



RELAZIONE

Riscontro alla prescrizione n. 21 del Parere Istruttorio Conclusivo allegato al Decreto Ministeriale 174 del 25/05/2023

Versalis S.p.A. - Stabilimento di Ferrara

Presentato a:

Versalis S.p.A. - Stabilimento di Ferrara

Inviato da:

WSP Italia S.r.l.

Via Antonio Banfo 43, 10155 Torino, Italia

+39 011 23 44 211

23604613/22360

6 Dicembre 2023

Lista di distribuzione

Versalis S.p.A. - Stabilimento di Ferrara

WSP Italia S.r.l.

Indice

1.0	PREMESSA.....	1
2.0	AMBITO DELLA VERIFICA.....	1
2.1	Decisione UE 2022/2427 (“WGC”).....	1
2.2	BAT Conclusions relative alle emissioni di COV	2
3.0	IMPIANTI OGGETTO DI VERIFICA	5
3.1	Impianto GP26	5
3.1.1	Descrizione generale	5
3.1.2	Finitura	5
3.1.3	Sistema di aspirazione e di convogliamento in atmosfera delle arie di processo	6
3.1.4	Abbattimento delle emissioni delle arie di processo delle linee A e B.....	7
3.2	Impianto GP27	9
3.2.1	Descrizione generale	9
3.2.2	Finitura e sistema di trattamento delle emissioni.....	10
4.0	CONFRONTO CON LE BAT	12
5.0	CONCLUSIONI.....	15

TABELLE

Tabella 1: Descrizione del BAT-AEL Tab 1.1 BAT Conclusion	4
Tabella 2: Descrizione punto di emissione E01	9
Tabella 3: Descrizione punto di emissione E-2701	11
Tabella 4: Stato di applicazione delle BAT relative alle emissioni di composti organici dai camini E01 ed E2701	12

FIGURE

Figura 1: Dettagli tecnici BAT 9	2
Figura 2: Dettagli tecnici BAT 11	3

1.0 PREMESSA

Versalis S.p.A. ("Versalis") ha chiesto a WSP Italia S.r.l. ("WSP") di predisporre la presente nota tecnica avente per oggetto una verifica dell'applicabilità delle Conclusioni sulle BAT stabilite dalla Decisione di Esecuzione (UE) 2022/2427 ("WGC")¹ relativamente alle emissioni in atmosfera di Composti Organici Volatili (COV) dai camini E01 ed E2701 dello stabilimento di Ferrara ("Stabilimento").

La presente verifica è stata richiesta in riscontro alla seguente prescrizione del Parere Istruttorio Conclusivo (PIC) allegato al Decreto Ministeriale 174 del 25/05/2023.

[21] Entro 6 mesi dalla notifica del presente provvedimento di riesame dell'AIA, il gestore deve presentare all'Autorità competente uno studio di fattibilità per un futuro allineamento delle emissioni di COV dai Camini E01 e E2701 con le Bat Conclusion della Dec. Esec. (UE) 2022/2427 "WGC".

Gli impianti di Stabilimento associati ai punti di emissione E01 ed E2701 risultano essere il GP26 e GP27, impianti di produzione di elastomeri etilene/propilene/diene (EP(D)M, Dutral®); in entrambi i casi si tratta di emissioni dalla sezione di finitura dei rispettivi impianti.

L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di verificare lo stato di applicazione della prescrizione [21] del (PIC) per i suddetti punti di emissione, in riferimento all'assetto impiantistico autorizzato.

Verificando l'applicazione della Prescrizione n. 21 del PIC allo Stabilimento Versalis di Ferrara, si può concludere che:

- Le tecniche adottate dallo Stabilimento per il trattamento delle emissioni in atmosfera E-01 ed E-2701 comprendono l'adsorbimento dei flussi dei composti odorigeni con un trattamento a carboni attivi. I carboni, dopo l'impiego sono smaltiti come rifiuto a recupero (R7), presso un soggetto terzo autorizzato.
- Attualmente i flussi ad elevato potere calorifico sono recuperati nella rete Recupero Termico Off-Gas, mentre le emissioni dalla sezione di finitura degli impianti GP26 e GP27 non rientrano tra i flussi attualmente inviati a recupero termico (impianto off-gas) da parte dello Stabilimento in quanto caratterizzate da elevate portate, basse concentrazioni idrocarburiche e presenza di HCl.
- Il BAT-AEL per i TCOV (pari a 20 mg/Nm³) non è applicabile per le emissioni da E-01 ed E-2701, in quanto entrambe sono relative alla sezione di finitura dei polimeri.

2.0 AMBITO DELLA VERIFICA

2.1 Decisione UE 2022/2427 ("WGC")

Il WGC è un documento trasversale che si applica in generale a tutti i processi produttivi inclusi nelle categorie di attività elencate ai punti 4.1÷4.6 dell'Allegato I della Direttiva 2010/75/UE.

Le conclusioni sulle BAT (BATC) del WGC sono focalizzate sulla gestione e trattamento delle emissioni in atmosfera, sia convogliate sia diffuse (intese come fuggitive e non fuggitive).

Dal momento della loro adozione con decisione di esecuzione (UE) 2022/2427 della Commissione del 6 dicembre 2022, le BATC WGC risultano vincolanti e gli impianti chimici dovranno provvedere al loro adeguamento entro 4 anni.

