

DETERMINAZIONE DEL DIRIGENTE SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI 21 marzo 2018, n. 52
"TERSAN PUGLIA spa"- Installazione ubicata a Modugno (BA), S.P.231 Km 1.600. Integrazioni alla Determinazione Dirigenziale n. 19/2015 e smi del Servizio Autorizzazioni Ambientali - Fascicolo Fas. 223 MOD4. Aggiornamento per modifica non sostanziale.

LA DIRIGENTE DELLA SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI

VISTI gli articoli 4 e 5 della L.R. Puglia n. 7/1997;

VISTA la D.G.R. Puglia n. 3261/1998;

VISTI gli artt. 14 e 16 del D.lgs. n. 165/2001

VISTO l'art. 32 della L. n. 69/2009, che prevede l'obbligo di sostituire la pubblicazione tradizionale all'Albo Ufficiale con la pubblicazione di documenti digitali sui siti informatici;

VISTO l'art. 32 della L. n. 69/2009;

VISTO l'art. 18 del D.lgs. n. 196/2003, «*Codice in materia di protezione dei dati personali*» in merito ai Principi applicabili ai trattamenti effettuati dai soggetti pubblici;

VISTA la D.G.R. Puglia n. 675/2011 di organizzazione dei servizi di Presidenza e della Giunta Regionale con cui è stato istituito il Servizio Rischio Industriale;

VISTA la Determinazione del Direttore dell'Area Organizzazione e Riforma dell'Amministrazione n. 17/2011 con cui l'Ufficio Inquinamento e Grandi Impianti del Servizio Ecologia è stato trasferito alle dipendenze del Servizio Rischio Industriale;

VISTA la Determina del Direttore dell'Area organizzazione e Riforma dell'Amministrazione n. 25 /2012 con cui è stato conferito, al dr. Giuseppe Maestri, l'incarico di Dirigente dell'Ufficio Inquinamento e Grandi Impianti;

VISTA la Determinazione del Direttore dell'Area Organizzazione e Riforma dell'Amministrazione n. 22 /2014, recante «*Riassetto organizzativo degli uffici dell'Area Politiche per la riqualificazione, la tutela e la sicurezza ambientale e delle opere pubbliche*», con la quale il Direttore ha provveduto, tra l'altro, alla ridenominazione dell'Ufficio «Inquinamento e Grandi Impianti» in Ufficio «Autorizzazione Integrata Ambientale» e ad assegnarne le funzioni;

VISTA la Determina del Direttore dell'Area Organizzazione e Riforma dell'Amministrazione n. 4/2015 con la quale è stato conferito, al dr. Giuseppe Maestri, l'incarico *ad interim* di Dirigente dell'Ufficio Autorizzazione Integrata Ambientale;

VISTA la D.G.R. n. 1518 del 31/07/2015, con cui è stato adottato in attuazione del modello organizzativo denominato "MAIA", l'atto di Alta Organizzazione che disciplina il sistema organizzativo della Presidenza e della Giunta Regionale e le successive modifiche ed integrazioni dello stesso;

VISTA la D.G.R. n. 458 del 8/04/2016 con cui, in attuazione del suddetto modello organizzativo, sono state definite le Sezioni di Dipartimento e le relative funzioni, con particolare riferimento alla Sezione "Autorizzazioni ambientali" e la provvisoria collocazione dei Servizi ad essa afferenti, tra cui il Servizio AIA;

VISTA la determinazione n. 21 del 15/06/2016 con la quale il Direttore del Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione, nelle more del completamento della fase attuativa del nuovo sistema organizzativo della Regione, ha prorogato gli incarichi di direzione dei Servizi sino al 31/10/2016;

VISTO il D.P.G.R. n. 316 del 17/05/2016 avente per oggetto "Attuazione modello MAIA di cui al Decreto del Presidente della Giunta Regionale 31 luglio 2015 n. 443. Definizione delle Sezioni di Dipartimento e delle relative funzioni".

VISTA la D.G.R. n. 1176 del 29/07/2016 di conferimento dell'incarico di Dirigente della Sezione Autorizzazioni Ambientali alla dott.ssa Antonietta Riccio;

VISTA la determinazione n. 31 del 03/10/2016 con la quale il Direttore del Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione ha conferito al dott. Giuseppe Maestri la titolarità del servizio Autorizzazione Integrata Ambientale della Sezione Autorizzazioni Ambientali;

inoltre,

VISTO il D.lgs. n. 152/06 e s.m.i – parte seconda: «*Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)*»;

VISTO il D.M. 24.4.2008, denominato «Decreto Interministeriale Tariffe»;

VISTA la D.G.R. Puglia n. 1388/2006, «*Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59. Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento. Individuazione della "Autorità Competente - Attivazione delle procedure tecnico-amministrative connesse"*»;

VISTA la D.G.R. Puglia n. 482/2007: «*Decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59 - Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento - Differimento del calendario per la presentazione delle domande per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, relativamente agli impianti di cui all'allegato I, a parziale modifica della D.G.R. n. 1388 del 19.09.2006, allegato 3*»;

VISTA la L. n. 241/90: «*Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi*» e s.m.i.;

VISTA la L.R. Puglia n. 17/2007: «*Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale*»;

VISTA l'articolo 35 della L.R. Puglia n. 19/2010, «*Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2011 e bilancio pluriennale 2011-2013 della Regione Puglia*»;

VISTA la D.G.R. Puglia n. 648/2011, «*Linee guida per l'individuazione delle modifiche sostanziali ai sensi della parte seconda del D.lgs. n. 152/06 e per l'indicazione dei relativi percorsi procedurali*»;

VISTA la D.G.R. Puglia n. 672/2016, «*... Parziale rettifica della DGR n. 648 del 05 aprile 2011*»;

VISTA la D.G.R. Puglia n. 1113/2011, «*Modalità di quantificazione delle tariffe da versare per le istanze assoggettate a procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale regionale e provinciale ai sensi del D.lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 e del D.lgs. 152/06 e s.m.i. Integrazione della DGR 1388 del 19 settembre 2006*»;

VISTA la Direttiva Comunitaria 2010/75/UE, «*Industrial Emission Directive*»;

VISTA la L.R. Puglia n. 20/2016, «*Disposizioni in materia di gestione del ciclo dei rifiuti Modifiche alla legge regionale 20 agosto 2012, n. 24 (Rafforzamento delle pubbliche funzioni nell'organizzazione e nel governo dei servizi pubblici locali)*», in particolare l'art. 10, co. 1, lett. c che sostituisce l'art. 13, co. 4 della L.R. Puglia n. 24/2012;

VISTA la relazione del Funzionario Istruttore, Dr.ssa Francesca Visicchio, così formulata:

PREMESSO CHE:

- il D.lgs. n. 152/06, alla Parte Seconda, Titolo III-bis, «*Autorizzazione Integrata Ambientale*», disciplina le modalità e le condizioni per il rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) al fine di attuare a livello comunitario la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per alcune categorie di impianti industriali;
- il medesimo D.lgs. n. 152/06, all'art. 29-nonies, «*Modifica degli impianti o variazione del Gestore*», stabilisce, al comma 1, che «*il Gestore comunica all'Autorità competente le modifiche progettate dell'impianto, come definite dall'articolo 5, comma 1, lettera l). L'autorità competente, ove lo ritenga necessario, aggiorna l'autorizzazione integrata ambientale o le relative condizioni, ovvero, se rileva che le modifiche progettate sono sostanziali ai sensi dell'articolo 5, comma 1, lettera l-bis, ne dà notizia al*

gestore entro sessanta giorni dal ricevimento della comunicazione ai fini degli adempimenti di cui al comma 2 del presente articolo. Decorso tale termine, il gestore può procedere alla realizzazione delle modifiche comunicate»;

- la D.G.R. Puglia n. 648 del 05/04/2011, «*Linee guida per l'individuazione delle modifiche sostanziali ai sensi della parte seconda del D.lgs. 152/06 e per l'indicazione dei relativi percorsi procedurali*», disciplina il coordinamento fra la disciplina AIA e la disciplina specifica della VIA, nell'ambito di modifiche proposte dal Gestore di impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale;
- la D.G.R. Puglia n. 672 del 17/05/2016, «*... Parziale rettifica della DGR n. 648 del 05 aprile 2011*», stabilisce che «*in caso di modifica non sostanziale l'Autorità competente AIA si esprime entro 10 giorni dal ricevimento della proposta del Gestore*»;
- la medesima D.G.R. n. 672/2016 stabilisce altresì che «*modifiche, anche significative, al Piano di Monitoraggio e Controllo possano di norma essere concordate con un semplice carteggio tra ARPA e il Gestore, senza l'avvio di alcun procedimento di riesame/aggiornamento del provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale*».
- L'installazione della TERSAN s.p.a, ubicata in Modugno (BA), è in possesso dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con Determina Dirigenziale n. 19/2015;

considerato che:

- Con nota, acquisita al protocollo al n. 12053 del 12 dicembre 2017, il Gestore dell'installazione in oggetto, ha inoltrato la comunicazione per la valutazione del carattere di modifica non sostanziale, ai sensi dell'art. 29-nonies comma 1 del D.lgs. n. 152/06 e smi relativamente:
 1. Alla proposta di un sistema integrato per il monitoraggio al confine e al recettore della componente odori come prescritto al punto 2 della DD n. 19/2015 e al punto 50 dell'allegato tecnico alla DD n. 19/2015;
 2. Alla installazione di un vaglio a dischi per la pulizia dei sovralli di ricircolo in sostituzione del sistema di separazione idraulica attualmente autorizzato ed impiegato;
 3. Alla sperimentazione finalizzata a valutare l'efficacia di nuovi sistemi di trattamento di lavaggio chimico su effluenti gassosi odorigeni;
 4. Alla sperimentazione finalizzata a valutare l'efficacia di un nuovo sistema di pretrattamento della miscela da compostare.

Considerato che:

- Il Servizio AIA-RIR, con nota prot. 198 del 9 gennaio 2018, ha avviato il procedimento per la valutazione della modifica proposta;
- Il Servizio AIA-RIR, con nota prot. 237 del 10 gennaio 2018, chiedeva ad Arpa Puglia l'espressione del parere di competenza relativamente alla modifica inerente il sistema integrato di monitoraggio odorigeno proposto al confine e al recettore;
- Il Servizio AIA-RIR, con nota prot. n. 1413 del 09.02.2018, sollecitava Arpa Puglia alla trasmissione del parere richiesto;
- In data 23 febbraio 2018, con nota registrata al protocollo della Sezione Autorizzazioni Ambientali al n. 2094 del 27.02.2018, Arpa Puglia trasmetteva il parere prot. n. 11745 del 23.02.2018, favorevole con prescrizioni, stabilendo:

“ - il sistema integrato di monitoraggio al confine, composto dal naso elettronico e dal sistema di campionamento automatico di aria ambiente, dovrà essere installato in n. 2 punti del sito lungo la direzione prevalente dei venti, uno a valle (già individuato dal Gestore) ed uno a monte (da individuare e proporre dal Gestore);

- in considerazione del tempo necessario all'addestramento quali-quantitativo del naso elettronico, così come prospettato dal Gestore, e stante la necessità risalente alla prescrizione dell'AIA di procedere

al controllo del potenziale impatto olfattivo generato dall'impianto e lamentato dalla popolazione residente, il sistema di campionamento di aria ambiente dovrà essere disponibile in campo a partire dalla prima fase operativa, e sarà interfacciato successivamente con il naso elettronico, allorquando sarà conclusa la fase di addestramento;

- l'attivazione del sistema di campionamento nei 2 punti del sito potrà avvenire per comando della piattaforma di gestione delle segnalazioni indicata dal Gestore, ovvero per comando gestito da direttamente da ARPA Puglia per via di un sistema di messaggistica che il gestore dovrà predisporre;
- i campioni di aria ambiente raccolti dovranno essere analizzati in Olfattometria dinamica secondo quanto indicato nella norma tecnica UNI EN 13725 e i rapporti di prova dovranno essere trasmessi con tempestività ad ARPA Puglia. Inoltre, sarà necessario prevedere la possibilità di destinare ad ARPA Puglia un campione per ciascun punto di misura;
- al termine della fase di addestramento e di valutazione del naso elettronico, i due sistemi saranno interfacciati e sarà impostata, in accordo con ARPA Puglia, una soglia di attivazione automatica per il campionatore, in aggiunta a quelle manuali già previste;
- la piattaforma di gestione delle segnalazioni dei dati del naso elettronico dovrà essere visualizzabile anche da ARPA Puglia;
- il sistema completo di raccolta segnalazioni/misura con naso elettronico/campionamento dovrà rimanere in campo nella sua versione completa anche dopo la messa a regime, senza limitazioni temporali e per l'intero ciclo di vita dello stabilimento;
- stante la criticità del sito industriale, la sua prossimità all'area urbana, la tipologia di processo produttivo e la mole di segnalazioni di molestia pervenute nel tempo, la campagna di indagine al recettore mediante "field inspection" dovrà riguardare periodi più estesi di indagine, come per esempio previsto dalla stessa norma UNI EN 13841 alla Parte 1 ("Metodo della griglia"), al fine di rappresentare meglio lo scenario di impatto. In alternativa, l'indagine potrà essere condotta secondo il "metodo del pennacchio" proposto, ma ripetuta più volte durante l'anno, nelle diverse stagioni, durante le diverse fasi del processo produttivo e nelle diverse situazioni meteorologiche, tenendo in particolare rilievo la necessità di effettuare l'ispezione in condizione di sottovento rispetto alle emissioni provenienti dallo stabilimento. I dati dell'indagine al recettore potranno essere impiegati anche per stabilire più correttamente la soglia di concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ necessaria per attivare automaticamente il campionatore aria ambiente."

