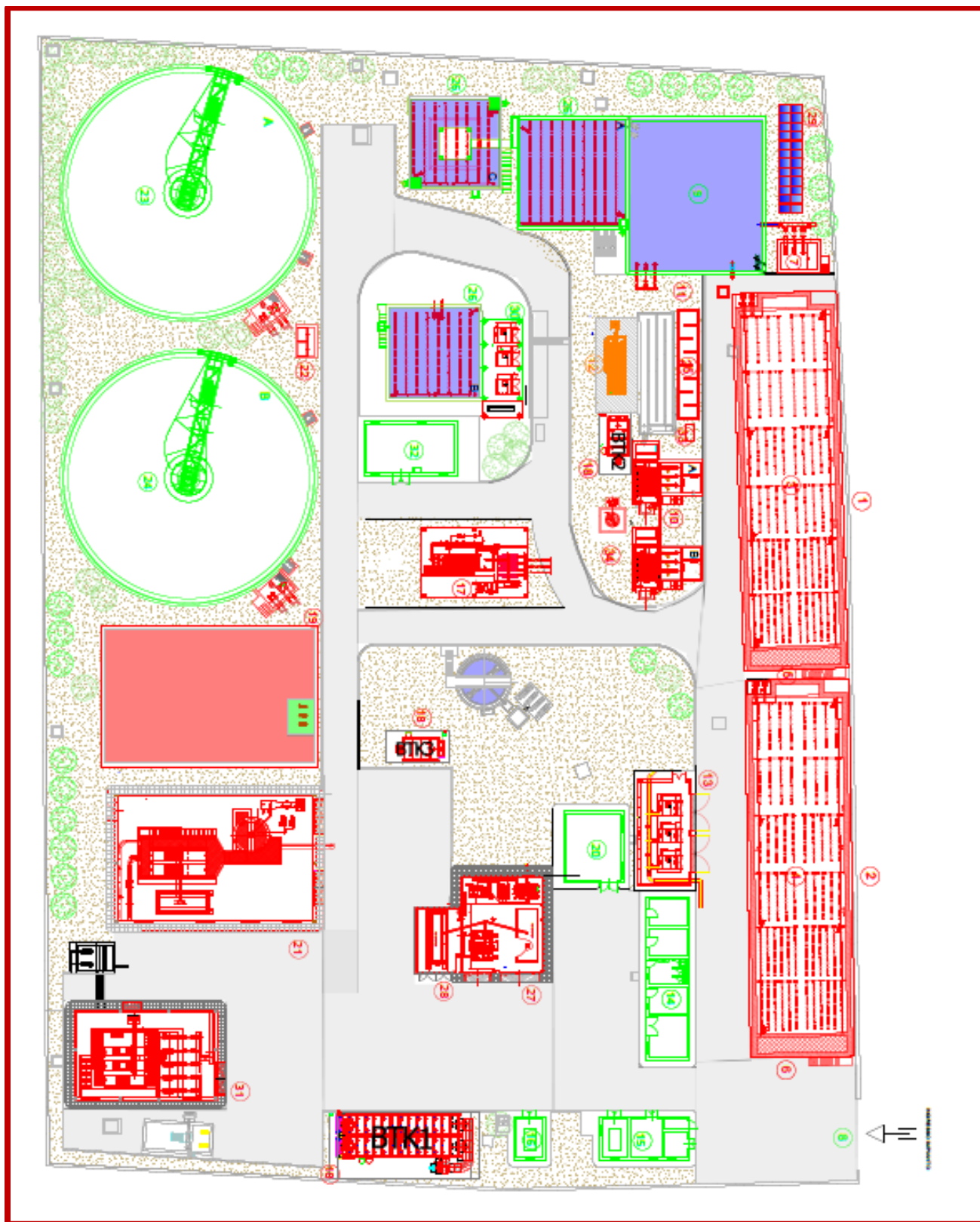


Figura 2_Planimetria dell'impianto nella configurazione di progetto

2. CRITERI PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

2.1 Requisiti del piano di monitoraggio

Il Piano di Monitoraggio deve soddisfare quindi i seguenti requisiti:

- a) Indicazione dei parametri e della frequenza di controllo per la verifica di funzionamento del processo.
- b) deve avere per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti ambientali per le quali sono stati individuati impatti significativi, ed essere commisurato alla significatività dei suddetti impatti;
- c) deve prevedere il coordinamento e l'integrazione con le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente, che operano nell'ambito della tutela e dell'uso delle risorse ambientali;
- d) deve contenere la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio con definizione degli strumenti e delle modalità di rilevamento coerenti con la vigente normativa e utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico;
- e) deve individuare parametri ed indicatori facilmente misurabili e rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- f) deve definire il numero, le tipologie e la distribuzione spaziale delle stazioni di misura, motivandone la scelta in base alle interferenze e alla sensibilità/criticità dell'ambiente interessato e programmando la frequenza delle misure in maniera proporzionata alle componenti da monitorare;
- g) deve prevedere la restituzione periodica e programmata delle informazioni e dei dati strutturati e georeferenziati, di facile utilizzo ed aggiornamento.

2.2 Programma di monitoraggio per il controllo di processo

Si fa riferimento al Piano di Gestione dell'impianto di depurazione di Squinzano – Allegati (ALL. B.2.1.A), al fine di assicurare il controllo del processo di depurazione, come previsto dal suddetto documento AQP, il numero minimo di controlli di processo da effettuare in funzione della potenzialità degli impianti è definito in base alla seguente tabella:

Potenzialità Impianto	Numero controlli anno
Tra 20.000 e 50.000 A.E.	4

In quanto, nel caso specifico la potenzialità di progetto è pari a 41.300 A.E.

Il risultato dei controlli di processo viene registrato sulla scheda “Controllo parametri di processo” riporta nel suddetto documento:

Impianto di: _____ Data: _____							
Affluente - Effluente							
Parametro	U.M.			AFFLUENTE	EFFLUENTE		
Portata idraulica	m ³ /d						
SST	mg/L						
pH	-						
ORP	mV			*			
Conducibilità	uS/cm a 20°C						
COD	mg/L						
Azoto ammoniacale	mg/L						
Azoto nitrico	mg/L						
Azoto nitroso	mg/L						
Fosforo totale	mg/L			*	*		
Escherichia Coli	UFC/100ml				*		
Cloro residuo	mg/L						
Stazione di equalizzazione				Stazione di sedimentazione primaria		linea ...	linea ...
Parametro	U.M.			Parametro	U.M.	Valore	Valore
Portata idraulica	m ³ /h			Altezza fanghi	cm	*	*
ORP	mV			ORP	mV		
				SST	mg/L		
				COD	mg/L	*	*
Stazione di denitrificazione				Stazione di ossidazione/nitrificazione		linea ...	linea ...
Parametro	U.M.	linea 1	linea 2	Parametro	U.M.	Valore	Valore
Temperatura	°C	Valore	Valore	Temperatura	°C		
ORP	mV			ORP	mV		
Ossigeno disciolto	mg/L			Ossigeno disciolto	mg/L		
SST	mg/L	*	*	MLSS	mg/L		
Portata ricircolo miscela aerata	m ³ /h			Azoto ammoniacale	mg/L	*	*
				Azoto nitrico	mg/L	*	*
				Azoto nitroso	mg/L	*	*
				Volume fanghi	ml/L		
				SVI	ml/g		
				Set point O ₂	ml/g		
				Indice di galleggiamento	-	*	*
Analisi microscopica della biomassa		Si	No	OUR test	mg/l O ₂ /h	*	*
Stazione di sedimentazione secondaria				Fanghi di ricircolo		linea ...	linea ...
Parametro	U.M.	linea 1	linea 2	Parametro	U.M.	Valore	Valore
Altezza fanghi	cm	Valore	Valore	MLSS	mg/L		
ORP	mV			Solidi Volatili a 550 °C	g/100gSS		
Fosforo totale	mg/L			Volume fanghi	ml/L		
				Portata	m ³ /d		
Stazione di digestione ^o AEROBICA dei fanghi (uscita)				Stazione di disidratazione fanghi			
Parametro	U.M.	linea 1	linea 2	Parametro	U.M.	Valore	
Solidi Totali (DR. %)	%	Valore	Valore	Solidi Totali (DR. %)	%		
Solidi Volatili a 550 °C	g/100gSS			Solidi Volatili a 550 °C	g/100gSS		
Temperatura	°C			1) Indicare aerobica o anaerobica			
Ossigeno disciolto ^o	mg/L			2) In presenza di digestione aerobica			
Set point O ₂	mg/L			* Da eseguire a discrezione del tecnico incaricato del controllo			
pH	-						

Figura 3_ Scheda “Controllo parametri di processo”

2.3 Identificazione delle componenti ambientali oggetto di monitoraggio

In sintesi, si propone il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali:

- processo depurativo;
- atmosfera e odori;
- acque di scarico;
- acque sotterranee;
- suolo e sottosuolo;
- rifiuti;

Processo depurativo

L'impianto è ubicato in Via Casalabate a Sud-Ovest del centro di Squinzano. Attualmente l'impianto, oggetto del presente progetto, secondo quanto contenuto nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia, presenta una potenzialità attuale di 30.033 A.E. L'impianto risulta carente delle strutture e degli impianti atti a garantire il rispetto delle previsioni del PTA in termini di trattamento del carico organico afferente all'agglomerato di Squinzano-Trepuzzi e pari a 41.300 AE.

Il recapito finale attuale è rappresentato da 4 trincee drenanti ubicate nelle immediate vicinanze dell'impianto di trattamento delle acque, circa a 500 m in direzione Nord Ovest rispetto all'impianto stesso. Con il presente progetto, si adeguerà l'impianto alla portata prevista, attraverso la realizzazione di 11 nuove trincee e di un bacino drenante individuate nelle aree contermini alle trincee attuali

La gestione dell'impianto è un momento di importanza fondamentale per la valutazione degli aspetti ambientali significativi; di conseguenza risulta necessario effettuare dei monitoraggi durante i lavori di potenziamento con particolare riferimento alle opere che presentano rischi legati al processo depurativo e monitoraggi relativi al collaudo di tutte le nuove opere.

Atmosfera e odori

Il funzionamento di un impianto di depurazione comporta l'emissione in atmosfera di odori derivanti in particolare da alcune fasi di trattamento e aerosol batterici.

Generalmente le emissioni più rilevanti si verificano nei punti di raccolta e stoccaggio di materiali a forte carico organico (grigliatura, pozzetti di estrazione dei fanghi), nelle fasi caratterizzate da tempi di permanenza prolungati (ispessitori di fanghi freschi, digestori), nelle unità di processo nelle quali sono facilitati i fenomeni di volatilizzazione (pre-aerazione, disidratazione e trattamenti termici dei fanghi).

Gli impatti sull'aria attesi nella fase di cantiere (in corso d'opera), sono principalmente dovuti alle emissioni di polveri. Tuttavia, dato che durante le lavorazioni l'impianto non sarà arrestato, si avranno anche le medesime emissioni odorigene sopradescritte.

Contrariamente alla fase in corso d'opera, nella fase post operam, relativa all'esercizio dell'impianto nella nuova configurazione, gli impatti sull'aria attesi sono principalmente dovuti alle emissioni odorigene, mentre le emissioni di polveri si ritengono trascurabili.

Acque di scarico

Con il fine ultimo di valutare la bontà del processo depurativo e quindi della qualità delle acque di scarico, è necessario monitorare le stesse in quanto è facile individuare il collegamento che esiste tra il processo depurativo e l'ambiente, perché l'acqua di scarico dell'impianto andrà ad interferire con le matrici suolo, sottosuolo e potenzialmente anche con il sistema idrico sotterraneo. I limiti allo scarico per l'effluente sono quelli della Tabella 4 del D.Lgs. 152/2006, in ossequio ai dettami del Regolamento Regionale n.13/17.

Acque sotterranee

Nel progetto del sistema disperdente si prevede che le acque di scarico provenienti dall'impianto di depurazione avvenga sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo nel rispetto dei limiti indicati nel **D.Lgs. 152/2006, parte III, allegato 5, tabella 4**. Lo scarico non interessa direttamente le acque sotterranee presenti al di sotto degli strati di terreno interessati dallo scarico dell'effluente. Tuttavia, è necessario monitorare lo stato dell'acquifero sotterraneo, con lo scopo di valutare la vulnerabilità dello stesso.

Suolo e sottosuolo

Gli impatti sulle componenti suolo e sottosuolo in fase di esercizio dell'impianto sono e saranno legati all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo in seguito allo scarico del refluo depurato all'interno del corpo idrico recettore, nonché a sversamenti accidentali dei reflui non trattati. Tali impatti verranno eliminati o resi trascurabili a seguito di una corretta gestione dell'impianto.

Rifiuti

L'esercizio dell'impianto costituisce inoltre fonte produttiva di rifiuti; alcuni di essi, quali i fanghi di "supero", potrebbero essere a seguito di compostaggio, riutilizzati in agricoltura in sostituzione totale o parziale della concimazione chimica o altri tipi di concimazione organica. Per evitare qualsiasi situazione di rischio per l'ambiente e la salute della popolazione il riutilizzo agronomico dei fanghi deve essere correttamente praticato nel pieno rispetto della normativa in particolare per quanto riguarda l'effettuazione dei controlli sui fanghi uscenti dall'impianto. Altri rifiuti che sono e saranno prodotti in fase di esercizio proverranno principalmente dalle operazioni di grigliatura e dissabbiatura; tali rifiuti verranno tuttavia smaltiti in discarica. In fase di cantiere si avrà invece la produzione di fresato d'asfalto, macerie da demolizione di opere civili e materiale da scavo. Tali rifiuti saranno, a seconda della tipologia, riutilizzati in situ o conferiti in centri di recupero e/o discarica.

2.4 Impatti ambientali attesi

Nel seguente paragrafo sono individuati gli impatti principali attesi nella situazione attuale (ante operam), durante i lavori (corso d'opera) ed a seguito dei lavori di potenziamento (post operam) sulle componenti ambientali aria (polveri, odori, rumore), acque sotterranee, suolo e sottosuolo e ambiente idrico.

Di tali aspetti si è tenuto conto della delineazione degli aspetti salienti del piano di monitoraggio da espletare nei diversi stati dell'impianto.

ANTE OPERAM

La Tabella 1 esplicita per ogni fase del processo depurativo gli impatti che nella conformazione attuale l'impianto genera sulle componenti ambientali aria, acque, suolo, sottosuolo e ambiente idrico.

Tabella 1 Impatti ambientali generati dall'impianto nella conformazione attuale (ante operam)

IMPATTI - ANTE OPERAM					
STAZIONI DI TRATTAMENTO		ARIA (POLVERI E ODORI)	SUOLO E SOTTOSUOLO	RIFIUTI	ACQUE E AMBIENTE IDRICO
LINEA ACQUE	Stazione di grigliatura				
	Sollevamento liquami				
	Denitrificazione - Ossidazione - Nitrificazione				
	Sedimentazione				
	Filtrazione				
	Disinfezione				
	Scarico alle trincee				
LINEA FANGHI	Sollevamento fanghi				
	Ispessimento				
	Disidratazione				
	Letti di essiccamento				
Deodorizzazione					

IN CORSO D'OPERA

La Tabella 2 riassume le lavorazioni previste ai fini del potenziamento dell'impianto di depurazione, esplicitandone la durata e le singole attività.

Tabella 2_ Lavorazioni previste ai fini del potenziamento dell'impianto di depurazione

LAVORAZIONI PREVISTE-CORSO D'OPERA							
STAZIONI DI TRATTAMENTO		DURA TA LAVO RI (gg)	SVUOTAME NTO VASCHE	SCAVI DI SBANCAME NTO	DEMOLIZI ONI OPERE IN C.A.	COSTRUZI ONE OPERE IN C.A. /ALLUMINI O	INSTALLAZI ONE NUOVI IMPIANTI
LINEA ACQUE	Nuova stazione di grigliatura grossolana e sollevamento iniziale	54					
	Nuova stazione di pretrattamenti	66					
	Nuova vasca di equalizzazione (con copertura)	39					
	Nuove vasche a cicli alternati	132					
	Nuove filtrazioni	42					
	Nuova vasca a disinfezione dedicata	15					
	Adeguamento dei bacini combinati a sedimentatori finali	84					
LINEA FANGHI	Rifunzionalizzazione stabilizzazione esistente	30					
	Nuovo pozzetto di scarico e sollevamento alle trincee	18					
	Nuovo preispessimento dinamico dei fanghi	21					
	Nuova disidratazione meccanica	60					
Nuovo Recapito Finale+ Incremento permeabilita' trincee esistenti		180					
Nuovi Impianti di deodorizzazione		24					
Cavidotti elettrici e assemblaggio collegamenti elettrici		45					
Collegamenti Idraulici		30					
Collegamenti aerualici		30					
Sistemazione esterna		12					
Sistemazione a verde area impianto		12					

Per ogni attività sono esplicitati i comparti ambientali che potrebbero essere inficiati dall'esecuzione delle stesse (Tabella 3).

Tabella 3 _Comparti influenzati dall'esecuzione delle lavorazioni.

ATTIVITA'	IMPATTI - CORSO D'OPERA					
	ARIA (POLVERI E ODORI)	AGENTI FISICI	SUOLO E SOTTOSUOLO	RIFIUTI	ACQUE E AMBIENTE IDRICO	PROCESSO
Svuotamento vasche						
Scavi di sbancamento						
Demolizione opere in c.a.						
Costruzione opere in c.a./alluminio						
Installazione nuovi impianti						

Oltre a tali impatti continueranno ad essere esercitati quelli riportati in Tabella 1, relativi alla situazione di ordinario funzionamento dell'impianto. I processi che avvengono in un impianto di depurazione non possono infatti mai arrestarsi anche in occasione di lavori di cospicua entità, quali quelli previsti dal potenziamento.

POST OPERAM

La Tabella 4 esplicita per ogni impianto gli impatti che esso genererà, nelle sue normali condizioni di esercizio a seguito dei lavori di potenziamento, sulle componenti ambientali aria, rumore, suolo, sottosuolo, rifiuti, acque e ambiente idrico.

Tabella 4 _Impatti ambientali attesi nella fase post operam

IMPATTI - POST OPERAM					
STAZIONI DI TRATTAMENTO		ARIA (POLVERI E ODORI)	SUOLO E SOTTOSUOLO	RIFIUTI	ACQUE E AMBIENTE IDRICO
LINEA ACQUE	Nuova stazione di grigliatura grossolana e sollevamento iniziale				
	Nuova stazione di pretrattamenti				
	Nuova vasca di equalizzazione (con copertura)				
	Nuove vasche a cicli alternati				
	Nuove filtrazioni				
	Nuova vasca a disinfezione dedicata				
	Adeguamento dei bacini combinati a sedimentatori finali				
LINEA FANGHI	Nuovo pozzetto di scarico e sollevamento alle trincee				
	Nuovo preispessimento dinamico dei fanghi				
	Nuova disidratazione meccanica				
Deodorizzazione					

3. PROCESSO DEPURATIVO

3.1 Riferimenti normativi

Nella presente sezione si farà riferimento alla seguente norma e linee guida in materia di monitoraggio del processo di depurazione:

Norme Nazionali

- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale”;
- Rapporto ISPRA 93/2009“L’ottimizzazione del servizio di depurazione delle acque di scarico urbane: massimizzazione dei recuperi di risorsa (acque e fanghi) e riduzione dei consumi energetici”.