¹ DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2022/2427 DELLA COMMISSIONE del 6 dicembre 2022 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT), a norma della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali, per i sistemi comuni di gestione e trattamento degli scarichi gassosi nell'industria chimica

All'interno dello Stabilimento Versalis di Ferrara sono presenti i seguenti impianti di produzione:

- impianto di produzione poliolefine (GP10)
- impianti di produzione elastomeri (GP26 e GP27)

che ricadono ai Punti 4.1.h) - *Fabbricazione materie plastiche* (polimeri) e 4.1.i) – *Fabbricazione di gomme sintetiche rispettivamente*.

2.2 BAT Conclusions relative alle emissioni di COV

Di seguito viene riportato il testo delle BAT 9, 10 e 11 appartenenti al paragrafo 1.1.3.3 del WGC; queste BAT trattano le emissioni convogliate in atmosfera di composti organici e si ritengono quindi pertinenti allo scopo di fornire un riscontro alla prescrizione 21 del (PIC):

BAT 9: *Al fine di aumentare l'efficienza delle risorse e di ridurre la portata massica dei composti organici inviati al trattamento finale degli scarichi gassosi, la BAT consiste nel recuperare i composti organici dagli scarichi gassosi di processo applicando una delle tecniche indicate di seguito, o una loro combinazione, e nel riutilizzarli.*

	Tecnica	Descrizione
a.	Assorbimento (rigenerativo)	Cfr. sezione 1.4.1.
b.	Adsorbimento (rigenerativo)	Cfr. sezione 1.4.1.
c.	Condensazione	Cfr. sezione 1.4.1.

Figura 1: Dettagli tecnici BAT 9

Applicabilità

Il recupero può essere limitato da una domanda eccessiva di energia a causa della bassa concentrazione del o dei composti interessati nei gas di scarico di processo. Il riutilizzo può essere limitato dalle specifiche di qualità dei prodotti.

BAT 10: *Al fine di aumentare l'efficienza energetica e di ridurre la portata massica dei composti organici inviati al trattamento finale degli scarichi gassosi, la BAT consiste nell'inviare gli scarichi gassosi di processo con un potere calorifico sufficiente a un'unità di combustione che, se tecnicamente possibile, è combinata con il recupero del calore. La BAT 9 ha tuttavia priorità sull'invio dei gas di scarico di processo a un'unità di combustione.*

Descrizione

I gas di scarico di processo con un elevato potere calorifico sono bruciati come combustibile in un'unità di combustione (motore a gas, caldaia, riscaldatore o forno di processo) e il calore è recuperato come vapore, per produrre energia elettrica o per fornire calore al processo.

Per aumentare il potere calorifico dei gas di scarico di processo con basse concentrazioni di COV (ad esempio < 1 g/Nm³) possono essere applicate fasi di preconcentrazione mediante adsorbimento (forno rotativo o letto fisso, con carbone attivo o zeoliti).

I setacci molecolari («smoothers»), solitamente composti da zeoliti, possono essere utilizzati per ridurre le forti variazioni delle concentrazioni di COV (ad esempio i picchi di concentrazione) nei gas di scarico di processo.

Applicabilità

L'invio dei gas di scarico di processo a un'unità di combustione può essere limitato dalla presenza di contaminanti o da considerazioni di sicurezza.

BAT 11: Al fine di ridurre le emissioni di composti organici convogliate nell'atmosfera, la BAT consiste nell'applicare una delle tecniche indicate di seguito, o una loro combinazione.

Tecnica		Descrizione	Applicabilità
a.	Adsorbimento	Cfr. sezione 1.4.1.	Generalmente applicabile.
b.	Assorbimento	Cfr. sezione 1.4.1.	Generalmente applicabile.
c.	Ossidazione catalitica	Cfr. sezione 1.4.1.	L'applicabilità può essere limitata dalla presenza di veleni del catalizzatore negli scarichi gassosi.
d.	Condensazione	Cfr. sezione 1.4.1.	Generalmente applicabile.
e.	Ossidazione termica	Cfr. sezione 1.4.1.	L'applicabilità dell'ossidazione termica recuperativa e rigenerativa agli impianti esistenti può essere limitata dalle caratteristiche di progettazione e/o da vincoli operativi. L'applicabilità può essere limitata da una domanda eccessiva di energia a causa della bassa concentrazione del o dei composti interessati nei gas di scarico di processo.
f.	Bioprocessi	Cfr. sezione 1.4.1.	Applicabile unicamente al trattamento dei composti biodegradabili.

Figura 2: Dettagli tecnici BAT 11

Tabella 1: Descrizione del BAT-AEL Tab 1.1 BAT Conclusion

Sostanza/Parametro	BAT-AEL (mg/Nm ³) (media giornaliera o media nel periodo di campionamento) ⁽¹⁾
Carbonio organico volatile totale (TCOV)	< 1-20 (2) (3) (4) (5)
Somma dei COV classificati come CMR 1A e 1B	< 1-5 (6)
Somma dei COV classificati come CMR 2	< 1-10 (7)
Benzene	< 0,5-1 (8)
1,3-Butadiene	< 0,5-1 (8)
Etilene dicloruro	< 0,5-1 (8)
Ossido di etilene	< 0,5-1 (8)
Ossido di propilene	< 0,5-1 (8)
Formaldeide	1-5 (8)
Clorometano	< 0,5-1 (9) (10)
Diclorometano	< 0,5-1 (9) (10)
Tetraclorometano	< 0,5-1 (9) (10)
Toluene	< 0,5-1 (9) (11)
Triclorometano	< 0,5-1 (9) (10)

(1) Per le attività di cui all'allegato VII, parte 1, punti 8 e 10, della IED, gli intervalli dei BAT-AEL si applicano nella misura in cui determinano livelli di emissione inferiori ai valori limite di emissione di cui all'allegato VII, parti 2 e 4, della IED.