IN MERITO ALLA SOSTANZIALITÀ O NON SOSTANZIALITÀ DELL'INTERVENTO PROPOSTO SI EVIDENZIA CHE:

- la D.G.R. n. 648/2011 chiarisce che sono da ritenersi certamente "sostanziali" i seguenti interventi:
 - a. per gli impianti in cui sono svolte attività per le quali l'Allegato VIII alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. indica valori di soglia, le cui modifiche comportino un incremento pari o superiore al valore della soglia di legge, ovvero, qualora il medesimo aumento risulti inferiore alla soglia di legge preveda un aumento del 50% della capacità autorizzata;
 - b. per gli impianti con attività per le quali l'Allegato VIII alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. non indica valori di soglia, le cui modifiche comportino un incremento della capacità produttiva potenziale degli impianti di un valore pari o superiore al 50% del valore della capacità produttiva di progetto autorizzata nel provvedimento AIA iniziale. [...]
 - c. le modifiche soggette a VIA;
 - d. le modifiche che comportano l'avvio nel complesso produttivo di nuove attività IPPC;
 - e. le modifiche che comportano l'emissione di nuove tipologie di sostanze pericolose (Tabelle A1 e A2 dell'Allegato I alla Parte V del d.lgs. 152/06 e s.m.i.; Tabella 5 dell'Allegato 5 alla Parte III del D.lgs. 152/06 e s.m.i.);
 - f. le modifiche del quadro emissivo autorizzato a seguito dell'introduzione di nuovi inquinanti rispetto a quelli già previsti nel monitoraggio prescritto in AIA;
 - g. le modifiche che, a seguito di espletamento della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA,

vengono sottoposte alla fase di valutazione di impatto ambientale.

- h. Con particolare riferimento alle attività di cui al punto 5 "Gestione dei rifiuti" dell'Allegato VIII alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, ferma restando la necessità della preliminare valutazione espletata dalla competente Autorità VIA, sono sostanziali le modifiche riguardanti: [...] Attività 5.4: qualsiasi aumento di volumetria dei rifiuti conferibili e/o delle superfici di conferimento e/o dei profili altimetrici già autorizzati.

- la D.G.R. n. 648/2011 inoltre chiarisce che sono da ritenersi **"non sostanziali ma che comportano l'aggiornamento dell'autorizzazione"** i seguenti interventi:

- a. le modifiche che comportano l'incremento di una della grandezze oggetto della soglia;
- b. le modifiche del ciclo produttivo come riportato in autorizzazione, se inerenti le fasi dei processi, così come indicate nel provvedimento autorizzativo AIA;
- c. l'attivazione di nuove emissioni (aeriformi, idriche) o incremento (ad esempio portata, flussi di massa) di quelle esistenti;
- d. l'introduzione di nuove BAT;
- e. la modifica del piano di monitoraggio;
- f. l'introduzione di nuovi rifiuti trattati;
- g. per le attività appartenenti al punto 5.4 dell'Allegato VIII alla parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, il rimodellamento superficiale (ad esempio in fase di post-gestione) senza modifica delle quote e dei volumi autorizzati.

- a tal proposito le modifiche proposte dal Gestore, **risultano di carattere non sostanziale in quanto:**

1. La modifica inerente il sistema di monitoraggio odori rappresenta una ottemperanza alle prescrizioni aia:

DD. AIA n. 19/2015 - prescrizione n. 2
<i>"Il Gestore dovrà, entro 30 giorni dalla data di rilascio della presente AIA, presentare ad ARPA Puglia e al Comune di Modugno la proposta esecutiva di monitoraggio delle emissioni odorigene secondo il sistema Odortel, al fine di verificare l'efficacia in tempo reale delle misure di contenimento e abbattimento..."</i>
Allegato tecnico DD. AIA n.19/2015 - prescrizione n. 50
<i>§ 6.2 - Emissioni diffuse: "Il Gestore così come proposto nel PMC rev. 2 - luglio 2015 dovrà trasmettere, entro tre mesi conteggiati a partire dalla data di rilascio dell'AIA, all'Autorità competente AIA e ad ARPA Puglia una proposta di monitoraggio al confine dell'impianto, in almeno 2 punti individuati lungo la direzione prevalente dei venti (uno a monte ed uno a valle) al fine di valutare la concentrazione odorimetrica espressa in ou_g/mc."</i>

- Arpa Puglia in data 23 febbraio 2018, con nota registrata al protocollo della Sezione Autorizzazioni Ambientali al n. 2094 del 09.02.2018, ha espresso parere favorevole con prescrizioni;
2. L'installazione del vaglio a dischi interviene sul sopravaglio proveniente dalla seconda vagliatura in sostituzione del sistema di separazione idraulica attualmente impiegato. Tale sistema *"assicura una migliore efficienza di pulizia"* del materiale da re immettere nella fossa di ricezione;
 3. La sperimentazione proposta per valutare l'efficacia di nuovi sistemi di trattamento di lavaggio chimico su effluenti gassosi odorigeni:
 - Intende testare, mediante la progettazione di una campagna sperimentale ad hoc, il funzionamento e l'ottimizzazione dei sistemi di trattamento degli effluenti gassosi contenenti composti odorigeni costituiti da torri di lavaggio (scrubber) al fine di ottenere il miglioramento delle efficienze di

processo ed una riduzione delle emissioni olfattive;

- avrà carattere temporaneo di durata pari a **6 mesi**, ripartiti in 2 fasi:
 - Fase 1: Progettazione e realizzazione del reattore pilota (mesi 2);
 - Fase 2: Prove sperimentali (mesi 4);
- 4. La sperimentazione proposta per valutare l'efficacia di un nuovo sistema di pretrattamento della miscela:
 - intende testare il funzionamento un nuovo macchinario per la spremitura della miscela da compostare che non richiede la preventiva triturazione della FORSU e che è dotato di coclee aventi una conformazione tale da garantire un flusso più regolare del materiale da trattare. Tali vantaggi permetterebbero un sensibile risparmio energetico in fase di pretrattamento della miscela da compostare.;
 - avrà carattere temporaneo di durata pari a **6 mesi**.

in generale:

- non verrà modificato il processo impiantistico approvato, in quanto il processo produttivo di recupero e trattamento rifiuti organici rimane invariato;
- non saranno aumentate le quantità e/o le tipologie dei rifiuti già autorizzati per il processo;
- non si andranno a modificare i volumi e le aree dei fabbricati adibiti alle lavorazioni;
- sono migliorative delle condizioni operative attuali autorizzate;
- non producono ripercussioni significative e negative sull'ambiente;
- la modifica proposta, nel complesso, non comporta variazioni del quadro già autorizzato relativamente alle emissioni in atmosfera, agli scarichi idrici e ai rifiuti prodotti;
- la modifica, in esame, non risponde ai requisiti indicati all'art. 5 comma 1 lettera I-bis del D.Lgs. 152/06 e smi.

tutto quanto sopra esposto si sottopone al Dirigente della SEZIONE per l'adozione del provvedimento di competenza.

il Funzionario Istruttore
Dr.ssa Francesca Visicchio

LA DIRIGENTE DELLA SEZIONE

letta e fatta propria la relazione che precede, con particolare riferimento alle autorizzazioni già in essere, ai pareri resi dai soggetti coinvolti nel procedimento ed alle relative prescrizioni,

visto l'art. 29-nonies del D.lgs. n. 152/06, la D.G.R. Puglia n. 648/2011 e la D.G.R. Puglia n. 672/2016;

VERIFICA AI SENSI DEL DLGS 196/03

Garanzie alla riservatezza

La pubblicazione dell'atto all'albo, salve le garanzie previste dalla legge 241/90 in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela alla riservatezza dei cittadini, secondo quanto disposto dal D.lgs. n. 196/03 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal vigente regolamento regionale n. 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari.

Adempimenti contabili di cui alla L.R. Puglia n. 28/2001 e smi

dal presente provvedimento non deriva alcun onere economico a carico del bilancio regionale.

DETERMINA

fatte salve le considerazioni esposte in narrativa, che qui si intendono tutte integralmente riportate e trascritte:

di qualificare non sostanziali, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e smi e DGR 648/2011, le seguenti modifiche:

1. Adozione di un sistema integrato per il monitoraggio al confine e al recettore della componente odori, così come prescritto al punto 2 della DD n. 19/2015 e al punto 50 dell'allegato tecnico alla DD n. 19/2015;
2. installazione di un vaglio a dischi per la pulizia dei sovralli di ricircolo in sostituzione dell'attuale sistema di separazione idraulica impiegato;
3. Sperimentazione finalizzata a valutare l'efficacia di nuovi sistemi di trattamento di lavaggio chimico su effluenti gassosi odorigeni;
4. Sperimentazione finalizzata a valutare l'efficacia di un nuovo sistema di pretrattamento della miscela da compostare;

di stabilire che:

1. Le modifiche autorizzate dovranno essere eseguite in coerenza con gli elaborati autorizzati di seguito riportati e descritte nell'elaborato "DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MODIFICA" che costituisce l'allegato A al presente provvedimento;

Numero di riferimento	Documentazione allegata alla comunicazione di modifica prot AOO_089_12053 del 12/12/2017	Emissione
	Descrizione degli interventi di modifica	dic. 2017
Tavola 3.3	Rev.6: Planimetria e sezioni oggetto degli interventi oggetto di autorizzazione	Rev.6 - dic.2017
	Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore	23.10.2017
	Relazione Tecnica	Rev. dic. 2017

2. il sistema di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore, dovrà essere eseguito in accordo con quanto riportato nel documento approvato: "Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore" che costituisce l'allegato B al presente provvedimento, secondo le prescrizioni impartite da Arpa Puglia in data 23 febbraio 2018, con nota registrata al protocollo della Sezione Autorizzazioni Ambientali al n. 2094 del 09.02.2018 Allegato C al presente provvedimento;
3. La sperimentazione è autorizzata per una durata pari a 6 mesi. Il Gestore è tenuto a comunicare, all'Autorità competente e ad Arpa Puglia, la data di inizio e termine della sperimentazione, nonché i risultati ottenuti;
4. Per tutte le parti non modificate con la presente autorizzazione dovranno essere rispettate le condizioni riportate nell'allegato A all'AIA rilasciata con DD n. 19 del 07.08.2015 e smi;
5. Il presente Atto non esonera la Ditta dal conseguimento di altre autorizzazioni o provvedimenti previsti dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio delle modifiche in oggetto;
6. il presente provvedimento integra l'Autorizzazione Integrata Ambientale già rilasciata con Determinazione Dirigenziale della Regione Puglia – Servizio Rischio industriale n. 19 del 08 agosto 2015 e smi;
7. Sono fatte salve tutte le prescrizioni, in capo al Gestore, derivanti dalla Determina Dirigenziale n. 19 del 08 agosto 2015 e smi non in contrasto con il presente provvedimento;
8. per ogni eventuale ulteriore modifica impiantistica, il Gestore dovrà trasmettere all'Autorità Competente

la comunicazione/richiesta di autorizzazione secondo le modalità disciplinate dalla DGRP 648 del 05/04/2011 e smi "Linee guida per l'individuazione delle modifiche sostanziali ai sensi della parte seconda del D.Lgs. 152/06 e per l'indicazione dei relativi percorsi procedurali";

di dare atto che il Gestore ha versato, in data 07.12.2017, secondo quanto disposto dalla DGR 1113 del 19.05.2011 – "Modalità di quantificazione delle tariffe da versare per le istanze assoggettate a procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale regionale e provinciale ai sensi del D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 e del D.Lgs. 152/06 e smi", l'importo tariffario stabilito per la modifica non sostanziale pari € 2.000,00;

di notificare il presente provvedimento, a cura della Sezione Autorizzazioni Ambientali, al Gestore alla Società "**Tersan Puglia s.p.a.**" con sede legale presso il Comune di Modugno (BA)S.P. 231 km 1.600;

di disporre la messa a disposizione del pubblico della presente Autorizzazione e di ogni suo successivo aggiornamento, dei dati relativi al monitoraggio ambientale, presso la Sezione Autorizzazioni Ambientali della Regione Puglia, presso la Città Metropolitana di Bari e presso il Comune di Modugno;

di dare evidenza del presente provvedimento alla Città Metropolitana di Bari, al Comune di Modugno, all'ARPA Puglia Direzione Scientifica, all'ARPA Puglia Dap BA, alla ASL competente per territorio, alla Sezione Gestione Rifiuti e Bonifiche.

Il provvedimento, immediatamente esecutivo, viene redatto in forma integrale, nel rispetto della tutela alla riservatezza dei cittadini, secondo quanto disposto dal D.Lgs. 196/03 in materia di protezione dei dati personali e ss. mm. e ii.

Il presente provvedimento:

- a) è redatto, in unico originale, composto da n. 13 facciate e dell'allegato A "Descrizione degli interventi di modifica" che si compone di n. 12 (dodici) facciate, dall'allegato B "Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore" che si compone di n. 24 (ventiquattro) facciate e dall'allegato C "Parere Arpa Puglia prot. 11745 del 23.02.2018" che si compone di n. 4 (quattro) facciate per un totale di 53 (cinquantatre) pagine;
- b) sarà reso pubblico, ai sensi di quanto previsto dall'art. 16 comma 3 del D.P.G.R n° 161 del 22.02.2008:
 - nella sezione "Amministrazione Trasparente", sotto-sezione "Provvedimenti Dirigenti" del sito ufficiale della Regione Puglia: www.regione.puglia.it
 - nel Portale Ambientale regionale (<http://ambiente.regione.puglia.it/>)
- c) sarà trasmesso in copia conforme all'originale al Segretariato della Giunta Regionale;
- d) sarà trasmesso in copia all'Assessore alla Qualità dell'Ambiente;
- e) sarà trasmesso in copia al Direttore del Dipartimento **mobilità, qualità urbana, opere pubbliche ecologia e paesaggio**;
- f) sarà pubblicato sul BURP.

I sottoscritti attestano che il procedimento istruttorio è stato espletato nel rispetto della normativa nazionale e regionale vigente e che il presente schema di determinazione è conforme alle risultanze istruttorie.