3.2 Metodologia di monitoraggio e parametri valutati

Il piano di monitoraggio del processo depurativo riguarda primariamente il periodo in cui vengono effettuati i lavori di potenziamento, nonché la fase di esercizio dell’impianto.

Il monitoraggio della qualità del processo depurativo avviene nelle diverse stazioni di trattamento dell’impianto e per tutta la durata dei lavori di potenziamento e nella fase di esercizio dell’impianto. Durante i lavori di potenziamento si prevede inoltre l’implementazione della frequenza del monitoraggio nelle stazioni coinvolte dalle lavorazioni e si rende necessaria la valutazione dei parametri di autocontrollo prima della messa in esercizio delle stazioni interessate da interventi di modifica.

Tabella 5_ Stazioni interessate da opere di modifica

STAZIONI INTERESSATE DA MODIFICA	FREQUENZA
Stazioni di Grigliatura	al Collaudo
Vasca di Equalizzazione e sollevamento iniziale	al Collaudo
Nuove vasche a cicli alternati	al Collaudo
Nuove filtrazioni	al Collaudo
Nuova vasca a disinfezione dedicata	al Collaudo
Adeguamento dei bacini combinati a sedimentatori finali	al Collaudo
Nuovo pozzetto di scarico e sollevamento alle trincee	al Collaudo
Nuovo preispessimento dinamico dei fanghi	al Collaudo
Nuova disidratazione meccanica	al Collaudo

Ai fini del buon rendimento del “processo depurativo”, come richiesto da ARPA Puglia – DAP Lecce, in sede di **conferenza dei servizi** tenutasi il 05.07.2023, si è previsto il monitoraggio in ingresso/uscita impianto di tipo continuo.

Ai fini della definizione delle caratteristiche quali-quantitative dei reflui trattati si è prevista l'installazione della seguente strumentazione, richieste per gli interventi di adeguamento ai sensi dei Regolamenti Regionali 3 e 5/1989 prima e poi del R.R. n. 13/2017:

- Ingresso impianto: Portata, SST, pH, Conducibilità, Concentrazione sostanze organiche;
- Uscita impianto: Portata, SST, Concentrazione sostanze organiche, Cloro residuo.

Inoltre, per entrambe le fasi in corso d'opera e post operam in coerenza con le norme tecniche vigenti si è previsto:

- la misura in continuo del pH per i reflui in ingresso, nella sezione di ossidazione biologica;
- i misuratori di portata in ingresso e in uscita;
- la misura di torbidità (SST) dei reflui in uscita dal trattamento terziario, nonché prima dello scarico finale.

3.3 Modalità operative da adottare nel caso di superamento dei limiti

I valori limite imposti dalla normativa per lo scarico sul suolo (Tabella 4 “Limiti di emissione per le acque reflue urbane ed industriali che recapitano sul suolo” – Allegato 5 - Parte 3 - D.Lgs. 152/2006) devono essere sempre rispettati.

Le possibili situazioni che potrebbero causare il superamento dei limiti per lo scarico sono:

- Presenza di un reflu anomalo di tipo quantitativo in ingresso al depuratore;
- Presenza di un reflu anomalo di tipo qualitativo in ingresso al depuratore;
- Assenza temporanea di alimentazione elettrica non programmata nell'impianto;
- Malfunzionamento/blocco di parti di impianto;
- Fuori servizio di stazioni di trattamento e/o apparecchiature per operazioni di manutenzione ordinaria/straordinaria programmata.

Il superamento dei valori limite per i parametri monitorati comporta un'intensificazione della frequenza dei controlli di tali parametri fino al rientro al di sotto dei valori imposti dalla normativa. Il superamento dei valori limite comporta l'accertamento delle cause che lo hanno determinato.

La correzione di disfunzioni relative alle caratteristiche del fango, in primis la sua sedimentabilità e capacità depurativa, sarà effettuata grazie alla regolazione mirata dei rapporti di ricircolo del fango e della miscela aerata, alla regolazione della concentrazione dell'ossigeno disciolto in vasca di ossidazione e dall'eventuale utilizzo dei flocculanti e loro corretto dosaggio nel flusso della linea.

3.4 Sintesi parametri per il monitoraggio del processo depurativo

Tabella 6 Parametri da monitorare in corso d'opera

PARAMETRI DA MONITORARE - CORSO D'OPERA			
Parametro	Metodologia di misura	Frequenza di misura	Punti di misura
Presenza di schiuma e/o fango in superficie	Controllo visivo	Giornaliera*	Vasche di ossidazione e sedimentazione
Rapporto di ricircolo dei fanghi	Controllo quantitativo	Mensile	Dalla vasca di sedimentazione alla vasca ossidazione
Rapporto di ricircolo del mixed liquor	Controllo quantitativo	Mensile	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Volume di solidi sospesi	Controllo analitico	Giornaliera	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Concentrazione di solidi sospesi	Controllo analitico	Mensile	Ricircolo dei fanghi
Rapporto SSV/SST	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Concentrazione residua di ossigeno disciolto	Controllo analitico	Mensile	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Indice di Mohlmann (SVI)	Controllo analitico	Mensile	Vasca di ossidazione/denitrificazione
OUR	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/nitrificazione
ph	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/nitrificazione
Torbidità	Controllo analitico	Giornaliera	Uscita filtrazione
Torbidità	Controllo analitico	Giornaliera	Prima dello scarico finale – a valle della stazione di disinfezione

*Per frequenza giornaliera si intende per la durata del cantiere pari a 720 giorni.

Tabella 7_ Parametri del monitoraggio post operam

PARAMETRI DA MONITORARE - POST OPERAM			
Parametro	Metodologia di misura	Frequenza di misura	Punti di misura
Presenza di schiuma e/o fango in superficie	Controllo visivo	Giornaliera	Vasche di ossidazione e sedimentazione
Rapporto di ricircolo dei fanghi	Controllo quantitativo	Mensile	Dalla vasca di sedimentazione alla vasca ossidazione
Rapporto di ricircolo del mixed liquor	Controllo quantitativo	Giornaliera	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Concentrazione di solidi sospesi	Controllo analitico	Giornaliera	Ricircolo dei fanghi, vasca di ossidazione/denitrificazione
Rapporto SSV/SST	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Concentrazione residua di ossigeno disciolto	Controllo analitico	Giornaliera	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Indice di Mohlmann (SVI)	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Potenziale di ossido-riduzione (ORP)	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/denitrificazione
OUR	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/denitrificazione
Solidi sospesi	Controllo analitico	Giornaliera	Ingresso impianto
PH, Conducibilità e concertazione sostanze organiche	Controllo analitico	Giornaliera	Ingresso impianto
Solidi sospesi	Controllo analitico	Giornaliera	Uscita impianto
concertazione sostanze organiche	Controllo analitico	Giornaliera	Uscita impianto
Cloro Residuo	Controllo analitico	Giornaliera	Uscita impianto
ph	Controllo analitico	Trimestrale	Vasca di ossidazione/nitrificazione
Torbidità	Controllo analitico	Giornaliero	Uscita filtrazione
Torbidità	Controllo analitico	Giornaliero	Prima dello scarico finale

4. ATMOSFERA E ODORI

4.1 Riferimenti normativi

Nella presente sezione si farà riferimento alle seguenti normative e linee guida in materia di monitoraggio ambientale della componente atmosfera:

Norme Nazionali

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, “Norme in materia ambientale”;
- Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;

Norme Regionali

- Regione Puglia -Legge Regionale 14 giugno 2007, n. 17 “Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale”;
- Regione Puglia -Legge Regionale 16 aprile 2015, n. 23 “Modifiche alla legge regionale 22 gennaio 1999, n. 7, come modificata e integrata dalla legge regionale 14 giugno 2007, n. 17”
- Regione Puglia - Legge Regionale 16 luglio 2018, n. 32 “Disciplina in materia di emissioni odorigene”.
- Regione Puglia - Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale”.

Linee Guida

- APAT Manuali e Linee Guida 19/2003, Metodi di misura delle emissioni olfattive – Quadro normativo e campagne di misura;
- Arpa Puglia – “Linee guida per il rilascio di pareri riguardanti le emissioni in atmosfera prodotte dagli impianti di depurazione” del 17/12/2014;

Norme Tecniche

- UNI EN 13725:2022, Qualità dell'aria – “Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica e della portata di odore”;

Dal 17 marzo 2022 è entrata in vigore la norma UNI EN 13725:2022 in sostituzione alla UNI EN 13725:2004 – che definisce in maniera puntuale come determinare la concentrazione e la portata dell'odore attraverso valutatori umani.

- UNI EN ISO 16911-1:2013, Emissioni da sorgente fissa - Determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata di flussi in condotti - Parte 1: Metodo di riferimento manuale.

Si riporta in seguito la Tabella dei composti previsti dalla L.R 23/2015, in cui sono riportate le concentrazioni limite (CL) per le emissioni odorigene puntuali e diffuse e metodo analitico di riferimento.

Tabella 8 _Composti previsti dalla 23/2015

COMPOSTO	CAS NUMBE R	ODOUR THRESHOL D (ppm)	EMISSIONI PUNTUALI - CONCENTR AZIONI LIMITE (mg/Nm ³)	EMISSIONI DIFFUSE - CONCENTR AZIONI LIMITE (mg/m ³)	METODO DI RIFERIMENTO
METANOLO	67-56-1	3,30E+01	150 *	20	EPA TO-15
ETANOLO	64-17-5	5,20E-01	600 *	90	NIOSH 1400
ISOPROPANOLO	67-63-0	2,60E+01	300 *	40	NIOSH 1400
TER - BUTANOLO	75-65-0	4,50E+00	150 *	20	NIOSH 1400
FENOLO	108-95- 2	5,60E-03	20 *	3	EPA TO-15
2 - ETOSSIETANOL O	110-80- 5	5,80E-01	20 *	3	NIOSH 1403
2 - N- BUTOSSIETANO LO	111-76- 2	4,30E-02	150 *	20	NIOSH 1403
2- ETOSSIETILACE TATO	111-15- 9	4,90E-02	20 *	3	NIOSH 1450
ISOBUTILACETA TO	110-19- 0	8,00E-03	80	10	NIOSH 1450
N- BUTILACETATO	123-86- 4	1,60E-02	150	20	NIOSH 1450
N- PROPILACETAT O	109-60- 4	2,40E-01	300 *	40	NIOSH 1450
SEC- BUTILACETATO	105-46- 4	2,40E-03	20	3	NIOSH 1450
TER- BUTILACETATO	540-88- 5	7,10E-02	700	100	NIOSH 1450
METILACETATO	79-20-9	1,70E+00	300 *	40	NIOSH 1458
METILMETACRI LATO	80-62-6	2,10E-01	150 *	20	EPA TO-15
ACETONE	67-64-1	4,20E+01	600 *	90	EPA TO-11A
METIL ISOBUTILCHET ONE	108-10- 1	1,70E-01	150 *	20	EPA TO-15

METIL ETILCHETONE	78-93-3	4,40E-01	300 *	40	EPA TO-15
METIL N- AMILCHETONE	110-43- 0	6,80E-03	70	10	NIOSH 2553
TETRACLOROET ILENE	127-18- 4	7,70E-01	20 *	3	EPA TO-15
TRICLOROETILE NE	79-01-6	3,90E+00	20 *	3	EPA TO-15
1,3 - BUTADIENE	106-99- 0	2,30E-01	5 *	1	EPA TO-15
DIETILAMMINA	109-89- 7	4,80E-02	20 *	3	OSHA n.41
DIMETILAMMIN A	124-40- 3	3,30E-02	20 *	3	OSHA n.34
ETILAMMINA	75-04-7	4,60E-02	20*	3	OSHA n.36
METILAMMINA	74-89-5	3,50E-02	20*	3	OSHA n.40
AMMONIACA	7664- 41-7	1,50E+00	250*	35	NIOSH 6015
N- BUTILALDEIDE	123-72- 8	6,70E-04	4	1	EPA TO-11A
ACROLEINA	107-02- 8	3,60E-03	20	3	EPA TO-15
FORMALDEIDE	50-00-0	5,00E-01	20*	3	EPA TO-11A
PROPIONALDEI DE	123-38- 6	1,00E-03	5	1	EPA TO-11A
ACETALDEIDE	75-07-0	1,50E-03	5	1	EPA TO-11A
CROTONALDEID E	4170- 30-3	2,30E-02	20*	3	EPA TO-11A
ACIDO ACETICO	64-19-7	6,00E-03	30	4	NIOSH 1603
IDROGENO SOLFORATO	7783- 06-4	4,10E-04	1	0,2	EPA m16
DIMETILDISOLF URO	624-92- 0	2,20E-03	20	3	EPA m16
DIMETILSOLFU RO	75-18-3	3,00E-03	20	3	EPA m16
A-PINENE	1195- 92-2	1,80E-02	200	30	NIOSH 1552
B-PINENE	80-56-8	3,30E-02	300*	40	NIOSH 1552
LIMONENE	127-91- 3	3,80E-02	500	70	NIOSH 1552

*i valori di concentrazione limite per le emissioni puntuali come da D.Lgs n.152/2006 e s.m.i

4.2 Impatti sull'atmosfera

Il funzionamento di un impianto di depurazione comporta l'emissione in atmosfera di:

- odori derivanti da alcune fasi di trattamento come la grigliatura, equalizzazione, trattamento fanghi;
- aerosol batterici che si formano nei punti in cui si verificano condizioni di miscelazione e aerazione del liquame, ossia in zone degli impianti in cui sono presenti organi meccanici in movimento o in cui si realizzano vortici o salti di livello dell'acqua nelle canalizzazioni, con conseguente formazione di spruzzi e, quindi, aerosol (grigliatura, stazioni di sollevamento, e soprattutto vasca di ossidazione biologica).

Le sostanze che causano diffusione di odori molesti, nell'atmosfera circostante gli impianti di depurazione, sono generalmente costituite da:

- prodotti gassosi di natura inorganica: composti solforati quali solfuro di idrogeno H_2S (considerato il principale responsabile dell'inquinamento olfattivo quando i liquami sono di origine prevalentemente domestica), mercaptani, solfuri metilati e composti azotati quali ammoniaca NH_3 ; scatolo, indolo e ammine;
- composti organici ad alta volatilità (COV), sotto forma di gas, vapori o polveri: acidi organici ed aldeidi, chetoni ed alcoli.

I primi sono per la maggior parte il risultato di un'attività biologica in seno al liquame, i secondi sono spesso determinati dalla presenza in fognatura di scarichi di origine industriale ed in un impianto di depurazione sono in genere rilasciate non oltre i trattamenti primari, ossia in presenza di refluo non ancora stabilizzato.

Generalmente le emissioni più rilevanti si verificano nei punti di raccolta e stoccaggio di materiali a forte carico organico (grigliatura, pozzetti di estrazione dei fanghi), nelle fasi caratterizzate da tempi di permanenza prolungati (ispessitori di fanghi freschi, digestori), nelle unità di processo nelle quali sono facilitati i fenomeni di volatilizzazione (pre-aerazione, disidratazione e trattamenti termici dei fanghi).

Le emissioni odorigene che un impianto di depurazione può generare possono essere di tre tipi:

- **EMISSIONE ODORIGENA CONVOGLIATA:** emissioni di sostanze odorigene in atmosfera prodotte da una sorgente fissa attraverso condotti canalizzati di dimensioni definite e portata nota dell'effluente gassoso; emissioni dei camini;

- **EMISSIONE ODORIGENA DIFFUSA:** emissioni di sostanze odorigene in atmosfera prodotte da superfici areali solide o liquide di dimensioni definite; emissioni dei materiali potenzialmente odorigeni che siano stoccati o depositati temporaneamente in ambienti non confinati, ivi inclusi i piazzali coperti; le emissioni delle vasche di stoccaggio o trattamento reflui prive di copertura e di sistema di aspirazione dell'aria, ivi incluse le eventuali canalizzazioni scoperte;

- **EMISSIONE ODORIGENA FUGGITIVA:** emissioni dei locali (anche confinati ma privi di sistema di aspirazione dell'aria) ove siano stoccati materiali potenzialmente odorigeni o siano eseguite lavorazioni o trattamenti potenzialmente odorigeni; emissioni delle vasche di stoccaggio o trattamento reflui interrate, ivi incluse le eventuali canalizzazioni; emissioni degli sfiati dei serbatoi.

Per quanto riguarda il contenimento degli odori, sull'impianto sono state già realizzate alcune opere atte alla mitigazione dell'impatto odorigeno, che consistono nella copertura delle 3 vasche di stabilizzazione aerobica, della vasca di accumulo acqua affinate e del post ispessitore e nel convogliamento dell'aria esausta prelevata dalla vasca di stabilizzazione e dal post ispessitore al biofiltro esistente.

Le opere previste nel presente progetto, al fine del contenimento degli odori, consistono nella copertura in alluminio della nuova vasca di equalizzazione e nel convogliamento dell'aria esausta proveniente dalla grigliatura grossolana, pretrattamenti e dalla vasca di equalizzazione (BTK 1) ulteriori vasche stabilizzazione aerobica (BTK 2), disidratazione meccanica fanghi e dal locale cassoni (BTK 3).

IMPATTI IN CORSO D'OPERA

Gli impatti sull'aria attesi nella fase di cantiere (in corso d'opera), che durerà circa 720 giorni naturali e consecutivi, sono principalmente dovuti alle emissioni di polveri e alle emissioni dai motori dei macchinari e mezzi utilizzati per l'esecuzione delle lavorazioni. Tuttavia, dato che durante le lavorazioni l'impianto non sarà arrestato, bensì continuerà ed esercitare senza particolari variazioni le normali attività, oltre alle emissioni di polveri si avranno anche le medesime emissioni odorigene.

La seguente trattazione è pertanto relativa esclusivamente alle emissioni di polveri, che costituiscono un aspetto supplementare rispetto alla situazione ante operam.

Le attività di progetto che in fase di cantiere potrebbero generare potenziali impatti sulla qualità dell'aria in termini di emissioni di polveri sono:

- realizzazione degli scavi;
- demolizioni opere in c.a..

Inoltre, l'incremento di traffico veicolare sulla viabilità da e per l'impianto causerà un aumento della diffusione delle polveri trasportate dai mezzi di cantiere e dei gas di scarico prodotti dagli stessi.

