

Ditta: RYMYC s.r.l.

Sede legale: Parre (BG), via Campignano 6

Ubicazione della sperimentazione: Parre (BG), via Campignano 6.

## 1. Premesse

L'impianto consiste nel trattamento di rifiuti non pericolosi di natura organica con contenuto principale di fibra di carbonio, finalizzato al recupero della fibra di carbonio stessa (R3) e del calore derivante dalla combustione del syngas proveniente dal post combustore, ai fini del sostentamento della reazione di pirolisi (R1).

L'Azienda tratta diverse tipologie di materiale in fibra di carbonio tra cui, in particolare:

- cimosse da avviamento, materiale di produzione intermedia e rotoli finali di bobine;
- rotoli impregnati di resina scaduti o mal conservati;
- ritagli e scarti di laminati e compositi di fibra di carbonio rinforzata, prototipi o componenti a fine vita.

L'attività non risulta soggetta a procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale di cui all'art. 20 del D. Lgs. 152/06– Allegato IV – Parte Seconda, in quanto la potenzialità massima giornaliera associata alle operazioni richieste, considerando 24 ore di attività lavorativa, risulta pari a 0,2 t/giorno (per 240 gg/anno) e tratta unicamente rifiuti speciali non pericolosi (soglia verifica > 10 t/giorno).

## 2. Descrizione dell'installazione

L'insediamento si inserisce in un contesto urbanizzato industriale consolidato, è sito nel Comune di Parre, in via Campignano 6, occupa una porzione di 1.026 m<sup>2</sup> al primo piano di un capannone esistente.

I dati identificativi dell'insediamento sono:

- foglio 25, mappale 2630p, subalterno 709;
- coordinate UTM WGS 84      X: 570,407; Y: 5081,557.

E' previsto il sostanziale riutilizzo delle strutture prefabbricate esistenti in assenza di incrementi volumetrici.

L'impianto, ancorché esterno al Parco delle Orobie Bergamasche ed ai siti di Rete Natura 2000, dista da essi meno di 2 km ed è pertanto soggetto alla procedura di valutazione d'incidenza. Il Parco delle Orobie Bergamasche, con nota prot. 1569 del 30.09.2016, ha dichiarato che "l'intervento non comporta incidenza significativa sui siti Rete Natura 2000 e non ha interferenze dirette ed indirette in grado di pregiudicare l'integrità degli stessi".

Il Comune di Parre, con nota n. 0004481 del 29.09.2016, rilasciata ai sensi dell'art. 29 delle norme di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, ha espresso giudizio positivo per quanto attiene l'esame di compatibilità paesistica per la modifica dell'aspetto esteriore dei luoghi per la realizzazione del nuovo camino di scarico, con la prescrizione della "finitura opaca della canna di esalazione, evitando effetti riflessivi".

Il Comune di Clusone ha inviato una segnalazione relativa alla presenza di sorgenti idriche censite sulla sponda opposta del fiume.

L'attività viene interamente svolta all'interno della struttura e quindi non risulta soggetta all'obbligo della raccolta, separazione e trattamento delle acque di prima e seconda pioggia ai sensi del R.R. 4/2006 e s.m.i.. Le acque pluviali vengono convogliate in fognatura bianca comunale unitamente a quelle derivanti dalle adiacenti strutture prefabbricate.

La pavimentazione interna è realizzata in calcestruzzo con spolvero a quarzite ed è quindi in grado di garantire impermeabilità; in ogni caso non viene prevista la gestione né di rifiuti liquidi né di sostanze liquide pericolose.

L'impianto descritto è stato autorizzato con d.d.u.o. 1470 del 13/02/2017 e viene modificato a fronte di istanza di modifica non sostanziale presentata con nota in atti reg. n. T1.2017.0037196 del 30.05.2017; la modifica consiste in un diverso layout degli impianti al fine di facilitare le operazioni di carico e scarico, e nell'utilizzo di una caldaia a metano, rilevabile dalla Tavola 2 - N. 3 Maggio 2017 "Planimetria gestione rifiuti – stato di progetto".

### 3. Descrizione del processo

Il materiale viene conferito all'impianto mediante trasporto su gomma e scaricato all'interno della struttura prefabbricata esistente in area di carico/scarico denominata C1.

Il processo di lavorazione, che si svolge nell'area funzionale C3, consiste nella distruzione a caldo delle catene di polimeri e di resine termoplastiche e termoindurenti presenti sui manufatti e/o prepreg<sup>1</sup> in fibra di carbonio, mediante un processo di pirolisi; il trattamento avviene in una camera calda, riscaldata ad una temperatura compresa tra 200 e 450 °C, mediante circolazione di un flusso di aria calda (in camicia esterna) portata alla temperatura desiderata in apposito scambiatore, che sfrutta parte del calore contenuto nei fumi prima di scaricarli in atmosfera. In tale range di temperatura i polimeri e/o le resine contenute nei materiali compositi vengono pirolizzati in atmosfera a basso contenuto di ossigeno, mediante l'insufflaggio di gas inerte (azoto), il che consente di mantenere in condizioni anossiche il processo, impedendo il contatto con l'aria ambiente.

Durante la fase di sperimentazione il processo sarà gestito in modo discontinuo, dedicando ad ogni batch il tempo di 24 h o anche meno nel caso di rifiuti particolari di limitato spessore, che favorisce il processo di degradazione termica. La quantità di materiale caricato in ogni batch sarà determinata mediante pesatura. Ogni batch sarà caratterizzato da rifiuti omogenei per caratteristiche o per singolo EER, non avviene alcuna miscelazione fra rifiuti diversi.

Al termine di ogni batch l'impianto viene completamente svuotato e pulito per evitare contaminazioni delle cariche seguenti.