Il Dirigente del Servizio

Dott. Giuseppe MAESTRI

La Dirigente della Sezione

Dott.ssa Antonietta Riccio

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI BARI
COMUNE DI MODUGNO

Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero
dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI
DI MODIFICA



ncf e p.ta IVA 00475590725
n° iscrizione REA-CCIAA: 161848
S.P. n.231 (ex S.S. n.98) km. 79+700
70026 Modugno (BA)

Tersan Puglia S.p.A
L'Amministratore Unico

TERSAN PUGLIA S.p.A.
L'Amministratore Unico

Silvestro delle Foglie

Tersan Puglia S.p.A
Il Direttore Tecnico
ORDINE INGEGNERI PROVINCIA TARANTO
Sezione A
Dott. Ing.
SORRENTI Rocco
n° 3123
Ing. Rocco Sorrenti
Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Taranto
Sezione A - n. 3123

Il Tecnico
INGEGNERE
PAOLO
GADALETA
SEZ. A - 9623
CIVILE E AMBIENTALE
Ing. Paolo Gadaleta
Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Bari
Sezione A - n. 9623

Data aggiornamento

Rev. 0 Dic. 2017

Autorizzazione Integrata Ambientale
Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

**IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO PER IL TRATTAMENTO ED IL
RECUPERO DEI RIFIUTI SPECIALI ED URBANI NON PERICOLOSI**

"TERSAN PUGLIA S.P.A."

S.P.231 KM 1,600 – MODUGNO (BA)

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MODIFICA

Rev. 0 Dicembre 2017

Autorizzazione Integrata Ambientale
Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INSTALLAZIONE DI UN VAGLIO A dischi PER LA PULIZIA DEI SOVVALLI DI RICIRCOLO	6
3. ATTIVITÀ DI RICERCA FINALIZZATA ALLA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI SISTEMI DI TRATTAMENTO DI LAVAGGIO CHIMICO SU EFFLUENTI GASSOSI ODORIGENI. 7	
3.1 Generalità.....	7
1.1 Progettazione e realizzazione del reattore pilota (Fase 1).....	8
1.2 Prove sperimentali (Fase2)	9
1.3 Durata delle attività	10
4. VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN NUOVO SISTEMA DI PRETRATTAMENTO DELLA MISCELA DA COMPOSTARE	11

Autorizzazione Integrata Ambientale
Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

1. PREMESSA

La Tersan Puglia S.p.A. è autorizzata, mediante provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con D.D. del Servizio Rischio Industriale della Regione Puglia n. 19 del 07/08/2015, successivamente modificata con DD n. 204 del 05/12/2016, con D.D. n. 37 del 21/03/2017 e D.D. n. 91 del 04/07/2017 rilasciate da Regione Puglia Servizio Autorizzazione Integrata Ambientale, ad esercitare presso il suo impianto sito in territorio di Modugno (Bari) alla S.P. 231 km 1,600, le seguenti attività:

- a. trattamento di recupero in compostaggio di rifiuti organici per la produzione di ammendante compostato misto rispondente ai requisiti fissati dal D. Lgs. 75/2010, per un quantitativo di 350 ton/g (attività R3 di cui all'allegato C alla parte quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) per un quantitativo totale di 91.000 ton/anno;
- b. messa in riserva di rifiuti (attività R13 di cui all'allegato C alla parte quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) preliminare all'attività di cui alla precedente lettera a., per una capacità massima istantanea complessiva di 1200 ton.

La Società intende formulare istanza di **valutazione del carattere di modifica sostanziale o non sostanziale ai sensi dell'art. 29 nonies comma 1 del D.Lgs. 152/06**, in ordine alle seguenti proposte:

1. **Sistema integrato di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore;**
2. **installazione di un vaglio a dischi per la pulizia dei sovvalli di ricircolo;**
3. **valutazione dell'efficacia di nuovi sistemi di trattamento di lavaggio chimico su effluenti gassosi odorigeni;**
4. **valutazione dell'efficacia di un nuovo sistema di pretrattamento della miscela da compostare.**

La proposta di modifica n. 1 è elaborata in riscontro alla nota ARPA Puglia prot. n. 58455-157 del 29/09/2017, secondo la quale la Società avrebbe dovuto rispettare:

- la **prescrizione n.50 dell'Allegato tecnico del provvedimento AIA rilasciato con D.D. n.19 del 07/08/2015**, relativa al monitoraggio delle emissioni odorigene al confine dell'impianto, ed in particolare, alla redazione del piano di monitoraggio degli odori con indicazione del protocollo operativo dettagliato con le informazioni utili alla definizione dell'attività stessa (*prescrizione AT-50*);
- la **prescrizione n.2 della citata determina AIA** relativa al monitoraggio dell'impatto

Autorizzazione Integrata Ambientale
Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

odorigeno al recettore (*prescrizione D-2*);

Si specifica che, all'epoca del rilascio dell'AIA (agosto 2015), non erano disponibili norme tecniche a livello europeo per valutare l'impatto odorigeno al recettore, per cui l'A.C. ha fatto propria, senza alcun contraddittorio peraltro, la proposta del Comune di Modugno di adottare un sistema di monitoraggio al recettore secondo il sistema "ODORTEL". Nel Gennaio 2017, invece, è stata pubblicata la norma UNI 16841:2016 "*Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo*"; tale norma è il primo ed unico riferimento tecnico a livello Europeo che risponde all'esigenza di determinare l'impatto odorigeno sui recettori. A seguito dell'adozione di tale norma, con il presente documento si intende specificare la modalità di monitoraggio che sarà effettuata al recettore, seguendo la metodologia indicata dalla UNI 16841, al fine di ottemperare alla prescrizione D-2. Inoltre, la modalità di attuazione del monitoraggio al confine (prescrizione AT-50) si integra perfettamente con la modalità di monitoraggio al recettore, realizzando così, assieme al controllo delle sorgenti odorigene già previsto in AIA, un sistema di monitoraggio integrato sorgente-recettore sicuramente tra i primi nel campo degli impianti di compostaggio.

La proposta monitoraggio è illustrata nel dettaglio nel documento "**Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore**" facente parte integrante della documentazione tecnica allegata alla presente istanza.

Gli interventi impiantistici di cui ai punti 2, 3 e 4 del precedente elenco, illustrati nei capitoli di seguito, intendono essere adottati al fine di ottimizzare i processi di produzione e dei suoi impatti, e sono inquadrabili nelle *varianti non sostanziali* e, quindi, non assoggettabili ad un procedimento ex-novo di rilascio dell'AIA, in quanto:

- non andranno ad apportare alcuna modifica sui principi del processo impiantistico approvato, in quanto il processo produttivo di recupero e trattamento dei rifiuti organici rimane invariato;
- non andranno a modificare in aumento le quantità e/o le tipologie di rifiuti autorizzate;
- non andranno a modificare i volumi e le aree dei fabbricati adibiti alle lavorazioni;
- sono migliorativi delle condizioni operative attuali ed autorizzate;
- non producono ripercussioni significative e negative sull'ambiente.

Le attività di cui ai punti 2 e 3 avranno carattere temporaneo e si svolgeranno secondo i cronoprogrammi illustrati nel seguito.

Autorizzazione Integrata Ambientale

Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

Alla presente comunicazione si allegano gli elaborati tecnici allegati alla originaria istanza di AIA revisionati alla luce delle summenzionate modifiche impiantistiche:

- **Relazione Tecnica aggiornata (rev. 7 – settembre 2017)** con chiara illustrazione delle modifiche impiantistiche (mediante utilizzo di carattere di colore differente rispetto all'originario della relazione allegata alla originaria istanza di AIA)
- **Tavola 3.3 (rev.6 – settembre 2017) – Assetto futuro: planimetria e sezioni degli interventi oggetto di autorizzazione.**

Autorizzazione Integrata Ambientale
Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

2. INSTALLAZIONE DI UN VAGLIO A DISCHI PER LA PULIZIA DEI SOVVALLI DI RICIRCOLO

Il progetto vigente prevede che il trattamento finale del materiale si svolga secondo le seguenti modalità (rif. Tavola 3.3 rev 6).

Nel primo vaglio (pos. 27) avviene la separazione del materiale compostabile da quello non compostabile. La dimensione della maglia del vaglio è 30 mm:

- ✓ Il materiale di sottovaglio, inferiore a 30 mm, è sottoposto alla seconda vagliatura, alla quale sarà destinato mediante nastri trasportatori;
- ✓ Il materiale di sovrvallo, è raccolto in area di deposito temporaneo (pos. 29) in attesa di essere portato a smaltimento.

La seconda vagliatura (pos.28), è effettuata sempre con un vaglio rotante e maglia da 10 mm. Da questa lavorazione ha origine:

- ✓ Il flusso di sottovaglio, costituito dal prodotto raffinato, che è collocato nell'apposita area di raccolta del compost raffinato (pos.31);
- ✓ Il materiale di sovrvallo, che è reintrodotta, mediante nastri trasportatori, nella fossa di ricezione rifiuti, al fine di essere nuovamente avviato ad un nuovo ciclo di compostaggio.

Il progetto vigente prevede altresì che il sovrvallo della seconda vagliatura a 10 mm, prima del ricircolo nella fossa di ricezione, fosse sottoposto ad una separazione aeraulica per depurarlo dei residui di plastica eventualmente presenti. Con la presente si propone di sostituire il sistema di separazione aeraulico con un **vaglio a dischi** (pos. 49), poiché, come osservato in alcuni test su scala pilota, assicura una migliore efficienza di pulizia.

Il vaglio a dischi è formato da una serie di alberi di vagliatura, sostenuti da un robusto telaio, nei quali sono inseriti a pacco una serie di dischi stellari sagomati in gomma speciale antiusura. Il materiale di sovrvallo ottenuto dalla seconda vagliatura, caricato nella parte anteriore per mezzo di un nastro trasportatore, passando sui dischi stellari del vaglio, subisce un'energica sollecitazione sussultoria, originando due flussi:

- ✓ il materiale trattato con dimensione inferiore alla sezione prestabilita, cadrà nella parte sottostante, passando attraverso gli spazi fra le stelle, ed è costituito dal materiale di ricircolo

Autorizzazione Integrata Ambientale

Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

deplasticato; tale materiale, attraverso un nastro trasportatore, sarà convogliato al treno di nastri trasportatori esistente per l'invio nella fossa di ricezione dei rifiuti.

- ✓ il sopravaglio continua la sua corsa fino alla parte finale del piano di vagliatura dove, avendo subito continue sollecitazioni, risulterà essere costituito solo dalle plastiche residue; tale materiale, si andrà ad aggiungere ai sovvalli a smaltimento provenienti dalla prima vagliatura per il tramite un nastro trasportatore che intercetterà l'esistente nastro trasportatore che convoglia gli scarti all'area di deposito temporaneo (pos. 29).

3. ATTIVITÀ DI RICERCA FINALIZZATA ALLA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI SISTEMI DI TRATTAMENTO DI LAVAGGIO CHIMICO SU EFFLUENTI GASSOSI ODORIGENI.

4.1 Generalità

Ai fini del miglioramento delle efficienze di processo e riduzione delle emissioni olfattive, è emersa l'esigenza di approfondire, mediante la progettazione di una campagna sperimentale ad hoc, il funzionamento e l'ottimizzazione dei sistemi di trattamento degli effluenti gassosi contenenti composti odorigeni costituiti da torri di lavaggio (scrubber).

In molti processi di trattamento si è rilevata una limitata, se non scarsa, efficacia dei sistemi di trattamento delle torri di lavaggio rispetto alla riduzione della concentrazione degli odori. Ciò accade principalmente perché:

- 1) gli scrubber sono progettati per funzionare solo con acqua e garantiscono, quindi, caratteristiche di funzionamento in grado di rispettare specifici parametri legati alla fluidodinamica del processo, ignorando gli aspetti reattivi;
- 2) il progetto degli scrubber non parte da una valutazione dei composti odorigeni presenti nel caso studio ma da una generica indicazione (sulla base di studi di letteratura) sull'efficacia di abbattimento del parametro COV, inadatto a quantificare l'intensità della percezione olfattiva.

Con la necessità sempre più stringente (almeno negli ultimi 2 anni) di rispettare specifici limiti di emissione, si stanno diffondendo con maggiore rapidità nell'offerta commerciale sistemi di trattamento ad umido realizzati con più stadi in serie.

Autorizzazione Integrata Ambientale
Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

La soluzione di lavaggio non è, quindi, costituita solo da acqua; gli stadi di reazione possibile sono i seguenti:

- a) Lavaggio basico: tale lavaggio (di solito si utilizza una soluzione di acido cloridrico) viene utilizzato per abbattere i composti volatili acidi presenti nell'effluente gassoso (come i composti con idrogeno solforato)
- b) Lavaggio acido: tale stadio (di solito si utilizza una soluzione di soda) viene utilizzato per neutralizzare i composti volatili basici, come l'ammoniaca
- c) Lavaggio ossidativo: tale lavaggio (si può utilizzare un composto ossidante come il permanganato di potassio o l'ozono) può essere utilizzato per ossidare chimicamente i composti chimici presenti nei VOC che non reagiscono con acidi o con basi ma che possono essere degradati mediante ossidazione chimica.

Nel caso di specie, si testerà con particolare attenzione il funzionamento di uno stadio di lavaggio reattivo, utilizzando una soluzione di KMnO_4 come ossidante.

1.1 Progettazione e realizzazione del reattore pilota (Fase 1)

Il tema principale di tali test consiste nell'elevato rapporto tra portata di gas e portata di liquido, di solito superiore a 1000: per ogni litro di soluzione utilizzata, bisogna effettuare il lavaggio di almeno 1 m^3 di aria. E' evidente quindi, che per svolgere un test in condizioni rappresentative dei parametri fluidodinamici di processo (rapporto G/L, tempo di contatto, velocità attraversamento nel reattore) i test pilota dovranno essere svolti su reattori di lavaggio che abbiano le seguenti caratteristiche:

- a) Dimensione trasversale al flusso del reattore non troppo piccola per evitare eccessiva influenza dell'effetto bordo rispetto all'effetto di scambio nel corpo del reattore (bulk)
- b) Altezza del reattore tale da garantire tempi di contatto di almeno alcuni decimi di secondo: sebbene le cinetiche di ossidazione siano estremamente rapide, tempi di contatto troppo bassi non consentono il passaggio dei composti odorigeni gassosi nel film liquido in cui avviene la reazione di ossidazione

Tali vincoli, necessari per garantire rappresentatività delle prove e scalabilità dei risultati, impongono di utilizzare portate di gas elevate, non campionabili in campo e trasportabili in laboratorio.