(2) Il TCOV è espresso in mg C/Nm³.

(3) Nel caso della produzione di polimeri, il BAT-AEL non si può applicare alle emissioni provenienti dalle fasi di finitura (ad esempio, estrusione, essiccazione, miscelazione) e dallo stoccaggio dei polimeri.

(4) Il BAT-AEL non si applica alle emissioni di minore entità (ossia quando la portata massica di TCOV è inferiore, ad esempio, a 100 g C/h) se non vi sono sostanze CMR ritenute pertinenti nel flusso degli scarichi gassosi sulla base dell'inventario di cui alla BAT 2.

(5) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può essere innalzato fino a 30 mg C/Nm³ quando si usano tecniche di recupero dei materiali (ad esempio solventi, cfr. BAT 9), se sono soddisfatte entrambe le condizioni seguenti:

- la presenza di sostanze classificate come CMR 1A/1B o CMR 2 è ritenuta non pertinente (cfr. BAT 2);
- l'efficienza di abbattimento del TCOV del sistema di trattamento degli scarichi gassosi è $\geq 95\%$.

(6) Il BAT-AEL non si applica alle emissioni di minore entità (ossia quando la portata massica della somma dei COV classificati come CMR 1A o 1B è inferiore, ad esempio, a 1 g/h).

(7) Il BAT-AEL non si applica alle emissioni di minore entità (ossia quando la portata massica della somma dei COV classificati come CMR 2 è inferiore, ad esempio, a 50 g/h).

(8) Il BAT-AEL non si applica alle emissioni di minore entità (ossia quando la portata massica della sostanza è inferiore, ad esempio, a 1 g/h).

(9) Il BAT-AEL non si applica alle emissioni di minore entità (ossia quando la portata massica della sostanza è inferiore, ad esempio, a 50 g/h).

(10) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può essere innalzato fino a 15 mg/Nm³ quando si usano tecniche di recupero dei materiali (ad esempio solventi, cfr. BAT 9), se l'efficienza di abbattimento del sistema di trattamento degli scarichi gassosi è $\geq 95\%$.

(11) Il limite superiore dell'intervallo dei BAT-AEL può essere innalzato fino a 20 mg/Nm³ quando si usano tecniche di recupero del toluene (cfr. BAT 9), se l'efficienza di abbattimento del sistema di trattamento degli scarichi gassosi è $\geq 95\%$.

3.0 IMPIANTI OGGETTO DI VERIFICA

3.1 Impianto GP26

3.1.1 Descrizione generale

L'impianto di produzione di elastomeri etilene/propilene/diene (Dutral®), identificato con la sigla GP26, è sito nella parte Ovest del Polo Industriale di Ferrara nei campi denominati SM, SB ed SF.

I gradi di EPR/EP(D)M prodotti sono impiegati in differenti settori quali automobile, calzature, modifica degli oli motore, cavi elettrici, modifica delle poliolefine, costruzioni, articoli tecnici.

L'Impianto GP26, costituito da tre linee di produzione (linee A, B e C) ha una capacità massima produttiva nominale di 98.550 t/anno intesa come valore teorico di riferimento di massimo servizio dell'impianto (24 h/giorno per 365 giorni/anno) ed è utilizzato per la produzione di circa 30 diverse tipologie di prodotti classificabili in:

- Copolimeri, ottenuti dalla polimerizzazione di etilene e propilene;
- Terpolimeri, ottenuti dalla polimerizzazione di etilene, propilene ed Etiliden Norbornene (ENB), quest'ultimo in quantità variabile dal 4% al 9% in peso in funzione dei vari tipi;
- Terpolimeri olio estesi (OE), costituiti dai monomeri etilene, propilene, ENB con l'aggiunta di olio paraffinico di estensione (fino al 50% in peso) nella matrice polimerica.

I terpolimeri dry e OE possono essere prodotti anche con miscele di ENB/VNB allo scopo di ottenere prodotti ad alto grado di ramificazione.

3.1.2 Finitura

La sezione è costituita da macchine essiccatrici nelle quali, attraverso stadi successivi, si realizza la separazione fisica dell'acqua di sospensione dal polimero.

Le principali operazioni eseguite nella sezione sono la vagliatura, la spremitura e l'estrusione.

Tali operazioni vengono condotte mediante l'impiego delle seguenti macchine:

- vibrovagli: provvedono alla prima operazione di separazione dell'acqua dal polimero. L'acqua separata viene raccolta in serbatoi (rispettivamente P-215A/B delle linee A e B e D-2420 della linea C) per essere riciclata verso la sezione di strippaggio; l'eventuale eccesso di acqua, derivante dalla condensazione del vapore di strippaggio necessario per supportare il fabbisogno termico all'evaporazione dei monomeri non reagiti, viene scaricato in cunicoli fognari che confluiscono in una vasca di decantazione (Q-201) dove si accumulano i fini di polimero trascinati; l'acqua assieme alla corrente delle acque di processo separate nella vasca API (Q-202) viene conferita nei collettori fognari dell'Installazione per il trattamento centralizzato nel TAS. La vasca viene periodicamente svuotata ed il polimero recuperato come scelta inferiore. Il polimero separato per vagliatura viene alimentato alla macchina successiva expeller. Le linee A e B sono equipaggiate con i vagli G-241A/B mentre la linea C con il vaglio G-2500;
- macchine strizzatrici expeller: provvedono ad un'ulteriore rimozione dell'acqua mediante spremitura del polimero allo scopo anche di incrementarne la densità apparente in modo di conferire la necessaria continuità di alimentazione alla successiva macchina di estrusione expander. Le linee A e B sono equipaggiate con gli expeller L-241A/B mentre la linea C con l'expeller L-2510;
- estrusori expander: gli estrusori (di tipo mono vite) consentono di innalzare la temperatura (mediamente da 160°C a 200°C) e la pressione (mediamente da 20 barg a 40 barg) del polimero in modo di ottenere la sua plastificazione.