Il ciclo produttivo è costituito essenzialmente da due fasi: una fase di riscaldamento a temperatura gradualmente crescente della durata di circa 18 h, in cui viene raggiunta e mantenuta la temperatura di 450 °C per tutta la durata del processo, cui segue una fase di raffreddamento di 4 h fino a che la parte interna non raggiunge la temperatura di 200 °C. L'intero processo avviene a pressione atmosferica.

La pirolisi avviene in ambiente privo di ossigeno (atmosfera gas inerte) e, quindi, non in contatto con aria-ambiente.

I vapori e i fumi sviluppati nella camera calda vengono convogliati in una camera di combustione (post-combustore) operante a 850 °C con tempo di residenza media del fumo  $\geq 2$  sec.

Il calore sviluppato dal post-combustore, in ragione del 60%, viene re-impiegato per mantenere in temperatura la camera calda. Si procede quindi all'espulsione dei fumi a camino (E1), come descritto nella sezione dedicata alla parte emissiva.

Il processo è interamente sostenuto dal bruciatore che alimenta il post-combustore, con consumo medio orario di metano stimato nel ciclo pari a circa 8-10 m<sup>3</sup>/h.

Il trattamento dei compositi o del prepreg in camera calda consente di rimuovere dalle fibre di carbonio fino al 99% delle resine e dei polimeri di cui sono impregnate, che passano in fase gassosa. Tali fibre prive di resina permangono nell'apposito cesto posizionato nella camera.

---

<sup>1</sup> Materiale composito in fibra di carbonio preimpregnato con resine epossidiche.

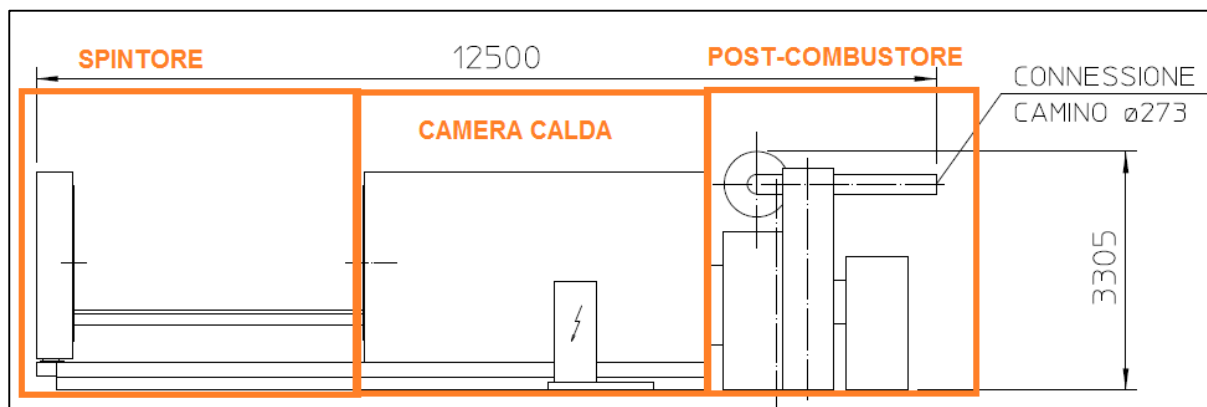
In camera calda, al termine della fase di raffreddamento, quando la temperatura è inferiore ai 100 ° C così da prevenirne l'evaporazione, viene nebulizzata acqua al fine di raffreddare ulteriormente il materiale di recupero e prevenire la diffusione di polveri, oltre a mantenere le condizioni di anossia della camera, prevenendo il rischio di esplosione.

L'acqua viene impiegata per un limitato intervallo di tempo e, conseguentemente, il consumo giornaliero stimato è pari a circa 20 litri.

In seguito al raffreddamento, si procede all'apertura della macchina e all'estrazione del cesto con le fibre di carbonio.

Con la modifica viene richiesta l'installazione di un sistema di iniezione di vapore all'interno della camera, da utilizzare in coda al ciclo di lavorazione in alternativa alla nebulizzazione di acqua liquida, al fine di verificare quali delle due modalità di pulizia finale risulti maggiormente efficace nel mantenere integra la fibra di carbonio recuperata.

Si rappresenta schematicamente l'estratto della scheda tecnica della camera calda e del relativo post-combustore.



La camera calda presenta le seguenti caratteristiche principali:

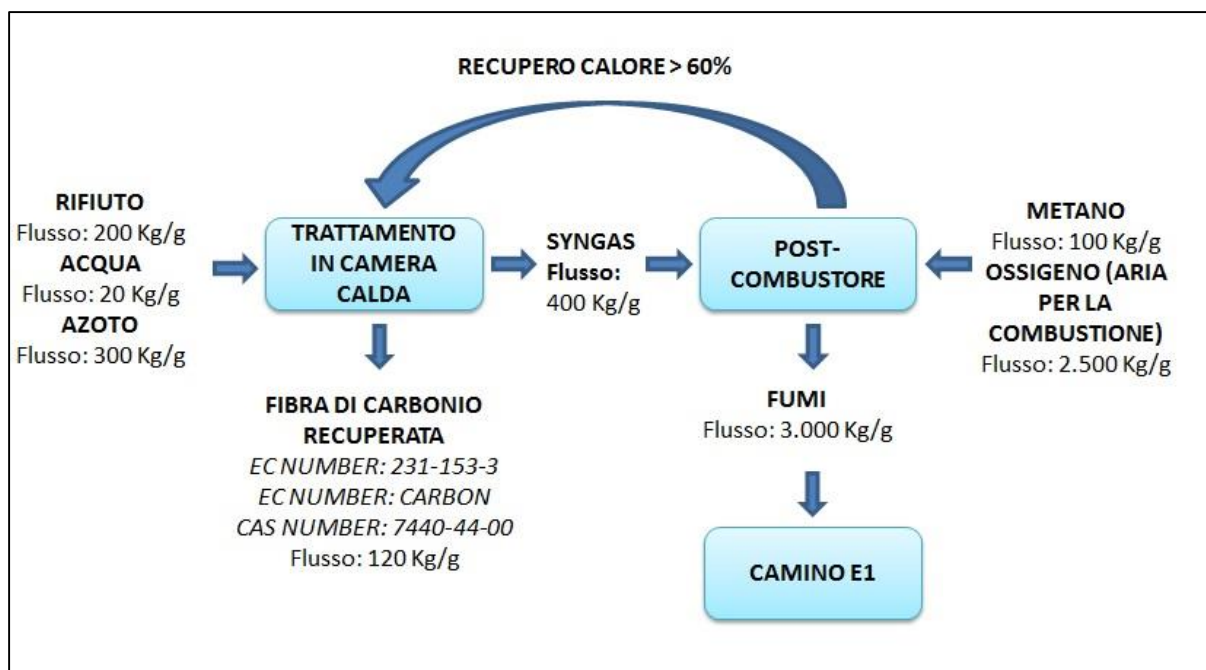
- Capacità produttiva massima: 0,2 t/d.
- Capacità volumetrica: 10 m<sup>3</sup>.
- Potenza elettrica installata: 35 kW.
- Potenza termica installata (gas metano): 93 kW.
- Alimentazione: gas metano.
- Portata d'acqua di spruzzatura (picco): 1 m<sup>3</sup>/h.