Per tali ragioni, il test dovrà avvenire in campo ed il sistema di trattamento dovrà essere allestito in un container (di dimensioni in pianta 4,80 m x 2,40 m e altezza 2,5) da collegare direttamente allo

Autorizzazione Integrata Ambientale
 Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
 "TERSAN PUGLIA S.P.A."

scarico dell'effluente gassoso campionato in una sezione della linea trattamento aria a valle della soffiante.

All'interno del container sarà realizzata una colonna di assorbimento costituita secondo lo schema di seguito riportato.

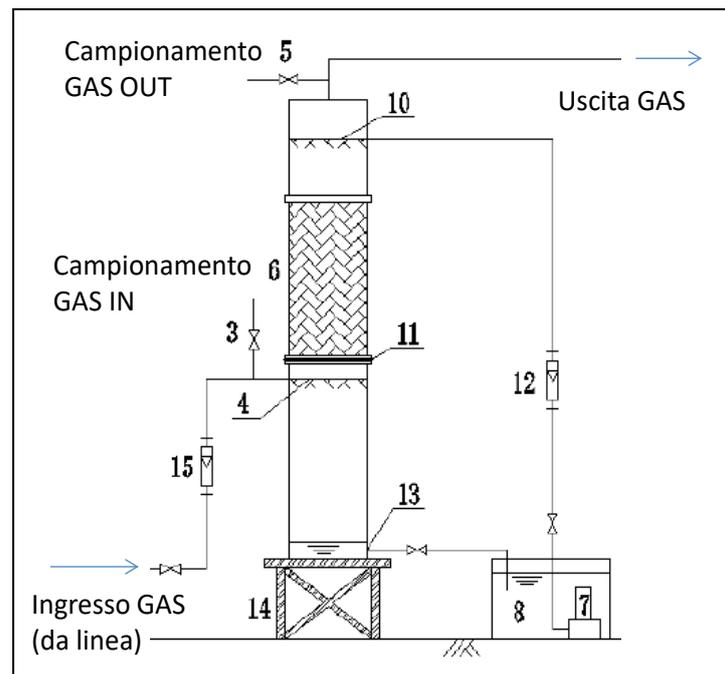


Figura 1: Schema colonna di assorbimento sperimentale

Le dimensioni della colonna, le portate utilizzate, i materiali ed i sistemi di monitoraggio previsti sono tali da garantire la scalabilità dei risultati ottenuti rispetto alle prestazioni di un reattore in scala reale.

1.2 Prove sperimentali (Fase2)

Il container per i test sarà utilizzato per allocare l'unità pilota di assorbimento. Nel container sarà prevista anche una sezione per la preparazione della soluzione da testare nei test di lavaggio.

I test sperimentali che saranno eseguiti sono finalizzati a valutare principalmente l'effetto delle seguenti variabili operative.

Autorizzazione Integrata Ambientale

Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

➤ ***Influenza della concentrazione del reagente***

Sarà possibile preparare soluzioni con diversa concentrazione di permanganato in modo da valutare l'efficacia di trattamento ed ottenere prime stime in termini di valutazioni costi-benefici.

➤ ***Influenza del tempo di contatto***

Normalmente il rapporto Gas/Liquido è pari a 1000 ed il sistema sarà progettato per operare convenzionalmente in questo assetto.

Tuttavia sarà possibile ridurre la portata di Gas, riducendo il rapporto Gas/Liquido a 500: in tal modo, a parità di sezione e di portata di liquido, dimezzando la portata di gas, si raddoppia il tempo di contatto del gas.

Nel set di prove con $G/L=500$ si valuterà l'effetto dell'incremento del tempo di contatto sull'efficacia della reazione. Naturalmente, un miglioramento netto delle prestazioni rispetto al caso $G/L=1000$ implica che la reazione globale sta avvenendo con cinetiche ancora limitate dalla reazione chimica o dal trasferimento di massa, per cui un incremento dell'altezza del letto di reazione potrebbe essere necessario.

➤ ***Campionamenti ed analisi***

Per ogni test di trattamento che sarà svolto nell'ambito dei precedenti campi di valutazione, sarà effettuato il seguente test analitico:

- 1) analisi su gas in ingresso ed in uscita: il gas in ingresso ed in uscita dal reattore sarà campionato in sacche di nalophan e sottoposto alle seguenti analisi: olfattometria dinamica ai sensi della UNI 13725, analisi dei VOC mediante GC-MS.
- 2) monitoraggio del pH e potenziale redox in continuo nella soluzione di lavaggio effluente; analisi del COD, BOD, azoto ammoniacale, azoto totale, composti organici derivanti dalla caratterizzazione dell'effluente gassoso non allo stato identificabili.

1.3 Durata delle attività

Le attività avranno durata di 6 mesi, a partire dall'emissione dell'atto di assenso da parte dell'Autorità Competente, così ripartite nelle varie Fasi:

- **Fase 1:** mesi 2;
- **Fase 2:** mesi 4.

Autorizzazione Integrata Ambientale

Impianto di compostaggio per il trattamento ed il recupero dei rifiuti speciali ed urbani non pericolosi
"TERSAN PUGLIA S.P.A."

**4. VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN NUOVO SISTEMA DI
PRETRATTAMENTO DELLA MISCELA DA COMPOSTARE**

Si intende testare il funzionamento un nuovo macchinario per la spremitura della miscela da compostare che non richiede la preventiva triturazione della FORSU e che è dotato di coclee aventi una conformazione tale da garantire un flusso più regolare del materiale da trattare. Tali vantaggi permetterebbero un sensibile risparmio energetico in fase di pretrattamento della miscela da compostare. Scopo della sperimentazione è verificare l'entità di tale risparmio energetico.

Il layout della linea sperimentale di pretrattamento è riportato in tavola 3.3 rev.6.

Si preventiva per la sperimentazione un tempo di un mese a partire dall'emissione dell'atto di assenso da parte dell'Autorità Competente.

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 1 di 24
--	--	--------------

INDICE

PREMESSA	3
1. PIANO DI MONITORAGGIO ODORI AL CONFINE.....	4
1.1 FASE A: ANALISI QUALITATIVA.....	4
1.1.1 Ubicazione dei punti di campionamento e costruzione del data-set di addestramento.....	4
1.1.2 Test dei sensori del naso elettronico.....	6
1.1.3 Addestramento dello strumento al riconoscimento qualitativo degli odori 7	
1.1.3.1 Utilizzo dei dati del Training set per la costruzione dello spazio delle componenti principali.....	8
1.1.3.2 Utilizzo dei dati della validazione ed algoritmi di riconoscimento.....	10
1.2 FASE B: ANALISI QUANTITATIVA	12
1.2.1 Addestramento dello strumento al riconoscimento quantitativo degli odori 12	
1.2.1.1 Modelli quantitativi.....	12
1.2.1.2 Utilizzo di software commerciali per addestramento quantitativo.....	16
1.2.2 Installazione sul campo del dispositivo di misura in continuo.....	17
1.2.3 Verifica di funzionamento in campo.....	19
1.2.4 Monitoraggio in continuo sul campo	20
2. PIANO DI MONITORAGGIO ODORI AL RECETTORE.....	21
2.1 APPROCCIO STAZIONARIO	21

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Ubicazione punti di campionamento	5
Figura 2: Spettri di campioni somministrati allo strumento MSEM- 32.....	8
Figura 3 – Esempio di PCA.....	10
Figura 4: Cluster generati da tre diverse sorgenti odorigene (in giallo, blu e verde) in uno spazio a 3 componenti.....	11

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT.	DIST. CONT
		Data: 23.10.2017			xx-xx	SI

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 2 di 24
--	--	--------------

Figura 5: Grafico di correlazione tra i dati misurati in olfattometria dinamica e predetti da un modello lineare PCR.....	14
Figura 6: Capacità predittiva del modello nettamente superiore	15
Figura 7: Interfaccia grafica utente per controllo e addestramento naso elettronico.....	16
Figura 8: Procedura di addestramento naso elettronico-fase di inserimento data e ora somministrazione campione	16
Figura 9: Procedura di addestramento naso elettronico-fase di inserimento dati di calibrazione.....	17
Figura 10: Posizione naso elettronico	18
Figura 11: Esempio di registro delle misure nell'approccio stazionario.....	23
Figura 12: Planimetria con indicazione delle linee di transizione ed i punti di misura	24

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Classi dei risultati analisi	11
---	----

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT.	DIST. CONT SI
		Data: 23.10.2017			xx-xx	

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 3 di 24
--	--	--------------

PREMESSA

A seguito di quanto riportato da ARPA Puglia nel verbale prot. n. 58455-157 del 29/09/2017, secondo il quale la Ditta avrebbe dovuto rispettare:

- la **prescrizione n.50 dell'Allegato tecnico del provvedimento AIA rilasciato con D.D. n.19 del 07/08/2015**, relativa al monitoraggio delle emissioni odorigene al confine dell'impianto, ed in particolare, alla redazione del piano di monitoraggio degli odori con indicazione del protocollo operativo dettagliato con le informazioni utili alla definizione dell'attività stessa (prescrizione AT-50);
- la **prescrizione n.2 della citata determina AIA** relativa al monitoraggio dell'impatto odorigeno al recettore (prescrizione D-2);

è stato redatto il presente documento che contiene una proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine dell'impianto Tersan Puglia Spa (prescrizione AT-50) ed al recettore (prescrizione D-2), rappresentato dalle più vicine abitazioni del Comune di Modugno (BA).

Si specifica che, all'epoca del rilascio dell'AIA (agosto 2015), non erano disponibili norme tecniche a livello europeo per valutare l'impatto odorigeno al recettore, per cui l'A.C. ha fatto propria, senza alcun contraddittorio peraltro, la proposta del Comune di Modugno di adottare un sistema di monitoraggio al recettore secondo il sistema "ODORITEL".

Nel Gennaio 2017, invece, è stata pubblicata la norma UNI 16841:2016 "*Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo*"; tale norma è il primo ed unico riferimento tecnico a livello Europeo che risponde all'esigenza di determinare l'impatto odorigeno sui recettori.

A seguito dell'adozione di tale norma, con il presente documento si intende specificare la modalità di monitoraggio che sarà effettuata al recettore, seguendo la metodologia indicata dalla UNI 16841, al fine di ottemperare alla prescrizione D-2; sarà anche chiarito, nei seguenti capitoli, che la modalità di attuazione del monitoraggio al confine (prescrizione AT-50) si integra perfettamente con la modalità di monitoraggio al recettore, realizzando così, assieme al controllo delle sorgenti odorigene già previsto in AIA, un sistema di monitoraggio integrato sorgente-recettore sicuramente tra i primi nel campo degli impianti di compostaggio.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 4 di 24
--	--	--------------

1. PIANO DI MONITORAGGIO ODORI AL CONFINE

1.1 FASE A: ANALISI QUALITATIVA

La fase A si comporrà delle seguenti attività:

- Test dei sensori del naso elettronico;
- Addestramento dello strumento al riconoscimento qualitativo degli odori.

La fase A durerà complessivamente **2 mesi**.

1.1.1 Ubicazione dei punti di campionamento e costruzione del data-set di addestramento

Nella seguente figura è riportato lo schema dell'impianto Tersan Puglia con l'ubicazione dei punti di campionamento, posizionati in corrispondenza del biofiltro 1, del biofiltro 2 e del capannone di arrivo del materiale.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

	Pag. 5 di 24
Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore	

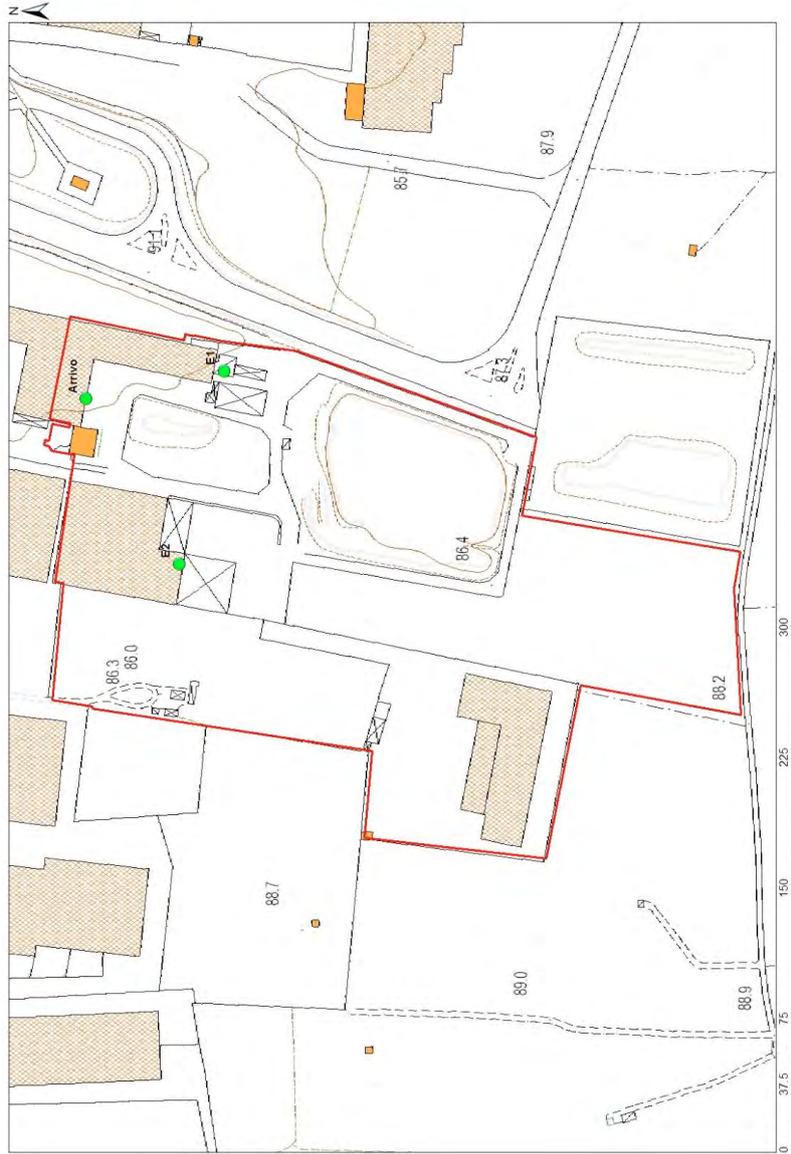


Figura 1: Ubicazione punti di campionamento

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1^ emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
	Data: 23.10.2017					

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 6 di 24
--	--	--------------

Da ciascun punto di campionamento verrà effettuato n.1 prelievo: per ciascun campione verranno eseguite n.4 diluizioni, tali da garantire che il range delle OU sia inferiore a 2000 Ou/m³ (limite strumentale). Essendo il limite emissivo dal camino a servizio dei biofiltri pari a 2000 Ou/m³ si effettueranno le seguenti diluizioni: 1:1, 1:2, 1:4, 1:8; mentre per le emissioni provenienti dal capannone di arrivo, per le quali si ipotizza una concentrazione di odore più elevata rispetto ai biofiltri, si effettueranno diluizioni maggiori.

