



c.a. Direzione DAP TA
 Direzione ST TA

p.c. Direzione Scientifica

Oggetto: *P1241 – Adeguamento in materia di salute e sicurezza, emissioni in atmosfera e disciplina delle acque meteoriche di dilavamento del depuratore di Taranto Bellavista (TA). Richiesta rilascio Autorizzazione alle emissioni in atmosfera. Istanza di autorizzazione di Acquedotto Pugliese S.p.A. prot. n. 49986 del 19.05.2014. Rif. pratica CRA_AA_40/2023*

In riferimento alla richiesta di supporto formulata da codesto Dipartimento nell’ambito del procedimento in oggetto, si esprimono le valutazioni relative alla documentazione agli atti, trasmessa dal Gestore con nota prot.42274 del 01/07/2022 (acquisita con prot. ARPA n.48127 del 01/07/2022), con particolare riferimento ai seguenti elaborati:

- *ED.01 Relazione generale rev.0 (maggio 2022);*
- *ED.02.02 Relazione tecnica impianti di deodorizzazione e calcolo aeraulici rev.0 (maggio 2022);*
- *ED.24 Piano di monitoraggio delle emissioni in atmosfera rev.0 (maggio 2022);*
- *ED.25 Relazione sul modello di dispersione degli odori in atmosfera rev.0 (maggio 2022).*

1

In premessa, si evidenzia quanto dichiarato dal Gestore in riferimento al quadro normativo considerato per la matrice “emissioni odorigene”; nello specifico, il Gestore ha fatto riferimento alla disciplina della L.R.7/99 così come modificata dalla L.R.23/2015, trattandosi di procedimento avviato per effetto di tali disposizioni e non avendo presentato istanza di adeguamento alla disposizioni di cui alla L.R.32/2018. Tuttavia, ha dichiarato di aver predisposto lo studio modellistico di impatto olfattivo, secondo i criteri di cui alla L.R.32/2018, al solo fine di valutare l’impatto odorigeno dell’impianto di depurazione e di dimostrare la bontà delle scelte progettuali.

ED.01 Relazione generale rev.0 (maggio 2022);
ED.02.02 Relazione tecnica impianti di deodorizzazione e calcolo aeraulici rev.0 (maggio 2022);



Gli interventi proposti dal Gestore in relazione all’abbattimento delle emissioni in atmosfera prevedono la copertura di stazioni impiantistiche non confinate e la captazione dell’aria esausta per il successivo trattamento. In particolare:

- Captazione aria esausta per trattamento dal comparto di:
 - disidratazione dei fanghi,
 - vasche di equalizzazione,
 - stoccaggio e pretrattamenti acque fosse biologiche,
 - accumulo acque di vegetazione,
 - edificio addensamento fanghi,
 - post-ispessimento fanghi,
 - essiccamento termico fanghi,
 - edificio del sollevamento fanghi e supero.
- Installazione di n.5 sistemi di trattamento dell’aria esausta mediante tecnologia Biotrickling a doppio stadio:
 - Biotrickling (BT01) dimensionato per una portata di 15000 m³/h a servizio dei pretrattamenti (grigliatura/dissabbiatura/disoleatura);
 - Biotrickling (BT02) dimensionato per una portata di 15000 m³/h a servizio del stoccaggio e pretrattamenti acque fosse biologiche, accumulo della acque di vegetazione, raccolta e sollevamento surnatanti, equalizzazione;
 - Biotrickling (BT03) dimensionato per una portata di 15000 m³/h a servizio del post ispessimento fanghi, disidratazione fanghi e smaltimento fanghi;
 - Biotrickling (BT04) dimensionato per una portata di 30000 m³/h a servizio dell’essiccamento termico fanghi;
 - Biotrickling (BT05) dimensionato per una portata di 15000 m³/h a servizio dei sedimentatori primari, miscelazione- flocculazione liquami, sollevamento fanghi di ricircolo e supero, addensamento fanghi.