Considerata l'installazione di n. 1 camera calda, la capacità produttiva massima dell'impianto (R3/R1) risulta pari a 0,2 t/g (potenzialità massima sulla base dell'orario lavorativo di 24 ore) e, sulla base di un'operatività dell'impianto di 240 giorni all'anno, viene stimato un quantitativo di rifiuto lavorato massimo pari a 48 t/anno.

Il contenuto di fibra nel rifiuto costituisce circa il 60% e tale fibra di carbonio viene completamente recuperata.

La fibra di carbonio recuperata viene stoccata in area C4 in scatole, big bag o cassoncino da 1 m<sup>3</sup> preliminarmente alla cessione come prodotto, previa verifica delle sue caratteristiche; in ogni caso l'attività di gestione dell'impianto non comporterà un utile economico per la durata dell'autorizzazione sperimentale.

## Schema a blocchi del ciclo di recupero



## 4. Gestione Rifiuti in impianto

I rifiuti speciali non pericolosi oggetto della sperimentazione sono individuati dai seguenti codici EER.

Per ogni rifiuto di cui al codice EER in ingresso è prevista la seguente specifica: “limitatamente a materiali contenenti fibre di carbonio” e “pezzatura idonea al carico in camera calda”.

Si precisa altresì che non viene previsto il trattamento di rifiuti contenenti matrici polimeriche alogenate.

EER	DESCRIZIONE	STATO FISICO	R13	R3	AREA DI MESSA IN RISERVA	MODALITA' DI MESSA IN RISERVA
<b>4</b>	<b>RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, NONCHE' DELL'INDUSTRIA TESSILE</b>					
<b>04 02</b>	<b>Rifiuti dell'industria tessile</b>					
04 02 09	Rifiuti da materiali compositi (fibre impregnate, elastomeri, plastomeri)	S	X	X	A1	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
04 02 21	Rifiuti da fibre tessili grezze	S	X	X	A1	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
04 02 22	Rifiuti da fibre tessili lavorate	S	X	X	A1	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo

EER	DESCRIZIONE	STATO FISICO	R13	R3	AREA DI MESSA IN RISERVA	MODALITA' DI MESSA IN RISERVA
<b>7</b>	<b>RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI</b>					
<b>07 02</b>	<b><i>Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di plastiche, gomme sintetiche e fibre artificiali</i></b>					
07 02 99	Rifiuti non specificati altrimenti ( <i>limitatamente a scarti contenenti fibre di carbonio</i> )	S	X	X	A2	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
<b>15</b>	<b>RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)</b>					
<b>15 01</b>	<b><i>Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</i></b>					
15 01 09	Imballaggi in materia tessile	S	X	X	A4	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
<b>16</b>	<b>RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO</b>					
<b>16 01</b>	<b><i>Veicoli fuori uso appartenenti a diversi modi di trasporto (comprese le macchine mobili non stradali) e rifiuti prodotti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e dalla manutenzione di veicoli (tranne 13, 14, 16 06 e 16 08)</i></b>					
16 01 16	Serbatoi per gas liquido	S	X	X	A3	Cumulo a terra e/o container
16 01 22	Componenti non specificati altrimenti ( <i>limitatamente a parti di veicoli fuori uso contenenti fibra di carbonio</i> )	S	X	X	A3	Cumulo a terra, container, big-bag
<b>16 03</b>	<b><i>Prodotti fuori specifica e prodotti inutilizzati</i></b>					
16 03 04	Rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 03	S	X	X	A3	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
16 03 06	Rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05	S	X	X	A3	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
<b>19</b>	<b>RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE FUORI SITO, NONCHE' DALLA POTABILIZZAZIONE DELL'ACQUA E DALLA SUA PREPARAZIONE PER USO INDUSTRIALE</b>					
<b>19 12</b>	<b><i>Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (ad esempio selezione, triturazione, compattazione, riduzione in pellet) non specificati altrimenti</i></b>					
19 12 08	Prodotti tessili	S	X	X	A5	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
19 12 12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11 ( <i>limitatamente a rifiuti contenenti fibra di carbonio</i> )	S	X	X	A5	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo

Riepilogo delle aree destinate alla messa in riserva (R13).