1.1.2 Test dei sensori del naso elettronico

Sulla base dell'esperienza della scrivente società, attiva in altri progetti di ricerca per l'addestramento ed il monitoraggio del Naso elettronico, si ritiene di utilizzare come strumento di monitoraggio il Sensigent MSEM-32, naso elettronico costituito da un insieme di 32 canali di misura.

Lo studio delle performance dei sensori dello strumento verrà condotto nel Laboratorio di Tecnologia e Chimica Ambientale di T&A. L'attività verrà svolta prendendo come riferimento lo stato dell'arte delle ricerche¹, valutando, in particolare, le risposte dei sensori al variare delle condizioni atmosferiche di umidità e temperatura.

La verifica delle performance dei sensori verrà condotta mediante l'utilizzo di una classe di composti puri a concentrazione nota e costante, miscelati con aria pulita, a determinate condizioni di umidità e temperatura.

La classe di composti puri utilizzati fa riferimento alle seguenti cinque sostanze dalle caratteristiche olfattive rilevanti, in grado di coprire le diverse classi di odori:

- Acetone
- Metanolo
- Limonene
- Trimetilammina (TMA)

Per l'addestramento/verifica dei sensori del naso elettronico, i composti in esame verranno utilizzati secondo due diverse tipologie di attività:

- **Training Set (TS):** Condizioni costanti di T=20°C e U=50% (condizioni ambientali di riferimento) eseguite per tutti i composti puri utilizzati;

¹ "Electronic Nose Testing Procedure for the Definition of Minimum Performance Requirements for Environmental Odor Monitoring" Lidia Eusebio, Laura Capelli and Selena Sironi

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 7 di 24
--	--	--------------

- **Match Set (MS):** mantenendo fissi uno dei due parametri e facendo variare l'altro nel range di valori T=15-25°C e U=40-60%.

I risultati del test verranno sottoposti all'analisi delle componenti principali (PCA).

1.1.3 Addestramento dello strumento al riconoscimento qualitativo degli odori

In questo paragrafo è descritta la fase di addestramento ed riconoscimento, da parte del naso elettronico, degli odori derivanti dall'impianto di compostaggio.

Il set di dati che verrà raccolto (12 campioni) sarà suddiviso in una parte definita training set ed in un'altra parte definita validation/test set, utilizzata sia per il riconoscimento qualitativo (riconoscere un odore tra diversi) che per il riconoscimento quantitativo degli odori (in OU/m³). Si ritiene che una suddivisione 50% training set/ 50% validation/test set sia idonea.

Per chiarezza, è opportuno ricordare che, comunemente, nelle linguaggio di *machine learning*, si intende per:

- set di dati: è costituito dalle coppie (risposte dei sensori)/(unità odorimetriche). Se si prevede di prelevare 12 campioni, il data set è costituito dalle 6 coppie Input/Output relative alle risposte dei sensori (input dei modelli) ed unità odorimetriche misurato con olfattometria dinamica (output dei modelli)
- training set: parte del data set utilizzato per addestrare uno specifico modello.
- validation set: parte del data set utilizzato per confrontare la performance dei modelli addestrati con i dati del training set. Al termine della fase di validazione sarà individuato il modello ottimale ed i parametri ottimali dello stesso che meglio rispondono ai dati osservati
- test set: parte del data set con cui si confrontano le previsioni del modello (già validato) con i dati reali osservati.

Al fine di procedere con l'installazione del naso elettronico in campo per il riconoscimento delle unità odorigene, verrà addestrato lo strumento MSEM-32 per l'identificazione dell'odore emesso dall'impianto di compostaggio in termini di OU/m³ da parte dei 32 sensori coinvolti.

La procedura di addestramento consiste nel somministrare al naso elettronico nel periodo di tempo di addestramento, 12 campioni di biogas contenuti in sacchette di Nalophan

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio
odorigeno al confine e al recettore



Pag. 8 di 24

campionati dai due camini a servizio del biofiltro 1 e del biofiltro 2 e dal capannone d'arrivo del materiale.

Gli stessi campioni, precedentemente prelevati in doppio, verranno sottoposti ad analisi di olfattometria dinamica (OD) secondo normativa vigente UNI EN 13725:2004, al fine di poter ottenere dei valori di riferimento da importare al naso elettronico come dato di calibrazione e conseguentemente di addestramento.

1.1.3.1 Utilizzo dei dati del Training set per la costruzione dello spazio delle componenti principali.

Ogni campione del training set che viene fornito al naso elettronico, genera una risposta dei sensori che viene registrata ogni 30 secondi. In corrispondenza di ogni sensore, sensibile ad una particolare classe di composti chimici, si ha una variazione della resistenza elettrica. Pertanto, ogni 30 secondi si ha la registrazione di un vettore di 32 elementi (quanti sono i sensori del naso) costituenti lo spettro o l'impronta del campione analizzato. Nella seguente figura sono rappresentati (in diversi colori) gli spettri di diversi campioni somministrati allo strumento MSEM- 32 e le risposte in termini di variazione di resistività.

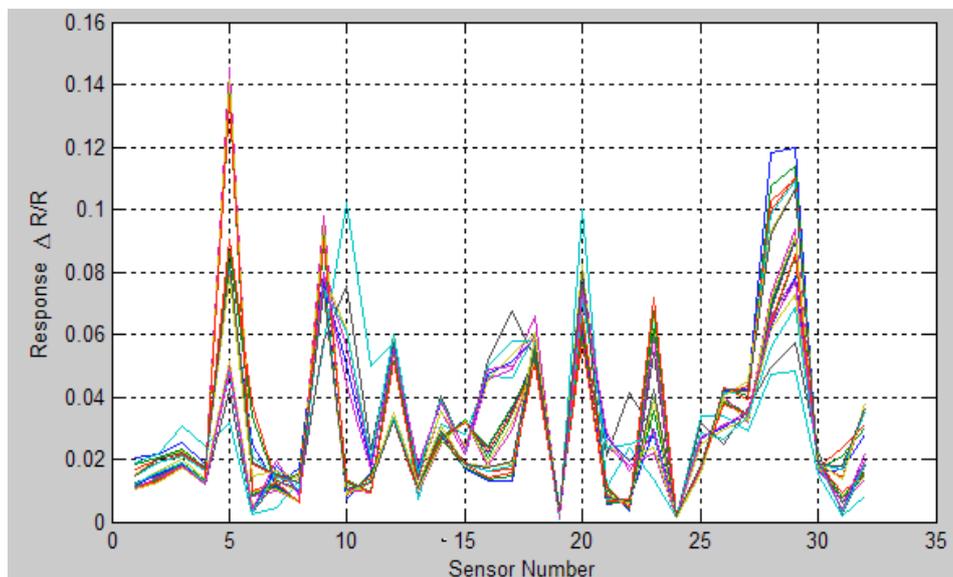


Figura 2: Spettri di campioni somministrati allo strumento MSEM- 32

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT.	DIST. CONT
		Data: 23.10.2017			xx-xx	

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 9 di 24
--	--	--------------

Nella fase di training, i campioni prelevati dalle sorgenti S1, S2 ed S3 dell'impianto di compostaggio saranno somministrati allo strumento e si costruirà, pertanto, la matrice A 6 (righe- numero di campioni del training set pari al 50% del data set di 12 campioni) x 32 (colonne - numero di sensori) che rappresenta in modo univoco gli esiti della fase di training.

Lo scopo dell'analisi in componenti principali (PCA) è di ridurre il numero di variabili che spiegano la variazione dei sensori in un numero inferiori di variabili artificiali, che sono una combinazione lineare delle variabili iniziali.

Gli step per effettuare la PCA dei dati ricavati nella fase di training è:

- costruzione della matrice di correlazione partendo dalla matrice dei dati A: la dimensione della matrice di correlazione è pari al numero dei sensori è quindi è 32 x 32.
- calcolo degli autovalori ed autovettori della matrice di correlazione
- scelta del numero di componenti principali da utilizzare per l'analisi: il rapporto tra l'autovalore e la traccia della matrice di correlazione restituisce l'informazione su quanta parte della varianza associata ai 6 campioni tra i 32 sensori sia spiegabile dalla variazione della componente principale associata a quell'autovalore. In pratica, sebbene teoricamente siano necessari 32 componenti principali per spiegare il 100% della varianza, in realtà i primi 3-4 autovalori (e quindi solo 3-4 componenti principali) possono rappresentare in modo equivalente (al 90-95%) la varianza presente nei dati esaminati.
- Calcolo delle PC come combinazione lineare dei valori registrati dai sensori con gli auto vettori della matrice di correlazione.

Se, ad esempio, fossero 3 le componenti principali che possono spiegare il 90% della varianza, un campione rappresentato da un vettore a 32 elementi si riduce ad un vettore a 3 elementi, rappresentabile quindi come un punto in uno spazio PC1,2,3: in altre parole un campione prelevato da una sezione di un impianto di depurazione, registrato come un complesso spettro di 32 numeri, può ridursi con la PCA ad un punto nello spazio delle PC. E' intuitivo che odori simili saranno vicini in questo spazio delle componenti principali, mentre odori differenti saranno lontani. Ad esempio, si riporta nella seguente figura gli esiti

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 10 di 24
--	--	---------------

di un'analisi PCA effettuata su campioni provenienti dalle zone sorgenti critiche (grigliatura, sedimentazione primaria, ispessimento fanghi) di un impianto di depurazione.

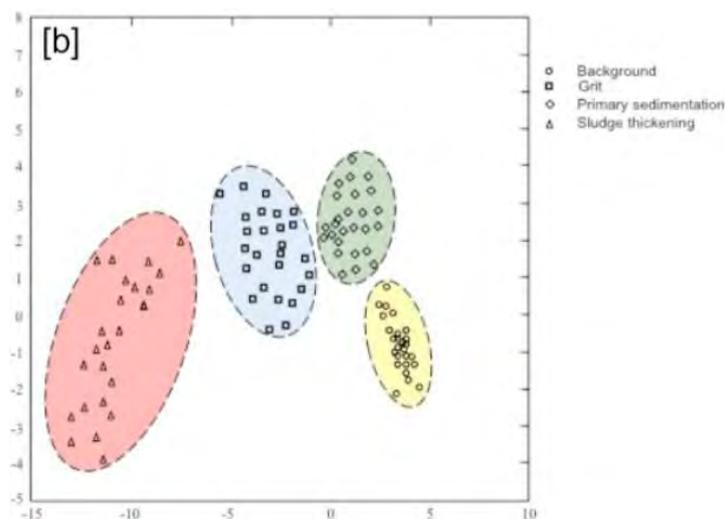


Figura 3 – Esempio di PCA

E' del tutto evidente che i campioni di odori provenienti dalla stessa zona si raggruppano in un cluster, per cui sono *riconoscibili*.

Ottenuto tale risultato, si dice che si è definito lo *spazio canonico*: definiti gli autovalori (la dimensione dello spazio canonico) e gli autovettori della matrice di correlazione, ogni altro campione di odore prelevato sarà proiettabile come un nuovo punto in questo spazio.

1.1.3.2 Utilizzo dei dati del validazione ed algoritmi di riconoscimento

Nella fase di validazione, i dati del *validation set* verranno quindi proiettati nello spazio canonico generato dal test set; se i campioni del validation set apparterranno al proprio cluster rappresentativo (ovvero odori campionati dalla griglia appartengono al cluster griglia del test set e così via), si può dire che la validazione è positiva.

Nella seguente figura, a titolo di esempio, si mostrano i cluster generati da tre diverse sorgenti odorigene (in giallo, blu e verde) in uno spazio a 3 componenti.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

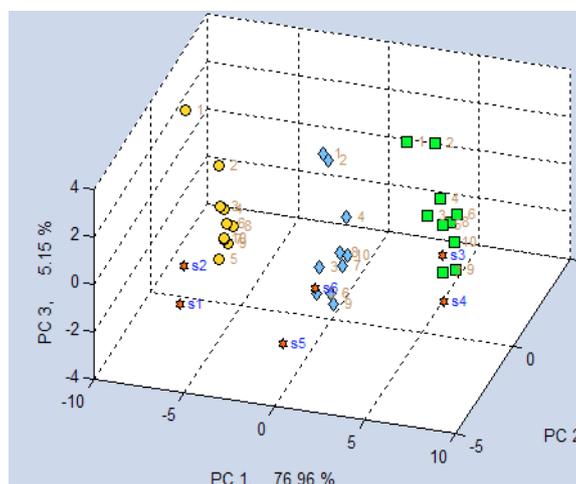


Figura 4: Cluster generati da tre diverse sorgenti odorigene (in giallo, blu e verde) in uno spazio a 3 componenti

In rosso sono rappresentati dei campioni del set di validazione. Comprendere se un punto del validation set appartiene al cluster nello spazio canonico generato dal training set è un problema che viene definito *pattern recognition*. Saranno esaminati diversi algoritmi di *pattern recognition* per individuare se un campione appartiene ad un cluster di dati:

- HCA - Hierarchical Cluster Analysis
- KMEANS - K-Means Validation
- SIMCA Prd SIMCA Validation
- CDA - Canonical Discriminant Analysis Validation

Attraverso ciascuno di tali metodi, il sistema restituisce a quale classe appartiene il campione incognito. Vi sono quindi diverse possibilità: la possibilità di pieno successo è che il Naso predice che appartiene ad una classe (positivo) ed in realtà il campione proviene da quella classe (positivo). Le altre possibilità sono indicate nella seguente matrice.