IMPATTI POST OPERAM

Contrariamente alla fase in corso d'opera, nella fase post operam, relativa all'esercizio dell'impianto nella nuova configurazione, gli impatti sull'aria attesi sono principalmente dovuti alle emissioni odorigene, comunque ridotte dagli impianti biofiltrazione installati, mentre le emissioni di polveri si ritengono trascurabili.

Le emissioni olfattive generate dall'impianto saranno simili a quelle generate nella fase ante operam ma appunto con emissioni odorigene assai più ridotte.

La seguente Tabella riporta per ogni processo la tipologia di emissione ad esso associabile e le sostanze che causano diffusione degli odori molesti.

Tabella 9 _Emissioni odorigene relativa alla fase post Operam

EMISSIONI ODORIGENE - POST OPERAM				
PROCESSO DEPURATIVO		EMISSIONI ODORIGENE		
		CARATTERISTICHE DELL'EMISSIONE	TIPOLOGIA DI EMISSIONE	SOSTANZE
LINEA ACQUE	Nuova stazione di grigliatura grossolana e sollevamento iniziale	-	-	-
	Nuova stazione di pretrattamenti			
	Nuova vasca di equalizzazione	-	-	-
	Nuove vasche a cicli alternati	-	-	-
	Nuove filtrazioni	diffusa	Odorigena	COV
	Nuova vasca a disinfezione dedicata	diffusa	aerosol	Cl, NH ₃
	Nuovi sedimentatori finali	diffusa	Odorigena	NaClO
LINEA FANGHI	Nuovo pozzetto di scarico e sollevamento alle trincee	convogliata	Aerosol	NH ₃
	Sollevamento fanghi	fuggitiva	Aerosol	COV, H ₂ S, NH ₃
	Stabilizzazione aerobica dei fanghi	-	-	-
	Nuovo preispessimento dinamico dei fanghi	-	-	-
	Nuova disidratazione meccanica	-	-	-
Biotrickling - BTK1 Grigliatura grossolana -Pretrattamenti - Equalizzazione		convogliata	Odorigena	H ₂ S,CO ₂ , COV
Biotrickling - BTK2		convogliata	Odorigena	H ₂ S,CO ₂ ,

Stabilizzazione fanghi - post ispessitore			COV
Biotrickling - BTK3	convogliata	Odorigena	H ₂ S, CO ₂ , COV
Disidratazione fanghi - Locale cassoni			

4.3 Composti da monitorare e valori limite di emissione

Un'approfondita conoscenza ed analisi del ciclo produttivo e di tutte le attività dell'impianto sono fondamentali al fine di individuare le principali sorgenti emissive ed odorigene dello stesso.

Le sostanze e i composti di maggiore interesse per un impianto di depurazione sono principalmente:

- dimetilammina;
- etilammina;
- acido acetico;
- ammoniaca;
- idrogeno solforato.

I valori limite di emissione per tali composti, considerando il limite riportato nelle LGA, sono riportati nella Tabella 10.

Tabella 10_Concentrazioni limite LGA

CONCENTRAZIONI LIMITE - LINEE GUIDA ARPA		
PARAMETRI	CONCENTRAZIONI LIMITE (mg/Nm ³)	
	EMISSIONI PUNTUALI	EMISSIONI DIFFUSE
AMMONIACA	250 mg/Nm ³	35 mg/Nm ³
IDROGENO SOLFORATO	1mg/Nm ³	0,2 mg/Nm ³
ACETONE	600 mg/Nm ⁴	90 mg/Nm ³
DIMETILAMMINA	20 mg/Nm ⁵	3mg/Nm ³
ETILAMMINA	20 mg/Nm ⁵	3 mg/Nm ³
ACIDO ACETICO	30 mg/Nm ⁵	4 mg/Nm ³

Per quanto attiene invece le emissioni odorogene, in riferimento a quest'ultimo parametro, le LGA e la L.R. n.7/1999 e ss.mm.ii. forniscono diverse indicazioni (Tabella 11).

Tabella 11_Concentrazioni limite per le emissioni odorogene e relativa metodologia di misura, secondo Linea Guida ARPA (LGA) e L.R. n.7/1999 e ss.mm.ii

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	TIPOLOGIA DI EMISIONE	CONCENTRAZIONI LIMITE
LINEE GUIDA ARPA	CONVOGLIATA	Concentrazione limite di odore espressa in termini di portata di odore ouE/h in funzione dell'altezza del punto di emissione
	DIFFUSA	100 ouE/mc
L.R. 23/2015	CONVOGLIATA	2000 ouE/mc
	DIFFUSA	300 ouE/mc

Per le emissioni odorogene convogliate si sono applicati i limiti previsti dalla L.R. n.7/1999 riportati nell' Allegato Tecnico alla L.R. 23/2015 e s.m.i.

Durante l'esecuzione delle lavorazioni occorrerà monitorare, oltre alla concentrazione di odore, anche le Polveri Totali Sospese (PTS) al fine di verificare che le attività di scavo e demolizione previste comportino una modesta dispersione di polveri.

Elevate valori di concentrazioni delle PTS nell'aria potrebbero infatti indurre effetti avversi non soltanto sui lavoratori ma anche sull'ambiente circostante.

In merito alle PTS, la normativa italiana ed in particolare il D.Lgs. 155/2010, non fissano valori di concentrazione limite.

Nel definire un valore limite per le PTS si è fatto pertanto riferimento alle linee guida dell' American Conference of Governmental Industrial Hygienists (A.C.G.I.H.), le quali raccomandano

che la concentrazione di tali polveri (considerate quali PNOS ossia particelle non altrimenti specificate) nell'aria sia mantenuta al di sotto di 3 mg/m³ per le particelle respirabili e di 10 mg/m³ per le particelle inalabili, fino al momento in cui sarà stabilito un valore limite di soglia.

Tali limiti sono espressi in termini di T.L.V.-T.W.A., definito come: “Valore Limite di Soglia - Media Ponderata nel Tempo”: concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di otto ore e su 40 ore lavorative settimanali, alla quale si ritiene che quasi tutti i dipendenti possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi” (definizione tratta da Federchimica “Valori Limite di Soglia” edizione 2003).

Per gli obiettivi del presente monitoraggio, si è ritenuto di considerare come valore limite di soglia 10 mg/m³ e come valore limite di allerta 3 mg/m³. La Tabella 11 riassume le concentrazioni limite e le concentrazioni di odore ammissibili che dovranno essere rispettate nei punti di misura, fissati cautelativamente in corrispondenza del perimetro dell'impianto.

Monitoraggio in corso d'opera

Durante le lavorazioni che comporteranno sollevamento di polveri saranno monitorate in continuo le concentrazioni delle PTS.

Al termine delle lavorazioni e precisamente al collaudo dell'impianto saranno invece campionati:

-ammoniaca, idrogeno solforato, un CO tra acetone, dimetilammina, etilammina, acido acetico (come emergerà dal monitoraggio ante operam) ed odore alla bocca del camino dell'impianto di deodorizzazione esistente;

-odori al confine dell'impianto in due punti determinati sulla base della direzione istantanea del vento. Ciò consentirà di valutare il corretto funzionamento dell'impianto nelle nuove condizioni di esercizio.

Monitoraggio post operam

Con il monitoraggio post operam saranno periodicamente campionati:

-ammoniaca, idrogeno solforato, un CO tra acetone, dimetilammina, etilammina, acido acetico (come emergerà dalla misura ante operam) ed odore alla bocca del camino dei due impianti di deodorizzazione;

-odori al confine dell'impianto in due punti determinati sulla base della direzione istantanea del vento.

4.4 Definizione dei punti e delle frequenze di monitoraggio

Le Linee Guida Arpa propongono differenti prescrizioni a seconda della categoria di appartenenza dell'impianto considerato, valutata in base a parametri che identificano la potenzialità di impianto e la criticità ambientale.

Al fine di formulare la proposta di monitoraggio delle emissioni odorigene per l'impianto in esame, oltre a quanto prescritto nella vigente normativa nazionale e regionale, si è seguito il criterio descritto dalle Linee Guida Arpa - Criteri decisionali riguardanti le prescrizioni sul monitoraggio delle emissioni odorigene. Detto criterio è riassunto nella seguente tabella estratta dalle Linee Guida.

Tabella 12_ Monitoraggio previsto dalle Linee Guida Arpa per gli impianti di I categoria

	INDICE DI VALUTAZIONE POTENZIALITA' ATTUALE DELL'IMPIANTO (AE)	INDICE DI VALUTAZIONE ESPOSIZIONE DEI RECETTORI
III CATEGORIA	alto (> 100000 AE)	qualsiasi
	medio (50000-100000 AE)	alto
II CATEGORIA	medio (50000-100000 AE)	medio e basso
	basso (< 50000 AE)	alto
I CATEGORIA	basso (< 50000 AE)	medio e basso

	MODELLO DI DISPERSIONE	FREQUENZA DEI CAMPIONAMENTI (sorgenti convogliate)	MONITORAGGIO AL CONFINE (olfattometria dinamica)	MONITORAGGIO CON SISTEMI IN CONTINUO
I CATEGORIA	SI	1 anno	2 punti	NO
II CATEGORIA	SI	6 mesi	minimo 2 punti	2 (1 sorgente* – 1 confine lungo la direzione di criticità)
III CATEGORIA	SI	3 mesi	4 punti	5 (2 sorgente* – 2 confine lungo la direzione di criticità – 1 recettore)

* La scelta della localizzazione del sistema di monitoraggio in continuo deve essere effettuata con riferimento alle sorgenti più critiche

Le categorie sono:

- I categoria: livello minimo di prescrizioni;

- II categoria: livello intermedio di prescrizioni;
- III categoria: livello massimo di prescrizioni.

Come riportato nell'Allegato 3 alle Linee Guida Arpa , allo stato attuale l'impianto di Squinzano appartiene alla **I Categoria**.

I CATEGORIA		
	INDICE DI VALUTAZIONE POTENZIALITÀ ATTUALE DELL'IMPIANTO (AE)	INDICE DI VALUTAZIONE ESPOSIZIONE DEI RECETTORI
SALICE SALENTINO	1	1
SAMMICHELE DI BARI	1	1
SAN FERDINANDO DI PUGLIA	1	1
SAN GIORGIO IONICO	1	2
SAN MARCO IN LAMIS NUOVO	1	1
SAN PANCRAZIO SALENTINO	1	1
SANNICANDRO GARGANICO	1	1
SANTERAMO IN COLLE	1	2
SQUINZANO	1	2
SUPERSANO	1	1
TAURISANO	1	1
TAVIANO	1	2
TORRE SANTA SUSANNA	1	1
TORRICELLA	1	2

I parametri che contribuiscono alla definizione della categoria dell'impianto sono (allegato 3 LGA):

- indice di valutazione potenzialità attuale dell'impianto (AE) che per Squinzano è uguale a 1;
- indice di valutazione di esposizione dei recettori pari a 2;

Per tale Categoria, le stesse L.G. ARPA prevedono l'implementazione di un sistema di **Monitoraggio al confine (tecnica olfattometria dinamica)** attraverso l'individuazione di n.2 punti (PM1-PM2).

Alla luce di quanto disposto dalla L.R. n. 23/2015 (art. 1, c. 6) la frequenza delle campagne di monitoraggio delle emissioni odorigene dovrebbe essere annuale ma al fine di ottemperare a quanto richiesto dalla ASL di Lecce, in Sede di Conferenza dei Servizi, tenutasi il 05.07.2023 si è previsto di intensificare il monitoraggio odorigeno presso i punti identificati, con cadenza di due volte l'anno. Quindi frequenza delle campagne di monitoraggio delle emissioni odorigene dovrà essere **biennale**.

Di seguito si descrivono le attività di monitoraggio ed i limiti proposti, per l'impianto in esame, relativamente ad emissioni convogliate e punti al confine dell'impianto. Nello specifico sono previsti due sistemi di campionamento, posizionati nei punti **PM1-PM2 sul perimetro dell'impianto** come indicato nella planimetria allegata.

L'intero sistema di monitoraggio e campionamento può essere programmato per un funzionamento automatico attivabile anche da remoto per la captazione di volumi prestabiliti d'aria, in accordo alla normativa UNI EN13725 e per la visualizzazione e la gestione dei dati di concentrazione odorigena da postazione remota.

Nella configurazione finale dell'impianto, si sono previsti n.3 sorgenti di emissione convogliata (EC1-EC2-EC3), costituite da n.3 sistema di deodorizzazione di progetto, oltre alla sorgente già esistenti (EC4):

EC1 => emissione convogliata dal sistema Biotrickling 1 (BTK 1) a servizio della stazione di grigliatura, dissabbiatura ed equalizzazione.

EC2 => emissione convogliata dal sistema Biotrickling 2 (BTK 2) a servizio delle vasche di stabilizzazione aerobica A e C.

EC3 => emissione convogliata dal sistema Biotrickling 3 (BTK 3) a servizio del locale disidratazione meccanica e locale cassone;

EC4 => emissione convogliata esistente prodotta dal Biofiltro realizzato con il progetto P1233 a servizio della vasca di stabilizzazione aerobica B e del post ispessitore;

Nella Tabella 13 si riporta l'ubicazione e la frequenza dei campionamenti che saranno attuati con il piano di monitoraggio post operam.

Tabella 13_Sintesi monitoraggio a seguito dell'intervento di progetto

MONITORAGGIO POST OPERAM		
TIPOLOGIA DI EMISSIONE	FREQUENZA DEI CAMPIONAMENTI	UBICAZIONE PUNTI DI MISURA
CONVOGLIATA	BIENNALE*	n.3 punti di misura in corrispondenza dei camini degli impianti di deodorizzazione
DIFFUSA	BIENNALE*	n.2 punti di misura individuati sul perimetro dell'impianto lungo le direzioni prevalenti del vento;

(*) Due volte all'anno (invernale ed estivo) verranno compiute analisi su campioni d'aria raccolti nelle stazioni indicate e ogni volta che vi sia un superamento dei valori ammissibili. A discrezione della società di gestione potrà essere compiuta anche da remoto un campionamento in funzione di specifiche condizioni ambientali o di servizio dell'impianto che dovessero occorrere. Questa possibilità è garantita dall'adozione di un sistema di controllo e gestione da remoto interconnesso con la strumentazione installata.

I punti in cui effettuare le misure sono rappresentati nell'allegato 1 al presente Elaborato.

I limiti da applicare sono quelli prescritti dall'Allegato Tecnico alla L.R. 23/2015 e s.m.i.

La caratterizzazione delle emissioni, in termini di sostanze odorigene presenti, sarà effettuata al primo campionamento delle emissioni, una volta entrato a regime l'impianto di depurazione. Sulla scorta dell'elenco delle sostanze di cui alla Tab. 1 (Allegato Tecnico alla L.R. 7/1999) si provvederà ad individuare il set di sostanze caratteristiche di ciascuna emissione.

I risultati delle analisi saranno trasmessi ad ARPA Puglia e al Comune di Squinzano (Le), unitamente ad una proposta di revisione del presente piano, che tenga conto delle sostanze odorigene effettivamente riscontrate dalle analisi. AQP S.p.A. si riserva la facoltà di individuare ulteriori metodi analitici equivalenti, da utilizzare previa condivisione con ARPA Puglia.

Dovrà essere effettuato il monitoraggio dell'aria (con il metodo dell'olfattometria dinamica) al confine dell'impianto, in corrispondenza delle direzioni dei due venti prevalenti. I campioni dovranno essere prelevati dal personale in possesso di adeguata formazione ed autorizzazioni per essere poi trasportati presso laboratorio accreditato per l'esecuzione della prova di olfattometria dinamica. Secondo quanto riportato dalla L.R. 16/2018 n.32 è necessario effettuare i campionamenti con l'impianto a regime. Nel caso di impianti/processi con condizioni operative o condizioni di esercizio variabili e conseguentemente emissioni odorigene variabili, è necessario effettuare più campionamenti per coprire le principali stazioni operative. È necessario effettuare i campionamenti a monte e a valle dei presidi di abbattimento. La durata di ciascun campionamento e il numero di campioni prelevati per ciascuna sorgente dovranno essere rappresentativi dell'emissione campionata. Il tempo fra il momento del campionamento e quello dell'analisi olfattometrica deve essere minimizzato con lo scopo di ridurre le possibilità di alterazioni del campione durante lo stoccaggio. Nella UNI EN 13725 sono stati rivisti i materiali permessi per le attrezzature da olfattometria. La UNI EN 13725:2004 prevedeva l'utilizzo di alluminio, vetro, titanio solo per le cappe statiche e acciaio inossidabile solo se opportunamente passivato per evitare interazioni con H₂S.

La UNI EN 13725:2022, invece non consente l'utilizzo del vetro, mentre rimane vietata la gomma.

I requisiti delle sezioni e i siti di misurazione devono rispondere ai contenuti della norma UNI EN 15259:2008. Altresì si dovrà garantire la rappresentatività del campionamento nel rispetto del paragrafo 8 della norma richiamata.

4.5 Composti da monitorare e valori limite di emissione

Un'approfondita conoscenza ed analisi del ciclo produttivo e di tutte le attività dell'impianto sono fondamentali al fine di individuare le principali sorgenti emissive ed odorigene dello stesso.

Il rispetto dei limiti deve essere verificato con misure periodiche, effettuate simultaneamente alle misure per la valutazione della portata di odore, con **frequenza biennale**. Il presente Piano di monitoraggio prevede, 4 punti di emissioni convogliate (EC1-EC2-EC3-EC4) da monitorare e due punti di monitoraggio al confine (PM1-PM2) in cui eseguire le misurazioni degli inquinanti, secondo la tabella riepilogativa che segue:

Tabella 14 _Tabella riassuntiva punti di monitoraggio

PUNTI DI MONITORAGGIO - POST OPERAM				
DENOMINAZIONE EMISSIONE	PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	VALORE LIMITE DI EMISSIONE	METODO ANALITICO
EC1 - EC2 - EC3 – EC4	Ammoniaca	mg/Nm ³	250	NIOSH 6015
	Idrogeno solforato		1	EPA m16
	Mercaptani		5	EPA m16
	Trietilammina		20	EPA 8015D
	Dimetilsolfuro		20	EPA m16
	Odore	OU/m ³	2000	UNI 13725
PM1 - PM2	Ammoniaca	mg/Nm ³	35	NIOSH 6015
	Idrogeno solforato		0.20	EPA m16
	Mercaptani		5	EPA m16
	Trietilammina		20	EPA 8015D
	Dimetilsolfuro		3	
	Odore	OU/m ³	300	UNI 13725

I valori in tabella fanno riferimento alla L.R. n.23/2015, che ha modificato la L.R. n. 7/1999, introducendo i valori limite di odori, differenti a seconda della natura delle emissioni (convogliate o diffuse), da esprimere in unità odorimetriche e da monitorare secondo la norma UNI 13725, e i valori limite, con relativi metodi analitici, per i restanti parametri, differenti a seconda del tipo di emissione. I valori limite di mercaptani e trietilammina sono stabiliti dalla tabella D, allegato I alla parte quinta del D.Lgs. n.152/06 e s.m.i;

Il Monitoraggio dei punti PM1-PM2 individuati dovrà essere eseguito oltre che con cadenza almeno di due volte all'anno (invernale ed estivo) come richiesto dall'ASL di Lecce, in sede di conferenza dei servizi tenutasi il 05.07.2023, deve essere eseguito anche in seguito ad eventuali segnalazioni di percezione odorose da parte dei recettori o in corrispondenza di situazioni transitorie e di particolari criticità.

