

versalis

Stabilimento di Mantova



versalis

Allegato II
NOTA TECNICA

*Riscontro alle osservazioni della Provincia di
Mantova*

(lettera Prot. GE 2022/0017517 del 06 aprile 2022)



PREMESSA

Il presente documento riporta le informazioni integrative richieste con lettera Prot. GE 2022/0017517 del 06 aprile 2022 dalla Provincia di Mantova, in merito all'Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006 relativa al progetto HOOP® "IMPIANTO PILOTA PER LA PIROLISI DI PLASTICHE MISTE" da realizzarsi presso l'impianto di Versalis S.p.A. sito nel comune di Mantova.

Nella trattazione che segue sono riportati i punti delle richieste della Provincia di Mantova con il testo delle sole richieste ed il relativo riscontro.

INTEGRAZIONI

1. Atmosfera - Impatti sulla qualità dell'aria

Valori limite di emissione

... (omissis) Si ritiene che il proponente debba aggiornare le concentrazioni in uscita ai camini, relativamente ai parametri HCl e CO, adeguandole ai nuovi BAT-AEL contenuti nel documento aggiornato "FINAL DRAFT – March 2022".

Si ritiene inoltre che i flussi di massa e la stima delle ricadute di HCl e CO relativi al progetto Hoop, per quanto sopra evidenziato, siano stati sovrastimati in quanto il proponente ha considerato concentrazioni limite ai camini superiori rispetto a quanto indicato dai BAT-AEL. Considerata tale sovrastima delle ricadute e rilevato altresì che l'impatto incrementale del progetto Hoop è risultato di entità trascurabile (si rimanda alle considerazioni contenute nella successiva sezione "Analisi e valutazione delle ricadute - fase di esercizio"), non si ritiene necessario che il proponente proceda all'aggiornamento delle simulazioni di dispersioni degli inquinanti in questione. Si ritiene necessario che il proponente provveda ad aggiornare i flussi di massa degli inquinanti in considerazione dei BAT-AEL che saranno presi a riferimento nella fase autorizzativa.

Risposta

In merito all'impianto pilota oggetto del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale, i limiti riportati nella documentazione di istanza VIA rispettano quanto previsto dalle normative vigenti e dalle BAT ad oggi applicabili, inoltre, i sistemi di trattamento individuati garantiscono il rispetto di tali limiti e la tecnologia utilizzata rappresenta la migliore disponibile sul mercato.



Valori eventualmente più restrittivi emergenti dal BREF WGC, attualmente ancora in fase di discussione e quindi non cogenti, saranno oggetto, come previsto dalla normativa vigente, di eventuali interventi di miglioramento, qualora necessari, tenuto conto anche dell'esperienza acquisita con l'esercizio dell'impianto.

Tale attività saranno pianificate secondo la tempistica prevista dalla normativa vigente, una volta avvenuta la pubblicazione definitiva delle BAT conclusioni.

Analisi e valutazione delle ricadute - fase di esercizio

(..omissis)

La condizione penalizzante è rappresentata dallo scenario AO per cui, per tutto quanto sopra evidenziato, si rimanda alla successiva sezione relativa alla valutazione del progetto di riduzione delle emissioni in atmosfera di cui all'Allegato 7.

(..omissis)

Per quanto riguarda le riduzioni di emissioni di NOx dagli impianti ST20 e ST40 e di polveri dall'ossidatore termico asservito agli impianti produzione polimeri, si richiede la presentazione dei progetti di riduzione delle emissioni, richiamati dal proponente e aggiornati secondo le osservazioni/richieste sopra formulate, nell'ambito di questo procedimento valutativo, prevedendone inoltre l'attuazione entro la messa in esercizio del progetto Hoop.

Risposta

Lo scenario AO è stato recentemente autorizzato dal riesame AIA, Decreto n. 506 del 1/12/2021, in tale ambito sono stati individuate delle azioni da fare di concerto con l'Autorità competente e gli enti di controllo.

Lo studio necessario ad individuare la tecnologia applicabile per la riduzione degli NOx degli impianti ST20 ed ST40 è attualmente in corso e verrà presentato entro 11 dicembre 2022. I tempi di realizzazione saranno stabiliti sulla base della tecnologia individuata e sono funzione dei tempi di approvvigionamenti e dall'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie.

Analoga situazione si presenta per la riduzione delle polveri negli impianti polimeri.