Sulla testa dell'estrusore è installata una filiera munita di ugelli che determinano una sezione di passaggio variabile propria per ogni tipologia di polimero. In testa all'estrusore si ottiene quindi un'espansione del polimero dalla pressione di estrusione alla pressione atmosferica che favorisce la vaporizzazione dell'acqua residua. La filiera, ed il taglio in testa in aria ad essa collegata, permette di ottenere il polimero estruso in forma di granuli per le successive fasi di asciugatura dell'umidità e di raffreddamento. Per favorire l'innalzamento della temperatura di estrusione è prevista anche l'alimentazione di un additivo scivolante (stearato di zinco). Le linee A e B sono equipaggiate con gli estrusori L-242A/B, mentre la linea C con l'estrusore L-2520;

- convogliatori orizzontali (Hot-Box): la macchina vibrante permette, mediante insufflaggio con aria calda che investe i granuli irregolari del polimero estruso, di ottenere il rispetto dei limiti di umidità previsti nei capitoli dei prodotti finiti. Per evitare l'agglomerazione dei granuli si additiva una emulsione acquosa di stearato di calcio. Le linee A e B sono equipaggiate con i convogliatori L-243A/B mentre la linea C con il convogliatore L-2530.
- elevatori a spirale: sono macchine vibranti che permettono il raffreddamento finale dei granuli di polimero mediante insufflaggio di aria. Gli elevatori permettono inoltre di trasportare in quota il polimero per alimentare la successiva sezione di confezionamento. Le linee A e B sono equipaggiate con gli elevatori a spirale L-244A/B mentre la linea C con l'elevatore L-2540;
- confezionamento: il confezionamento è costituito da varie macchine vibranti, da bilance, da presse idrauliche che conformano il polimero inviato alla vendita in pani di peso determinato (25 Kg), da nastri trasportatori, da politenatrici e da sistemi di verifica del peso e della eventuale presenza di contaminanti metallici. I pani sono confezionati utilizzando varie tipologie d'imballo in cartone diversificate sulla base delle caratteristiche del prodotto finito.

La produzione è stoccata nei magazzini ubicati nello stabilimento e/o presso magazzini esterni.

Il polimero recuperato durante le periodiche fasi di pulizie delle macchine di finitura o scaricato dal vaglio classificatore che alimenta i sistemi di pesatura delle presse idrauliche costituisce un prodotto di qualità inferiore che, in parte viene rilavorato internamente per essere commercializzato con un livello qualitativo superiore, il restante è commercializzato per settori applicativi di più basso valore.

Il ciclo termico subito dal polimero provoca l'emissione di residui organici ed inorganici in esso disciolti; inoltre, le varie operazioni fisiche di finitura e gli additivi utilizzati possono provocare la formazione di particelle solide (materiale polverulento) con granulometria comunque elevata tale da non considerarle polveri inalabili.

I residui organici, le polveri ed il vapore d'acqua liberati durante le operazioni di finitura del polimero sono aspirati da un sistema di captazione arie di processo opportunamente dimensionato per permetterne la dispersione in atmosfera in un camino di reparto (B308, punto di emissione continua dell'impianto siglato E01).

3.1.3 Sistema di aspirazione e di convogliamento in atmosfera delle arie di processo

Di seguito si fornisce una descrizione del sistema di aspirazione e di convogliamento in atmosfera delle arie di processo.

L'impianto di captazione delle arie di processo può considerarsi suddiviso in due circuiti:

- "circuiti arie umide": costituito dall'aria prelevata da zone di lavorazione in cui si hanno rilasci di vapore d'acqua;
- "circuiti arie secche": costituito dall'aria prelevata da zone di lavorazione in cui sono trascurabili i rilasci di vapore d'acqua.

Complessivamente il flusso di aria emesso in atmosfera dal camino B308 (E01) ha una portata volumetrica pari a 250.000 Nm³/h; detto flusso può considerarsi suddiviso per le tre linee di produzione secondo la tabella di seguito riportata:

Portata aria (Nm ³ /h)	Linea A (Nm ³ /h)	Linea B (Nm ³ /h)	Linea C (Nm ³ /h)	Totale (Nm ³ /h)
Portata aria secca	42.500	42.500	40.000	125.000
Portata aria umida	35.000	35.000	55.000	125.000
Portata totale aria di processo	77.500	77.500	95.000	250.000

Descrizione circuito aria umida

Il circuito prevede le seguenti utenze:

- ventilatori J-247A/B: aspirazione vibrovagli G241A/B linee A e B;
- ventilatori J-248A/B: aspirazione expeller L-241A/B linee A e B;
- ventilatori J-244A/B: aspirazione convogliatori L-243A/B linee A e B.

I flussi delle utenze delle linee di finitura A/B sono convogliati nel camino B 308 mediante:

- i ventilatori J 302 A/B sulla cui aspirazione sono installate batterie di cicloni in parallelo, rispettivamente G300 A (1÷2) e G 300 B (1÷2).
- ventilatore J-2510: aspirazione vibrovaglio G 2500 linea C;
- ventilatore J-2520: aspirazione expeller L 2510 linea C;
- ventilatore J-2536: aspirazione da convogliatore L-2530 e booster per convogliamento dei flussi nel camino B308. Sulla mandata del ventilatore è installato un sistema di abbattimento tipo Jet-scrubber (P-2550).