Pertanto, a seguito dell'installazione dei suddetti biotrickling e tenuto conto di quello già installato con l'intervento P1233, lo scenario emissivo finale diventa il seguente:

Tabella 15_Tabella riassuntiva contenente le Emissioni convogliate (EC, EC1 EC2 EC3 EC4) e diffuse (ED, PM1 PM2) dell'impianto di Squinzano

Punto di emissione n.	Provenienza	Portata (Nm ³ /s)	Durata della emissione (s)	Frequenza nelle 24 ore (n.)	Temperatura (°K)	Tipo di sostanze inquinanti/attese e metodiche di analisi ufficiali	Concentrazione dell'inquinante/i in emissione a valle del sistema di abbattimento (mg/Nm ³)	Limiti imposti dalla norma e allegati tecnici di riferimento	Altezza di emissione dal suolo (m)	Sezione di emissione (m ²)	Tipo di impianto di abbattimento ed efficienza minima
EC1	<ul style="list-style-type: none"> Grigliatura grossolana Grigliatura fine e dissabbiatura Equalizzazione 	5.50	Continua	H24	293,15	Emissioni odorigene UNI EN 13725	2.000 uo/m ³	Tab. 1 L.R. 23/2015	6	0.38	Biotrickling filter 80 ÷ 90%
EC2	<ul style="list-style-type: none"> Stabilizzazione aerobica fanghi – vasca A Stabilizzazione aerobica fanghi – vasca C 	0.80	Continua	H24	293,15	Emissioni odorigene UNI EN 13725	2.000 uo/m ³	Tab. 1 L.R. 23/2015	6	0.07	Biotrickling filter 80 ÷ 90%
EC3	<ul style="list-style-type: none"> Disidratazione meccanica fanghi; Locale Cassoni 	1.32	Continua	H24	293,15	Emissioni odorigene UNI EN 13725	2.000 uo/m ³	Tab. 1 L.R. 23/2015	6	0.04	Biotrickling filter 80 ÷ 90%
EC4	<ul style="list-style-type: none"> Stabilizzazione aerobica fanghi – vasca B Post-ispessitore 	0.43	Continua	H24	293,15	Emissioni odorigene UNI EN 13725	2.000 uo/m ³	Tab. 1 L.R. 23/2015	6	0.07	Biofiltro
PM1	<ul style="list-style-type: none"> Sedimentazione Secondaria 	-	Continua	H24	293,15	Emissioni odorigene UNI EN 13725	300 uo/m ³	Tab. 1 L.R. 23/2015			
PM2	<ul style="list-style-type: none"> Comparto Biologico 	-	Continua	H24	293,15	Emissioni odorigene UNI EN 13725	300 uo/m ³	Tab. 1 L.R. 23/2015			

5. ACQUE DI SCARICO

5.1 Riferimenti normativi

Nella presente sezione si farà riferimento alle seguenti normative e linee guida in materia di monitoraggio della qualità dell'acqua e dell'ambiente idrico:

Norme Nazionali

- D.M. n.131 del 16 giugno 2008 “Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale”;
- Direttiva 2000/60/CE “Direttiva Quadro sulle Acque”;

Norme Regionali

- D.G.R. n. 1116 del 25 luglio 2006 “Direttiva concernente le modalità di effettuazione del controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane”;
- REGOLAMENTO REGIONALE 22 maggio 2017, n. 13 “Disposizioni in materia di reti di fognatura, di impianti di depurazione delle acque reflue urbane e dei loro scarichi a servizio degli agglomerati urbani”.

Linee Guida

- Manuali e Linee Guida APAT (IRSA-CNR) 29/2003 “Metodi analitici per le acque”.

È facile individuare il collegamento che esiste tra il processo depurativo e l'ambiente idrico, in quanto l'acqua di scarico dell'impianto andrà ad interferire, seppur non in maniera significativa, con l'ambiente idrico del sottosuolo.

5.2 Parametri da monitorare e valori limite

Per il monitoraggio vale l'**Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006**.

L'analisi delle acque sarà effettuata nel pozzetto di scarico dell'impianto durante l'esercizio dell'impianto e con le modalità stabilite dall'Unità Laboratorio Chimico Batteriologico (LCBVI) di

Acquedotto Pugliese. Tutti i dati rilevati ed i controlli condotti saranno riportati su appositi quaderni di registrazione tenuti a disposizione delle autorità di controllo e da queste visitati in sede di ispezione.

La Tabella 15 riporta i parametri chimici e biologici per il **monitoraggio delle acque di scarico** dell'impianto e i rispettivi valori limite (**Tabella 4 dell'Allegato 5, Parte III del D.Lgs. 152/2006**).

La scelta dei parametri da rispettare e monitorare si basa invece sulle caratteristiche proprie dei reflui trattati dall'impianto.

Tabella 16 Parametri chimici e biologici per il monitoraggio delle acque di scarico dell'impianto e valori limite di emissione (Tabella 4 dell'Allegato 5, Parte III del D.Lgs. 152/2006)

Parametro	Tipo controllo	Limite	Riferimento
BOD5	Routine	20 mgO ₂ /L	Tab. 4
COD	Routine	100 mgO ₂ /L	Tab. 4
Azoto totale	Routine	15 mgN/l	Tab. 4
Solidi sospesi totali	Routine	25 mg/L	Tab. 4
Fosforo totale	Routine	2 mg P/L	Tab. 4
Cloro attivo	Routine	0,2 mg/L	Tab. 4
Tensioattivi totali	Routine	0,5 mg/L	Tab. 4
pH	Routine	6-8	Tab. 4
SAR	Routine	10	Tab. 4
Materiali grossolani	Routine	assenti	Tab. 4
Solfati	Routine	500 mgSO ₄ /L	Tab. 4
Solfiti	Routine	0,5 mg SO ₃ /L	Tab. 4
Solfuri	Routine	0,5 mg H ₂ S/L	Tab. 4
Cloruri*	Verifica	200 mgCl/L	Tab. 4
Alluminio*	Verifica	1 mg/L	Tab. 4
Arsenico*	Verifica	0,05 mg/L	Tab. 4
Berilio	Verifica	0,1 mg/L	Tab. 4
Bario*	Verifica	10 mg/L	Tab. 4
Boro*	Verifica	0,5 mg/L	Tab. 4
Cromo totale*	Verifica	1 mg/L	Tab. 4
Ferro*	Verifica	2 mg/L	Tab. 4
Manganese*	Verifica	0,2 mg/L	Tab. 4
Nichel*	Verifica	0,2 mg/L	Tab. 4
Piombo*	Verifica	0,1 mg/L	Tab. 4
Rame*	Verifica	0,1 mg/L	Tab. 4
Selenio*	Verifica	0,002 mg/L	Tab. 4
Stagno*	Verifica	3 mg/L	Tab. 4
Vanadio*	Verifica	0,5 mg/L	Tab. 4
Zinco*	Verifica	0,1 mg/L	Tab. 4
Aldeidi totali	Verifica	0,5 mg/L	Tab. 4
Solventi organici aromatici tot	Verifica	0,01 mg/L	Tab. 4
Fenoli totali*	Verifica	0,1 mg/L	Tab. 4
Floruri	Verifica	1 mgF/L	Tab. 4
Saggio di tossicità su <i>Daphnia magna</i>	Routine	il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale	Tab. 4
<i>Escherichia coli</i>	Routine	5000 UFC/100ml	Tab. 4

* i parametri contrassegnati da asterisco sono relativi a sostanze non trattabili presso l'impianto di depurazione. Il superamento dei valori limite indicati in tabella, causato da un aumento delle concentrazioni in ingresso all'impianto, comporterà l'intensificazione dei controlli sul territorio di concerto con le autorità competenti

Per l'autocontrollo del corpo recettore si farà riferimento seguenti parametri: *pH*, *Temperatura*, *Ossigeno disciolto*, *COD* e *Escherichia Coli* in conformità a quanto riportato al paragrafo 4 del Disciplinare di Gestione Speciale AQP di cui al punto B 2.1 lett. f) dell'All B) al Regolamento Regionale 22 Maggio 2017 n.13.

5.3 Definizione dei punti di monitoraggio

Il programma di monitoraggio prevede il rafforzamento dei protocolli di autocontrollo della qualità delle acque degli scarichi.

Il campionamento delle acque di scarico dell'impianto va effettuato nel pozzetto partitore, indicato nell' Allegato All 1 come punto PM 3.

Lo scarico deve essere inoltre accessibile per il campionamento da parte dell'autorità competente per il controllo.

5.4 Metodologia di campionamento e durata del monitoraggio

Per tutte le analisi dei parametri delle acque saranno effettuati prelievi di acqua seguendo le istruzioni operative per il prelievo e il trattamento del campione stabilite dall'Unità Laboratorio Chimico Batteriologico (LCBVI) di Acquedotto Pugliese.

Ciascun **campione**, costituito da un volume minimo di **2500ml**, sarà prelevato adoperando contenitori puliti e sterili e trasportati in appositi contenitori refrigerati. Il campione va consegnato ed analizzato entro 24 ore presso i laboratori dell'ente competente. Le misurazioni ed i risultati ottenuti saranno registrati su apposito quaderno di registrazione.

Le attività di monitoraggio della qualità delle acque dello scarico verranno essere effettuate durante l'esercizio dell'impianto.

5.5 Modalità operative da adottare nel caso di superamento dei limiti

Qualora il monitoraggio della qualità delle acque evidenzi il raggiungimento o il superamento dei limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs. 152/2006, si procederà con la replica del controllo dei suddetti parametri entro le 48 ore successive al rilevamento del valore fuori limite.

Nel caso in cui, anche durante le repliche del controllo, non vengano rispettati i valori limite, si procederà con indagini di approfondimento tese a individuare le cause che hanno originato il fuori limite e gli interventi di ripristino delle condizioni normali.

5.6 Sintesi dei parametri per il monitoraggio

La Tabella 16 riassume i parametri che saranno monitorati nel corso dei controlli delle acque post operam. Per ciascun parametro si riporta la metodologia di misura e le concentrazioni limite.

Tabella 17_Parametri da monitorare post operam

Parametri	Metodologia di misura	Frequenza di misura	Punti di misura	Concentrazioni limite
pH	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	6-8
Materiali grossolani	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	assenti
SAR	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	10
Solidi sospesi	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	25 mg/L
BOD5	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	20 mgO ₂ /L
COD	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	100 mgO ₂ /L
Azoto totale	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	15 mg N/L
Fosforo totale	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	2 mgP/L
Tensioattivi totali	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	0,5 mg/L
Alluminio*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 1
Berillio*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,1
Arsenico*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,05
Bario*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 10
Boro*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,5
Cromo totale*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 1
Ferro*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 2
Manganese*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,2
Nichel*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,2
Piombo*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,1
Rame*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,1
Selenio*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,002
Stagno*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 3
Vanadio*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,1
Zinco*	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mg/L 0,5
Solfuri	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mgH ₂ S/L 0,5
Solfiti	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mgSO ₃ /L 0,5
Solfati	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	mgSO ₄ /L 500
Cloro attivo	Controllo analitico	Ogni 2 settimane	A valle della disinfezione	0,2 mg/L
Cloruri*	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	200 mgCl/L
Fluoruri	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	1 mgF/L
Fenoli totali*	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	0,1 mg/L
Aldeidi totali	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	0,5 mg/L
Solventi organici totali	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	0,01 mg/L
Solventi organici	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	0,01 mg/L
Aziotati	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	0,01 mg/L
Saggio di tossicità su <i>Daphnia magna</i>	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	50% organismi immobili
<i>Escherichia coli</i>	Controllo analitico	Mensile	A valle della disinfezione	5000 UFC/100ml

** i parametri contrassegnati da asterisco sono relativi a sostanze non trattabili presso l'impianto di depurazione. Il superamento dei valori limite indicati in tabella, causato da un aumento delle concentrazioni in ingresso all'impianto, comporterà l'intensificazione dei controlli sul territorio di concerto con le autorità competenti*

Tabella 18_ Parametri da monitorare post operam- Autocontrollo del corpo

AUTOCONTROLLO CORPO RECETTORE DELLO SCARICO		
PARAMETRI	FREQUENZA	
	EMISSIONI PUNTUALI	EMISSIONI DIFFUSE
PH	N.2 controlli di cui uno da effettuarsi preventivamente all'inizio dei lavori e l'altro a 7 gg. dalla data di fine intervento.	
TEMPERATURA		
OSSIGENO DISCIOLTO		
COD		
ESCHERICHIA COLI		

6. ACQUE SOTTERRANEE

6.1 Riferimenti normativi

Nella presente sezione si farà riferimento alle seguenti normative e linee guida in materia di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee, nonché prevenzione e controllo dell'inquinamento:

Normativa Nazionale

- **Direttiva 2006/118/CE.** *“Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”*
- **Direttiva 2014/80/UE della Commissione, del 20 giugno 2014**, *che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (Testo rilevante ai fini del SEE)*
- **Decreto 6 Luglio 2016** *“Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento”*
- **D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.** *“Norme in materia ambientale”*

Normativa Regionale

- **Regolamento Regionale 22 maggio 2017, n. 13** *“Disposizioni in materia di reti di fognatura, di impianti di depurazione delle acque reflue urbane e dei loro scarichi a servizio degli agglomerati urbani”.*

Linee Guida

- **Manuali e Linee Guida APAT (IRSA-CNR) 29/2003** *“Metodi analitici per le acque”*

6.2 Impatti sulle acque sotterranee

Lo scarico sul suolo e nei primi strati del sottosuolo rappresenta un potenziale centro di pericolo puntuale, in quanto potrebbe generare inquinamento da sostanza organica della falda profonda. Riconosciuta la presenza di un potenziale centro di pericolo puntuale, l'individuazione e valutazione del reale impatto che lo stesso può avere sulla falda idrica, passa attraverso la determinazione del grado di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero. La vulnerabilità di un corpo idrico sotterraneo è funzione di diversi parametri, tra i quali prevalgono la litologia, la struttura e la geometria del sistema idrogeologico, la natura del suolo e la geometria della copertura, il processo di ricarica-discardica del sistema ed i processi di interazione fisica e idrogeochimica che determinano la qualità naturale dell'acqua sotterranea e la mitigazione di eventuali inquinanti che penetrano il sistema.

Lo schema idrogeologico generale di intervento è contraddistinto dalla presenza di 3 unità idrogeologiche che rivestono un diverso ruolo idrostrutturale. Queste, dalla più profonda a quella più superficiale, sono:

- ☐ unità calcarea profonda, corrispondente alla successione carbonatica cretaceo - pliocenica, permeabile essenzialmente per fessurazione e carsismo, con grado di permeabilità variabile da mediamente a molto permeabile. All'interno del basamento carbonatico circola la falda di base.
- ☐ unità argilloso - marnosa, praticamente impermeabile, rappresenta un acquiclude;
- ☐ unità superiore, corrispondente ai depositi calcarenitico-sabbiosi permeabile per porosità e sede di una falda superficiale a pelo libero sostenuta dalla sottostante unità argilloso-marnosa.

La falda profonda viene alimentata dall'acquifero murgiano e fluisce verso il mare, in direzione perpendicolare alla linea di costa, con gradienti piezometrici compresi tra 0.1% e 0.6%.

La falda superficiale che si sviluppa nei terreni pleistocenici permeabili per porosità, invece, ha modeste potenzialità idriche e risulta sensibile alle variazioni climatiche stagionali; inoltre, la velocità di circolazione dei fluidi interstiziali può subire notevoli variazioni nello spazio a causa della variabilità granulometrica che contraddistingue le formazioni.

Dal punto di vista generale si può affermare che le modalità di deflusso di questa falda dipendono quasi totalmente dalla morfologia che caratterizza il substrato argilloso che la sostiene. Nel settore in cui ricade il depuratore essa non è presente.

6.3 Parametri da monitorare e valori limite

Per il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee, si farà riferimento ai parametri dell'**Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006**.

Il campionamento per l'analisi delle acque verrà effettuato in pozzi spia posti a **monte e a valle del deflusso idrico sotterraneo, prima dell'avvio del recapito e durante l'esercizio, punti PM4 e PM5** nell'Allegato 2, ed in un **pozzo posto a valle dell'impianto nel punto PM7** nell'Allegato 2. Dall'analisi cartografica delle opere di captazione presenti nel raggio di 250 m dal confine dell'area interessata alle trincee si è individuato un pozzo privato ad uso irriguo ad una distanza di circa 160 m dal confine dell'area delle trincee drenanti da realizzare. Posto che il R.R. n. 13/2017 art.9 comma 1 prevede una distanza di rispetto di 250 m per i pozzi ad uso irriguo, una volta attivate le nuove vasche il pozzo individuato dovrà essere chiuso con Ordinanza Sindacale su disposizione della Provincia di Lecce; si è così individuata una nuova posizione per tale pozzo a circa 300 m dal confine dell'impianto. In particolare, la nuova l'ubicazione del pozzo coincide con il punto PM7 in cui verrà eseguito il campionamento delle acque sotterranee.

L'analisi delle acque va effettuata con le modalità stabilite dall'Unità Laboratorio Chimico Batteriologico (LCBVI) di Acquedotto Pugliese. Tutti i dati rilevati ed i controlli condotti devono essere riportati su appositi quaderni di registrazione tenuti a disposizione delle autorità di controllo e da queste visti in sede di ispezione. La Tabella 19 seguente riporta i parametri per il monitoraggio delle acque sotterranee nell'area di intervento.

L'agglomerato di Squinzano rientra nell'area di tutela quali-quantitativa del PTA e verranno attuati gli accorgimenti atti a preservare l'integrità della falda, in particolare la misura del cloruri/conducibilità'.

Tabella 19 Parametri chimici e biologici per il monitoraggio delle acque sotterranee.