Pertanto, tenuto conto delle autorizzazioni necessarie e dei tempi di approvvigionamento di attrezzature tecnicamente specialistiche, ad oggi non è ipotizzabile l'attuazione di tali interventi con la messa in esercizio del progetto Hoop.



2. Clima acustico

(.. omissis..)

Tuttavia, relativamente alla fase di esercizio, nella verifica del rispetto dei limiti differenziali di immissione, ove applicabili, si ritiene non corretto l'approccio secondo cui il tecnico competente in acustica (TCA) ha considerato il "rumore ambientale ante operam", ovvero nella configurazione attuale dello stabilimento, anziché "rumore residuo". Per la determinazione del "rumore residuo" si dovrebbe misurare/stimare il livello sonoro ai ricettori considerando gli impianti completamente spenti. Inoltre, il TCA riporta "Poiché le opere in progetto si configurano come modifica di uno stabilimento funzionante da prima del 1996 e classificabile come "Impianto a ciclo produttivo continuo" ai sensi dell'art. 2 del D.M. Ambiente del 11/12/1996, in base al punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, il criterio differenziale in ambiente abitativo si applica "limitatamente ai nuovi impianti che costituiscono la modifica", dunque ai soli nuovi impianti in progetto". Si rileva tuttavia che l'art. 3, comma 2 del D.M. 11/12/1996 specifica i criteri per l'applicazione del criterio differenziale, stabilendo fra l'altro, che "per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del presente decreto, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione". Si ritiene pertanto che tutti i nuovi impianti realizzati dopo l'entrata in vigore del suddetto Decreto, insieme a quelli preesistenti ma oggetto di modifiche sostanziali che ne alterino in modo significativo il quadro delle emissioni acustiche, siano quindi assoggettati al rispetto dei limiti differenziali di immissione.

Relativamente alla fase di cantiere, si rileva il rispetto dei limiti assoluti di emissione, nonché il rispetto dei limiti assoluti di immissione ad eccezione del ricettore R2, in corrispondenza del quale si verifica detto superamento già nello scenario AO (configurazione attuale dello stabilimento). Si evidenzia che il TCA ha adottato il medesimo approccio relativamente alla verifica del criterio differenziale, per cui si rimanda a quanto sopra riportato.

Si ritiene pertanto necessario che il TCA chiarisca tali aspetti.

Risposta

Si fornisce in allegato il riscontro del tecnico abilitato in acustica.

Le stime di rumore residuo calcolate come differenza logaritmica tra i livelli sonori di immissione AO (rumore "ambientale" AO) e i livelli di emissione AO confermano la compatibilità acustica delle opere in progetto.



3. Impatti sulle acque superficiali

Per completare la valutazione sugli impatti attesi sulle acque superficiali si chiede di:

1) esplicitare le modalità di calcolo del valore di portata di 0,35 mc/h riportato a pag 122 del SIA e pag 58 del Progetto di fattibilità, indicando altresì:

estensione delle superfici delle platee sottostanti le apparecchiature di processo;

calcolo della portata meteorica proveniente dalle superfici sopracitate con pioggia con tempo di ritorno 10 anni;

la portata (mc/h) e la frequenza degli scarichi di acque reflue industriali in tempo asciutto provenienti da:

- condensatore benzina E7402,
- colonna lavaggio C 7402 (spurgo di acqua esausta),
- i drenaggi necessari per svuotare le apparecchiature,

Risposta

In figura 1 si riporta uno schema che illustra come è stata determinata la portata di 0,35 mc/h, precisando che si tratta della portata media continua alla massima capacità.

Lo schema indica:

- I valori medi orari alle condizioni massimo carico dell'impianto.
- Le portate di pioggia indicate si riferiscono al dato di dimensionamento della fognatura (53,28 mm/h evento con Tr di 50 anni).
- Scarico condensatore benzine: 83 kg/h di acque in modo continuo.
- Scarico colonna lavaggi C-7402: 211 kg/h di acque alcaline, in modo continuo
- Drenaggi necessari: 190 litri da D-7403; 1400 litri da D-7404; 1400 litri da D-7407 e circuiti (tubazioni, pompe strumenti) collegati 1 volta all'anno per la fermata dell'impianto (manutenzione programmata) tutto il volume e 1 volta per ciascuna delle tre utenze ogni anno, per esigenze manutentive (manutenzione per eventuale guasto oppure per verifica dello stato).