Descrizione circuito aria secca

Il circuito prevede le seguenti utenze:

- ventilatori J-301A/B: aspirazione da cappe poste sugli elevatori a spirale L-244A/B e sui vagli classificatori L- 245A/B delle linee A e B; sull'aspirazione dei ventilatori sono installate batterie di cicloni in parallelo, rispettivamente G-301A (1 ÷ 6) e G-301B (1 ÷ 6);
- ventilatore J-2540: aspirazione da cappa posta sull'elevatore a spirale L-2540 della linea C; il ventilatore provvede al convogliamento del flusso di aria direttamente nel camino B308 (E01).

La sezione di essiccamento e di confezionamento è ubicata all'interno di un fabbricato provvisto di un ulteriore impianto per il ricambio dell'aria dell'ambiente di lavoro, costituito da appositi torrini di immissione e di estrazione.

3.1.4 Abbattimento delle emissioni delle arie di processo delle linee A e B

Linea A

La linea A è adibita prevalentemente alla produzione di terpolimeri con la concentrazione più elevata del terzo monomero ENB/VNB legato nella catena polimerica. La linea di produzione A, pertanto, rappresenta il contributo più significativo in termini di emissione di ENB/VNB in atmosfera dal camino di reparto B308 (E01).

In aggiunta al sistema di captazione dei flussi di processo descritto precedentemente, è stato inserito un sistema di abbattimento specifico per i prodotti organici (ENB + VNB) mediante adsorbimento su carboni attivi.

Il sistema di abbattimento è dedicato al trattamento di una parte dei flussi di processo, quelli più significativi in termini di concentrazioni di ENB + VNB, derivanti dalle operazioni di finitura delle linee A e B (i restanti flussi non trattati sono convogliati direttamente nel camino di reparto B308).

La corrente trattata è costituita dai contributi derivanti dalle aspirazioni del letto convogliatore L-243A e dalle cappe dell'elevatore a spirale L-244A e del vaglio classificatore L-245A, la corrente così ottenuta ha una temperatura ed un valore di umidità che ne permette il trattamento in letti di carbone attivo.

L'aria trattata è quindi una parte del flusso emesso in atmosfera dal camino B308 (E01).

Il sistema di abbattimento finalizzato alla riduzione del contenuto di ENB+VNB del flusso a camino è costituito dalle seguenti principali apparecchiature:

- F-1301A, F-1301B e F-1301C: n. 3 prefiltri che provvedono alla filtrazione meccanica della corrente proveniente dalla sezione di finitura; il prefiltro consente di trattenere le polveri (additivi – fini di polimero) e l'eventuale presenza di acqua condensata, costituisce pertanto una guardia per gli adsorbitori posti a valle. Il prefiltro F-1031B è esercito in parallelo al prefiltro F-1301A, mentre il prefiltro F-1301C (di riserva), dimensionato per una portata pari alla portata complessiva inviata a trattamento, permette di effettuare la pulizia e il ripristino dei pre-filtri senza necessità di fermata delle linee produttive A e B;
- G-1300A/B/C/D: n. 4 filtri adsorbitori a carbone attivo. Ogni adsorbitore viene periodicamente sostituito per procedere alla rigenerazione del carbone esausto presso un subfornitore esterno e vengono mantenuti costantemente operativi tre container;
- C-1302: scambiatore di calore a vapore condensante per il preriscaldamento ed il mantenimento in temperatura dei letti adsorbenti al fine di evitare la condensazione dell'umidità;
- J-1300 e J301B: n. 2 ventilatori di rilancio nel camino B308 della corrente di aria di processo trattata;
- J-1302: ventilatore per la circolazione dell'aria calda nei letti adsorbenti;
- J-311A/B: n. 2 ventilatori per l'invio dell'aria dalle forniture A e B ai prefiltri F1301A/B/C.

Linea B

La sezione di trattamento è stata originariamente dimensionata per una portata d'aria nominale pari a circa 40.000 Nm³/h ed è stata successivamente ampliata nel 2015 al fine di poter abbattere anche l'ENB/VNB presente nell'aria di processo proveniente dalla finitura della linea B per un totale di aria trattata pari a circa 76.000 Nm³/h (38.000 Nm³/h per ciascuna linea).

L'ampliamento effettuato permette di aumentare l'efficacia del processo di adsorbimento e di ridurre le perdite di produzione derivanti dalle operazioni periodiche di rigenerazione dei carboni esausti nonché di recuperare i tempi di fermata della linea di produzione per effettuare le operazioni di pulizia.

Il potenziamento del sistema di abbattimento è stato infatti progettato e realizzato per far sì che le emissioni degli inquinanti emessi complessivamente dagli impianti EP(D)M (GP26 e GP27) in termini di ENB/VNB, C2/C3 + Altri SOV e polveri rimanessero uguali, come flusso di massa, a quelle emesse originariamente dal solo GP26 (per adempimento prescrizione VIA della Provincia di FE).

I parametri di adsorbimento in termini di variazione della concentrazione di ENB+VNB sono monitorati in modo continuo con un gascromatografo prelevando aria di processo in sette differenti punti (uscite prefiltri F3101A/B, uscita filtri G1300A/B/C/D, su corrente emessa in atmosfera attraverso camino B308), mentre la portata volumetrica di aria inviata a trattamento è misurata dallo strumento FI 1300 (tipo Annubar) che permette di effettuare verifiche sui dati fluidodinamici del circuito per operare eventuali variazioni manuali alle condizioni di esercizio del ventilatore J-1300.

In Tabella 2 si riporta la Descrizione del punto di emissione E01.