2

ED.25 Relazione sul modello di dispersione degli odori in atmosfera rev.0 (maggio 2022)

La simulazione modellistica è stata eseguita tenendo conto dello scenario emissivo risultante dalla configurazione impiantistica di progetto. Con riferimento ai dati emissivi impiegati per la caratterizzazione delle sorgenti, il Gestore ha effettuato una campagna di monitoraggio olfattometrico nel febbraio 2022, di cui ha fornito i Rapporti di Prova su tutte le stazioni ad eccezione di quelle non funzionanti e del post-ispessitore statico che risultava confinato. Nello specifico, sono stati eseguiti campionamenti su sorgenti diffuse senza flusso proprio mediante l’utilizzo di cappa di tipo wind tunnel con flusso d’ingresso di azoto 5.0 pari a 15 m³/m²h, corrispondente ad una velocità lineare di 3 cm/s, e campionamenti temporizzati in aria ambiente

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell’Ambiente

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
e-mail: aria@arpa.puglia.it



e all'interno di vani confinati. Lo scenario emissivo ha, quindi, incluso le seguenti sorgenti di emissione:

- **Sorgenti puntuali**, rappresentate dai n.5 biotrickling, a servizio delle stazioni di trattamento oggetto di copertura. Ai fini della valutazione delle portate di odore, sono stati impiegati i dati di campionamento delle stazioni afferenti ai sistemi di biotrickling applicando una percentuale di abbattimento degli odori pari al 90%. Per le stazioni non oggetto di campionamento, invece, sono stati utilizzati dati di letteratura, relativi alle concentrazioni di odore medie per tipologia di stazione. In relazione alla determinazione delle portate di odore OER (ou/s), erroneamente definite OEF nel documento, si rileva che:
 - a) non sono presenti dettagli relativi alla metodologia di calcolo adottata, con particolare riferimento per le sorgenti puntuali asservite a più fasi del processo. In particolare, si richiede che vengano esplicitate le modalità attraverso le quali sono state determinate le concentrazioni di odore in ingresso ai sistemi di abbattimento a partire dalle misurazioni condotte sulle diverse stazioni. Si fa notare, inoltre, che la percentuale di abbattimento considerata, pari al 90%, corrisponde al valore massimo del range di efficienza di rimozione presentata per il sistema biotrickling (70-90%), così come riportato nell'elaborato ED.02.02. Pertanto, si ritiene opportuno, a vantaggio di sicurezza, considerare una percentuale media di abbattimento per la tecnologia adottata.

- **Sorgenti areali senza flusso indotto** (vasche non oggetto di copertura). Ai fini della valutazione delle portate di odore delle stazioni per le quali, nella configurazione di progetto, non sono previsti interventi di copertura, sono stati impiegati i dati dei campionamenti eseguiti mediante l'utilizzo di cappa di tipo wind tunnel con flusso d'ingresso di azoto 5.0 pari a $15 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$, corrispondente ad una velocità lineare di 3 cm/s. Si fa notare che gli esiti delle misurazioni evidenziano valori di concentrazione di odore, per le vasche di Ossidazione/Nitrificazione A e B, superiori ai valori limite di emissione previsti dalla L.R. 23 del 16/04/2015 per le emissioni areali, pari a $300 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Si rileva che non si è tenuto conto dell'effetto di amplificazione del vento sulle superfici delle sorgenti. In relazione alla determinazione delle portate di odore, si chiede di:
 - b) Esplicitare l'area di base della cappa
 - c) Indicare la superficie di ciascuna delle sorgenti areali, utile ai fini della stima del SOER
 - d) Riformulare la stima delle sorgenti areali passive considerando l'azione esercitata dal vento così come indicato nelle Linee Guida già citate all'inizio. Nella metodologia indicata nelle succitate Linee Guida il **calcolo della portata di odore in funzione della velocità del vento per le sorgenti areali passive** è espresso dalla equazione