Tabella 1: Classi dei risultati analisi

		predetti	
		N	P
reali	N	veri negativi (VN)	falso positivo (FP)
	P	falso negativo (FN)	veri positivi (VP)

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT.	DIST. CONT
		Data: 23.10.2017			xx-xx	SI

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 12 di 24
--	--	---------------

Immaginando di effettuare N test di validazione, avremo che gli N risultati si disporranno nelle 4 classi della matrice. Si definisce **indice di accuratezza** (o Accuracy index) il rapporto tra i dati correttamente identificati dal sensore (VN+VP) ed i dati totali $N=VP+VN+FP+FN$.

Sarà dunque possibile validare i risultati della sperimentazione fornendo anche i risultati in termini di accuratezza nella fase di misura e riconoscimento degli odori.

1.2 FASE B: ANALISI QUANTITATIVA

1.2.1 Addestramento dello strumento al riconoscimento quantitativo degli odori

Il riconoscimento della qualità/tipologia degli odori è un aspetto importante ma non discriminante ai fini del monitoraggio e della tutela della popolazione.

Si aggiunga che il DDL 42/2017 della **Regione Puglia**, approvato in Commissione referente il 29/09/2017, contenente indicazioni sulle emissioni odorigene, prevede che *“la determinazione diretta dell’impatto olfattivo può essere effettuata mediante monitoraggi in continuo dell’esposizione olfattiva di ricettori sensibili tramite instrumental odour monitoring systems (cosiddetti “nasi elettronici”)”*.

E’ dunque importante che il sistema di monitoraggio proposto sia in grado di tradurre i valori rilevati in un valore quantitativo corrispondente alle unità odorimetriche.

In tal senso, esiste una robusta letteratura sulla capacità di creare modelli predittivi di variabili quantitative (OU/m³), basandosi sull’elaborazione mediante diversi modelli (PCR, PLS) dei dati dei sensori.

Di seguito si fa un breve cenno dei metodi che potranno essere utilizzati per analizzare i dati e costruire modelli predittivi.

1.2.1.1 Modelli quantitativi

Modelli PCR

La denominazione PCR ovvero Principal Component Regression trae le sue origini dal fatto che si utilizza la PCA. Come definito nell’ambito dell’analisi qualitativa, una volta costruito lo spazio di training, sono univocamente definiti gli autovalori e gli autovettori per cui le componenti principali individuate (di solito 3) sono in grado di spiegare la maggior parte della varianza.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 13 di 24
--	--	---------------

In ambito di analisi quantitativa, il modello più semplice che si può adottare è immaginare che i dati di unità odorimetriche dei campioni siano esprimibili mediante una regressione multilineare delle variabili PC1, PC2, PC3, ovvero che:

$$OU = \alpha + \beta_1 PC_1 + \beta_2 PC_2 + \beta_3 PC_3$$

Il vantaggio di questa tecnica è la semplicità ed il fatto che vengono utilizzati solo i primi componenti principali, ovvero quelli che contengono la massima informazione: in questo modo è possibile ridurre moltissimo il “rumore di fondo” ovvero tutte quelle oscillazioni strumentali o meno, tipiche di casi reali, che comportano problemi di interpretazione dei dati.

Il modello viene costruito utilizzando il training set.

Modelli PLS

La PLS, Partial Least Square Regression o **regressione ai minimi quadrati parziali**, consiste in uno sviluppo ulteriore della PCR, in quanto le componenti utilizzate sono derivate non solo dal set delle variabili di input (le componenti principali), ma anche dall'insieme delle risposte (i valori di unità odorimetriche). In questo modo è possibile massimizzare la varianza non solo delle “X” del nostro sistema (input), ma anche delle “Y” (output). Così facendo la scelta dei fattori (componenti principali), da impiegare per fare la regressione è fatta in modo ancora più mirato ed efficace. Questo perché non è detto che i componenti principali che spiegano la maggior parte della varianza delle componenti principali, siano anche i più rilevanti ai fini della regressione.

La PLS si differenzia dalla PCR perché utilizza il training set in modo attivo durante l'analisi statistica, bilanciando meglio l'informazione contenuta nelle “X” e nelle “Y”, riducendo l'effetto di grandi ma irrilevanti variazioni delle componenti principali.

Alcuni studi reattivi all'olfattometria dinamica hanno valutato la bontà di metodi PLS e dei metodi PCR.

Nella figura di sotto si presenta un grafico di correlazione tra i dati misurati in olfattometria dinamica e predetti da un modello lineare PCR.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 14 di 24
--	--	---------------

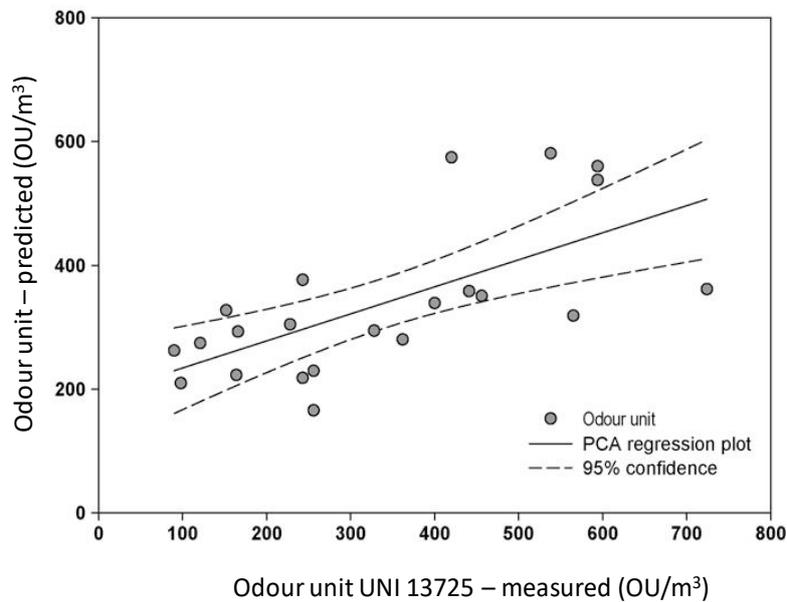


Figura 5: Grafico di correlazione tra i dati misurati in olfattometria dinamica e predetti da un modello lineare PCR

Nel caso dello studio di sopra, si evidenzia una scarsa correlazione, molto probabilmente perchè i sensori dello strumento utilizzato nello studio hanno una risposta non lineare. Accade spesso, infatti che il segnale di risposta dei sensori non risponde linearmente all'aumento della concentrazione degli odori.

I medesimi dati sono stati utilizzati per una regressione parziale ai minimi quadrati (PLS).

I dati sono riportati nella figura di sotto e mostrano una capacità predittiva del modello nettamente superiore.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
		Data: 23.10.2017				

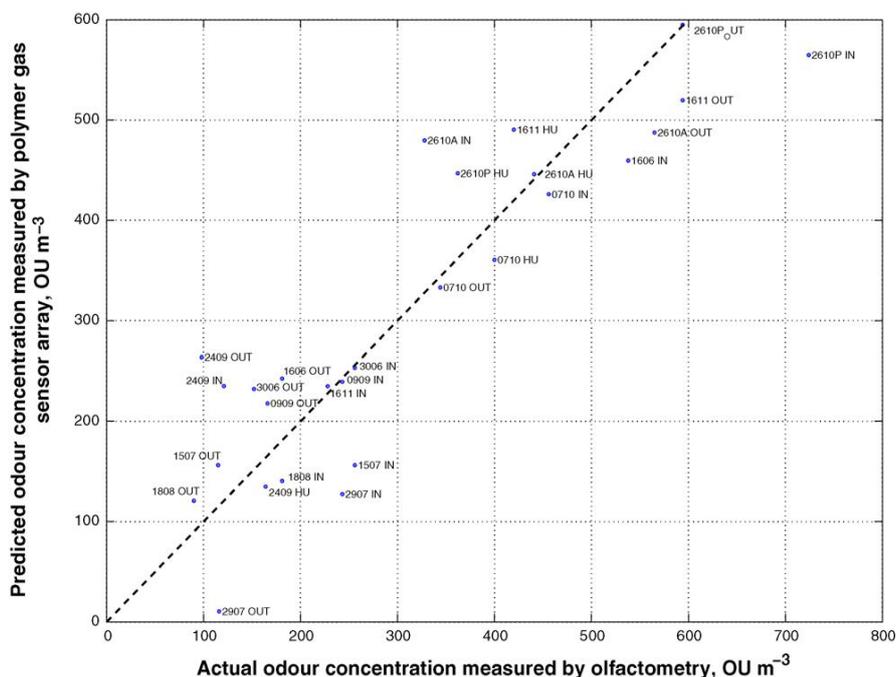


Figura 6: Capacità predittiva del modello nettamente superiore

L'analisi dei dati verrà svolta in ambiente MATLAB, utilizzando specifici pacchetti di sviluppo che saranno allo scopo acquistati, assieme al software MATLAB stesso:

- Statistics and Machine Learning Toolbox
- Partial Least Square Toolbok

Obiettivo di questa parte di sperimentazione è, in definitiva, verificare la capacità predittiva del naso elettronico mediante differenti algoritmi utilizzando il set di training.

Inoltre si utilizzerà il validation test per calcolare il RMSEV: ovvero lo scaro quadratico medio associato alla fase di validazione. Tale parametro, espresso in unità odorimetriche, è essenziale perché è possibile associare all'output del modello anche il range di errore, pari proprio a \pm RMSEV.

Tenuto conto che i valori di olfattometria dinamica sono associati ad elevati valori di scarto quadratico medio, è molto importante ricavare tale dato perché costituisce una informazione complementare ma essenziale per l'utilizzo di uno strumento di questo tipo come sistema di monitoraggio ambientale.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT.	DIST. CONT
		Data: 23.10.2017			xx-xx	

<p>Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore</p>		<p>Pag. 16 di 24</p>
---	--	----------------------

1.2.1.2 Utilizzo di software commerciali per addestramento quantitativo

La procedura di “addestramento del naso elettronico” verrà eseguita importando nel software dello strumento, attraverso l’interfaccia grafica con l’utente, i risultati dei 12 campioni sottoposti a OD come dati di calibrazione, attraverso una procedura di “Training” (v.di Figg.7-9).

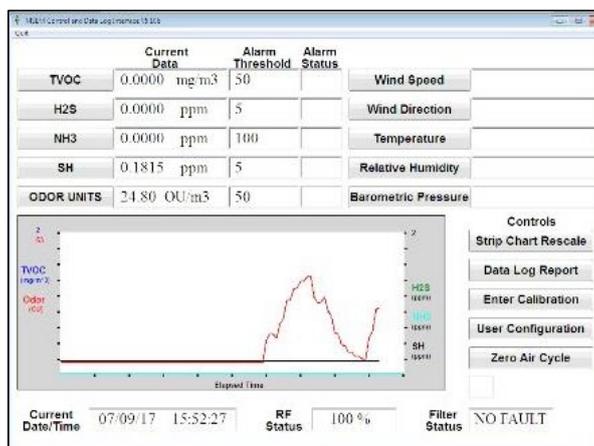


Figura 7: Interfaccia grafica utente per controllo e addestramento naso elettronico

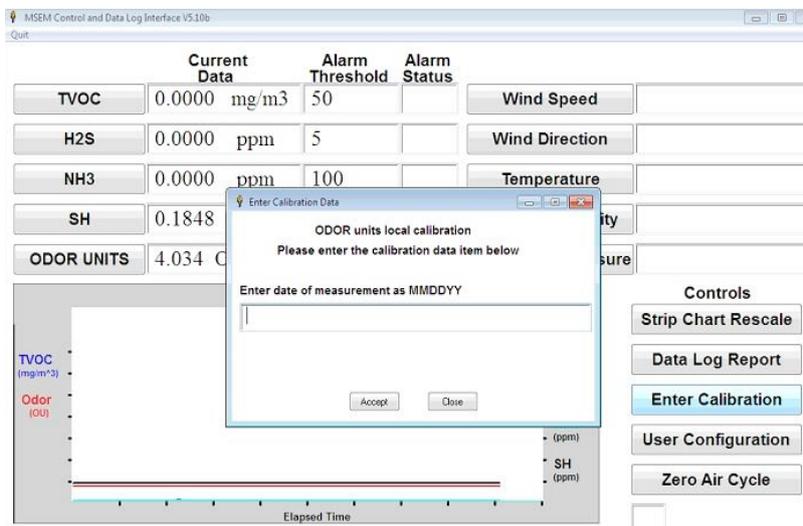


Figura 8: Procedura di addestramento naso elettronico-fase di inserimento data e ora somministrazione campione

<p>Nome File: MOD-850-Y RT</p>	<p>Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017</p>	<p>Rev. 0 Data: 23.10.2017</p>	<p>RDP: LM</p>	<p>APP. D.G. GI O FC</p>	<p>PROT. xx-xx</p>	<p>DIST. CONT SI</p>
--	---	--	---------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore



Pag. 17 di 24

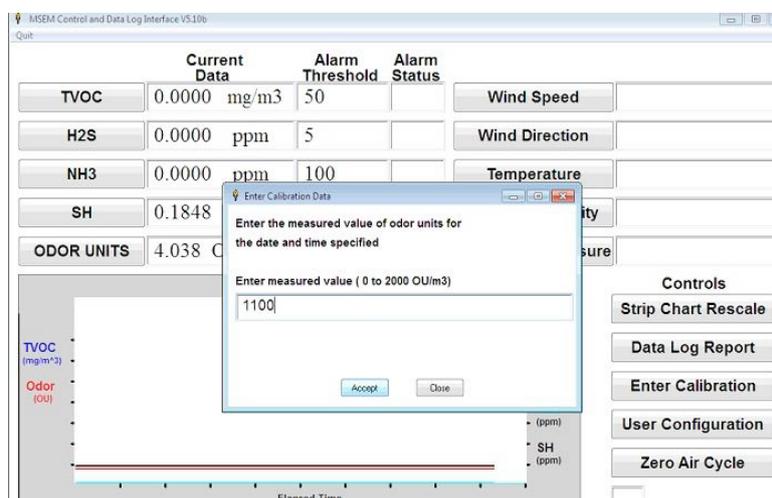


Figura 9: Procedura di addestramento naso elettronico-fase di inserimento dati di calibrazione

1.2.2 Installazione sul campo del dispositivo di misura in continuo

Una volta terminata la fase di addestramento del naso si procederà con l'installazione in campo dello strumento.