Tabella 2: Descrizione punto di emissione E01

Punto di emissione	Unità di provenienza	Sistemi di abbattimento	Portata (Nm ³ /h)	VLE AIA Flusso di massa (kg/h)	Inquinanti	VLE AIA Concentrazione (mg/Nm ³)	Frequenza di monitoraggio
E01	GP26 camino B-308 - sezione finitura	<p>Al camino sono inviati due flussi distinti di aria:</p> <p>- Flusso aria umida: costituito da più flussi parziali, alcuni pretrattati con batterie di cicloni in parallelo, altri con un sistema di abbattimento tipo Jet-scrubber (P-2550);</p> <p>- Flusso aria secca: alcuni flussi sono depolverati con cicloni.</p> <p>In aggiunta al sistema di captazione dei flussi di processo descritto precedentemente, è stato inserito un sistema di abbattimento specifico per i prodotti organici (ENB + VNB) mediante adsorbimento su carboni attivi.</p> <p>Il sistema di abbattimento è dedicato al trattamento di una parte dei flussi di processo, quelli più significativi in termini di concentrazioni di ENB + VNB, derivanti dalle operazioni di finitura delle linee A e B (i restanti flussi non trattati sono convogliati direttamente nel camino di reparto B308).</p> <p>La corrente trattata è costituita dai contributi derivanti dalle aspirazioni del letto convogliatore L-243A (flusso umido) e dalle cappe dell'elevatore a spirale L-244A e del vaglio classificatore L-245A (flussi secchi), la corrente così ottenuta ha una temperatura ed un valore di umidità che ne permette il trattamento in letti di carbone attivo.</p>	250.000 (media giornaliera)	3,5	Polveri	10	mensile
				6,5	ENB-VNB	26	Continua
				5,75	C2-C3	23	Mensile
				0,5	COV (esclusi ENB/VNB e C2-C3)	2	Mensile
				0,4	HCl	1,6	mensile

3.2 Impianto GP27

3.2.1 Descrizione generale

L'impianto di produzione di elastomeri (Dutral®), identificato con la sigla GP27, è situato in adiacenza all'impianto Elastomeri GP26.

L'impianto GP27, entrato in funzione nel luglio 2018, ha una capacità massima produttiva nominale di 58.700 t/anno intesa come valore teorico di riferimento di massimo servizio dell'impianto (24 h/giorno per 365 giorni/anno).

3.2.2 Finitura e sistema di trattamento delle emissioni

La linea di finitura è fornita con un solo package che garantisce la corretta umidità nel polimero finale (valore di specifica <1%). Il vibrovaglio Y-7601-SD-1 separa la gran parte dell'acqua contenuta nello slurry; l'acqua e i fini di gomma vengono mandati al serbatoio D-7603 mentre i granuli di gomma, contenenti il 20-30% in peso di acqua, sono mandati alla tramoggia di carico della pressa Y-7601-K1.

I granuli sono compattati dalla pressa, così da eliminare molta dell'acqua contenuta in essi: i granuli scaricati dalla pressa contengono il 5% in peso di acqua. La pressa ha un mantello esterno con spazi di vario spessore che permettono di drenare l'acqua contenuta nei grumi ed espulsa tramite la rotazione della vite contro il mantello.

In testa alla pressa si ha un sistema in contropressione con il quale è possibile variare la sezione di passaggio della gomma attraverso la movimentazione idraulica dei chokes.

Il polimero estruso è tagliato in piccoli pezzi e cade nell'expander Y-7601-K-2. L'expander è costituito da un mantello completamente chiuso riscaldato con vapore per aumentare la temperatura del prodotto allo start-up; in testa all'expander è presente una filiera fornita di differenti fori a seconda del tipo di prodotto: in questa macchina l'energia meccanica riscalda il polimero e l'acqua che evapora, quando il polimero esce dalla filiera, permette al polimero di diventare espanso.

Nella tramoggia di carico è alimentato lo zinco stearato che è utilizzato per aumentare la temperatura di estrusione del polimero.

L'anti-impaccante SBC07 è spruzzato sui pellets dagli eiettori ad aria J-7601A/B per evitarne l'agglomerazione.

Il polimero quasi completamente asciutto è inviato al letto vibrante (hot-box) Y-7601-K-4, che consiste in un nastro trasportatore orizzontale usato per tenere caldo il prodotto tramite l'alimentazione di aria calda e per ridurre il contenuto di acqua.

I pellets dal letto vibrante sono inviati ad un FBD (asciugatore a letto fluido, Y-7601-K-5), che è prima riscaldato (prima e seconda zona) e successivamente raffreddato (terza zona): l'apparecchiatura permette di ottenere il rispetto dei capitoli di umidità previsti per le diverse tipologie di polimero prodotto e di controllare la temperatura finale del polimero prima del confezionamento.

Due blower, equipaggiati con i rispettivi heater /cooler, forniscono aria calda o fredda al FBD.

L'acqua ed i fini di gomma scaricati dal vibrovaglio e dalla pressa sono raccolti nel serbatoio atmosferico agitato D-7603 per essere riciclati alla sezione di stripping mediante la pompa P-7603 (P-7603S). L'acqua in eccesso è scaricata dal serbatoio attraverso il vibrovaglio SD-7602 che permette di recuperare l'eventuale presenza di polimero, lo scarico è convogliato nella vasca delle acque gommose N-7901.

Infine, è presente un sistema di trattamento dell'aria di processo proveniente dalla sezione di finitura.