$OER_S = OER_R * ((v_S/v_R)^{0,5})$, dove OER_S è la portata di odore alla velocità dell'aria v_S vicino alla superficie emissiva e OER_R è la portata di odore alla velocità di riferimento v_R (velocità nella camera di ventilazione). La v_S deve essere pari al 95° percentile della serie annuale delle velocità orarie relative all'anno meteorologico considerato, estratte in prossimità della sorgente, ad una quota pari alla quota della sorgente a cui va aggiunta indicativamente una quota pari a metà dell'altezza della camera di ventilazione. Qualora il dato venga estratto ad una quota differente, si potrà ricorrere ad una equazione di potenza che ipotizzi un determinato profilo di velocità del vento, come la legge di Irwin espressa dalla seguente equazione:

$$V(Z) = U_0 \left(\frac{Z}{Z_0} \right)^b$$

dove Z_0 e U_0 sono rispettivamente la quota e la velocità del vento estratte, Z è la quota a cui riportare il dato estratto (metà dell'altezza della camera di ventilazione), b è un coefficiente calcolato in funzione della copertura del terreno e della stabilità atmosferica, come indicato in tabella.

	A	B	C	D	E	F
Zona urbana	0.15	0.15	0.20	0.25	0.40	0.60
Zona rurale	0.07	0.07	0.10	0.15	0.35	0.35

In genere per quanto riguarda la scelta di b , si suggerisce di assumere un valore medio pari a 0.21.

I dati utilizzati per la stima emissiva di ciascuna sorgente devono essere tutti esplicitati.

Meteorologia

Il modello di dispersione è stato alimentato con un input meteorologico tridimensionale annuale, riferito al 2020, prodotto con il codice CALMET.

Il Gestore ha fornito tutte le indicazioni relative alle stazioni SYNOP ICAO utilizzate per ricostruire la meteorologia su un dominio spaziale di estensione pari a 10,5km x 10,5km e risoluzione orizzontale pari a 300m.

Il proponente ha fornito tutte le informazioni circa le stazioni meteorologiche di superficie e profilometriche utilizzate per la ricostruzione diagnostica dei campi meteo e ha condotto un'analisi statistica dei dati meteorologici utilizzati per le simulazioni, in un punto in prossimità dell'impianto per il quale sono state fornite le coordinate. I dati mostrati risultano coerenti con quanto atteso nell'area in esame.

- e) Si chiede di integrare la suddetta analisi con le principali statistiche descrittive relative ai parametri micrometeorologici di riferimento, in corrispondenza dello stesso punto di

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
e-mail: aria@arpa.puglia.it



griglia. Per Hmix, in particolare, dovrà essere fornito anche l'andamento del giorno tipo su base stagionale.

Dispersione

Per le valutazioni modellistiche, svolte per lo stato di progetto, si è utilizzato il modello lagrangiano a puff non stazionario CALPUFF, considerato uno dei *preferred models* da EPA (Appendix W to Part 51 – Guideline on Air Quality Models. Federal Register, Vol.68, 2003/ Rules and Regulations).

Il dominio di calcolo utilizzato per il CALPUFF risulta innestato nel dominio meteorologico con una estensione orizzontale di 10,2 km x 10,2 km e una risoluzione di 300 m, mentre il dominio di salvataggio risulta innestato nel dominio di calcolo, con un fattore di nesting pari a 2.

Il Gestore ha fornito una descrizione dettagliata del metodo per la trattazione delle calme di vento indicando la velocità di soglia utilizzata per identificare le calme, pari a 0.5 m/s.

Il Gestore dichiara di aver attivato l'algoritmo del building downwash, e di aver utilizzato il modello Building Profile Input Program per il calcolo dei parametri utili (Bh e Bw) a selezionare gli edifici che possono produrre tale effetto.

- f) Si chiede di fornire maggiori dettagli sull'output prodotto dal BPIP (edifici selezionati).
- g) Si chiede di integrare con le informazioni relative alle coordinate geografiche di ciascuno dei vertici in pianta degli edifici coinvolti e l'altezza degli edifici rispetto al suolo.
- h) Si chiede inoltre di esplicitare i valori delle sigma zeta iniziali, assegnati alle sorgenti emissive modellate.

5

Al fine del calcolo delle concentrazioni orarie di picco di odore, è stato adottato un peak-to-mean ratio pari a 2,3.

Il Gestore ha considerato un numero di recettori sensibili pari a 85, secondo le indicazioni riportate nelle Linee Guida sopracitate.

- i) Si chiede che, ai fini di una visualizzazione puntuale su mappa, i recettori vengano identificati attraverso il numero associato su ortofoto di Figura 34.