L'effluente in uscita dall'impianto HOOP è costituito da una corrente che viene inviata attraverso tubazioni su rack e fognatura oleosa esistente di sito al trattamento presso impianto biologico di stabilimento.

La corrente inviata al biologico si compone a sua volta di 2 correnti che si uniscono nel serbatoio di raccolta terminale D-7904: una corrente continua di acque di processo ed una corrente occasionale derivante dalle acque raccolte sui piazzali e convogliate,



perché potenzialmente inquinate, attraverso la fognatura oleosa di reparto, realizzata con tubazione di acciaio posta in cunicolo di calcestruzzo a tenuta.

Le acque raccolte in aree dove non è possibile l'inquinamento (tetti, tettoie, piazzali dove non vengono manipolati prodotti idrocarburici) vengono convogliate alla fognatura bianca dello stabilimento.

La corrente di processo si origina in base al seguente bilancio integralmente all'interno di apparecchiature di processo chiuse:

- 12 kg/h di umidità presente nella MP (materia prima)
- 71 kg/h di vapore d'acqua immessi per ragioni di controllo di processo, che condensano insieme a circa 205 kg/h di idrocarburi e vengono immessi nel separatore di fase per decantazione D-7403.

La fase acquosa si separa e viene inviata, tramite la pompa G-7407 ed in controllo di livello d'interfaccia, nel separatore di fase per decantazione D-7407.

Nello stesso separatore viene immessa la portata di acque provenienti dal lavaggio alcalino del prodotto gassoso che ha luogo nella colonna C-7402. Essa è inserita in un circuito in cui è presente il separatore per decantazione D-7404. La frazione acquosa viene prelevata dal separatore e riciclata in controllo di portata alla sommità della C-7402 insieme ad una corrente di soluzione di NaOH fino a 119 kg/h ed una corrente di acqua fino a 90 kg/h che assicurano il mantenimento delle condizioni necessarie per il corretto funzionamento della C-7402 e D7404.

Viene prelevato in controllo di interfaccia un flusso continuo di acqua oleosa alcalina con portata fino a 211 kg/h che viene inviata al separatore finale per decantazione D-7407.

Nel D7407 viene alimentata in continuo ed in controllo di pH una portata di soluzione di HCl fino ad un massimo di 46 kg/h. Nel separatore finale D-7407 si ha la separazione della fase acquosa (acqua oleosa neutralizzata) da eventuale fase idrocarburica smiscelata, che viene recuperata nel processo. Dal decantatore D-7407 l'acqua oleosa neutralizzata con una portata attesa di 340 kg/h viene scaricata per caduta nella fognatura oleosa di reparto ed inviata alla vasca D-7904.

La corrente di acque potenzialmente inquinate è costituita da acque raccolte su piazzali in cemento e convogliati, tramite caditoie e cunicoli, alla fognatura oleosa. Le aree convogliate sono 8. Nello schema sono identificate con l'estensione e la portata che si determina in condizioni di dimensionamento del sistema della fognatura oleosa di reparto.

La portata massima che si può determinare sul terminale che fa capo alla vasca D-7904 è di 43 mc/h in aggiunta ai circa 0,35 mc/h di acqua oleose continuamente prodottesi



nel processo. Alcune delle aree convogliate alla fognatura oleosa non sono direttamente collegate e quindi non contribuiscono a formare la portata di acqua in caso di pioggia. I bacini dei serbatoi sono collegati

alla fognatura ma sono intercettati e vengono eventualmente aperti in caso di forti piogge solo dopo che l'evento è terminato. Vasche di contenimento della D-7904 e del serbatoio di Close

Drain (un serbatoio in cui vengono svuotate per caduta tutte le apparecchiature e linee di processo, che poi tramite apposita pompa, recupera integralmente nel processo il materiale drenata), in questo caso l'acqua si accumula nelle vasche in calcestruzzo e viene svuotata nella fognatura oleosa con una pompa «di sentina» a fine evento. Infine, l'area della zona di reazione è coperta da tettoia e l'acqua raccolta viene inviata alla fognatura bianca, la pavimentazione sotto tettoia è convogliata alla fognatura oleosa ma essa non contribuisce alla portata di acqua di pioggia.