Parametro	Tipo controllo
BOD5	Routine
COD	Routine
Azoto totale	Routine
Solidi sospesi totali	Routine
Fosforo totale	Routine
Cloro attivo	Routine
Tensioattivi totali	Routine
pH	Routine
SAR	Routine
Materiali grossolani	Routine
Solfati	Routine
Solfiti	Routine
Solfuri	Routine
Cloruri*	Verifica
Alluminio*	Verifica
Arsenico*	Verifica
Berilio	Verifica
Bario*	Verifica
Boro*	Verifica
Cromo totale*	Verifica
Ferro*	Verifica
Manganese*	Verifica
Nichel*	Verifica
Piombo*	Verifica
Rame*	Verifica
Selenio*	Verifica
Stagno*	Verifica
Vanadio*	Verifica
Zinco*	Verifica
Aldeidi totali	Verifica
Solventi organici aromatici tot	Verifica
Fenoli totali*	Verifica
Fluoruri	Verifica
Saggio di tossicità su <i>Daphnia magna</i>	Routine
<i>Escherichia coli</i>	Routine

6.4 Definizione dei punti di monitoraggio

Il programma di monitoraggio prevede il controllo della qualità delle acque sotterranee con riferimento a due unità spaziali di monitoraggio (pozzi spia) che dovranno essere realizzati sia monte che a valle del deflusso idrico sotterraneo:

- Pozzo idrogeologicamente a monte del sistema disperdente (Punto PM 4 nell'Allegato All 2)
- Pozzo idrogeologicamente a valle del sistema disperdente di (Punto PM 5 nell'Allegato All 2)

6.5 Metodologia di campionamento durata del monitoraggio

Le operazioni di campionamento rivestono un'importanza fondamentale, non inferiore a quella dell'analisi vera e propria e possono talvolta condizionare il risultato. Tutti i tipi di acqua sono

suscettibili a variazioni, più o meno consistenti, dei parametri chimici e fisici nel tempo che intercorre tra il campionamento e l'analisi. Il campione dovrà inoltre essere:

- prelevato in maniera tale che mantenga inalterate le proprie caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche fino al momento dell'analisi;
- conservato in modo tale da evitare modificazioni dei suoi componenti e delle caratteristiche da valutare.

Per tutte le analisi dei parametri delle acque sotterranee vanno effettuati prelievi di acqua seguendo le istruzioni operative per il prelievo e il trattamento del campione stabilite dall'Unità Laboratorio Chimico Batteriologico (LCBVI) di Acquedotto Pugliese. Ciascun **campione**, costituito da un volume minimo di **2500 ml**, va prelevato adoperando contenitori puliti e sterili e trasportati in contenitori refrigerati. Il campione va consegnato ed analizzato entro 24 ore (12-18 ore per il parametro Escherichia Coli) presso i laboratori dell'ente competente. Le misurazioni ed i risultati ottenuti vanno registrati su apposito quaderno di registrazione.

Le attività di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee dovranno essere effettuate durante l'esercizio dell'impianto. I parametri di qualità delle acque sotterranee dovranno essere monitorati con cadenza semestrale.

6.5 Modalità operative da adottare nel caso di superamento dei limiti

Qualora il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee evidenzia valori anomali nei parametri spia analizzati, si procederà con la replica del controllo dei suddetti parametri entro le 48 ore successive al rilevamento del valore fuori limite. Qualora anche durante le repliche del controllo vengano riscontrati valori anomali, si procederà con indagini di approfondimento tese a individuare le cause che hanno originato l'anomalia e gli interventi di ripristino delle condizioni normali.

6.6 Sintesi dei parametri da monitorare

La Tabella seguente riassume i parametri che saranno rilevati nel corso dei monitoraggi delle acque sotterranee.

Tabella 20_ Parametri per il monitoraggio post operam delle acque sotterranee

Parametri	Metodologia di misura	Frequenza di misura	Punti di misura
pH	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Materiali grossolani	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
SAR	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Solidi sospesi totali	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
BOD5	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
COD	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Azoto totale	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Fosforo totale	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Tensioattivi totali	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Alluminio*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Berillio*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Arsenico*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Bario*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Boro*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Cromo totale*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Ferro*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Manganese*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Nichel*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Piombo*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Rame*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Selenio*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Stagno*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Vanadio*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Zinco*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Solfuri	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Solfati	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Solfati	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Cloro attivo	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Cloruri*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Fluoruri	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Fenoli totali*	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Aldeidi totali	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Solventi organici totali	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Solventi organici Aziotati	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
Saggio di tossicità su <i>Daphnia magna</i>	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo
<i>Escherichia coli</i>	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	A monte e a valle del sistema disperdente secondo la direzione del deflusso idrico sotterraneo

* I parametri contrassegnati da asterisco sono relativi a sostanze non trattabili presso l'impianto di depurazione. Il superamento dei valori limite indicati in tabella, causato da un aumento delle concentrazioni in ingresso all'impianto, comporterà l'intensificazione dei controlli sul territorio di concerto con le autorità competenti

7. SUOLO E SOTTOSUOLO

Per suolo si intende la matrice ambientale che si sviluppa dalla superficie fino ad una profondità di 1 metro. Il monitoraggio di questa componente ha l'obiettivo di verificare l'eventuale presenza e entità di interferenza dell'opera sulle caratteristiche pedologiche dei terreni.

Il concetto di "qualità" si riferisce alla fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati, infiltrazioni ecc.) e alla capacità agroproduttiva, ma anche a tutte le altre funzioni utili, tra cui principalmente quella di protezione.

Più in generale si misura la capacità del suolo di favorire la crescita delle piante, di proteggere la struttura idrografica, di regolare le infiltrazioni ed impedire l'inquinamento delle acque.

Le alterazioni della qualità dei suoli possono essere riassunte in tre tipologie:

- Alterazioni fisiche;
- Alterazioni chimiche;
- Alterazioni biotiche.

I problemi che possono essere causati alla matrice pedologica sono di tre categorie:

- Perdita di materiale naturale;
- Contaminazione dei suoli dovuta ad incidenti;
- Impermeabilizzazione dei terreni.

Per il monitoraggio si deve far attenzione al controllo del mantenimento delle caratteristiche strutturali dei suoli nelle aree utilizzate come siti di deposito anche temporaneo durante l'esercizio dell'impianto così come durante le operazioni di manutenzione dello stesso.

La contaminazione del suolo e degli strati più profondi può essere legata alle attività del sistema disperdente connesso all'impianto di depurazione in caso di malfunzionamento dell'impianto. Gli sversamenti accidentali, per lo più dovuti a deposizioni atmosferiche o alla dispersione dei fanghi di depurazione, devono essere tenuti sotto un controllo visivo. Nel caso dovessero verificarsi contaminazioni accidentali, si prevedranno indagini extra e specifiche, in modo da assicurare una soluzione tempestiva al problema, in contemporanea a controlli sulle acque superficiali e sotterranee.

7.1 Riferimenti normativi

Nella presente sezione si farà riferimento ai seguenti riferimenti normativi:

Norme Nazionali

- D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale”, Parte Terza, “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche”
- D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale” Parte Quarta “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”
- Decreto 27 Settembre 2010 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”.

7.2 Composti da monitorare, metodi analitici di riferimento e valori limite

Nel punto di monitoraggio previsto e/o in caso di sversamenti accidentali di sostanze al suolo si procederà all'analisi puntuale dei seguenti parametri:

- parametri chimico-fisici (in situ e/o in laboratorio);
- colore; porosità; struttura; umidità;
- azoto totale e fosforo assimilabile; pH; capacità di scambio cationico (CSC);

carbonio organico; calcare attivo; metalli pesanti (Cadmio, Cobalto, Cromo, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Zinco);

- Sostanze presenti nell'Allegato 5 parte Quarta del d.lgs 152/2006 – Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti Tabella (Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare) e Tabella (Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee)

7.3 Definizione dei punti di monitoraggio

Per il monitoraggio della componente suolo, si è optato per la scelta di un punto baricentrico rispetto all'area occupata sia dalle vecchie che dalle nuove trincee indicato come **PM 6 nell'Allegato 2**.

7.4 Metodologia di campionamento durata del monitoraggio

Per quanto riguarda la componente “suolo e sottosuolo” si procederà ad un monitoraggio visivo dell'area adibita al sistema di trincee disperdenti; verrà inoltre effettuato un rilevamento ed un campionamento puntuale precedentemente esposto e nel caso di sversamenti accidentali nella zona interessata.

Gli impatti possono produrre effetti legati all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo in seguito allo scarico del refluo depurato all'interno delle trincee disperdenti. Tali impatti verranno eliminati e comunque resi trascurabili con una corretta gestione dell'impianto.

Le attività di monitoraggio della qualità del suolo dovranno essere effettuate durante l'esercizio dell'impianto per almeno 5 anni nel punto di monitoraggio.

Dovrà essere effettuata, con cadenza adeguata, sia nelle fasi di gestione ordinaria che di manutenzione, l'ispezione delle trincee drenanti, al fine di verificare il loro stato d'uso e rilevare eventuali anomalie.

All'occorrenza, si dovrà provvedere all'esecuzione di interventi di:

- diserbo del perimetro delle aree di smaltimento di norma due volte all'anno ovvero il taglio alla base o sradicamento;
- disinfestazione, consistente in interventi da effettuarsi in tutta l'area dell'opera terminale con cadenza adeguata alle necessità, di norma due cicli annuali;
- derattizzazione consistente nella fornitura e posa in opera nell'area di pertinenza dei recapiti, di apposite postazioni fisse idonee alla lotta contro ratti e topi.

7.5 Modalità operative da adottare nel caso di superamento dei limiti

Se nel corso dei monitoraggi si verificheranno sversamenti accidentali di sostanze al suolo si procederà con l'eliminazione della fonte di inquinamento, all'analisi della porzione di terreno interessata e, nel caso di superamento dei limiti consentiti da norma, alla bonifica entro 48 ore dall'evento. Al verificarsi di un evento che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, si adempirà infatti a quanto previsto dall'art. 242 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.; verranno quindi attuate le misure di prevenzione e il gestore svolgerà un'indagine preliminare sui parametri oggetto dell'inquinamento per verificare il superamento o meno delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione ed attivare le procedure previste dalla norma.

7.6 Frequenza delle misurazioni

In Tabella 20 è riportata la frequenza con cui verranno misurati i parametri.

Tabella 21 Frequenza delle misurazioni.

FREQUENZA MISURAZIONI - POST OPERAM			
TIPOLOGIA DI MONITORAGGIO	COMPONENTE	FREQUENZA DI MISURA	LIMITE NORMATIVO
POST OPERAM	Parametri chimico-fisici	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	Colore - Porosità Struttura - Umidità	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	Azoto totale	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	Fosforo	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	pH	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	CSC – capacità di scambio cationico	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	Carbonio organico	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	Calcare attivo	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	Metalli pesanti (Cadmio, Cobalto, Cromo, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Zinco)	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06
	Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee	Semestrale o in caso di sversamento accidentale	D.Lgs. 152/06

8 RIFIUTI

La produzione di rifiuti per i lavori di potenziamento dell'impianto è prevista sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

In fase di realizzazione delle opere si produrrà un'esigua quantità di rifiuti dovuta ai processi edilizi ed è legata alla realizzazione delle opere di scavo e alla demolizione delle strutture preesistenti. Le principali operazioni da produzione di materiali inerti previste sono:

- escavazione in corrispondenza dei nuovi manufatti da realizzare;
- demolizione di manufatti in muratura e/o in c.a.

Per quanto attiene il fresato d'asfalto e le macerie di demolizione di opere civili, questi vengono considerati rifiuti speciali per cui se ne prevede il conferimento presso centri di recupero autorizzati o in alternativa lo smaltimento in discarica per l'intera quantità prodotta.

Ulteriori rifiuti potenzialmente prodotti dalla attività di cantiere sono sostanzialmente i seguenti:

- rifiuti assimilabili ai comuni rifiuti solidi urbani prodotti dal personale;
- oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati (CER 13.02.05*);
- rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (CER 15.XX.XX);
- rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione (CER 17.XX.XX), escluso il materiale escavato;
- rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti (CER 19.08.XX);
- fanghi argillosi generati dalla chiarificazione delle acque di lavaggio delle ruote degli automezzi (CER 19.09.02).

In fase di cantiere i rifiuti verranno trattati seguendo le procedure di smaltimento previste D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii ad esclusione degli scarti di oli di manutenzione che, ai sensi nella normativa vigente, sono conferiti presso il Consorzio Oli Usati.

Tabella 22_ Frequenza delle misurazioni.

Codice CER	Denominazione	Tipologia
13.02.05	Oli minerali per motori , ingranaggi e lubrificazione, clorurati	Pericoloso
15.01.01	Imballaggi di carta e cartone	Non pericoloso
15.01.02	Imballaggi di plastica	Non pericoloso
15.01.03	Imballaggi in legno	Non pericoloso
15.01.04	Imballaggi metallici	Non pericoloso
15.01.05	Imballaggi compositi	Non pericoloso
15.01.06	Imballaggi in materiali misti	Non pericoloso
15.01.07	Imballaggi di vetro	Non pericoloso
15.01.09	Imballaggi in materiale tessile	Non pericoloso
15.01.10	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati	Pericoloso
15.01.11	Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose	Pericoloso
15.02.02	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi	Pericoloso
15.02.03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15.02.02	Non pericoloso
17.01.01	Cemento	Non pericoloso
17.01.02	Mattoni	Non pericoloso

Codice CER	Denominazione	Tipologia
17.01.03	Mattonelle e ceramiche	Non pericoloso
17.01.06	Miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	Pericoloso
17.01.07	Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diversi da quelli di cui alla voce 17.01.06	Non pericoloso
17.02.01	Legno	Non pericoloso
17.02.02	Vetro	Non pericoloso
17.02.03	Plastica	Non pericoloso
17.02.04	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da essi contaminati	Pericoloso
17.03.01	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone	Pericoloso
17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01	Non pericoloso
17.03.03	Catrame di carbone e prodotti contenenti carbone	Pericoloso
17.04.01	Rame, bronzo, ottone	Non pericoloso
17.04.02	Alluminio	Non pericoloso
17.04.03	Piombo	Non pericoloso
17.04.04	Zinco	Non pericoloso
17.04.05	Ferro e acciaio	Non pericoloso
17.04.06	Stagno	Non pericoloso
17.04.07	Metalli misti	Non pericoloso
17.04.09	Rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose	Pericoloso
17.04.10	Cavi impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose	Pericoloso
17.04.11	Cavi diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10	Non pericoloso
17.05.03	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	Pericoloso
17.05.04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03	Non pericoloso
17.05.05	Materiale di drenaggio contenente sostanze pericolose	Pericoloso
17.05.06	Materiale di drenaggio, diverso da quello di cui alla voce 17.05.05	Non pericoloso
17.05.07	Pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose	Pericoloso
17.05.08	Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17.05.07	Non pericoloso
17.06.01	Materiali isolanti, contenenti amianto	Pericoloso
17.06.03	Altri materiali isolanti, contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Pericoloso
17.06.04	Materiali isolanti, diversi da quelli di cui alle voci 17.06.01 e 17.06.03	Non pericoloso
17.06.05	Materiali da costruzione contenenti amianto	Pericoloso
17.08.01	Materiali da costruzione a base gesso contaminati da sostanze pericolose	Pericoloso
17.08.02	Materiali da costruzione a base gesso, diversi da quelli di cui alla voce 17.08.01	Non pericoloso
17.09.01	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio	Pericoloso
17.09.02	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB	Pericoloso
17.09.03	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	Pericoloso
17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03	Non pericoloso
19.08.01	Residui di vagliatura	Non pericoloso
19.08.02	Rifiuti da dissabbiamento	Non pericoloso
19.08.05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	Non pericoloso
19.08.06	Resine a scambio ionico saturate o esaurite	Pericoloso
19.08.07	Soluzioni e fanghi di rigenerazione degli scambiatori di ioni	Pericoloso
19.08.08	Rifiuti prodotti da sistemi a membrana, contenenti sostanze pericolose	Pericoloso
19.08.09	Miscele di oli e grassi prodotte dalla separazione olio/acqua. Contenenti esclusivamente oli e grassi commestibili	Non pericoloso
19.08.10	Miscele di oli e grassi prodotti dalla separazione olio/acqua, diverse da quelle di cui alla voce 19.08.09	Pericoloso

Codice CER	Denominazione	Tipologia
19.08.11	Fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, contenenti sostanze pericolose	Pericoloso
19.08.12	Fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.11	Non pericoloso
19.08.13	Fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali	Pericoloso
19.08.14	Fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13	Non pericoloso
19.08.99	Rifiuti non specificati altrimenti	Non pericoloso
19.09.02	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	Non pericoloso

Durante il funzionamento dell'impianto il maggiore quantitativo di rifiuti prodotti sarà quello dovuto ai fanghi di depurazione.

La produzione di rifiuti in fase di esercizio è costituita da materiale grigliato (CER 19.08.01), sabbie (CER 19.08.02) e fanghi disidratati (CER 19.08.05). Detti rifiuti saranno opportunamente caratterizzati.

I codici CER 19.08.01 – rifiuti di vagliatura e 19.08.02 -rifiuti da dissabbiatura vengono raccolti e conferiti in discarica di 1^a categoria secondo la vigente normativa. Riguardo i fanghi di depurazione, si precisa che sono classificabili come rifiuti speciali non pericolosi. Inoltre, la gestione e lo smaltimento dei fanghi di depurazione è disciplinata dal combinato disposto del D.Lgs. 99/92 (Attuazione della Direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura), della L.R. 29/95 (Esercizio delle funzioni amministrative in materia di utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura attraverso le Amministrazioni provinciali), del Decreto 27 Settembre 2010 e dei Regolamenti Regionali dei siti in cui vengono conferiti tali rifiuti e dalle recenti modifiche ed integrazioni delle suddette normative.

Oltre ai rifiuti derivanti dal processo depurativo, gli altri rifiuti prodotti in fase di esercizio dell'impianto saranno quelli urbani prodotti dal personale operante nell'impianto ed i rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione dell'impianto. In particolare, durante le operazioni di manutenzione potranno generarsi i seguenti rifiuti.

Tabella 23_ Rifiuti prodotti post operam

Codice CER	Denominazione	Tipologia
19.08.01	Residui di vagliatura	Non pericoloso
19.08.02	Rifiuti da dissabbiamento	Non pericoloso
19.08.05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	Non pericoloso
13.05.06*	Oli prodotti da separatori olio/acqua	Pericoloso
20.01.01	Carta e cartone	Non pericoloso
20.01.36	Apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 20.01.21, 20.01.23 e 20.01.35	Non pericoloso
20.01.39	Plastica	Non pericoloso
20.01.40	Metalli	Non pericoloso
20.02.01	Rifiuti biodegradabili	Non pericoloso

La maggior parte dei fanghi di depurazione è destinata al riutilizzo diretto o indiretto in agricoltura.

Altri rifiuti speciali, ad eccezione degli scarti di oli di manutenzione che ai sensi della normativa vigente sono conferiti presso il Consorzio Oli Usati, verranno smaltiti presso impianti di trattamento/recupero, smaltiti e/o riutilizzati conformemente alle normative in vigore.