Area	Funzione	Codici EER	Descrizione rifiuto	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Vol. [m <sup>3</sup> ]	Peso [t]	Modalità di stoccaggio
A1	Messa in riserva (R13) in ingresso	04 02 09 04 02 22 04 02 99	Rifiuti dell'industria tessile	72	116	23	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
A2	Messa in riserva (R13) in ingresso	07 02 99	Rifiuti da produzione di fibra di carbonio e relativi assemblati	72	116	23	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
A3	Messa in riserva (R13) in ingresso	16 01 16 16 01 22 16 03 04 16 03 06	Parti di veicoli e prodotti fuori specifica	72	116	23	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
A4	Messa in riserva (R13) in ingresso	15 01 09	Imballaggi	13	26	5	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo
A5	Messa in riserva (R13) in ingresso	19 12 08 19 12 12	Scarti da altri impianti di trattamento rifiuti	13	26	5	Cumulo a terra, container, big-bag, scatola e/o imballo

Le operazioni autorizzate, con riferimento all'allegato C della Parte Quarta al d.lgs. 152/06 sono così identificate in:

OPERAZIONE DI RECUPERO	POTENZIALITÀ
R1	48 t/anno
R3	
R13	400 m <sup>3</sup>

#### Rifiuti in uscita

Ai rifiuti viene assegnato in linea generale il relativo codice all'interno della famiglia dei 19 "Rifiuti prodotti da impianti di trattamento di rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale", ad eccezione degli imballaggi misti rimossi sul rifiuto in ingresso.

Oltre a questi rifiuti strettamente connessi al funzionamento dell'impianto, si producono rifiuti da imballaggio.

L'azienda intende gestire i rifiuti decadenti/prodotti secondo le modalità del deposito temporaneo.

### Protocollo di accettazione del rifiuto

I rifiuti ritirati proverranno da impianti di cui è possibile documentare il ciclo tecnologico. E' stata predisposta una scheda di caratterizzazione del rifiuto, da compilarsi a cura del cliente/fornitore, che deve contenere tutti i dati necessari per il trattamento del rifiuto, oltre al seguente vincolo di accettabilità: *“trattasi di materiali contenenti fibre di carbonio in percentuale maggiore al 60%, con assenza di gomma, impregnati con resine epossidiche (termoplastiche e termoindurenti) e, quindi, privi di sostanze atomiche alogenate: Cl, Br, F, nonché S”*.

I controlli effettuati in accettazione sono i seguenti:

- controllo dati amministrativi;
- pesata lorda;
- controllo visivo (prima dello scarico del rifiuto l'addetto dovrà verificarne l'idoneità);
- scarico del rifiuto (gli automezzi scaricano nell'area di stoccaggio indicata dal personale addetto);
- pesata, tara;
- compilazione formulario: completato lo scarico, si procede alla compilazione del formulario;
- uscita automezzo.

I rifiuti in arrivo all'impianto non subiscono alcun tipo di pretrattamento preliminare al carico in camera calda ad esclusione della rimozione degli imballaggi.

I rifiuti risultano identificati in tutte le fasi del loro percorso logistico all'interno dell'impianto, anche in funzione della necessità da parte della Ditta di individuare chiaramente i differenti produttori rispetto alle diverse tipologie di fibra di carbonio contenuta nei rifiuti.

*Nel caso di eventuale ritiro di codici specchio si prevede l'accertamento della non pericolosità mediante analisi per ogni partita di rifiuto accettata presso l'impianto, ad eccezione di quelle partite che provengono continuativamente da un ciclo tecnologico ben definito, nel qual caso la certificazione analitica sarà semestrale.*

*I parametri analizzati sono i seguenti:*

- Metalli;
- Idrocarburi pesanti (C>12);
- IPA se presenti idrocarburi pesanti con C>12 oltre i 100 mg/kg;
- Cl, Br, F e S.

### Classificazione del prodotto per l'utilizzo finale

La Ditta ritiene che il materiale in uscita dal ciclo di trattamento, ovvero la fibra di carbonio, possa essere ritenuto un End of Waste (EoW) in quanto ci si attende abbia tutte le caratteristiche sotto riportate. Tale materiale viene depositato in area C4.

Area	Funzione	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Vol. [m <sup>3</sup> ]	Peso [t]	Modalità di stoccaggio
C4	Deposito prodotto	55	165	\	big-bag, scatola e/o cassone da 1 m <sup>3</sup>

L'EoW che si origina dal trattamento viene identificato con il seguente codice Reach:

- EC NUMBER: 231-153-3;
- EC NUMBER: CARBON;

- CAS NUMBER: 7440-44-00;
- MOLECULAR FORMULA: C;
- IUPAC NAME: METHANE.

Visto il dossier Reach allegato all'istanza, i prodotti dovranno risultare conformi alle seguenti caratteristiche:

- STATO FISICO: Solido
- FORMA: Fibra
- COLORE: Grigio scuro
- ODORE: Assente
- TIPO DI SOSTANZA: Organica
- PUNTO DI FUSIONE: > 500 °C
- GRANULOMETRIA: Diametro medio: 21 um
- SOLUBILITA':  $\geq 4,5$  e  $\leq 4,9$  mg/l a 20°C, ovvero circa 4,7 mg/l.

Qualora il materiale non rispetti tutte le condizioni per l'EoW dovrà essere gestito come rifiuto.

## 5. Emissioni in atmosfera

È presente un unico punto di emissione E1, nuovo camino per la dispersione degli effluenti gassosi in uscita dal post-combustore.

Il post-combustore opera la combustione dei gas in uscita dalla camera di trattamento (camera calda) ed è costituito da:

- camera di combustione (il volume interno pari a circa 2 m<sup>3</sup>);
- bruciatore a gas metano con fiamma modulante;
- condotto di uscita dei fumi dotato di scambiatore di recupero calore.

Per garantire la completa ossidazione dei fumi, la temperatura nel post-combustore è mantenuta a temperatura maggiore/uguale a 850 °C con fiamma sempre attiva. I vapori ed i fumi in uscita dalla camera calda da trattare attraversano obbligatoriamente in continuo la camera di combustione (la macchina non è dotata di nessun bypass).