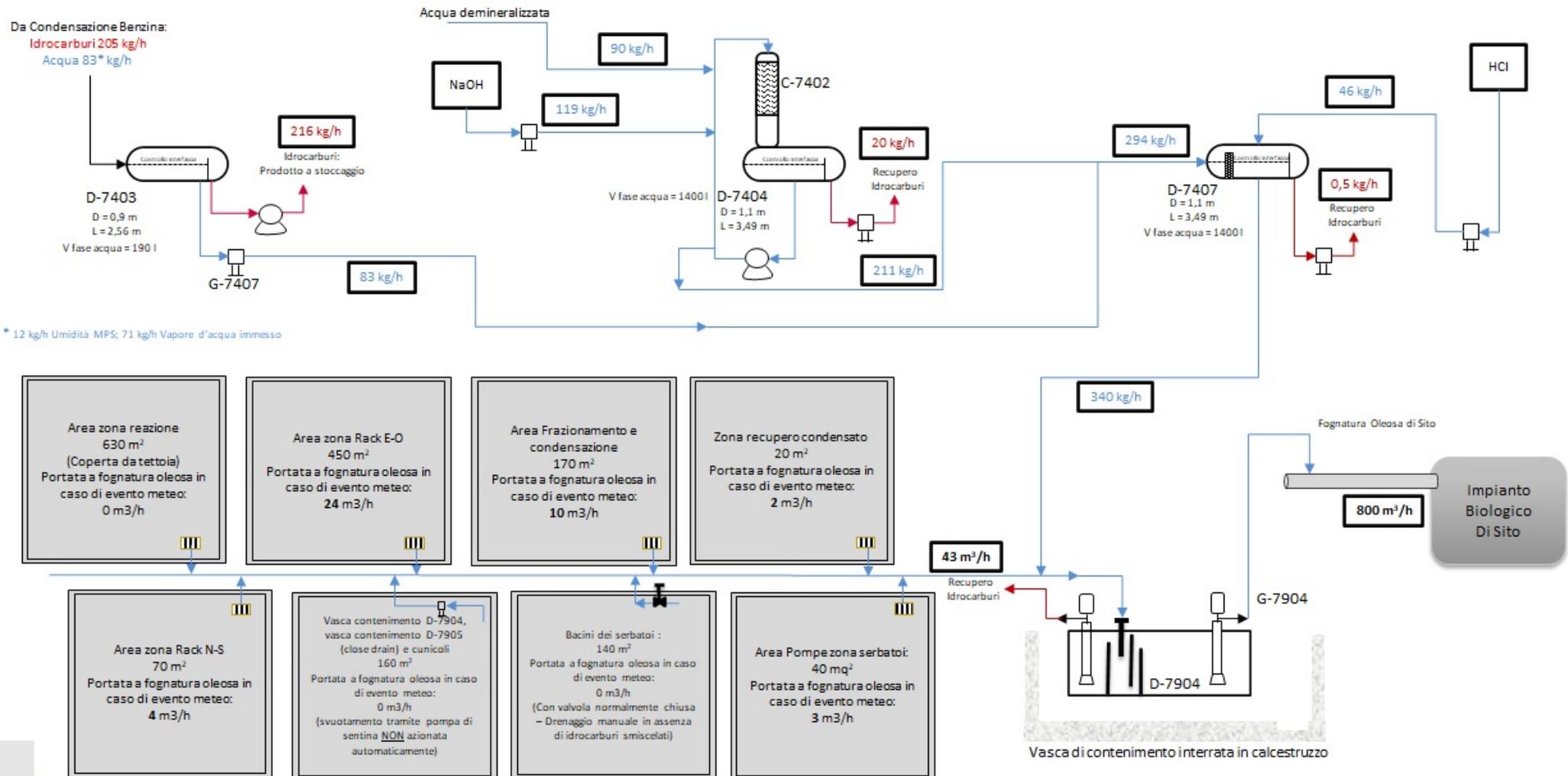


Figura 1: sistema degli effluenti liquidi dell'impianto HOOP



2) indicare quale sia l'effettiva concentrazione di idrocarburi attesa in ingresso all'impianto di trattamento biologico, tenuto conto che nella documentazione agli atti sono riportati i seguenti dati:

- 500 mg/l come indicato a pag 305 del SIA,

- 225 mg/l come riportato a pag 59 Progetto di fattibilità e pag 123 SIA;

3) chiarire a quale parametro si faccia riferimento con il termine "sostanze organiche", pari a 175 gr/h, indicato a pag 122 e 305 del SIA ed a pag 58 del Progetto di fattibilità, fornendo il valore di concentrazione (mg/l) e di portata (mc/h) corrispondenti;

Risposta

La concentrazione di 500 mg/l è la massima concentrazione di sostanze organiche che si possono avere nelle acque di processo che si producono in continuo nell'impianto.