8.1 Riferimenti normativi

Nella presente sezione si farà riferimento ai seguenti riferimenti normativi:

Normativa Nazionale

- D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale” Parte Quarta “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”
- D.Lgs. 99/1992 e ss.mm.ii. “Attuazione della direttiva n. 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura”
- D.Lgs. 75/2010 e ss.mm.ii. “Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88”.
- D.M. 27/09/2010 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”.
- D.M. n. 186 del 05/04/ 2006 “Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 «Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”
- D.M. Politiche Agricole 10/07/2013 “Aggiornamento degli allegati del D.Lgs. 29/04/2010 n.75, concernente il riordino e la revisione della disciplina in materia di fertilizzanti”
- Legge n. 98 del 09/08/2013 “Conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia” Art. 41 bis “Ulteriori disposizioni in materia di terre e rocce da scavo”

Normativa Regionale

- D.G.R. n.525 del 23/02/2010 Allegato 3 Scheda tecnica integrativa per l'applicazione dell'atto A3 “Direttiva 86/278/CEE e del D.L.vo 99/92 concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura”
- L. R. n.29 del 28/04/1995 “Esercizio delle funzioni amministrative in materia di utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura attraverso le Amministrazioni provinciali”.
- R. R. n.5 del 24/03/2011 “Regolamento per la Gestione di Terre e Rocce da scavo derivanti da attività di scavo, movimentazione di terre e lavorazione dei materiali inerti”.
- R. R. n. 2 del 3/11/1989 “Disciplina per lo smaltimento dei fanghi e dei liquami sul suolo o nel sottosuolo”.

8.2 Composti da monitorare, metodi analitici di riferimento e valori limite

Per quanto riguarda la componente rifiuti durante la fase di realizzazione dell'opera, il monitoraggio prevede la caratterizzazione degli stessi. Ai sensi dell'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 il fresato d'asfalto e le macerie da demolizione di opere civili sono considerati rifiuti speciali; ed è previsto il conferimento presso centri di recupero autorizzati per l'intera quantità prodotta o in alternativa lo smaltimento in discarica ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006. Per quanto riguarda il materiale da scavo, lo stesso verrà riutilizzato in sito alle condizioni indicate dall'art. 185 comma 1 lettera c del D.Lgs. 152/2006 secondo cui non è soggetto alla parte IV del suddetto decreto "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato". Il suolo allo stato naturale potrà essere reimpiegato nello stesso sito di estrazione senza preventivo trattamento a condizione che non sia contaminato.

Si procederà ad effettuare un test di cessione sui materiali granulari. In linea generale il riutilizzo delle matrici materiali da riporto nel medesimo sito di estrazione senza preventivo trattamento sarà consentito solo previo test di cessione sui materiali misti granulari (secondo l'art. 9 del Decreto n. 186 del 05/04/2006) e caratterizzazione ai sensi dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006. Qualora non dovessero ricorrere le condizioni di cui agli artt. 185 c. 1 lettera c o 184 bis del D.Lgs. 152/2006 e per la parte eccedente i volumi utilizzabili in sito, il materiale da scavo dovrà essere considerato rifiuti e quindi registrato, trasportato e conferito presso centri di recupero autorizzati o in alternativa smaltiti in discarica.

CRITERI PER LA DETERMINAZIONE DEL TEST DI CESSIONE (Allegato 3 Decreto n. 186 del 05/04/2006)

Per la determinazione del test di cessione si applica l'appendice A alla norma UNI 10802, secondo la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2. Solo nei casi in cui il campione da analizzare presenti una granulometria molto fine, si deve utilizzare, senza procedere alla fase di sedimentazione naturale, una ultracentrifuga (20000 G) per almeno 10 minuti. Solo dopo tale fase si potrà procedere alla successiva fase di filtrazione secondo quanto riportato al punto 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2. I risultati delle determinazioni analitiche devono essere confrontati con i valori limite della seguente tabella:

Tabella 24_ Valori limite test di cessione (All. 3 Decreto 186/2006)

Parametri	U.M.	Concentrazioni limite
Nitrati	mg/l NO ₃	50
Fluoruri	mg/l F	1.5
Solfati	mg/l SO ₄	250
Cloruri	mg/l	100
Cianuri	microngrammi/l Cn	50
Bario	mg/l Ba	1
Rame	mg/l Cu	0.05
Zinco	mg/l Zn	3
Berillio	microngrammi/l Be	10
Cobalto	microngrammi/l Co	250
Nichel	microngrammi/l Ni	10
Vanadio	microngrammi/l V	250
Arsenico	microngrammi/l As	50
Cadmio	microngrammi/l Cd	5
Cromo totale	microngrammi/l Cr	50
Piombo	microngrammi/l Pb	50
Selenio	microngrammi/l Se	10
Mercurio	microngrammi/l Hg	1
Amianto	mg/l	30
COD	mg/l	30
Ph		5.5<>12.0

CARATTERIZZAZIONE MATRICI MATERIALI DA RIPORTO (Allegato 5 parte IV D.Lgs. 152/2006)

L'allegato 5 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. riporta la concentrazione soglia di concentrazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti. Nella tabella seguente si riportano le concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare. Nel caso in esame si considereranno i limiti della colonna B "Siti ad uso Commerciale ed Industriale"

Tabella 25_ Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo (Tab.1 all. 5 Parte IV D.Lgs. 152/06)

Parametri	A	B
	<i>Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>	<i>Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>
COMPOSTI INORGANICI		
1. Antimonio	10	30
2. Arsenico	20	50
3. Berillio	2	10
4. Cadmio	2	15
5. Cobalto	20	250
6. Cromo totale	150	800
7. Cromo VI	2	15
8. Mercurio	1	5
9. Nichel	120	500
10. Piombo	100	1000
11. Rame	120	600
12. Selenio	3	15
13. Stagno	1	350
14. Tallio	1	10
15. Vanadio	90	250
16. Zinco	150	1500
17. Cianuri (liberi)	1	100
18. Fluoruri	100	2000
AROMATICI		
19. Benzene	0,1	2
20. Etilbenzene	0,5	50
21. Stirene	0,5	50
22. Toluene	0,5	50
23. Cilene	0,5	50
24. Sommatoria organici aromatici (da 20 a 23)	1	100
AROMATICI POLICICLICI¹		
25. Benzo(a)antracene	0,5	10
26. Benzo(a)pirene	0,1	10
27. Benzo(b)fluorantene	0,5	10
28. Benzo(k)fluorantene	0,5	10
29. Benzo(g,h,i)perilene	0,1	10
30. Crisene	5	50
31. Dibenzo(a)pirene	0,1	10
32. Dibenzo(a,h)antracene	0,1	10
33. Indenopirene	0,1	5
34. Pirene	5	50
35. Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI¹		

Parametri	A	B
	<i>Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>	<i>Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>
36. Clorometano	0,1	5
37. Diclorometano	0,1	5
38. Triclorometano	0,1	5
39. Cloruro di Vinile	0,01	0,1
40. 1,2-Dicloroetano	0,2	5
41. 1,1-Dicloroetilene	0,1	1
42. 1,2-Dicloropropano	0,3	5
43. 1,1,2-Tricloroetano	0,5	15
44. Tricloroetilene	1	10
45. 1,2,3-Tricloropropano	0,1	1
46. 1,1,2,2-Tetracloroetano	0,5	10
47. Tetracloroetilene (PCE)	0,5	20
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI¹		
48. 1,1-Dicloroetano	0,5	30
49. 1,2-Dicloroetilene	0,3	15
50. 1,1,1-Tricloroetano	0,5	50
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI¹		
51. Tribromometano (bromoformio)	0,5	10
52. 1,2-Dibromoetano	0,01	0,1
53. Dibromoclorometano	0,5	10
54. Bromodiclorometano	0,5	10
NITROBENZENI		
55. Nitrobenzene	0,5	30
56. 1,2-Dinitrobenzene	0,1	25
57. 1,3-Dinitrobenzene	0,1	25
58. Cloronitrobenzeni	0,1	10
CLOROBENZENI¹		
59. Monoclorobenzene	0,5	50
60. Diclorobenzeni non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	1	50
61. Diclorobenzeni cancerogeni (1,4-diclorobenzene)	0,1	10
62. 1,2,4-triclorobenzene	1	50
63. 1,2,4,5-tetraclorobenzene	1	25
64. Pentaclorobenzene	0,1	50
65. Esaclorobenzene	0,05	5
FENOLI NON CLORURATI¹		

Parametri	A	B
	<i>Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>	<i>Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>
66. Metilfenolo (o-, m-, p-)	0,1	25
67. Fenolo	1	60
FENOLI CLORURATI ¹		
68. 2-clorofenolo	0,5	25
69. 2,4-diclorofenolo	0,5	50
70. 2,4,6-triclorofenolo	0,01	5
71. Pentaclorofenolo	0,01	5
AMMINE AROMATICHE¹		
72. Anilina	0,05	5
73. o-Anisidina	0,1	10
74. m,p-Anisidina	0,1	10
75. Difenilamina	0,1	10
76. p-Toluidina	0,1	5
77. Sommatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0,5	25
FITOFARMACI		
78. Alaclor	0,01	1
79. Aldrin	0,01	0,1
80. Atrazina	0,01	1
81. -esacloroesano	0,01	0,1
82. -esacloroesano	0,01	0,5
83. -esacloroesano (Lindano)	0,01	0,5
84. Clordano	0,01	0,1
85. DDD,DDT, DDE	0,01	0,1
86. Dieldrin	0,01	0,1
87. Endrin	0,01	2
DIOSSINE E FURANI		
88. Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.)	1x10 ⁻⁵	1x10 ⁻⁴
89. PCB	0,001	5
IDROCARBURI		
90. Idrocarburi Leggeri < C12	10	250
91. Idrocarburi pesanti >C12	50	750
ALTRE SOSTANZE		
93. Amianto (fibre libere)	1000*	1000*
94. Esteri dell'acido ftalico	10	60
⁽¹⁾ In Tabella sono selezionate ,per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequentemente rilevate nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori di		

Parametri	A	B
	<i>Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>	<i>Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg⁻¹ espressi come ss)</i>
concentrazione limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente più affine.		
* Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrazione a raggi X oppure I.R. – Trasformata di Fourier)		

SMALTIMENTO FANGHI DI DEPURAZIONE

Nella fase di realizzazione dei lavori di potenziamento e nella fase di esercizio dell'opera verranno prodotti **fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane** (CER 19.08.05). Tali fanghi verranno destinati direttamente o indirettamente al riutilizzo in agricoltura, nel rispetto delle norme del D.Lgs. n.99/92, della L.R. n. 29/95, R.R. n.2/89, L.R. n.29/05 e DGR n.525/10 (per quanto riguarda il conferimento diretto in agricoltura) e del DM n.186 del 05/04/2006, D.Lgs. 75/2010 e DM 10/07/2013 (per quanto riguarda il compostaggio e il recupero).

Secondo l'art. 11 del D.Lgs. 99/92 “*Analisi dei fanghi*” i fanghi, così come prodotti presso gli impianti di depurazione, devono essere analizzati ogni volta che intervengano dei cambiamenti sostanziali nella qualità delle acque trattate e comunque, ogni 6 mesi per gli impianti di potenzialità inferiore a 100.000 abitanti equivalenti. Qualora i fanghi siano stoccati, miscelati, trattati e/o additivati, essi dovranno essere sottoposti ad ulteriori analisi prima della loro utilizzazione in agricoltura, al fine della verifica del rispetto dei limiti fissati nell'allegato I B del suddetto decreto.

Tabella 26 _Determinazioni analitiche da effettuare per la verifica della conformità del fango al conferimento diretto in agricoltura o presso siti di compostaggio/recupero

Parametri minimi da determinare	U.M.	Metodo di prova
Stato fisico		UNI 10802:2013
Colore		Visivo
pH	unità pH	CNR IRSA 1 Q 64 Vol. 3-1985
Sostanza secca a 105°C	%	CNR IRSA 1 Q 64 Vol. 3-1985
Sostanza secca a 600°C	%	CNR IRSA 1 Q 64 Vol. 2-1985
Umidità dal residuo a 105°C	%	Da residuo a 105 °C
Solidi volatili	%	CNR IRSA 1 Q 64 Vol. 2-1985
Sostanza organica	% s.s.	DM Agr. e foreste 17/09/89 - SOGU n.196 23.08.89
Potassio totale	% s.s.	DM Agr. e foreste 24/03/86 - SOGU n.180 05.08.86
Azoto totale	% s.s.	CNR IRSA 6 Q 64 Vol. 3-1985

Parametri minimi da determinare	U.M.	Metodo di prova
Carbonio organico totale	% s.s.	CNR IRSA 5 Q 64 Vol. 3-1988
Fosforo totale	% s.s.	CNR IRSA 9 Q 64 Vol. 3-1985
Salmonella	MPN/g s.s.	CNR IRSA Q 64 1985
Saggio di fitotossicità. Indice di germinazione	%	CNR IRSA Q 64 1985
Nitrati	mg/kg s.s.	DM 19/07/89 e successive integrazioni
Calcio	mg/kg	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+Met.XI+EPA6010C 2000
Oli minerali tot. – Idrocarburi tot.	mg/kg	CNR IRSA 21 Q 64 Vol. 3-1988
Idrocarburi leggeri C<10	mg/kg	EPA 5035 - EPA 8021B
Idrocarburi pesanti C10 – C40	mg/kg	UNI EN 14039:2005
IPA totali	mg/kg	UNI EN 15527:2008
Solventi organici clorurati	mg/kg	EPA 5021A 2003+EPA8260C 2006
Toluene	mg/kg	EPA 5021A 2003+EPA8260C 2006
PCB/PCTTotali	mg/kgs.s.	EPA3545+EPA8270
Determinazione metalli	mg/kg	
Alluminio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Antimonio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Argento	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Arsenico	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Bario	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Berillio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Bismuto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Boro	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cadmio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cobalto	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cromo totale	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Cromo esavalente	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Ferro	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Manganese	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Mercurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Molibdeno	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009

Parametri minimi da determinare	U.M.	Metodo di prova
Nichel	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Piombo	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Rame	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Selenio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Stagno	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Tallio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Tellurio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Vanadio	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Zinco	mg/kg	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
Determinazione gascromatografiche di solventi		
Benzene	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Benzo(a)pirene	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Benzo(b)fluorantene	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Benzo(e)pirene	mg/kg	EPA 3550C 2000+EPA8270D 2007
Benzo(j)fluorantene	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Benzo(k)fluorantene	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Benzoantracenone(si)	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Crisene	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Dibenzo(ah)antracene	mg/kg	DM13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+EPA3545 1996+EPA8270D 2007
Etilbenzene	mg/kg	EPA 5021A 2003+EPA8260C 2006
Magnesio	mg/kg	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met.II.1+Met.XI+EPA 6020A 1998
Xilene	mg/kg	EPA 5021A 2003+EPA8260C 2006

Tabella 27_ Determinazioni analitiche da effettuare per la verifica della conformità del campione di rifiuto prelevato per il conferimento/smaltimento diretto presso discariche e/o siti di stoccaggio o piattaforme di trattamento per successivo smaltimento

Parametri minimi da determinare	U.M.	Metodo di prova
Colore	-	Visivo
Stato fisico	-	UNI10802:2013
Caratteristiche organolettiche	-	-
pH	upH	CNRIRSA1Q64Vol31985
Punto di infiammabilità	°C	ASTMD56
Residuo a 105°C	%	UNIEN14346:2007
Residuo a 600°C	%	UNIEN15169:2007
Densità	kg/dm ³	CNRIRSA3Q64Vol21984
TOC	mg/kg	UNIEN13137:2002
PCBe/oPCT	mg/kg	EPA3550C:2007+EPA8082A:2007
Composti del cromo esavalente	mg/kg	CNRIRSA16Q64Vol31986
PCI	kJ/kg	CNRIRSA4Vol2Q641988
Determinazioni idrocarburi ed olii minerali		
Idrocarburi C5-C8 (escluso il ciclo esano)	mg/Kg	MADEP-VPH-04-1.1
Idrocarburi C9-C10: Cumene	mg/Kg	MADEP-VPH-04-1.1
Idrocarburi C9-C10: Dipentene	mg/Kg	MADEP-VPH-04-1.1
Idrocarburi C9-C10: *Naftalene	mg/Kg	UNIEN15527:2008
Idrocarburi pesanti (C10-C40)	mg/Kg	UNIENISO14039:2005(100)
Idrocarburi totali (THC)	mg/Kg	calcolo (sommatoria C5÷C40)
Determinazioni idrocarburi policiclici aromatici		
*Benzo(a)antracene	mg/Kg	UNIEN15527:2008
*Dibenzo(ah)antracene	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,1)
*Benzo(a)pirene (Benzo(def)crisene)	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,1)
*Benzo[e]acefenantrilene (Benzo(b)fluorantene)	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,1)
*Benzo(j)fluorantene	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,1)
*Benzo(k)fluorantene	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,1)
*Benzo(e)pirene	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,1)
*Crisene	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,1)
IPA totali (sommadi*)	mg/Kg	UNIEN15527:2008(0,9)
Determinazioni gascromatografiche disolventi		
Benzene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Etilbenzene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Stirene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Toluene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Xileni isomeri	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Clorometano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Diclorometano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Triclorometano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Clorurodivinile	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,2dicloroetano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,1dicloroetilene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,2dicloropropano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,1,2tricloroetano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Tricloroetilene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,2,3tricloropropano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,1,2,2tetracloroetano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Tetracloroetilene (PCE)	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006

Parametri minimi da determinare	U.M.	Metodo di prova
1,1dicloroetano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,2dicloroetilene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,1,1tricloroetano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Tribromometano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,2dibromoetano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Dibromoclorometano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Bromodichlorometano	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Monoclorobenzene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,2-diclorobenzene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,4-diclorobenzene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
1,2,4-triclorobenzene	mg/Kg	EPA5021A:2003+EPA8260C:2006
Determinazioni inquinanti organici persistenti		
Tetrabromodifeniletere	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Pentabromodifeniletere	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Esabromodifeniletere	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Eptabromodifeniletere	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Acido perfluoro ottanosulfonato e suoi derivati	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
DDT	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Clordano	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Lindano	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
alfa-esaclorocicloesano	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
beta-esaclorocicloesano	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Esaclorocicloesano(misceladiisomeri)	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Dieldrin	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Endrin	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Eptacloro	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Esaclorobenzene	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Clordecone	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Aldrin	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Pentaclorobenzene	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Mirex	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Toxafene	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Esabromobifenile	mg/Kg	EPA3550C:2007+EPA8270D:2007
Determinazione PCDDePCDF		
2,3,7,8Tetraclorodibenzodiossina(TeCDD)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,7,8Pentaclorodibenzodiossina(PeCDD)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,4,7,8Esaclorodibenzodiossina(HxCDD)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,7,8,9Esaclorodibenzodiossina(HxCDD)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,6,7,8Esaclorodibenzodiossina(HxCDD)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,4,6,7,8Eptaclorodibenzodiossina(HpCDD)	ng/Kg	UNI11199:2007
Octaclorodibenzodiossina(OCDD)	ng/Kg	UNI11199:2007
2,3,7,8Tetraclorodibenzofurano(TeCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
2,3,4,7,8Pentaclorodibenzofurano(PeCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,7,8Pentaclorodibenzofurano(PeCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,4,7,8Esaclorodibenzofurano(HxCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,7,8,9Esaclorodibenzofurano(HxCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,6,7,8Esaclorodibenzofurano(HxCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
2,3,4,6,7,8Esaclorodibenzofurano(HxCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,4,6,7,8Eptaclorodibenzofurano(HpCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
1,2,3,4,7,8,9Eptaclorodibenzofurano(HpCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007