Al fine di sostenere il processo, oltre all'aria propria aspirata dal bruciatore, viene introdotto un flusso d'aria aggiuntivo come aria comburente dei vapori del polimero; l'ossigeno libero nei fumi viene misurato in continuo attraverso una sonda lambda, il cui segnale in uscita consente di regolare la valvola modulante che gestisce automaticamente l'introduzione dell'aria addizionale (comburente).

La macchina è dotata di uno scambiatore di calore che permette di recuperare buona parte dell'energia termica (almeno il 60%), che viene impiegata per il mantenimento in temperatura della camera calda.

La circolazione dell'aria avviene in doppia camicia con un flusso d'aria che viene continuamente ricircolata e un flusso che viene invece scaricato a camino.

Dopo aver recuperato il calore, infatti, i fumi sono scaricati in atmosfera a una temperatura massima di circa 380 °C tramite camino realizzato in carpenteria metallica (acciaio).

La temperatura della camera calda viene appositamente modulata per prevenire la degradazione della fibra di carbonio; anche una semplice degradazione superficiale della fibra, infatti, rende non riutilizzabile il carbonio di recupero determinando una variazione delle proprietà strutturali dello stesso.

Considerato che il rifiuto in carica non risulta polverulento e che il processo di pirolisi è volto esclusivamente alla degradazione delle resine impregnanti, e non deve in alcun modo degradare la fibra di carbonio, non è attesa la presenza di fibre di carbonio nel post-combustore; in ogni caso è previsto il monitoraggio delle polveri.



Vengono di seguito riassunte le caratteristiche tecniche del postcombustore

- Potenza termica massima: 93 kW;
- Combustibile utilizzato: gas metano;
  - Consumo medio di combustibile atteso (picco): 8 – 10 m<sup>3</sup>/h;
  - Temperatura limite di funzionamento: 1.000 °C;
  - Portata massima nominale del flusso da trattare: 500 m<sup>3</sup>/h;
  - Volume della camera di combustione: 2 m<sup>3</sup>;
  - Tempo di permanenza del fluido alla portata max:  $\geq 2$  s;
  - Tipo di sonda di temperatura: termocoppia tipo K;
  - Controllo di temperatura: a mezzo PLC di comando;
  - Rivestimento interno della camera: ceramica e cemento refrattario;
  - Potenzialità scambiatore di calore: 25 kW;
  - Controllo della combustione: sonda lambda O<sub>2</sub> nei fumi.

Caratteristiche del punto emissivo E1

P.TO	PROVENIENZA	DURATA	T(°C)	INQUINANTI	PORTATA (m <sup>3</sup> /h)	SISTEMI DI ABBATTIMENTO	ALTEZZA CAMINO (m) DA p.d.c.2	SEZIONE CAMINO (m <sup>2</sup> )
E1	Camera calda per recupero fibra di carbonio	24 h/g 240 gg/anno	380	V. Piano di Monitoraggio	500	Postcombustore	≈14,5	0,06

Si segnala inoltre la presenza di una caldaia a metano utilizzata per la produzione di vapore da iniettare in camera in alternativa al sistema di nebulizzazione, approvato con d.d.s. 1470 del 13/02/2017, per le operazioni di raffreddamento della fibra; le emissioni di tale caldaia sono scarsamente rilevanti ex art. 272 comma 1 del d.lgs. 152/06.

### Selezione dei parametri e delle modalità di monitoraggio

Trattandosi di una tipologia di impianto sperimentale si prevede la realizzazione di n. 1 campagna di misura per ogni tipologia di rifiuto trattato in funzione delle caratteristiche fisico-chimiche dello stesso.

I parametri da monitorare ed i rispettivi limiti sono riportati nella tabella seguente.

I valori medi comprendono anche le emissioni sotto forma di polveri, gas e vapori dei metalli presenti nei relativi composti

	Limiti mg/Nm <sup>3</sup>	
	Colonna A 100%	Colonna B 97%
a) Polveri totali	30	10
b) Sostanze organiche sotto forma di gas e vapori, espresse come carbonio organico totale (TOC)	20	10
c) Composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido cloridrico (HCl)	60	10
d) Composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore, espressi come acido fluoridrico (HF)	4	2
e) Ossidi di zolfo espressi come biossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	200	50
f) Monossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ) espressi come NO per gli impianti di incenerimento dei rifiuti esistenti dotati di una capacità nominale superiore a 6 t/h e per i nuovi impianti di incenerimento dei rifiuti	400	200
g) NH <sub>3</sub>	60	30

I valori medi di concentrazione degli inquinanti si ottengono secondo i metodi fissati ed aggiornati ai sensi All. 1 al titolo III-bis alla Parte Quarta della tabella di cui alla lettera C.

PARAMETRI	Limiti mg/Nm <sup>3</sup>
a) Cadmio e i suoi composti, espressi come cadmio (Cd)	0,05 in totale
b) Tallio e suoi composti, espressi come tallio (Tl)	
c) Mercurio e i suoi composti espressi come mercurio (Hg)	0,05
d) Antimonio e i suoi composti, espressi come antimonio (Sb)	
e) Arsenico e i suoi composti, espressi come arsenico (As)	
f) Piombo e i suoi composti, espressi come piombo (Pb)	
g) Cromo e i suoi composti, espressi come cromo (Cr)	
h) Cobalto e i suoi composti, espressi come cobalto (Co)	0,5 in totale
i) Rame e i suoi composti, espressi come rame (Cu)	
j) Manganese e i suoi composti, espressi come manganese (Mn)	
k) Nichel e i suoi composti, espressi come nichel (Ni)	
l) Vanadio e i suoi composti, espressi come vanadio (V)	

I valori medi di concentrazione degli inquinanti si ottengono secondo i metodi fissati ed aggiornati ai sensi All. 1 al titolo III-bis alla Parte Quarta della tabella di cui alla lettera C.