Il naso verrà posizionato al confine dell'impianto tenendo conto della direzione del vento che proviene da NW e si dirige verso le abitazioni civili del Comune di Modugno, centro abitato più vicino all'impianto.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP:	APP. D.G.	PROT.	DIST. CONT
		Data: 23.10.2017	LM	GI O FC	xx-xx	SI

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 18 di 24
---	--	---------------

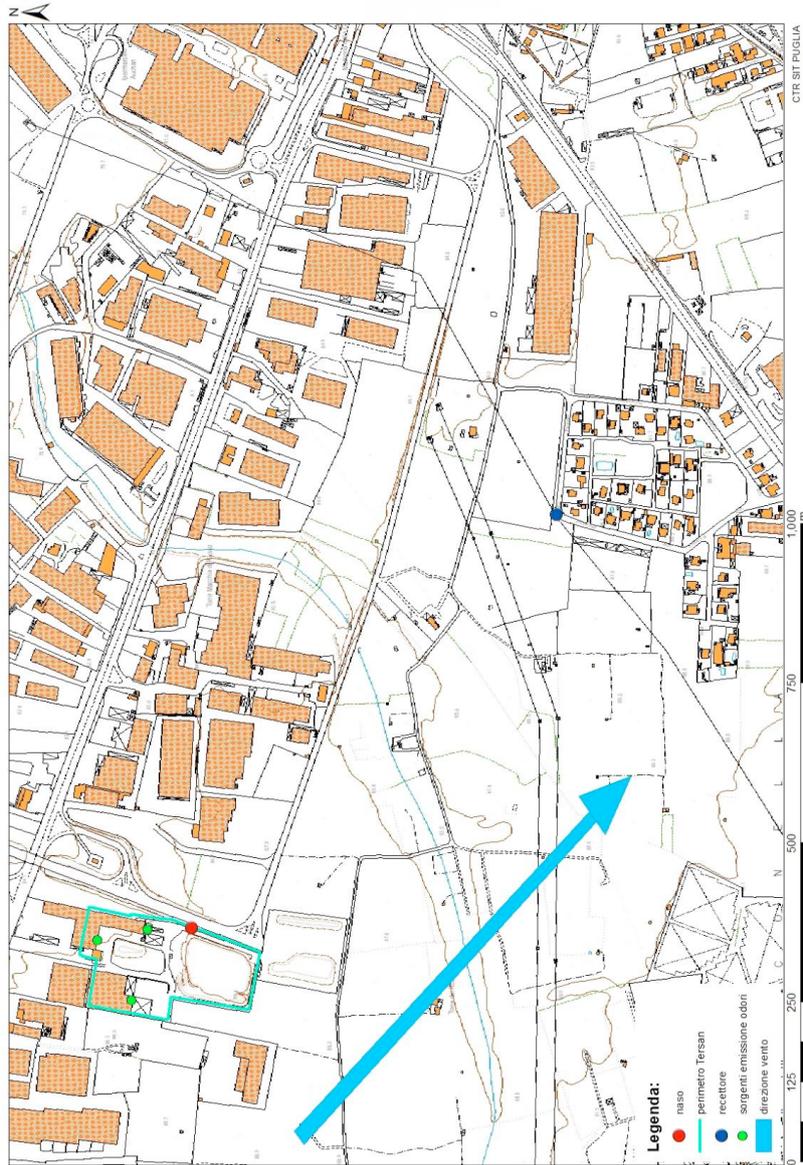


Figura 10: Posizione nasos elettronico

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GIO FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT. SI
----------------------------	--	----------------------------	---------	---------------------	-------------	----------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 19 di 24
--	--	---------------

Lo strumento verrà poi collegato con il sistema Odorprep®. OdorPrep® è dotato di una piattaforma IT e di applicazioni mobile per la gestione delle segnalazioni di molestie olfattive e l'attivazione del campionamento in tempo reale. La piattaforma raccoglie le segnalazioni e ne verifica attendibilità (provenienza, dati utente, ecc.), allerta il gestore del sistema, attiva il campionamento dell'aria su richiesta del gestore o al verificarsi delle condizioni predefinite. OdorPrep® è progettato per integrare sensoristica dedicata che consente il monitoraggio della qualità dell'aria, la concentrazione di specifici composti chimici gassosi e le condizioni climatiche. Le unità di rilevazione possono interfacciarsi con il sistema di campionamento, che si attiva al superamento delle condizioni climatiche e delle concentrazioni limite definite dal gestore.

A tal proposito verranno individuati, in accordo con l'Ente di controllo, due valori soglia a cui associare una pre-allerta ed un allarme vero e proprio. La soglia di preallerta consentirà all'azienda di gestire il quadro emissivo nei limiti del possibile e di prendere i giusti provvedimenti tempestivamente al fine di evitare che si raggiunga la soglia di allarme e che le emissioni odorigene arrivino ai recettori sensibili. Il raggiungimento della soglia di allarme, invece, oltre ad attivare le procedure di mitigazione degli odori da parte dell'azienda, farà attivare il sistema di campionamento automatico in modo da poter misurare la concentrazione di odore raggiunta durante il verificarsi dell'evento odorigeno.

La fase con l'Odorprep® sarà di durata pari a **6 mesi**.

1.2.3 Verifica di funzionamento in campo

La fase successiva consiste nel periodo di verifica di funzionamento dello strumento: si valuterà l'affidabilità dello strumento, gli eventuali errori di misura, ecc.

Al termine di questa fase (di durata **6 mesi**) verrà prodotto un manuale per le procedure di controllo e gestione del naso elettronico.

Contestualmente si effettuerà un progressivo e continuativo miglioramento dell'addestramento del naso utilizzando i campioni di aria ambiente prelevati dal sistema Odorprep®, in questo modo affinando le capacità dello strumento.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 20 di 24
--	--	---------------

1.2.4 Monitoraggio in continuo sul campo

Nella fase finale (di durata **18 mesi**) si valuteranno le connessioni tra parametri di esercizio dell'impianto e dati registrati dal sensore in continuo, anche al fine di migliorare il funzionamento in esercizio e fornire delle linee guida operative per l'impianto.

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 21 di 24
--	--	---------------

2. PIANO DI MONITORAGGIO ODORI AL RECETTORE

Al fine di valutare l'impatto olfattivo sul territorio (al recettore) delle emissioni odorigene dell'impianto Tersan Puglia verrà utilizzata un particolare tipo di indagine sul campo denominata "field inspection", condotta secondo il cosiddetto metodo a pennacchio ("plume method").

Nel novembre 2016 è stata pubblicata la versione definitiva della normativa tecnica EN 16841:2016 "Ambient air – Determination of odour in ambient air by using field inspection". Tale norma è suddivisa in 2 parti, rispettivamente "Part 1: Grid method" e "Part 2: Plume method". La seconda parte descrive il "plume method" per la determinazione dell'estensione di aree impattate da odori riconducibili a una sorgente specifica per mezzo di osservazioni dirette in campo da parte di esaminatori esperti in condizioni meteorologiche specifiche. Per esaminatori esperti si intendono esaminatori idonei all'effettuazione di analisi olfattometriche per la determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica secondo i criteri della norma Europea EN 13725:2003. I risultati di questa tipologia di indagine possono essere impiegati al fine di determinare l'estensione della potenziale esposizione ad odori riconoscibili.

Nel caso in esame, l'applicazione della field inspection di tipo "plume method" ha lo scopo da un lato di determinare la presenza o assenza di odori riconoscibili e riconducibili all'impianto di compostaggio, all'interno e nell'intorno del plume originato, valutando quindi l'estensione del plume nello specifico periodo di indagine attraverso l'identificazione dei punti di transizione dall'assenza alla presenza dell'odore.

2.1 APPROCCIO STAZIONARIO

Nel caso specifico si è deciso di applicare il plume method, secondo quanto previsto dalla EN 16841:2016 – Part 2, ed in particolare di adottare l'approccio stazionario, opportunamente riadattato alle caratteristiche geografiche e alla logistica dell'area di indagine.

L'approccio stazionario consiste nell'effettuare diverse misure puntuali ogni 10 minuti, in punti di misura (almeno 5) localizzati lungo la linea di transizione ovvero la linea perpendicolare alla direzione del vento (direzione del plume). I punti di transizione sono

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore		Pag. 22 di 24
--	--	---------------

definiti come i punti situati a metà fra l'ultimo punto con assenza e il primo punto con presenza dell'odore della sorgente in esame (o viceversa).

La normativa non prevede un numero minimo di esaminatori per questa tipologia di indagine, tuttavia verranno impiegati **n.5 field inspector** che si posizioneranno ciascuno in corrispondenza di un punto di misura.

Ogni misura dovrà durare almeno **10 minuti** al fine di ottenere dei dati significativi.

Si considera assenza di odore se il tempo in cui si percepisce l'odore nei 10 minuti di misura risulta inferiore al 10%.

Ciascun esaminatore annuserà l'aria in corrispondenza del punto di misura per 10 secondi e alla fine dei 10 minuti (durata della singola misura) avrà registrato n.60 campioni di odore in una griglia come quella riportata nella figura seguente.

Nel caso specifico sono state selezionate **n.3 linee di transizione** e **n.5 punti di misura** per linea (Figura 12).

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT SI
--	---	--	-------------------	-----------------------------	-----------------------	-------------------------

Proposta integrata di monitoraggio
odorigeno al confine e al recettore



Pag. 23 di 24

Project-Nr.: 17 0815 11					Odour quality: foundry																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Panel member (ID): HOB					Date: 12.11.2014																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Odour samples every ten seconds. The time between the ten seconds is disregarded																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Point	1-1	2-3	3-5	Time	Point	1-1	3-3	3-5	Scale of Intensity																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
									0	no odour																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">1st min</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td rowspan="5">6th min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>1</td><td>very weak</td> </tr> <tr> <td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>10</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>2</td><td>weak</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>20</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>3</td><td>distinct</td> </tr> <tr> <td>30</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>30</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>4</td><td>strong</td> </tr> <tr> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>5</td><td>very strong</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>50</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>6</td><td>extremely strong</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">2nd min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td rowspan="5">7th min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>20</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>30</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>30</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>50</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>50</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">3rd min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td rowspan="5">8th min</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>10</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>20</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>30</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>40</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>50</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>50</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">4th min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td rowspan="5">9th min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>10</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>20</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>30</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>50</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>50</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">5th min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td rowspan="5">10th min</td> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>20</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>30</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>30</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>40</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>40</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>50</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td> <td>50</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td> </tr> </table>										1st min	0	0	0	0	6th min	0	0	1	0	1	very weak	10	0	1	0	10	0	0	0	2	weak	20	0	1	0	20	0	0	0	3	distinct	30	0	1	0	30	0	1	0	4	strong	40	0	1	0	40	0	1	0	5	very strong	50	0	0	0	50	0	1	0	6	extremely strong	2nd min	0	0	1	0	7th min	0	0	1	0			10	0	1	0	10	0	1	0			20	0	0	0	20	0	1	0			30	0	1	0	30	0	1	0			40	0	1	0	40	0	1	0			50	0	1	0	50	0	0	0			3rd min	0	0	1	0	8th min	0	0	0	0			10	0	1	0	10	0	0	0			20	0	1	0	20	0	0	0			30	0	1	0	30	0	0	0			40	0	1	0	40	0	0	0			50	0	1	0	50	0	1	0			4th min	0	0	1	0	9th min	0	0	1	0			10	0	0	0	10	0	1	0			20	0	0	0	20	0	1	0			30	0	0	0	30	0	1	0			40	0	1	0	40	0	1	0			50	0	1	0	50	0	1	0			5th min	0	0	1	0	10th min	0	0	1	0			10	0	1	0	10	0	1	0			20	0	0	0	20	0	0	0			30	0	1	0	30	0	0	0			40	0	1	0	40	0	0	0			50	0	1	0	50	0	0	0		
1st min	0	0	0	0	6th min	0	0	1	0		1	very weak																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	10	0	1	0		10	0	0	0		2	weak																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	20	0	1	0		20	0	0	0		3	distinct																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	30	0	1	0		30	0	1	0		4	strong																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	40	0	1	0		40	0	1	0	5	very strong																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
50	0	0	0	50	0	1	0	6	extremely strong																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
2nd min	0	0	1	0	7th min	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	10	0	1	0		10	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	20	0	0	0		20	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	30	0	1	0		30	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	40	0	1	0		40	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
50	0	1	0	50	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
3rd min	0	0	1	0	8th min	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	10	0	1	0		10	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	20	0	1	0		20	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	30	0	1	0		30	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	40	0	1	0		40	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
50	0	1	0	50	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
4th min	0	0	1	0	9th min	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	10	0	0	0		10	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	20	0	0	0		20	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	30	0	0	0		30	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	40	0	1	0		40	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
50	0	1	0	50	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
5th min	0	0	1	0	10th min	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	10	0	1	0		10	0	1	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	20	0	0	0		20	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	30	0	1	0		30	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	40	0	1	0		40	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
50	0	1	0	50	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Figura 11: Esempio di registro delle misure nell'approccio stazionario