Parametri minimi da determinare	U.M.	Metodo di prova
Octaclorodibenzofurano (OCDF)	ng/Kg	UNI11199:2007
PCDDePCDF(conversioneT.E.)	mg/Kg	Calcolo
Determinazione metalli		
Alluminio	mg/Kg	UNIEN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Antimonio	mg/Kg	UNI EN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Argento	mg/Kg	UNI EN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Arsenico	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Bario	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Berillio	mg/Kg	UNI EN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Bismuto	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Boro	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Cadmio	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Cobalto	mg/Kg	UNI EN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Cromo	mg/Kg	UNI EN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Ferro	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Manganese	mg/Kg	UNIEN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Molibdeno	mg/Kg	UNIEN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Nichel	mg/Kg	UNI EN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Piombo	mg/Kg	UNIEN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Rame	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Selenio	mg/Kg	UNIEN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Stagno	mg/Kg	UNIEN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Tallio	mg/Kg	UNI EN13657:2004+UNIENISO11885:2009
Tellurio	mg/Kg	UNI EN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Vanadio	mg/Kg	UNI EN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Zinco	mg/Kg	UNI EN13657:2004 +UNIENISO11885:2009
Mercurio	mg/Kg	CNIRISA10Q64vol31985+EPA6010C2000
Test di cessione sull'eluato: accettazione in discarica per rifiuti non pericolosi (Art.6 - tab.5 -		

Parametri minimi da determinare	U.M.	Metodo di prova
D.M.27.09.10)		
As	mg/l	UNIENISO11885:2009- UNIENISO11969:1999(0,001)
Ba	mg/l	UNIENISO11885:2009(0,004)
Cd	mg/l	UNIENISO11885:2009- APATCNRIRSA3120AMan29200
Cr totale	mg/l	UNIENISO11885:2009
Cu	mg/l	UNIENISO11885:2009
Hg	mg/l	UNIEN1483:2008
Mo	mg/l	UNIENISO11885:2009
Ni	mg/l	UNIENISO11885:2009
Pb	mg/l	UNIENISO11885- APATCNRIRSA3020Man292003
Sb	mg/l	APATIRSACNR3060AMan292003
Se	mg/l	APATIRSACNR3260Man292003
Zn	mg/l	UNIENISO11885:2009
Cloruri	mg/l	UNIENISO10304-1:2009
Fluoruri	mg/l	UNIENISO10304-1:2009
Solfati	mg/l	UNIENISO10304-1:2009
DOC**	mg/l	UNIEN1484:1999
TDS***	mg/l	APATIRSACNR 2090Man292003

Tabella 28 _Valori massimi di concentrazione di metalli pesanti nei fanghi destinati all'utilizzazione in agricoltura (All. I B D.Lgs. 99/92)

Parametri	U.M.	Valore limite
Cadmio	mg/kg SS	20
Mercurio	mg/kg SS	10
Nichel	mg/kg SS	300
Piombo	mg/kg SS	750
Rame	mg/kg SS	1000
Zinco	mg/kg SS	2500

Tabella 29 _Caratteristiche agronomiche e microbiologiche nei fanghi destinati all'utilizzazione in agricoltura

Parametri	U.M.	Valore limite
Carbonio organico	% s.s. (min.)	20
Fosforo totale	% s.s. (min.)	0.4
Azoto totale	% s.s. (min.)	1.5
Salmonelle	MPN/g s.s.(max)	10 ³

8.3 Metodologia di rilevamento e campionamento

In corso d'opera si procederà alla caratterizzazione dei rifiuti prodotti *una tantum*; post operam si procederà alla caratterizzazione dei rifiuti secondo quanto stabilito dal DM 27/09/2010.

8.4 Metodica di monitoraggio

La produzione di rifiuti si presenta sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera.

Corso d'opera

I rifiuti generati in corso d'opera, durante i lavori di potenziamento dell'impianto, consistono principalmente in fresato d'asfalto, macerie da demolizione di opere civili e materiale da scavo. Le misure di monitoraggio in corso d'opera prevedranno la caratterizzazione *una tantum* dei materiali di rifiuto prodotti in fase di realizzazione dell'impianto, finalizzata all'eventuale riutilizzo delle terre e rocce da scavo e al recupero o allo smaltimento dei prodotti della demolizione.

Ulteriori rifiuti prodotti saranno quelli derivanti dalle operazioni di grigliatura e dissabbiatura. Per quanto riguarda i fanghi derivanti dal processo di depurazione, gli stessi saranno sottoposti ad analisi ogni 6 mesi, così come previsto dall'art. 11 comma 1 del D.Lgs. 99 del 27/01/92.

PO - Post operam

Nella fase di esercizio vengono prodotti rifiuti provenienti dalle operazioni di grigliatura e dissabbiatura. Lo smaltimento degli stessi verrà operato in discarica previa caratterizzazione. Per i fanghi si prevede lo stesso monitoraggio effettuato in corso d'opera (analisi semestrali).

Tabella 30_ Controllo rifiuti prodotti post operam

CONTROLLO RIFIUTI- POST OPERAM							
DESCRIZIONE RIFIUTO	CODICE CER	MODALITA' DI RACCOLTA	DESTINAZIONE	FREQUENZA AUTOCONTROLLO	MODALITA' DI CONTROLLO E ANALISI	MODALITA' DI CONTROLLO E ANALISI	REPORTING
Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	19 08 05	Cassone	Discarica o riutilizzo	Ogni 6 mesi	Caratterizzazione	RdP	SI
Rifiuti da dissabbiamento	19 08 02	Cassone	Discarica	Annuale	Caratterizzazione	RdP	SI
Residui di vagliatura	19 08 01	Cassone	Discarica	Annuale	Caratterizzazione	RdP	SI
Oli prodotti da separatori olio/acqua	13 05 06		Smaltimento	Una tantum			SI
Rifiuti biodegradabili	20 02 01	Cassone	Discarica	Una tantum			SI

Tabella 31_ Analisi dei fanghi da depurazione in uscita se destinati all'agricoltura

Denominazione	Codice CER	Parametro	UM	Metodiche analitiche	Frequenza misure	Modalità di registrazione dei controlli	Reporting
Fanghi prodotti dal trattamento di acque reflue urbane	19.08.05	ph		CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni mesi	⁶ RdP	SI
		Sostanza secca	%	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Cadmio	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Cromo tot	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Mercurio	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Nichel	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Piombo	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Rame	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Zinco	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Selenio	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		IPA (*)	mg/kg secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Salmonelle	MPN/g SS	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Rapporto C/N	---	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Carbonio organico	% sul secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI

Denominazione	Codice CER	Parametro	UM	Metodiche analitiche	Frequenza misure	Modalità di registrazione dei controlli	Reporting
		Fosforo totale	% sul secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Azoto totale	% sul secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI
		Potassio totale	% sul secco	CNR-IRSA Quaderno n. 64, 1984	Ogni 6 mesi	RdP	SI

8.5 Modalità operative da adottare nel caso di superamento dei limiti

Se nel corso dei monitoraggi in corso d'opera e post operam saranno evinti superamenti dei limiti normativi, si procederà, per quanto riguarda il materiale da riporto e i fanghi, allo smaltimento degli stessi in discarica.

8.6 Sintesi dei parametri da monitorare

Tabella 32_ Sintesi parametri da monitorare

SINTESI PARAMETRI DA MONITORARE			
TIPOLOGIA DI MONITORAGGIO	RIFIUTO	FREQUENZA DI MISURA	LIMITE NORMATIVO
In corso d'opera	Fango	1 volta	D.Lgs. 99/1992
	Sabbia	1 volta	DM 27/09/2010
	Vaglio	1 volta	DM 27/09/2010
	Terreno	1 volta (riutilizzo)	D.Lgs. 152/2006
Post operam	Fango	Ogni 6 mesi	D.Lgs. 99/92
	Sabbia	Annuale	DM 27/09/2010
	Vaglio	Annuale	DM 27/09/2010
	Altri rifiuti	Una tantum	DM 27/09/2010

9. PROGRAMMA COMPLESSIVO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Le Tabelle di seguito riportate riassumono i monitoraggi previsti relativamente alle fasi in corso d'opera e post operam.

Tabella 33_ Monitoraggio in corso d' opera

MONITORAGGIO CORSO D'OPERA							
	PARAMETRO	METODOLOGIA DI MISURA	FREQUENZA DI MISURA	STRUMENTAZIONE	TIPOLOGIA DI MISURAZIONE (CONTINUO - DISCONTINUO)	PUNTI DI MISURA	CONCENTRAZIONE - VALORE LIMITE
ATMOSFERA	Odori	UNI EN 13725:2022	Al collaudo	Centralina Multisensore	Continuo	Punto sopravvento	100 ouE/m ³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Punto sottovento	100 ouE/m ³
	Polveri Totali Sospese (PTS)	Misura puntuale	Durata lavori (720 giorni)	Fotometro laser portatile	Discontinuo	A valle del punto in cui sarà effettuata la lavorazione, nei pressi del perimetro dell'ID, lungo la direzione istantanea del vento	Valore limite di soglia: 10 mg/m ³ Valore limite di allerta: 3 mg/m ³
PROCESSO DEPURATIVO	Presenza di schiuma e/o fango in superficie	Controllo visivo	Giornaliera	Controllo visivo	Discontinuo	Vasche di ossidazione e sedimentazione	
	Rapporto di ricircolo dei fanghi	Controllo quantitativo	Mensile	Misuratore di portata elettromagnetico MP 04 A/B	Continuo	Dalla vasca di sedimentazione alla vasca ossidazione	
	Rapporto di ricircolo del mixed liquor	Controllo quantitativo	Mensile	Misuratore di portata elettromagnetico MP 03 A/B	Continuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Volume di solidi sospesi	Controllo analitico	Giornaliero	Misuratore solidi sospesi IT A/B SS 1	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Concentrazione di solidi sospesi	Controllo analitico	Mensile	Misuratore solidi sospesi IT A/B SS 1	Discontinuo	Ricircolo dei fanghi	
	Rapporto SSV/SS T	Controllo analitico	Trimestrale	Misuratore solidi sospesi	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	

	Concentrazione residua di ossigeno disciolto	Controllo analitico	Mensile	Sonda concentrazione ossigeno disciolto MO 02 A/B	Continuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Indice di Mohlmann (SVI)	Controllo analitico	Mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Analisi microscopica della biomassa	Controllo analitico	Trimestrale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	OUR	Controllo analitico	Annuale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Presenza di schiume o di torbidità nello scarico finale	Controllo analitico	Giornaliera	Misuratore di torbidità MT 02	Continuo	A valle della stazione di disinfezione	
	PH	Controllo analitico	Trimestrale	Misuratore PH MO 07 A/B	Continuo	A valle della stazione di disinfezione	
	Presenza di torbidità nei reflui in uscita dalla filtrazione	Controllo analitico	Giornaliera	Misuratore torbidità MT 01 A/B	Continuo	Uscita filtrazione	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Terreno	Rilevamento visivo Controllo analitico	In caso di sversamenti	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Punto di sversamento	
RIFIUTI	Fango	Controllo analitico	1 volta	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Sui fanghi	D.Lgs. 99/1992
	Sabbia	Controllo analitico	1 volta	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Su sabbia	DM 27/09/2010
	Vaglio	Controllo analitico	1 volta	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Su vaglio	DM 27/09/2010
	Terreno	Controllo analitico	1 volta (riutilizzo)	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Su terreno	D.Lgs. 152/2006
ACQUA E AMBIENTE IDRICO	pH	Controllo analitico	mensile	Sensore per la misura del PH MO 05	Continuo	A valle della disinfezione Pozzetto ingresso refluo	06-gen
	Salinità	Controllo analitico	mensile	Sensore per la misura della Conducibilità	Continuo	A valle della disinfezione	

	Conducibilità			MO 05			
				Sensore per la misura della Conducibilità MO 05	Continuo	Pozzetto ingresso refluo	
	Materiali grossolani	Controllo analitico	mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione Pozzetto ingresso refluo	assenti
	Solidi sospesi totali	Controllo analitico	settimanale	Misuratore solidi sospesi SS 6 IT	Continuo	A valle della disinfezione-uscita impianto	25 mg/L
				Misuratore solidi sospesi SS 5 IT	Continuo	Pozzetto ingresso refluo	
	BOD5	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione Pozzetto ingresso refluo	20 mgO ₂ /L
	COD	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione Pozzetto ingresso refluo	100 mgO ₂ /L
	Azoto totale	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione Pozzetto ingresso refluo	15 mgN/L
	Fosforo totale	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione Pozzetto ingresso refluo	2 mgP/L
	Tensioattivi totali	Controllo analitico	mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione Pozzetto ingresso refluo	0,5 mg/L
	Cloro attivo	Controllo analitico	settimanale	Misuratore cloro residuo in uscita dall'impianto	Continuo	A valle della disinfezione	0,2 mg/L
	Saggio di tossicità su <i>Daphnia magna</i> *	Controllo analitico	mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	50% organismi immobili
	Escherichia coli	Controllo analitico	2 volte al mese	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	5000 UFC/100 ml
			mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Pozzetto ingresso refluo	

Tabella 34_Monitoraggio post operam

MONITORAGGIO POST OPERAM							
	PARAMETRO	METODOLOGIA DI MISURA	FREQUENZA DI MISURA	STRUMENTAZIONE	TIPOLOGIA DI MISURAZIONE (CONTINUO - DISCONTINUO)	PUNTI DI MISURA	CONCENTRAZIONE - VALORE LIMITE
ATMOSFERA	Ammoniaca	NIOSH 6015	2 vv anno	Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 1 (Equalizzazione-Grigliatura grossolana-pretrattamenti)	250 mg/Nm ³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 2 (Stabilizzazione aerobica-post ispessitore)	
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 3 (Disidratazione meccanica fanghi-locale cassoni)	
	Idrogeno solforato	EPA 16	2 vv anno	Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 1 (Equalizzazione-Grigliatura grossolana-pretrattamenti)	1 mg/Nm ³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 2 (Stabilizzazione aerobica-post ispessitore)	
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 3 (Disidratazione meccanica fanghi-locale cassoni)	
	Acetone*	EPA 11A TO-	2 vv anno	Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 1 (Equalizzazione-Grigliatura grossolana-pretrattamenti)	600 mg/Nm ³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 2 (Stabilizzazione aerobica-post ispessitore)	

				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 3 (Disidratazione meccanica fanghi-locale cassoni)	
	Dimetilammia*	OSHA N. 34	2 vv anno	Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 1 (Equalizzazione-Grigliatura grossolana-pretrattamenti)	20 mg/Nm ³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 2 (Stabilizzazione aerobica-post ispessitore)	
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 3 (Disidratazione meccanica fanghi-locale cassoni)	
	Etilammina*	OSHA n.36	2 vv anno	Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 1 (Equalizzazione-Grigliatura grossolana-pretrattamenti)	20 mg/Nm ³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 2 (Stabilizzazione aerobica-post ispessitore)	
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 3 (Disidratazione meccanica fanghi-locale cassoni)	
	Acido acetico*	NIOSH 1603	2 vv anno	Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 1 (Equalizzazione-Grigliatura grossolana-pretrattamenti)	30 mg/Nm ³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 2 (Stabilizzazione aerobica-post ispessitore)	
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 3 (Disidratazione meccanica fanghi-locale cassoni)	

	Odori	UNI EN 13725:2022	2 vv anno	Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 1 (Equalizzazione-Grigliatura grossolana-pretrattamenti)	2000 ouE/ m3
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 2 (Stabilizzazione aerobica-post ispessitore)	
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Camino BTK 3 (Disidratazione meccanica fanghi-locale cassoni)	
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Punto sopravento	300 ouE/ m³
				Campionatore automatico e analisi con tecnica a olfattometria dinamica	Discontinuo	Punto sottovento	
	* *Si specifica che sarà monitorato solo uno tra questi analiti, in base a quanto emergerà dal monitoraggio ante operam						
PROCESSO DEPURATI VO	Presenza di schiuma e/o fango in superficie	Controllo visivo	Giornalier a	Controllo visivo	Discontinuo	Vasche di sedimentazione	
	Rapporto di ricircolo dei fanghi	Controllo quantitativo	Mensile	Misuratore di portata elettromagnetic o MP 04 A/B	Continuo	Dalla vasca di sedimentazione alla vasca ossidazione	
	Rapporto di ricircolo del mixed liquor	Controllo quantitativo	Mensile	Misuratore di portata elettromagnetic o MP 03 A/B	Continuo	Vasca di ossidazione/denitrifica zione	
	Volume di solidi sospesi	Controllo analitico	Giornalier o	Misuratore solidi sospesi SS 1 IT A/B	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrifica zione	
	Concentrazio ne di solidi sospesi	Controllo analitico	Mensile	Misuratore solidi sospesi SS 1 IT A/B	Discontinuo	Ricircolo dei fanghi	

	Rapporto SSV/SST	Controllo analitico	Trimestrale	Misuratore solidi sospesi	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Concentrazione residua di ossigeno disciolto	Controllo analitico	Mensile	Sonda concentrazione ossigeno disciolto MO 02 A/B	Continuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Indice di Mohlmann (SVI)	Controllo analitico	Mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Analisi microscopica della biomassa	Controllo analitico	Trimestrale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	OUR	Controllo analitico	Annuale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Vasca di ossidazione/denitrificazione	
	Presenza di schiume o di torbidità nello scarico finale	Controllo analitico	Giornaliera	Misuratore di torbidità MT 02	Continuo	A valle della stazione di disinfezione	
	PH	Controllo analitico	Trimestrale	Misuratore PH MO 07 A/B	Continuo	A valle della stazione di disinfezione	
	Presenza di torbidità nei reflui in uscita dalla filtrazione	Controllo analitico	Giornaliera	Misuratore torbidità MT 01 A/B	Continuo	Uscita filtrazione	
	Presenza di schiume o di torbidità nello scarico finale	Controllo analitico	Giornaliera	Misuratore torbidità MT 02	Continuo	A valle della stazione di disinfezione	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Terreno	Rilevamento visivo – Controllo analitico	In caso di sversamenti	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Punto di sversamento	
RIFIUTI	Fango	Controllo analitico	Ogni 6 mesi	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Sui fanghi	D.Lgs. 99/1992
	Sabbia	Controllo analitico	Annuale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Su sabbia	DM 27/09/2010

	Vaglio	Controllo analitico	Annuale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	Su vaglio	DM 27/09/2010
	Altri rifiuti	Controllo analitico	Una tantum	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	rifiuti	DM 27/09/2010
			mensile			Corpo idrico ricettore	
ACQUA E AMBIENTE IDRICO	pH	Controllo analitico	mensile	Sensore per la misura del PH MO 05	Continuo	A valle della disinfezione	06-gen
						Pozzetto ingresso refluo	
	Salinità Conducibilità	Controllo analitico	mensile	Sensore per la misura della Conducibilità MO 05	Continuo	A valle della disinfezione	
					Continuo	Pozzetto ingresso refluo	
	Materiali grossolani	Controllo analitico	mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	assenti
	Solidi sospesi totali	Controllo analitico	settimanale	Misuratore solidi sospesi SS 6 IT	Continuo	A valle della disinfezione-uscita impianto	25 mg/L
				Misuratore solidi sospesi SS 5 IT	Continuo	Pozzetto ingresso refluo	
	BOD5	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	20 mgO2/L
						Pozzetto ingresso refluo	
	COD	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	100 mgO2/L
						Pozzetto ingresso refluo	
	Azoto totale	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	15 mgN/L
						Pozzetto ingresso refluo	
	Fosforo totale	Controllo analitico	settimanale	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	2 mgP/L
						Pozzetto ingresso refluo	
	Tensioattivi totali	Controllo analitico	mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	0,5 mg/L
						Pozzetto ingresso refluo	

	Cloro attivo	Controllo analitico	settimanale	Misuratore cloro residuo	Continuo	A valle della disinfezione	0,2 mg/L
	Saggio di tossicità su <i>Daphnia magna</i> *	Controllo analitico	mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	50% organismi immobili
						A valle dello scarico nel corpo idrico ricettore	
	Escherichia coli	Controllo analitico	2 volte al mese	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle della disinfezione	5000 UFC/100ml
			mensile			Pozzetto ingresso refluo	
	Streptococchi fecali	Controllo analitico	mensile	Campionamento in impianto e misura di laboratorio	Discontinuo	A valle dello scarico nel corpo idrico ricettore	

10. SISTEMA DI COMUNICAZIONE DEI DATI

Il Piano di Monitoraggio costituisce la base conoscitiva per la pubblicizzazione degli aspetti connessi al funzionamento dell'impianto e la definizione dei successivi interventi di adeguamento.