	Limiti
Diossine e furani (PCDD + PCDF)	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	0,01 mg/Nm <sup>3</sup>
PCB-DL	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>

## 6. Prescrizioni

- 6.1. L'impianto deve essere realizzato e gestito nel rispetto del progetto approvato ed autorizzato e delle indicazioni e prescrizioni contenute nel provvedimento autorizzativo e relativi allegati.
- 6.2. I diversi codici EER autorizzati devono essere testati singolarmente evitando qualsiasi

miscelazione.

- 6.3. Per tutti i rifiuti in ingresso è prevista la seguente specifica: "limitatamente a materiali contenenti fibre di carbonio" e "pezzatura idonea al carico in camera calda".
- 6.4. Le operazioni di stoccaggio e di trattamento di rifiuti devono essere effettuate unicamente nelle aree individuate sulla planimetria allegata al presente atto.
- 6.5. Devono essere adottate tutte le cautele per impedire il rilascio di fluidi pericolosi e non pericolosi, la formazione di odori e la dispersione di aerosol e di polveri.
- 6.6. Le superfici e/o le aree interessate dalle movimentazioni, dal ricevimento, dallo stoccaggio, dal trattamento, dalle attrezzature (compresi i macchinari utilizzati nei cicli di trattamento) e dalle soste operative dei mezzi operanti a qualsiasi titolo sul rifiuto, devono essere impermeabilizzate, possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle caratteristiche chimico - fisiche dei rifiuti e delle sostanze contenute negli stessi e realizzate in modo tale da facilitare la ripresa dei possibili sversamenti, nonché avere caratteristiche tali da convogliare le acque e/o i percolamenti in pozzetti di raccolta a tenuta o ad idoneo ed autorizzato sistema di trattamento.
- 6.7. Tutte le aree utilizzate per lo stoccaggio dei rifiuti devono essere adeguatamente contrassegnate al fine di rendere nota la natura e la pericolosità dei rifiuti e devono inoltre essere apposte tabelle che riportino le norme di comportamento per il personale addetto.
- 6.8. Le pavimentazioni di tutte le sezioni dell'impianto devono essere sottoposte a periodico controllo e ad eventuale manutenzione al fine di garantire l'impermeabilità delle relative superfici.
- 6.9. Prima della ricezione dei rifiuti all'impianto, la ditta deve verificare l'accettabilità degli stessi mediante acquisizione di idonea certificazione riportante le caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti in oggetto (formulario di identificazione e/o risultanze analitiche). Tale operazione deve essere eseguita per ogni conferimento di partite di rifiuti ad eccezione di quelli che provengono continuativamente da un ciclo tecnologico ben definito; in tal caso la verifica dovrà avvenire semestralmente. Nell'eventualità in cui il medesimo produttore conferisca il rifiuto saltuariamente, l'analisi dovrà essere ripetuta ogni 10 conferimenti.
- 6.10. Qualora il carico di rifiuti sia respinto, il gestore dell'impianto deve comunicarlo alla Provincia entro e non oltre 24 ore, trasmettendo fotocopia del formulario di identificazione o della scheda SISTRI.
- 6.11. Se il deposito dei rifiuti avviene in recipienti mobili questi devono essere provvisti di:
  - a. idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
  - b. accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e di svuotamento;
  - c. mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.
- 6.12. Le operazioni di stoccaggio devono essere effettuate in conformità a quanto previsto dalla circolare n. 4 approvata con d.d.g. 7 gennaio 1998, n. 36, ed in particolare dalle "norme tecniche" che, per quelle non indicate, modificate, integrate o sostituite dal presente atto, si intendono, per quanto applicabili alle modalità di stoccaggio individuate dall'Impresa, tutte richiamate.
- 6.13. Il deposito temporaneo dei rifiuti deve rispettare la definizione di cui all'art. 183, comma 1, lettera bb) del d.lgs. 152/06; qualora le suddette definizioni non vengano rispettate, il produttore di rifiuti è tenuto a darne comunicazione all'autorità competente.
- 6.14. I registri di carico e scarico devono essere tenuti in conformità a quanto stabilito dall'art. 190 del d.lgs. 152/06, dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 148/98 e dalla L. 102/2009.
- 6.15. I mezzi e/o i contenitori impiegati per la movimentazione dei rifiuti devono essere provvisti di sistemi che impediscano la loro dispersione, garantendo che tutte le operazioni avvengano in condizioni di sicurezza per gli addetti e l'ambiente, e devono essere predisposti altresì idonei mezzi atti a contenere e raccogliere eventuali sversamenti accidentali.
- 6.16. I rifiuti in uscita dall'impianto devono essere accompagnati dal formulario di identificazione e devono essere conferiti a soggetti autorizzati alle attività di recupero o smaltimento.
- 6.17. I contenitori dei rifiuti devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe

riportanti la sigla di identificazione che deve essere utilizzata per la compilazione dei registri di carico e scarico.