In conclusione, stante le osservazioni poste in precedenza circa la valutazione delle portate di odore in input alle simulazioni modellistiche, non è possibile esprimersi sui risultati presentati.

ED.24 Piano di monitoraggio delle emissioni in atmosfera rev.0 (maggio 2022)

Il Gestore ha fornito i Rapporti di Prova relativi alla campagna di monitoraggio condotta in febbraio 2022, al fine di misurare la concentrazione di odore in uscita dalle varie stazioni, prima della redazione del Progetto Definitivo. Dall'analisi dei risultati, si evidenzia la significatività delle stazioni di processo che saranno oggetto di interventi di copertura e trattamento delle emissioni odorigene, caratterizzate da concentrazioni di odore molto elevate. Per le stazioni per le quali non sono, invece, previsti interventi di copertura si rilevano valori superiori ai valori limite di

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150

www.arpa.puglia.it

C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari

Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200

e-mail: aria@arpa.puglia.it



emissione previsti dalla L.R. 23 del 16/04/2015 per le emissioni areali, pari a $300 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, rappresentate dalle vasche di Ossidazione/Nitrificazione A e B.

Nella configurazione definitiva l'impianto presenterà le seguenti sorgenti:

- n.5 punti di emissione convogliata rappresentati da n.5 camini degli impianti di deodorizzazione (BT01, BT02, BT03, BT04 e BT05);
- emissioni diffuse, rappresentate da vasche non dotate di copertura: clorazione/disinfezione, sollevamento schiume, sedimentatori finali, stazioni di ossidazione/nitrificazione, pozzetto rilancio schiume.

Per quanto riportato in premessa, trattandosi di procedimento avviato per effetto delle disposizioni della L.R.7/99 così come modificata dalla L.R.23/2015, il Gestore ha fatto riferimento all'allegato tecnico della suddetta legge per le sostanze odorigene di cui intende effettuare la determinazione. In tal senso, quindi, si ritiene fuorviante il richiamo, nell'elaborato, alla L.R.32/2018. Si chiede, pertanto, di definire in maniera puntuale tale aspetto. In merito alla proposta di monitoraggio, si riportano le seguenti indicazioni:

- l) si chiede di riportare un quadro sintetico delle metodologie di campionamento olfattometrico per le sorgenti puntuali e diffuse, la frequenza di monitoraggio proposta e i valori limite della concentrazione di odore, non indicati nel documento;
- m) In relazione alle emissioni convogliate, si intende evidenziare che, ad es. per la sorgente convogliata più impattante BT05, il calcolo della concentrazione di odore ad essa associata, effettuato a partire dall'OER (uo_E/s) stimato, pari a 19750 (riportata in tab. 5-1) e dalla portata nominale, pari a 15000 mc/h, evidenzia un valore superiore al limite emissivo della concentrazione di odore prescritto dalla L.R.23 del 16/04/2015 per le emissioni convogliate, pari a $2000 \text{ ou}_E/\text{m}^3$. Si ritiene, pertanto, che tale evidenza possa rappresentare un elemento di criticità per la verifica di conformità al valore limite autorizzato. Si ritiene, quindi, necessario che il Gestore individui accorgimenti tecnici e di processo tali da ridurre i valori di concentrazione di odore in ingresso ai sistemi di trattamento e conseguentemente i relativi valori di emissione tenendo conto di un adeguato margine di sicurezza rispetto al limite da autorizzare.
- n) In relazione alle emissioni diffuse (vasche scoperte), come già precedentemente osservato, si rilevano valori superiori ai valori limite di emissione previsti dalla L.R. 23 del 16/04/2015 per le emissioni areali, pari a $300 \text{ ou}_E/\text{m}^3$, rappresentate dalle vasche di Ossidazione/Nitrificazione A e B. Si ritiene, quindi, necessario che il Gestore individui accorgimenti tecnici e di processo tali da ridurre i valori di concentrazione di odore in uscita dai suddetti sistemi di trattamento tenendo conto di un adeguato margine di sicurezza rispetto al limite da autorizzare.