Tali sostanze organiche sono state determinate per via cromatografica su vari campioni di acque di processo, sottoposti ad estrazione multipla con THF (tetraidrofurano).

I 500 mg/l rappresentano un valore cautelativo che tiene conto del massimo valore riscontrato nelle analisi effettuate che è, come indicato a pag. 59 dello studio di fattibilità, la seguente:

- ✓ < 225 mg/l di idrocarburi prevalentemente alifatici C4-C7 ed aromatici C6-C8
- ✓ < 25 mg/l di alcoli (in prevalenza Etanolo e 1-butanolo)
- ✓ < 50 mg/l di composti carbonilici (in prevalenza Acetone e Ciclopentanone)
- ✓ < 100 mg/l di composti carbossilici (in prevalenza Acido Acetico)
- ✓ < 50 mg/l di composti azotati (in prevalenza Caprolattame)

I 175 g/h di portata massima di sostanze organiche sono ricavati dal prodotto di 500 mg/l come descritto sopra e 0,35 mc/h ovvero 350 litri/h: $500 \text{ mg/l} \times 350 \text{ l/h} = 175.000 \text{ mg/h}$ corrispondenti, convertendo l'unità di misura, a 175 g/h.

4) indicare i valori medi dei campioni utilizzati per i test di compatibilità (mg/l, portata in mc/h e g/h) citati a pag 306 del SIA;

5) dato atto che a pag. 59 del Progetto fattibilità e a pag 123 del SIA sono riportati i valori di concentrazione attesi nelle acque inviate all'impianto biologico per alcuni parametri ritenuti significativi, si chiede di fornire un bilancio di massa, riferito sia all'ingresso sia allo scarico dal depuratore biologico, che riporti, per i medesimi parametri, i valori attuali e i valori attesi a seguito della realizzazione dell'impianto in progetto, che in particolare prevede il trattamento nell'impianto di trattamento esistente anche dell'aliquota di acque reflue provenienti dal progetto di cui si tratta;

Risposta

I test di compatibilità sono stati svolti sull'impianto pilota dell'impianto biologico, che opera su piccola scala ma con le stesse correnti di alimentazione e biomassa dell'impianto, con una portata di 600 ml/h per una durata complessiva di 11 giorni. Sono stati testati due livelli di concentrazione 1 mg/l e 5 mg/l di sostanze organiche derivanti



dall'impianto di pirolisi. Queste concentrazioni in ingresso all'impianto corrispondono a 800.000 mg/h (800.000 l/h x 1 mg/l) e 4.000.000 mg/h (800.000 l/h x 5 mg/l). Che sono da confrontare con i 175.000 mg/h (350 l/h x 500 mg/l) derivanti dal nuovo impianto nelle condizioni di massimo carico. La condizione di test fa riferimento alla condizione più sfavorevole di funzionamento dell'impianto biologico, corrispondente al minimo tempo di permanenza nei reattori di conversione aerobica.

La verifica della compatibilità è stata fatta considerando la resa di abbattimento delle sostanze organiche totali misurate attraverso il COD la cui resa di abbattimento è rimasta >95%, da 600 mg/l a 30 mg/l durante tutto il test (η 95%); e rilevando l'abbattimento di composti organici specifici, i SOA, in particolar modo il Benzene abbattuto da 1÷1,5 mg/l a 0 (η 100%); Toluene da 0,2 mg/l a 0 (η 100%); Etilbenzene da 0,6 mg/l a 0 (η 100%); Stirene da 0,2÷0,4 mg/l a 0 (η 100%); Cumene da 1 mg/l a 0 (η 100%) α -metilstirene da 0,1 mg/l a 0 (η 100%).