I fumi provenienti dall'Unità X-7601 (Reparto finitura dell'impianto GP27) che vengono convogliati verso il camino E-2701 si distinguono in due categorie:

- l'aria umida di processo aspirata dalle cappe (posizionate sopra i vibrovagli Y7601-SD-1 ed SD-7602, pressa e vessel atmosferico D-7603) è inviata ad uno scrubber ad umido per rimuovere eventuali polveri di additivi e fini di polimero;

- l'aria secca di processo aspirata dal letto vibrante e dal FBD inizialmente è trattata con una batteria di cicloni, per rimuovere eventuali fini di gomma e polveri di additivi, successivamente è trattata con carboni attivi (filtri S-7604 A-S, di cui 3 operativi e 1 in stand-by), per rimuovere la presenza di composti organici volatili (in particolare la componente odorigena ENB e/o VNB in caso di produzione di terpolimeri).

Il sistema di abbattimento a carboni attivi mediamente consente di rimuovere circa il 90 % in peso dei composti organici presenti nelle correnti in ingresso. Entrambi questi flussi di aria, dopo i sistemi di trattamento, sono inviati al camino di finitura X-7601 (E-2701) per il quale sono in essere monitoraggi automatici, mediante l'utilizzo di un gascromatografo che analizza in continuo la concentrazione di ENB/VNB presente nella corrente di aria emessa in atmosfera dal camino.

Nella seguente Tabella 3 si riportano i dati relativi al punto di emissione E2701.

Tabella 3: Descrizione punto di emissione E-2701

Punto di emissione	Unità di provenienza	Sistemi di abbattimento	Portata (Nm ³ /h)	VLE AIA Flusso di massa (kg/h)	Inquinanti	VLE AIA Concentrazione (mg/Nm ³)	Frequenza di monitoraggio
E-2701	GP27 X-7601 – sezione finitura	Al camino vengono convogliati due flussi: - Aria umida di processo, aspirata dalle cappe (posizionate sopra i vibrovagli Y7601-SD-1 ed SD-7602, pressa e vessel atmosferico D-7603), inviata ad uno scrubber ad umido per rimuovere eventuali polveri di additivi e fini di polimero; - Aria secca di processo, aspirata dal letto vibrante e dal FBD inizialmente, trattata con una batteria di cicloni, per rimuovere eventuali fini di gomma e polveri di additivi, e successivamente trattata con carboni attivi (filtri S-7604 A-S, di cui 3 operativi e 1 in stand-by), per rimuovere la presenza di composti organici volatili (in particolare la componente odorigena ENB e/o VNB in caso di produzione di terpolimeri). Il sistema di abbattimento a carboni attivi mediamente consente di rimuovere circa il 90 % in peso dei composti organici presenti nella corrente secca in ingresso.	110.000 (media giornaliera)	2,904	ENB/VNB	26	Continuo
				2,530	C2-C3	23	Mensile
				0,22	COV (esclusi ENB/VNB e C2-C3)	2	Mensile
				1,54	Polveri	10	Mensile
				0,22	HCl	2	Mensile

4.0 CONFRONTO CON LE BAT

I risultati della verifica di applicazione delle BAT relative alle emissioni di composti organici volatili (COV) dai camini E01 ed E2701, relativi al processo di finitura, sono riportati nella seguente Tabella 4.

Tabella 4: Stato di applicazione delle BAT relative alle emissioni di composti organici dai camini E01 ed E2701

Sezione	No. BAT	Descrizione BAT	Analisi dello stato di applicazione	Giudizio complessivo
1.1.3.3 Composti organici	9	<p>Al fine di aumentare l'efficienza delle risorse e di ridurre la portata massica dei composti organici inviati al trattamento finale degli scarichi gassosi, la BAT consiste nel recuperare i composti organici dagli scarichi gassosi di processo applicando una delle tecniche indicate di seguito, o una loro combinazione, e nel riutilizzarli:</p> <p>a. Assorbimento (rigenerativo); b. Adsorbimento (rigenerativo); c. Condensazione.</p> <p>Il recupero può essere limitato da una domanda eccessiva di energia a causa della bassa concentrazione del o dei composti interessati nei gas di scarico di processo. Il riutilizzo può essere limitato dalle specifiche di qualità dei prodotti.</p>	<p>Le emissioni in atmosfera da E2701 ed E01 sono caratterizzate dalla presenza di inquinanti organici (ENB, C2-C3, COV) e sono sottoposte ai seguenti trattamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – E01 ed E2701: Assorbimento non rigenerativo con scrubbers; – E01 ed E2701: Adsorbimento rigenerativo su carboni attivi. <p>Le sostanze (HCl e Polveri) rimosse mediante assorbimento non sono riutilizzate all'interno dello Stabilimento: le soluzioni di risulta dagli scrubbers sono inviate allo scarico in fogna di processo.</p> <p>I carboni esausti sono inviati come rifiuto presso impianti esterni per il loro recupero "R13/R7" da parte di soggetti esterni autorizzati.</p> <p>In particolare, per E01 ed E2701, i dati di monitoraggio dell'anno 2022 mostrano le seguenti concentrazioni medie di COV in emissione:</p> <p>E01 (GP26)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,345 mg/Nm3 di COV - 16,3 mg/Nm3 di C2-C3 - 6,7 di ENB/VNB <p>Per una quantità totale di COV emessa nel 2022 di 40,29 t.</p> <p>E2701 (GP27)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,239 mg/Nm3 di COV - 16,7 mg/Nm3 di C2-C3 - 2,3 mg/Nm3 di ENB <p>Per una quantità totale di COV emessa nel 2022 di 6,4 t.</p> <p>Si evidenzia che le concentrazioni di talune frazioni idrocarburiche sono determinate con la modalità Medium Bound, pertanto, la concentrazione risultante in questi casi è sovrastimata.</p> <p>I recuperi di monomeri sono effettuati nel processo, in particolare i monomeri compressi recuperati dagli stripper sono distillati in colonna, per rimuovere i leggeri (come etano, CO, CO2) e le impurità pesanti (acqua, ENB), prima di essere riciclati al reattore.</p> <p>Il riutilizzo delle arie delle finiture non è</p>	Applicata