- 6.18. I rifiuti accettati all'interno dell'impianto devono essere sottoposti a trattamento di recupero entro 6 mesi dalla data di scarico nella zona di messa in riserva.
- 6.19. Lo stoccaggio, la movimentazione ed il trattamento dei rifiuti deve in ogni caso avvenire osservando le seguenti modalità:
  - deve essere evitato ogni danno o pericolo per la salute, il benessere e la sicurezza della collettività, dei singoli e degli addetti;
  - deve essere garantito il rispetto delle esigenze igienico-sanitarie ed evitato ogni rischio di inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo e del sottosuolo nonché ogni inconveniente derivante da rumori ed odori;
  - devono essere salvaguardate la fauna e la flora e deve essere evitato ogni degrado dell'ambiente e del paesaggio.
- 6.20. Non devono essere effettuate operazioni di pretrattamento (macinazione e triturazione) all'interno dell'impianto, il rifiuto in ingresso dovrà essere ritirato di pezzatura idonea al carico in camera calda (massime pari a 1,5 x 1,5 x 4 m);
- 6.21. Il personale addetto alle operazioni di caricamento, di trasporto, di accesso al deposito, di ispezione e di asporto deve essere informato sui rischi specifici in funzione dei rifiuti trattati e della loro pericolosità, nonché essere dotato di idonei dispositivi di protezione individuale in base al rischio valutato.
- 6.22. La Ditta deve definire preventivamente le giornate e la durata delle prove di sperimentazione, impegnandosi a comunicare agli Enti (Comune di Parre, Provincia di Bergamo, ARPA Lombardia, Regione Lombardia) il calendario mensile delle prove stesse.
- 6.23. Successivamente a ogni campagna di sperimentazione, intesa come insieme delle prove relative ad ogni singolo codice EER, e comunque non oltre il trimestre, la ditta deve inviare a Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, Comune di Parre e A.R.P.A. una relazione contenente:
  - il bilancio energetico per ogni tipologia di rifiuto utilizzato,
  - l'analisi della fibra di carbonio in uscita, per ogni partita;
  - il quantitativo dei rifiuti in uscita, la loro composizione, l'identificazione dell'area di stoccaggio e le modalità con cui viene effettuato lo stoccaggio stesso.
- 6.24. La ditta deve comunicare a Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, Comune di Parre ed A.R.P.A. la messa in esercizio e, successivamente alla messa a regime, inviare a tali enti, con cadenza annuale, una relazione dettagliata sulla sperimentazione, contenente la descrizione delle campagne effettuate in termini di tipologia e quantitativi di rifiuti trattati, bilanci di massa ed energia del processo, problematiche insorte, caratteristiche delle emissioni. Tale relazione è fondamentale per un'eventuale proroga della sperimentazione.
- 6.25. Si subordina l'utilizzo del sistema di iniezione di vapore nella fase di raffreddamento dell'attività di recupero della fibra di carbonio al mantenimento di una fase conclusiva di iniezione di acqua liquida, eventualmente ridotta e parzialmente sostituita con il preventivo "lavaggio" della camera mediante vapore.

#### **Emissioni in atmosfera**

- 6.26. I punti di emissione devono essere chiaramente identificati mediante apposizione di idonee segnalazioni;
- 6.27. la canna di esalazione dell'emissione E1 dovrà avere finitura opaca, evitando effetti riflessivi;
- 6.28. tutti i sistemi di contenimento delle emissioni in atmosfera adottati successivamente alla data di entrata in vigore della D.G.R. 30 maggio 2012, n. VII/3552 devono almeno rispondere ai requisiti tecnici e ai criteri previsti dalla stessa;

- 6.29. devono essere tenute a disposizione di eventuali controlli le schede tecniche degli impianti di abbattimento attestanti la conformità degli impianti ai requisiti impiantistici richiesti dalle normative di settore;
- 6.30. gli interventi di controllo e di manutenzione ordinaria dei sistemi di aspirazione e abbattimento delle emissioni devono essere effettuati secondo la cadenza prevista dal costruttore. Gli interventi di manutenzione, sia ordinaria, sia straordinaria, devono essere annotati in un registro dotato di pagine con numerazione progressiva o in sistema informatico ove riportare:
- la data di effettuazione dell'intervento;
  - il tipo di intervento (ordinario, straordinario, ecc.);
  - la descrizione sintetica dell'intervento;
  - l'indicazione dell'autore dell'intervento.

Tale documentazione deve essere tenuta a disposizione delle autorità preposte al controllo. In alternativa al menzionato registro potrà essere utilizzato un registro equivalente in formato elettronico.

- 6.31. La verifica del livello emissivo dovrà essere effettuata nel punto di emissione E1, prima della presa d'aria.
- 6.32. Le analisi dovranno essere integrate con i valori ottenuti nelle condizioni più gravose d'esercizio ed i valori massimi rilevati durante le operazioni di campionamento, che dovranno essere opportunamente dettagliate per l'impossibilità tecnica di avere un funzionamento continuo dell'impianto data la modesta capacità di trasformazione dello stesso.
- 6.33. Tutti i condotti di adduzione e di scarico che convogliano gas, fumo e polveri, devono essere provvisti ciascuno di fori di campionamento dal diametro di 75 mm. In presenza di presidi depurativi, le bocchette di ispezione devono essere previste a monte ed a valle degli stessi. Tali fori, devono essere allineati sull'asse del condotto e muniti di relativa chiusura metallica. Nella definizione della loro ubicazione si deve fare riferimento alle norme UNI En 15259:08 requisiti delle sezioni e dei siti di misurazione e UNI En 16911 – 1:13 determinazione manuale ed automatica della velocità e della portata. Laddove le norme tecniche non fossero attuabili, l'esercente potrà applicare altre opzioni (opportunamente documentate) e concordate con ARPA. L'accesso ai punti di prelievo deve essere garantito in ogni momento e deve possedere i requisiti di sicurezza previsti dalle normative vigenti in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.
- 6.34. Eventuali ed ulteriori parametri e/o diverse frequenze di campionamento potranno essere concordati con l'Autorità Competente, sulla base di valutazioni dei risultati analitici dei campionamenti eseguiti.
- 6.35. I metodi di campionamento ed analisi devono essere basati su metodiche riconosciute a livello nazionale o internazionale. Le attività di laboratorio devono essere eseguite preferibilmente in strutture accreditate secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 per i parametri di interesse e, in ogni modo, i laboratori d'analisi essere dotati almeno di un sistema di gestione della qualità certificato secondo la norma ISO 9001.