6) *chiarire se le acque meteoriche potenzialmente inquinate provenienti dalle platee sottostanti le apparecchiature di processo sono inviate nel serbatoio D 7407 oppure nel D7904: nel primo paragrafo di pag 122 del SIA e pag 58 del Progetto di fattibilità le acqu meteoriche si uniscono a quelle di processo nel secondo serbatoio D7904, mentre nel penultimo paragrafo di pag 122 del SIA e pag 58 del Progetto di fattibilità, si evidenzia che la portata massima di progetto al primo serbatoio D7407 viene calcolata considerando anche le acque meteoriche;*

7) *riportare, nella tavola corrispondente, l'immissione delle acque meteoriche provenienti dalle platee sottostanti le apparecchiature di processo nel serbatoio di cui al punto precedente;*

Risposta

Le acque meteoriche non transitano dal separatore D-7407. Esse vengono convogliate direttamente alla vasca terminale D-7904, come rappresentato nello schema di **Figura 1**.

Nello schema sono indicate le portate di acque meteoriche che insistono su aree convogliate potenzialmente inquinate.

8) *relazionare in merito al dimensionamento del pacco coalescente presente nel serbatoio D-7407.*

Risposta

Il pacco coalescente presente nel serbatoio D-7407 è stato dimensionato come di seguito descritto.

Fase continua acqua: Portata 350 l/h densità 992 kg/m³ viscosità 0,7 mPa*s – Fase dispersa olio Portata 14 l/h, densità 720 kg/mc, viscosità 0,3 mPa*s. Abbattimento di gocce aventi diametro equivalente di 3 μ m con efficienza di almeno il 95%.

La resa di abbattimento è superiore al 95% con variazione delle portate da -50% a +100% (per fronteggiare possibili variazioni dei valori istantanei delle condizioni di marcia).



Allegato

Risposta a osservazioni/richieste di integrazioni della Provincia di Mantova in tema di
"Clima Acustico"- (DOC GOLDER Progetto n. 22524290)

9 Giugno 2022

Progetto n. 22524290

Versalis S.p.A.
Stabilimento di Mantova

Valutazione di Impatto Ambientale ex art. 23 del D.Lgs. 152/06 del Progetto "Hoop® - Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste", da realizzarsi presso l'impianto Versalis S.p.A. nel Comune di Mantova.

Risposta a osservazioni/richieste di integrazioni della Provincia di Mantova in tema di "Clima Acustico"

Il presente documento è stato redatto al fine di rispondere alle osservazioni/richieste di integrazioni formulate dalla Provincia di Mantova in tema di "Clima Acustico" (rif. Prot. GE 2022/0017517 del 06/04/2022) nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex art. 23 del D.Lgs. 152/06 del Progetto "Hoop® - Impianto pilota per la pirolisi di plastiche miste", da realizzarsi presso l'impianto Versalis S.p.A. sito nel Comune di Mantova ("Stabilimento").

Per semplicità istruttoria si riporta il testo delle osservazioni che sarà oggetto di risposta.

2. Clima acustico

Si prende atto di quanto contenuto nella relazione "ALLEGATO 4 - Valutazione previsionale di impatto acustico" e si evidenzia quanto di seguito riportato.

Relativamente alla fase di esercizio, si rileva il rispetto dei limiti assoluti di emissione, sia nello scenario AO che nello scenario PO.

Relativamente alla fase di esercizio, si rileva il rispetto dei limiti assoluti di immissione, ad eccezione dei ricettori R2 (TR diurno) e R3 (TR notturno), in corrispondenza dei quali si verificano detti superamenti già nello scenario AO (configurazione attuale dello stabilimento). Sulla base dei valori di output della simulazione, si evidenzia inoltre che il progetto Hoop contribuisce moderatamente a modificare il clima acustico ai ricettori.

Tuttavia, relativamente alla fase di esercizio, nella verifica del rispetto dei limiti differenziali di immissione, ove applicabili, si ritiene non corretto l'approccio secondo cui il tecnico competente in acustica (TCA) ha considerato il "rumore ambientale ante operam", ovvero nella configurazione attuale dello stabilimento, anziché "rumore residuo". Per la determinazione del "rumore residuo" si dovrebbe misurare/stimare il livello sonoro ai ricettori considerando gli impianti completamente spenti. Inoltre, il TCA riporta "Poiché le opere in progetto si configurano come modifica di uno stabilimento funzionante da prima del 1996 e classificabile come "Impianto a ciclo produttivo continuo" ai sensi dell'art. 2 del D.M. Ambiente del 11/12/1996, in base al punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, il criterio differenziale in ambiente abitativo si applica "limitatamente ai nuovi impianti che