Al fine di garantire la corretta elaborazione, archiviazione e condivisione dei dati ambientali acquisiti nel corso del monitoraggio, i dati ottenuti saranno memorizzati e gestiti da un'apposita banca dati creata da AQP

La comunicazione al pubblico e alle Autorità di controllo dei risultati del monitoraggio delle componenti ambientali in fase ante operam (effettuato al fine di fornire una descrizione dello stato dell'ambiente prima dell'intervento e che costituirà la base di riferimento per l'analisi delle variazioni che potranno intervenire nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera), in corso d'opera (comprende tutto il periodo di realizzazione dell'opera, dall'apertura del cantiere fino al suo completo smantellamento e collaudo) e post operam (comprende le fasi di esercizio dell'opera), sarà garantita grazie alla redazione di report periodici che consentiranno la gestione dei Piani di monitoraggio.

I report saranno inviati agli enti competenti dopo la realizzazione di ciascuna misura secondo le tempistiche valutate in ragione dei tempi necessari per la validazione dei risultati, la predisposizione ed il caricamento di questi ultimi sulla piattaforma web e per la redazione dei report di monitoraggio.

Tabella 35_Tempi comunicazione dati monitoraggio ante operam

TEMPI DI COMUNICAZIONE - ANTE OPERAM		
COMPONENTE AMBIENTALE	FREQUENZA DI MISURA	TEMPI REPORT DI MONITORAGGIO
ATMOSFERA	Prima inizio lavori	Annuale
ACQUA E AMBIENTE	Mensile	Trimestrale

Tabella 36_ Tempi comunicazione dati monitoraggio in corso d'opera

TEMPI DI COMUNICAZIONE - CORSO D'OPERA		
COMPONENTE AMBIENTALE	FREQUNZA DI MISURA	TEMPI REPORT DI MONITORAGGIO
ATMOSFERA	Al Collaudo	Trimestrale
SUOLO - SOTTOSUOLO	In caso di sversamenti	Trimestrale
RIFIUTI	Una volta	Trimestrale
ACQUA E AMBIENTE	Mensile	Trimestrale

Tabella 37_ Tempi di comunicazione dati monitoraggio post operam

TEMPI DI COMUNICAZIONE - POST OPERAM		
COMPONENTE AMBIENTALE	FREQUNZA DI MISURA	TEMPI REPORT DI MONITORAGGIO
ATMOSFERA	2 volte all'anno (nov/dic -mag./giu)	Trimestrale
SUOLO - SOTTOSUOLO	In caso di sversamenti	Trimestrale
RIFIUTI	Ogni 6 mesi	Trimestrale
ACQUA E AMBIENTE	Mensile	Trimestrale

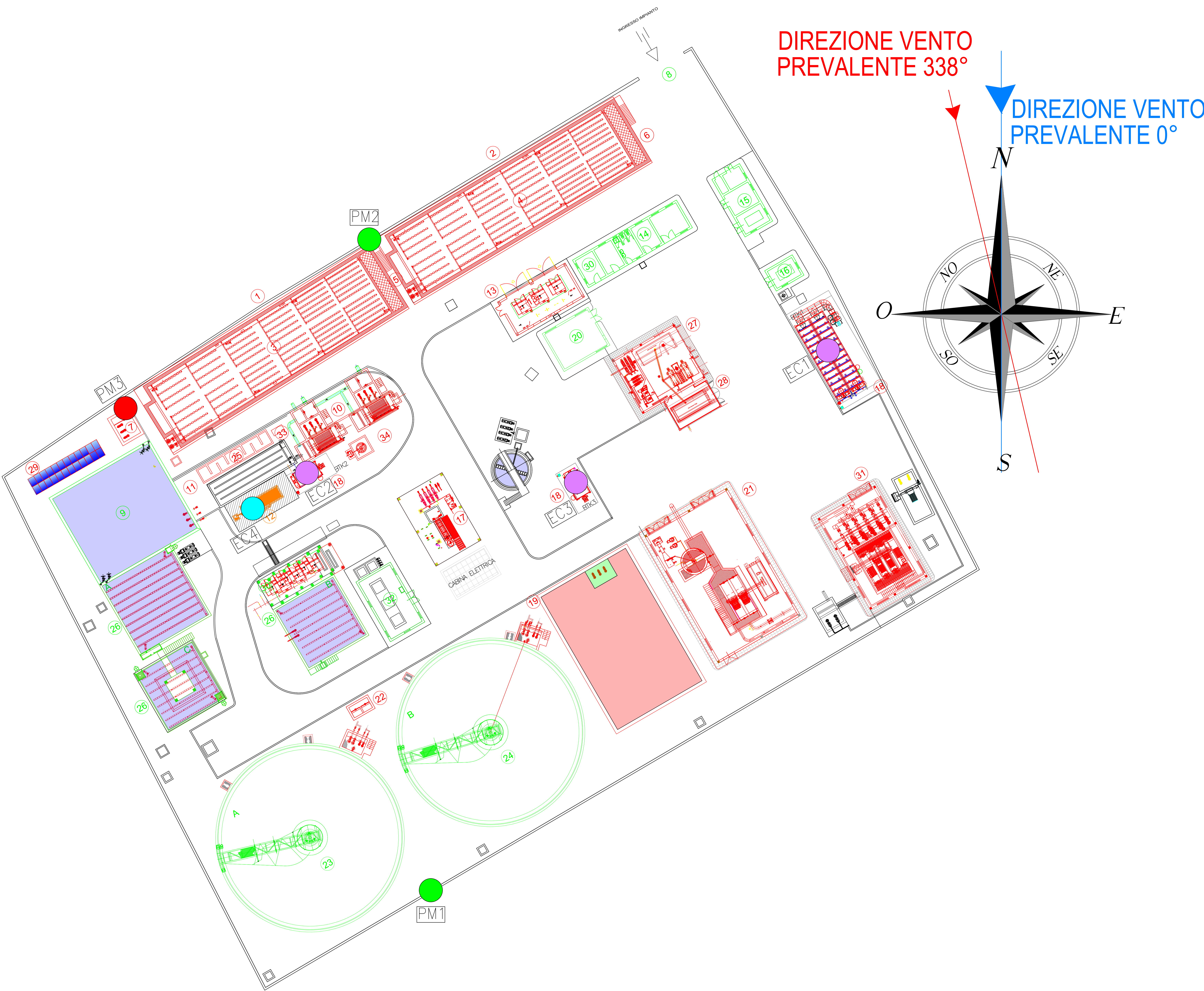
I report redatti per ciascun impianto conterranno una mappa che individuerà l'impianto di depurazione e la localizzazione di tutti i punti di monitoraggio.

ALLEGATI

All 1- Planimetria punti di monitoraggio emissioni odorigene – acque di scarico

All 2- Planimetria punti di monitoraggio acque sotterranee – suolo/sottosuolo

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SQUINZANO



SIMBOLO	DESCRIZIONE
PMn	PUNTI DI MONITORAGGIO EMISSIONI ODORIGENE AL CONFINE
ECn	EMISSIONE ODORIGENA CONVOGLIATA DA PROGETTO
ECn	EMISSIONE ODORIGENA CONVOGLIATA ESISTENTE
PMn	PUNTI DI MONITORAGGIO ACQUE DI SCARICO

CUP: E75G19000040005

PIANO DEGLI INTERVENTI AIP 2020-2023 DI CUI ALLA DELIBERA N.6 DEL 22/02/2021 CON COPERTURA FINANZIARIA " FONDI DERIVANTI DA PROVENTI TARIFFARI"

PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE
A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)

Il Responsabile del Procedimento
Ing. Matteo MORELLO

Il Direttore
Ing. Gaetano BARBONE

PROGETTAZIONE
Il Progettista
Prof. Ing. Matteo Ranieri

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione
Prof. Ing. Matteo Ranieri

Elaborato

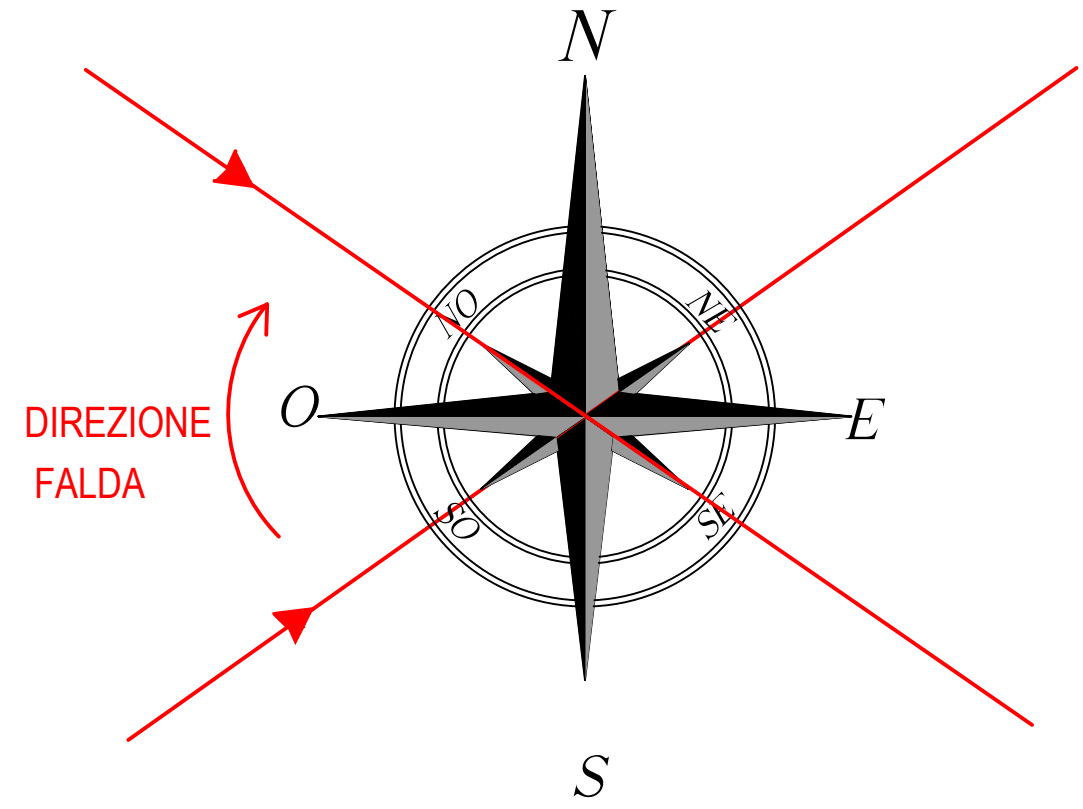
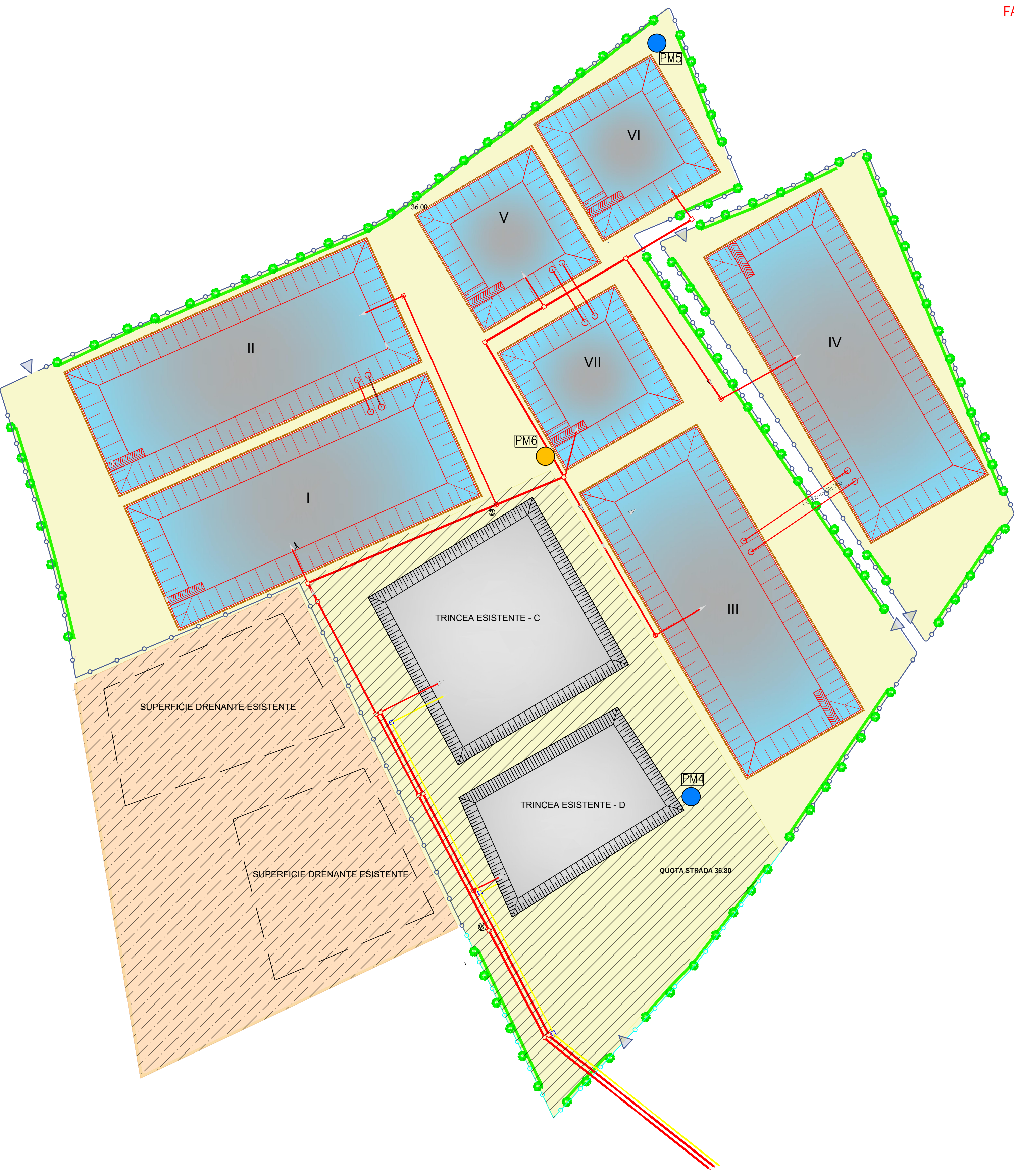
All.1

Planimetria punti di monitoraggio
emissioni odorigene-acque di scarico

Codice Intervento P1370	Codice SAP 210000023391	Prot. N. 27346 Data 23/04/2021	Scala: 1:200
-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	--------------

20	MAR.2024	Emesso per Progetto DEFINITIVO			
N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato

RECAPITO FINALE DI SQUINZANO



- LEGENDA
- Pozzetto esistente
 - Pozzetto di nuova realizzazione
 - Tubazione esistente
 - Recinzione di progetto
 - Tubazione di nuova realizzazione
 - Trincee esistenti
 - Nuove Trincee - Recapito finale
 - Recinzione esistente
 - Piantumazione perimetrale di progetto *Pinus Halepensis* e *Pistacia*
 - Area per la gestione operativa e movimentazione mezzi
 - Area per la gestione operativa e movimentazione mezzi- esistente
 - Area occupata dalle trincee esistenti A e B in prossima disponibilità del Comune di Squinzano

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	PUNTI DI MONITORAGGIO ACQUE DI SOTTERANEE
	PUNTI DI MONITORAGGIO SUOLO-SOTTOSUOLO

CUP: E75G19000040005

PIANO DEGLI INTERVENTI AIP 2020-2023 DI CUI ALLA DELIBERA N.6 DEL 22/02/2021 CON COPERTURA FINANZIARIA " FONDI DERIVANTI DA PROVENTI TARIFFARI"

PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)

Acquedotto Pugliese S.p.A.
Direzione Ingegneria

Il Responsabile del Procedimento
Ing. Matteo MORELLO

Il Direttore
Ing. Gaetano BARBONE

PROGETTAZIONE

Il Progettista
Prof. Ing. Matteo Ranieri

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione
Prof. Ing. Matteo Ranieri

Elaborato

AII 2

Planimetria punti di monitoraggio acque sotterranee-suolo/sottosuolo

Codice Intervento P1370	Codice SAP 210000023391	Prot. N. 27346 Data 23/04/2021	Scala:
-------------------------	-------------------------	-----------------------------------	--------

02	MAG. 2025	Emesso a seguito Osservazioni CDS			
01	FEB. 2025	Emesso a seguito Osservazioni Tavolo Tecnico del 28 gennaio 2025			
00	MAG. 2021	Emesso per Progetto DEFINITIVO			
N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato

Acquedotto Pugliese S.p.A. - 70121 Bari Via Cognetti, 36 - www.asp.it - Telefono +39.080.5723111 C.F. e P.IVA 0247000721 REA C.C.I.A.A. Bari n. 414622