### **Generali**

- 6.36. Ogni variazione del nominativo del direttore tecnico responsabile dell'impianto ed eventuali cambiamenti delle condizioni dichiarate devono essere tempestivamente comunicate alla Regione, agli Enti di controllo (Provincia di Bergamo ed A.R.P.A.) e al Comune di Parre. I requisiti per l'espletamento della carica devono essere conformi a quanto disposto dal Decreto Ministeriale 21 giugno 1991 n. 324, e s.m.i., nonché alle relative norme attuative.
- 6.37. Dovrà essere effettuata una rilevazione del clima acustico al perimetro dello stabilimento e presso i principali recettori sensibili, al fine di verificare il rispetto dei limiti di emissione e di immissione sonora, nonché il rispetto dei valori limite differenziali. I risultati dei rilievi, contenuti all'interno

di una valutazione di impatto acustico e da effettuarsi entro sei mesi dalla messa a regime dell'impianto, dovranno essere presentati all'Autorità Competente, al Comune di Parre, alla Provincia di Bergamo e ad ARPA Lombardia. In caso di superamento dei limiti previsti, la Società dovrà presentare ai suddetti Enti (entro 30 giorni dall'accertato superamento dei limiti) un piano di adeguamento;

- 6.38. Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per rispondere ad eventuali emergenze; a tal proposito dovranno inoltre essere predisposte, prima della messa in esercizio dell'impianto, idonee procedure da adottarsi in caso di guasti, malfunzionamenti o incidente, con particolare riguardo al pericolo di incendio e a problemi all'impianto di trattamento emissioni.
- 6.39. Qualora si verificassero problematiche legate alla formazione di odori molesti, dovranno essere immediatamente adottate soluzioni tecniche adeguate per la loro eliminazione.
- 6.40. Qualora si riscontrasse nelle emissioni la presenza di sostanze cancerogene, tossiche per la riproduzione o mutagene o di sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate - come individuate alla Parte Quinta del d.lgs. 152/06, Allegato I, Parte II - ne dovrà essere data tempestiva comunicazione a Regione Lombardia, alla Provincia di Bergamo, ad A.R.P.A. ed al Comune di Parre, interrompendo contestualmente la sperimentazione.
- 6.41. I risultati analitici dei controlli dovranno essere trasmessi a Regione, Provincia di Bergamo, Comune di Parre, Arpa, congiuntamente alla relazione di cui al punto 6.23, ferma restando la necessità di una tempestiva comunicazione inerente eventuali criticità connesse a parametri e/o indicatori.
- 6.42. I prodotti della sperimentazione che risponderanno a tutte le condizioni previste dall'art. 184 ter del d.lgs. 152/06 potranno essere ceduti come prodotto e non come rifiuto, previa comunicazione a tutti gli Enti e ad ARPA. Prima dell'immissione in commercio del prodotto, anche a titolo gratuito, l'impresa dovrà verificare gli adempimenti previsti dal Regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche (REACH).

## 7. Piani

### 7.1 Piano di monitoraggio

- 7.1.1. La campagna analitica, da effettuarsi in corrispondenza dell'emissione E1, dovrà essere svolta indicativamente su tre indagini per ogni codice EER.
- 7.1.2. I parametri da analizzare sono quelli previsti dall'allegato 1 Titolo III-bis alla Parte Quarta del D. lgs 152/06, lettera A, punti 2, 3 e 4 e di seguito riportati. La valutazione è eseguita come indicato dall'allegato 1 lettera C.
- 7.1.3. Per ogni ciclo di funzionamento deve essere calcolato il gas in uscita dalla camera di pirolisi.
- 7.1.4. Il campionamento degli alogeni PCB-DL deve avvenire in fase di avviamento a circa 200 °C.

### 7.2 Piano di emergenza

Il soggetto autorizzato deve provvedere alla predisposizione di un piano di emergenza e fissare gli adempimenti connessi in relazione agli obblighi derivanti dalle disposizioni di competenza dei Vigili e del Fuoco

### 7.3 Piano di bonifica e di ripristino ambientale

Il soggetto autorizzato dovrà provvedere al ripristino finale e al recupero ambientale dell'area in caso di chiusura dell'attività autorizzata, in accordo con le previsioni contenute nello strumento urbanistico vigente e secondo uno specifico progetto da presentare alla Provincia per l'approvazione. Le modalità esecutive del ripristino finale e del recupero ambientale dovranno essere attuate previo nulla osta della Provincia

territorialmente competente, fermi restando gli obblighi derivanti dalle vigenti normative in materia. Alla Provincia è demandata la verifica dell'avvenuto ripristino ambientale da certificarsi al fine del successivo svincolo della garanzia fideiussoria.

## 8. Fideiussione

E' determinato in **€ 28.260,18** l'ammontare totale della fideiussione che la ditta deve prestare a favore di Regione Lombardia relativamente alle operazioni di seguito riportate:

Operazioni	Tipo rifiuti	Quantità	Importo
R1/R3	non pericolosi	48 t/anno	€ 21.195,38
R13/D15	non pericolosi	400 m <sup>3</sup>	€ 7.064,8
TOTALE			<b>€ 28.260,18</b>

La fideiussione relativa l'autorizzazione di cui al dduo 1370 del 13/02/2017 è stata prestata ed accettata in conformità con quanto stabilito dalla d.g.r. 19461/04; a seguito di emanazione del presente provvedimento dovrà essere presentata - entro il termine di 90 giorni dalla data di comunicazione del presente provvedimento – appendice fideiussoria.

La mancata presentazione della suddetta fideiussione, ovvero la difformità della stessa dall'allegato A alla d.g.r. n. 19461/04, comportano la revoca del provvedimento stesso, come previsto dalla d.g.r. sopra citata.

## 9. Allegati

Riferimenti planimetrici:

Tavola 2 - N. 3 Maggio 2017 "Planimetria gestione rifiuti – stato di progetto".