costituiscono la modifica", dunque ai soli nuovi impianti in progetto". Si rileva tuttavia che l'art. 3, comma 2 del D.M. 11/12/1996 specifica i criteri per l'applicazione del criterio differenziale, stabilendo fra l'altro, che "per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del presente decreto, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione". Si ritiene pertanto che tutti i nuovi impianti realizzati dopo l'entrata in vigore del suddetto Decreto, insieme a quelli preesistenti ma oggetto di modifiche sostanziali che ne alterino in modo significativo il quadro delle emissioni acustiche, siano quindi assoggettati al rispetto dei limiti differenziali di immissione.

Relativamente alla fase di cantiere, si rileva il rispetto dei limiti assoluti di emissione, nonché il rispetto dei limiti assoluti di immissione ad eccezione del ricettore R2, in corrispondenza del quale si verifica detto superamento già nello scenario AO (configurazione attuale dello stabilimento). Si evidenzia che il TCA ha adottato il medesimo approccio relativamente alla verifica del criterio differenziale, per cui si rimanda a quanto sopra riportato.

Si ritiene pertanto necessario che il TCA chiarisca tali aspetti.

Data la caratteristica di "Impianto a ciclo produttivo continuo", non potendo, per ovvie ragioni, spegnere completamente tutti gli impianti dello Stabilimento per misurare il "rumore residuo" presso i ricettori soggetti all'applicazione dei limiti differenziali di immissione, si è provveduto a stimare il "rumore residuo" tramite calcolo, in osservanza a quanto indicato dalla stessa Provincia di Mantova.

Fatta salva l'assunzione, in analogia all'approccio già condiviso da Versalis gli Enti di controllo nell'ambito dell'attuazione del Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) ai sensi dell'AIA di Stabilimento, di considerare il livello sonoro 95° percentile rappresentativo del livello di emissione sonora degli impianti preesistenti all'introduzione del nuovo impianto HOOP, il livello di rumore residuo presso i ricettori interessati è stato determinato come differenza logaritmica tra i livelli sonori di immissione AO (rumore "ambientale" AO) e i livelli di emissione AO.

Negli **ALLEGATI 1 e 2** si ripropongono pertanto le tabelle con le verifiche dei limiti di legge ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, rispettivamente per le fasi di ESERCIZIO e di CANTIERE, aggiornate con le stime di rumore residuo calcolate come sopra descritto.

Dall'esame delle tabelle si evince che **per entrambe le fasi si prevede il pieno rispetto dei limiti differenziali di immissione presso i Ricettori R1 e R3**, gli unici soggetti all'applicazione dei limiti differenziali (i restanti ricettori, essendo in Classe VI "Zone esclusivamente industriali", ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 non sono soggetti al rispetto di tali limiti).

Pertanto, sulla base di tali risultati, si conferma la compatibilità acustica delle opere in progetto.

Golder Associates S.r.l.

Davide Papi
tecnico competente in acustica
Matricola ENTECA n° 4820

Andrea Longo
project director

ALLEGATO 1 - Verifica dei limiti di rumore in fase di ESERCIZIO

Verifica Limiti di Immissione nella fase di ESERCIZIO

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE LAeq dB(A)	HOOP dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	37.6	58.5	70
		Notturmo	54.0	37.6	54.1	60
R2	VI	Diurno	71.0	42.2	71.0	70
		Notturmo	65.5	42.2	65.5	70
R3	V	Diurno	67.0	37.3	67.0	70
		Notturmo	61.5	37.3	61.5	60
R4	VI	Diurno	56.0	44.0	56.3	70
		Notturmo	52.0	44.0	52.6	70
R5	VI	Diurno	67.0	44.4	67.0	70
		Notturmo	56.5	44.4	56.8	70
R6	VI	Diurno	64.0	49.9	64.2	70
		Notturmo	57.5	49.9	58.2	70
R7	VI	Diurno	61.0	39.5	61.0	70
		Notturmo	61.0	39.4	61.0	70