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1ª emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0	RDP: LM	APP. D.G. GI O FC	PROT.	DIST. CONT SI
		Data: 23.10.2017			xx-xx	

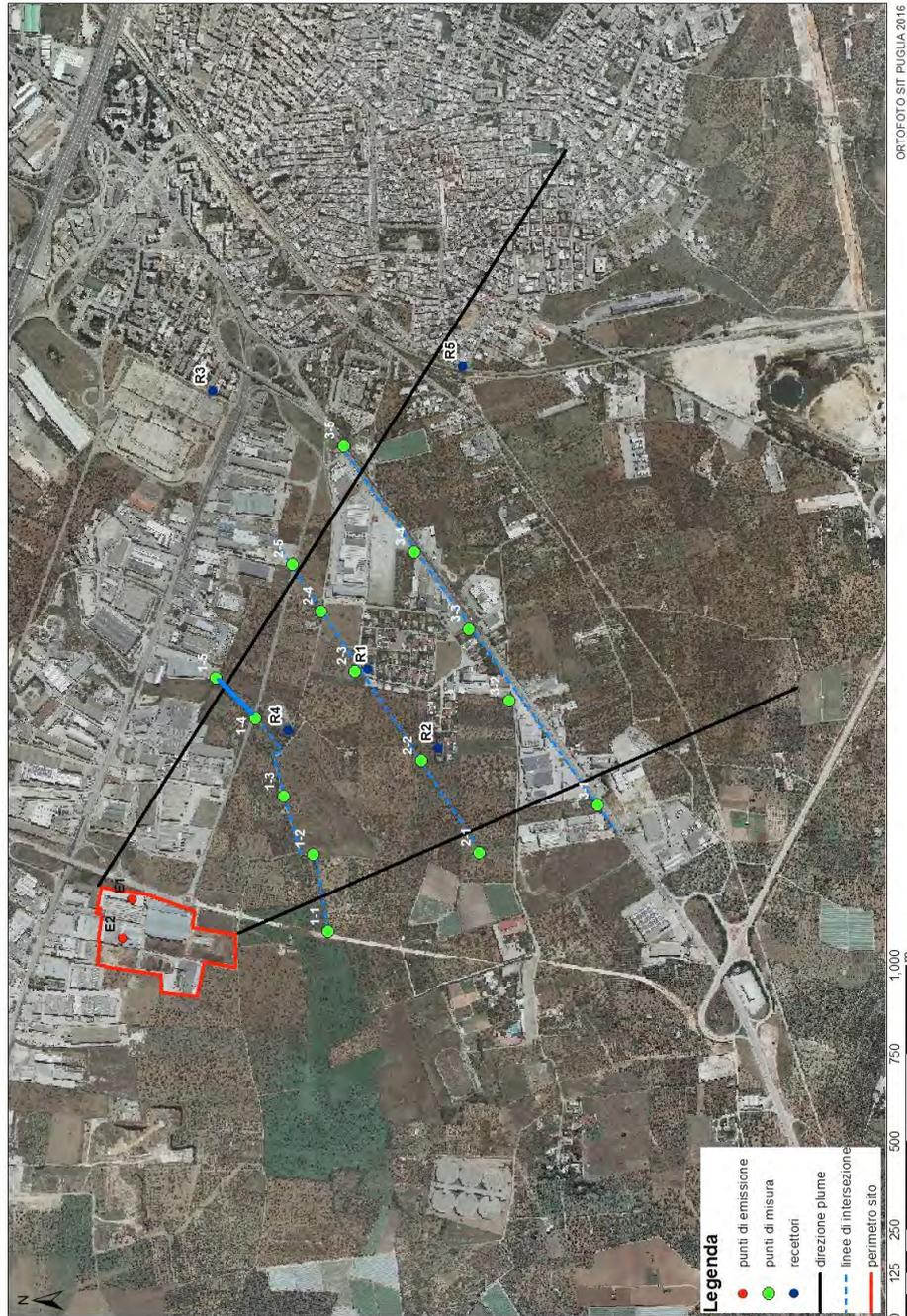


Figura 12: Planimetria con indicazione delle linee di transizione ed i punti di misura

Nome File: MOD-850-Y RT	Data 1 ^a emissione Doc: 23.10.2017	Rev. 0 Data: 23.10.2017	RDP: LM	APP. D.G. GIO FC	PROT. xx-xx	DIST. CONT. SI
----------------------------	--	----------------------------	------------	---------------------	----------------	-------------------



Alla **REGIONE PUGLIA**
DIPARTIMENTO MOBILITA', QUALITA' URBANA, OPERE
PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO
SEZIONE AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI/
SERVIZIO AIA-RIR

PEC : servizio.ecologia@pec.rupar.puglia.it

e p.c. alla **TERSANPUGLIA S.p.A.**

PEC : tersanpuglia@pec.it

Oggetto: D.Lgs. 152/2006 e s.m.ei.. Procedimento di modifica dell'Autorizzazione Integrata Ambientale già rilasciata in favore del gestore TERSANPUGLIA S.p.A. per l'installazione di compostaggio ubicata nel Comune di Modugno autorizzata con D.D. n. 19/2015 e s.m.ei.. Trasmissione parere.

Con riferimento al procedimento di modifica in oggetto emarginato, ed in riscontro alla nota prot. n. 1413 del 09/02/2018, si trasmette, in allegato alla presente, il parere di competenza, prot. n. 10564 del 19/02/2018, emesso dal Centro Regionale Aria (CRA) di questa Agenzia.

Distinti Saluti

Allegato : Nota prot. n. 10564 del 19/02/2018

IL DIRETTORE SERVIZI TERRITORIALI BARI-BAT

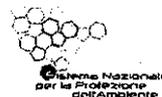
(Ing. Giuseppe GRIVINA)

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

(Dott.ssa Francesca FERRI)

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

Dipartimento Provinciale di Bari
Viale dei Caduti di Tutte le Guerre, 7 - BARI
Via Oberdan 18/E - BARI
Tel. 080. 5533213/8643100 Fax 080 559344
E-mail : dap.ba@arpa.puglia.it
PEC : dap.ba.arpa.puglia@pec.rupar.puglia.it



Spett.le Direzione DAP Bari
p.c. Direzione Scientifica

Oggetto: TERSAN Puglia S.p.A. - D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. - Procedimento di modifica AIA rilasciata con DD n. 19/2015 e s.m.i.. Riscontro nota prot. n. 237 del 10/01/della Regione Puglia,.

Si riscontra, per quanto di competenza, il punto 1 della nota la nota della Regione Puglia in oggetto, relativa al "il sistema integrato di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore".

Il merito tecnico della modifica di cui al punto 1 dell'istanza di modifica AIA avanzata dal Gestore con nota richiama le prescrizioni di seguito riportate:

DD. AIA n. 19/2015 - prescrizione n. 2

"Il Gestore dovrà, entro 30 giorni dalla data di rilascio della presente AIA, presentare ad ARPA Puglia e al Comune di Modugno la proposta esecutivo di monitoraggio delle emissioni odorigene secondo il sistema Odortel, al fine di verificare l'efficacia in tempo reale delle misure di contenimento e abbattimento..."

Allegato tecnico DD. AIA n.19/2015 - prescrizione n. 50

§ 6.2 - Emissioni diffuse: "Il Gestore così come proposto nel PMC rev. 2 - luglio 2015 dovrà trasmettere, entro tre mesi conteggiati a partire dalla data di rilascio dell'AIA, all'Autorità competente AIA e ad ARPA Puglia una proposta di monitoraggio al confine dell'impianto, in almeno 2 punti individuati lungo la direzione prevalente dei venti (uno a monte ed uno a valle) al fine di valutare la concentrazione odorimetrica espressa in oug/mc."

I documenti denominati "Descrizione degli interventi di modifica, Rev. 0 - Dic. 2017" e "Proposta di monitoraggio odorigeno al confine e al recettore" allegati dal Gestore in allegato all'istanza di modifica AIA, descrivono un sistema di monitoraggio composto da un campionatore di aria ambiente attivato automaticamente da naso elettronico opportunamente addestrato e da una campagna di indagine al recettore da realizzarsi secondo la modalità "field inspection" basata sul principio della norma tecnica UNI EN 16841-1:2016 "Determinazione dell'odore in aria ambiente mediante indagine in campo - Parte 2: metodo del pennacchio", riassumibile come di seguito:

➤ **Piano di monitoraggio odori al confine**

- fase A, della durata di n. 2 mesi, in cui procedere all'analisi qualitativa mediante test dei sensori del naso elettronico e addestramento al riconoscimento qualitativo degli odori;
- fase B, della durata di circa 30 mesi, in cui procedere all'analisi quantitativa mediante addestramento dello strumento al riconoscimento quantitativo degli odori, installazione in campo del naso elettronico seguita dall'interfacciamento con il sistema di campionamento automatico Odorprep®, verifica di funzionamento in campo, monitoraggio in continuo in campo per la valutazione delle connessioni tra i parametri di esercizio dell'impianto e i dati registrati dal sensore.

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 5460252 Fax 080 5460200
e-mail: aria@arpa.puglia.it



➤ Piano di monitoraggio odori al recettore

In luogo del sistema ODORTEL prescritto dall'AIA, il Gestore propone di realizzare un'indagine in campo del tipo "field inspection", al fine di valutare l'impatto olfattivo al recettore e determinare l'estensione della potenziale esposizione ad odori riconoscibili.

La proposta del Gestore, pur condivisibile nell'approccio complessivo di controllo al confine e di indagine al recettore, lascia intendere la durata limitata del monitoraggio che, peraltro, nella fase finale sarebbe delegato al solo naso elettronico. Inoltre la campagna di indagine al recettore così come proposta appare insufficiente a restituire uno scenario realistico dell'impatto olfattivo. Infine, relativamente alla raccolta delle segnalazioni di molestia olfattiva mediante apposita piattaforma IT, il Gestore indica la scelta di un sistema commerciale di campionamento aria ambiente automatico che non prevede tale possibilità.

Pertanto, alla luce di tali criticità, e richiamando l'oggetto delle prescrizioni in parola, si esprime parere favorevole con le seguenti prescrizioni:

- il sistema integrato di monitoraggio al confine, composto dal naso elettronico e dal sistema di campionamento automatico di aria ambiente, dovrà essere installato in n. 2 punti del sito lungo la direzione prevalente dei venti, uno a valle (già individuato dal Gestore) ed uno a monte (da individuare e proporre dal Gestore);
- in considerazione del tempo necessario all'addestramento quali-quantitativo del naso elettronico, così come prospettato dal Gestore, e stante la necessità risalente alla prescrizione dell'AIA di procedere al controllo del potenziale impatto olfattivo generato dall'impianto e lamentato dalla popolazione residente, il sistema di campionamento di aria ambiente dovrà essere disponibile in campo a partire dalla prima fase operativa, e sarà interfacciato successivamente con il naso elettronico, allorchando sarà conclusa la fase di addestramento;
- l'attivazione del sistema di campionamento nei 2 punti del sito potrà avvenire per comando della piattaforma di gestione delle segnalazioni indicata dal Gestore, ovvero per comando gestito da direttamente da ARPA Puglia per via di un sistema di messaggistica che il gestore dovrà predisporre;
- i campioni di aria ambiente raccolti dovranno essere analizzati in Olfattometria dinamica secondo quanto indicato nella norma tecnica UNI EN 13725 e i rapporti di prova dovranno essere trasmessi con tempestività ad ARPA Puglia. Inoltre, sarà necessario prevedere la possibilità di destinare ad ARPA Puglia un campione per ciascun punto di misura;
- al termine della fase di addestramento e di valutazione del naso elettronico, i due sistemi saranno interfacciati e sarà impostata, in accordo con ARPA Puglia, una soglia di attivazione automatica per il campionatore, in aggiunta a quelle manuali già previste;
- la piattaforma di gestione delle segnalazioni dei dati del naso elettronico dovrà essere visualizzabile anche da ARPA Puglia;



ARPA PUGLIA

Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

- il sistema completo di raccolta segnalazioni/misura con naso elettronico/campionamento dovrà rimanere in campo nella sua versione completa anche dopo la messa a regime, senza limitazioni temporali e per l'intero ciclo di vita dello stabilimento;
- stante la criticità del sito industriale, la sua prossimità all'area urbana, la tipologia di processo produttivo e la mole di segnalazioni di molestia pervenute nel tempo, la campagna di indagine al recettore mediante "field inspection" dovrà riguardare periodi più estesi di indagine, come per esempio previsto dalla stessa norma UNI EN 13841 alla Parte 1 ("Metodo della griglia"), al fine di rappresentare meglio lo scenario di impatto. In alternativa, l'indagine potrà essere condotta secondo il "metodo del pennacchio" proposto, ma ripetuta più volte durante l'anno, nelle diverse stagioni, durante le diverse fasi del processo produttivo e nelle diverse situazioni meteorologiche, tenendo in particolare rilievo la necessità di effettuare l'ispezione in condizione di sottovento rispetto alle emissioni provenienti dallo stabilimento. I dati dell'indagine al recettore potranno essere impiegati anche per stabilire più correttamente la soglia di concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ necessaria per attivare automaticamente il campionatore aria ambiente.

3

Il direttore del Centro Regionale Aria
Dott. Roberto Giua

P.O. Qualità dell'aria - Bari
Dott. Lorenzo Angiuli

Dott. Antonio Mazzone

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. 05830420734

Direzione Scientifica
Centro Regionale Aria
Corso Trieste 27, 70126 Bari
Tel. 080 5460252 Fax 080 5460200
e-mail: aria@arpa.puglia.it