Monitoraggio in continuo. Il Gestore intende dotare l'impianto di stazioni per il monitoraggio in continuo degli odori e dei traccianti odorigeni, distribuite come di seguito:

- N.5 centraline multisensore per il monitoraggio in continuo di cui: 2 nei pressi delle stazioni maggiormente critiche (pretrattamenti ed essiccamento termico fanghi); 2 al confine lungo la direzione di criticità del vento (assumendo come direzione critica quella proveniente dagli stabilimenti ILVA verso l'impianto); 1 nei pressi del recettore (posto in prossimità del locale uffici);
- N.1 stazione meteo;
- N.4 campionatori automatici per il monitoraggio al confine;
- N°6 centraline monitoraggio indoor per gli inquinanti NH_3 , H_2S e VOC posti presso: disidratazione fanghi, smaltimento fanghi, edificio addensamento fanghi, locale grigliatura, locale stoccaggio e pretrattamenti acque fosse biologiche, essiccamento termico.

Le n.5 centraline multisensore previste saranno dotate di:

- Sensore per la misura di VOC (Campo di misura 0 ... 4ppm) a tecnologia PID;
- Sensore per la misura di NH_3 (7-100 ppm) a tecnologia EC (cella elettrochimica);
- Sensore per la misura di VOC (Campo di misura 0 ... 25ppb) a tecnologia EC (cella elettrochimica);
- Sensore per la misura di acido solfidrico H_2S (campo di misura 0 ... 3000 ppb) a tecnologia EC (cella elettrochimica).

Relativamente alla modalità di funzionamento, il Gestore dichiara che esse saranno calibrate in odore e saranno in grado di monitorare le emissioni odorigene mostrando la concentrazione in termini di unità olfattometriche (ouE/m^3).

- o) In merito, si ritiene necessario acquisire ulteriori informazioni sui dispositivi che saranno impiegati soprattutto in riferimento alla loro integrazione e alla possibilità di restituzione l'output in unità odorimetriche, aspetto che non si evince da quanto riportato.

Secondo quanto dichiarato al par.6.6.5 del documento, i dati rilevati dalle centraline e dalla stazione meteorologica saranno trasmessi a un software centrale che, applicando il modello matematico di dispersione in atmosfera AERMOD, sarà in grado di restituire la valutazione di impatto olfattivo generata in tempo reale.

- p) In merito, si chiede di descrivere, con maggiore dettaglio, la modalità di verifica e di oggettivazione della dispersione in tempo reale effettuata dal software citato, con particolare riguardo per l'applicazione della metodologia della Field Inspection, così come definita dalla norma UNI EN 16841-2:2017 "Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagini in campo Parte 2: metodo del pennacchio". Nello specifico, si chiede di specificare, se tale metodologia verrà applicata in corrispondenza di specifiche evidenze o con frequenza prefissata e di indicarne la modalità di effettuazione.

Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente

Sede legale: Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460111 Fax 080 5460150
www.arpa.puglia.it
C.F. e P. IVA. 05830420724

Direzione Scientifica

Centro Regionale Aria

Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460201 Fax 080 5460200
e-mail: aria@arpa.puglia.it



- q) In relazione ai n.4 sistemi di campionamento olfattometrico di tipo automatico, installati al perimetro di impianto, si chiede di chiarire se la modalità di attivazione sarà prevista solo in riferimento al verificarsi di segnalazioni di molestia olfattiva o anche a seguito del superamento di valori soglia del/i parametro/i registrato/i dalle centraline di monitoraggio.
Nell’ottica di rendere efficace il monitoraggio proposto, si ritiene opportuno prevedere l’integrazione di tali campionatori con la sensoristica installata; si precisa altresì che, in ogni caso, dovrà essere previsto uno specifico protocollo operativo di funzionamento da condividere con ARPA Puglia.

Tanto si rimette a codesto Dipartimento per il seguito di conseguenza.

Il Dirigente del Centro Regionale Aria
Il Direttore Scientifico
Ing. Vincenzo Campanaro

Il Dirigente Ambientale
Dott. Lorenzo Angiuli

GdL: Dott.ssa Magda Brattoli, Dott.ssa A. Morabito, Dott.ssa A. Tanzarella