Verifica Limiti di Emissione nella fase di ESERCIZIO

PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI	EMI	EMI
			ANTE LA95 dB(A)	HOOP dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R1	V	Diurno	52.0	37.6	52.2	65
		Notturmo	48.0	37.6	48.4	55
R2	VI	Diurno	52.5	42.2	52.9	65
		Notturmo	48.0	42.2	49.0	65
R3	V	Diurno	55.0	37.3	55.1	65
		Notturmo	51.0	37.3	51.2	55
R4	VI	Diurno	49.5	44.0	50.6	65
		Notturmo	46.5	44.0	48.4	65
R5	VI	Diurno	52.0	44.4	52.7	65
		Notturmo	50.5	44.4	51.5	65
R6	VI	Diurno	53.5	49.9	55.1	65
		Notturmo	53.5	49.9	55.1	65
R7	VI	Diurno	59.0	39.5	59.0	65
		Notturmo	59.0	39.4	59.0	65

Verifica Limiti Differenziali nella fase di ESERCIZIO

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	RES	IMM	DIFF	DIFF
			ANTE LAeq dB(A)	ANTE LA95 dB(A)	ANTE LAeq dB(A)	POST dB(A)	POST dB(A)	LIMITE dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	52.0	57.4	58.5	1.1	5
		Notturmo	54.0	48.0	52.7	54.1	1.4	3
R2	VI	Diurno	71.0	52.5	70.9	71.0	0.1	n.a.
		Notturmo	65.5	48.0	65.4	65.5	0.1	n.a.
R3	V	Diurno	67.0	55.0	66.7	67.0	0.3	5
		Notturmo	61.5	51.0	61.1	61.5	0.4	3
R4	VI	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.3	1.4	n.a.
		Notturmo	52.0	46.5	50.6	52.6	2.1	n.a.
R5	VI	Diurno	67.0	52.0	66.9	67.0	0.2	n.a.
		Notturmo	56.5	50.5	55.2	56.8	1.5	n.a.
R6	VI	Diurno	64.0	53.5	63.6	64.2	0.6	n.a.
		Notturmo	57.5	53.5	55.3	58.2	2.9	n.a.
R7	VI	Diurno	61.0	59.0	56.7	61.0	4.4	n.a.
		Notturmo	61.0	59.0	56.7	61.0	4.4	n.a.

n.a. = non applicabile poiché il Ricettore è in classe VI

ALLEGATO 2 - Verifica dei limiti di rumore in fase di CANTIERE

Verifica Limiti di Immissione nella fase di CANTIERE

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	IMM	IMM
			ANTE	CANTIERE	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	36.5	58.5	70
R2	VI	Diurno	71.0	40.4	71.0	70
R3	V	Diurno	67.0	36.3	67.0	70
R4	VI	Diurno	56.0	45.5	56.4	70
R5	VI	Diurno	67.0	39.4	67.0	70
R6	VI	Diurno	64.0	47.6	64.1	70
R7	VI	Diurno	61.0	36.4	61.0	70

Verifica Limiti di Emissione nella fase di CANTIERE

PUNTO	CLASSE	PERIODO	EMI	EMI	EMI	EMI
			ANTE	CANTIERE	POST	LIMITE
			LA95 dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	52.0	36.5	52.1	65
R2	VI	Diurno	52.5	40.4	52.8	65
R3	V	Diurno	55.0	36.3	55.1	65
R4	VI	Diurno	49.5	45.5	51.0	65
R5	VI	Diurno	52.0	39.4	52.2	65
R6	VI	Diurno	53.5	47.6	54.5	65
R7	VI	Diurno	59.0	36.4	59.0	65

Verifica Limiti Differenziali nella fase di CANTIERE

PUNTO	CLASSE	PERIODO	IMM	EMI	RES	IMM	DIFF	DIFF
			ANTE	ANTE	ANTE	POST	POST	LIMITE
			LAeq dB(A)	LA95 dB(A)	LAeq dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R1	V	Diurno	58.5	52.0	57.4	58.5	1.1	5
R2	VI	Diurno	71.0	52.5	70.9	71.0	0.1	n.a.
R3	V	Diurno	67.0	55.0	66.7	67.0	0.3	5
R4	VI	Diurno	56.0	49.5	54.9	56.4	1.5	n.a.
R5	VI	Diurno	67.0	52.0	66.9	67.0	0.1	n.a.
R6	VI	Diurno	64.0	53.5	63.6	64.1	0.5	n.a.
R7	VI	Diurno	61.0	59.0	56.7	61.0	4.3	n.a.

n.a. = non applicabile poiché il Ricettore è in classe VI