Sezione	No. BAT	Descrizione BAT	Analisi dello stato di applicazione	Giudizio complessivo
			possibile perché si tratta di flussi caratterizzati da basse concentrazioni di COV, con portate elevate e con presenza di HCl.	
	10	<p>Al fine di aumentare l'efficienza energetica e di ridurre la portata massica dei composti organici inviati al trattamento finale degli scarichi gassosi, la BAT consiste nell'inviare gli scarichi gassosi di processo con un potere calorifico sufficiente a un'unità di combustione che, se tecnicamente possibile, è combinata con il recupero del calore. La BAT 9 ha tuttavia priorità sull'invio dei gas di scarico di processo a un'unità di combustione.</p> <p>I gas di scarico di processo con un elevato potere calorifico sono bruciati come combustibile in un'unità di combustione (motore a gas, caldaia, riscaldatore o forno di processo) e il calore è recuperato come vapore, per produrre energia elettrica o per fornire calore al processo.</p>	<p>Le correnti di idrocarburi gassosi (off-gas di processo, prevalentemente olefinici) prodotte dall'esercizio degli impianti di processo sono inviate alle caldaie (impianto di recupero termico del gas petrolchimico, denominato anche Impianto Off-gas) per la produzione di vapore, in quanto correnti ad elevato potere calorifico.</p> <p>Le emissioni dal processo di finitura degli impianti GP26 e GP27 non rientrano tra i flussi attualmente inviati a recupero termico, in quanto si tratta di flussi caratterizzati da basse concentrazioni di COV, con portate elevate e con presenza di HCl.</p>	Applicata
	11	<p>Al fine di ridurre le emissioni di composti organici convogliate nell'atmosfera, la BAT consiste nell'applicare una delle tecniche indicate di seguito, o una loro combinazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Adsorbimento; b. Assorbimento; c. Ossidazione catalitica; d. Condensazione; e. Ossidazione termica; f. Bioprocessi. 	<p>Come già riportato sopra in risposta alla BAT 9, le tecniche applicate e in fase di implementazione da parte dello Stabilimento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - E2701 ed E01: Assorbimento con scrubbers - E2701 ed E01: adsorbimento su carboni attivi. <p>Pertanto, la BAT risulta applicata.</p>	Applicata
	Tabella 1.1 BAT-AEL	Livelli di emissione associati alle BAT (BAT-AEL) per le emissioni di composti organici convogliate nell'atmosfera	<p>Le emissioni in atmosfera da E2701 ed E01 sono caratteristiche del processo di finitura dei polimeri; pertanto, in base a quanto riportato nella nota 3 della Tabella 1.1, il BAT-AEL relativo alle emissioni di TCOV non è applicabile.</p> <p>Allo stesso tempo, il Gestore ha effettuato tramite il laboratorio un approfondimento mirato a verificare la composizione dei COV presenti nelle emissioni di E01 ed E2701, ed in particolare del Toluene, sostanza classificata CMR che viene utilizzata per il ricondizionamento dei reattori (operazione discontinua di manutenzione eseguita ad impianto fermo).</p> <p>Da tali analisi è emerso che il Toluene</p>	Non applicabile

Sezione	No. BAT	Descrizione BAT	Analisi dello stato di applicazione	Giudizio complessivo
			<p>misurato è al di sotto del Limite di Rivelabilità.</p> <p>In ogni caso, si rileva che, la nota 9 della Tabella 1.1 riporta che Il BAT-AEL per il Toluene non si applica quando la portata massica della sostanza è inferiore a 50 g/h. Sulla base dei dati di monitoraggio finora raccolti, si ritiene che il BAT-AEL per il Toluene non sia applicabile per le emissioni.</p>	

5.0 CONCLUSIONI

Con riferimento alla Prescrizione n. 21 del PIC, il Gestore evidenzia che:

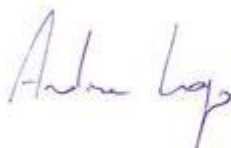
- Le tecniche adottate dallo Stabilimento per il trattamento delle emissioni in atmosfera E-01 ed E-2701 comprendono l'adsorbimento dei flussi dei composti odorigeni con un trattamento a carboni attivi. I carboni, dopo l'impiego sono smaltiti come rifiuto a recupero (R13/R7), presso un soggetto terzo autorizzato.
- Attualmente i flussi ad elevato potere calorifico sono recuperati nella rete Recupero Termico Off-Gas, mentre le emissioni dalla sezione di finitura degli impianti GP26 e GP27 non rientrano tra i flussi attualmente inviati a recupero termico (impianto off-gas) da parte dello Stabilimento in quanto caratterizzate da elevate portate, basse concentrazioni idrocarburiche e presenza di HCl;
- Il BAT-AEL per i TCOV (pari a 20 mg/Nm³) non è applicabile per le emissioni da E-01 ed E-2701, in quanto entrambe sono relative alla sezione di finitura dei polimeri.

Pagina delle firme

WSP Italia S.r.l.



Camila Guzman
Project Manager



Andrea Longo
Project Director

C.F. e P.IVA 03674811009
Registro Imprese Torino
R.E.A. Torino n. TO-938498
Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.



wsp.com