



REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	31/12/2018	PRIMA EMISSIONE	A. BASSI	A. BASSI	A. BASSI
COMMITTENTE:		PROGETTO/COMMESSA:			
		Impianto di Pirogassificazione di residui di pulper nuova linea cartone Cartiera Burgo di Duino			
 <p>DELTA ENGINEERING SERVICES S.r.l. via B.Bartok, 29/G - 44124 Ferrara tel. +39 532 718417 – fax +39 532 1711059 e-mail: info@deltas.it C.F. e P.I. 01798950380</p>		TITOLO:			
		INTEGRAZIONI ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE (richiesta Regione FVG prot 48798 del 3/10/2018)			
COMMESSA	CODICE DOCUMENTO	NOME FILE	REV.	ID. DOC.	
DES-489	DES-489-RELAZIONE INTEGRAZIONI-R0	DES-489-RELAZIONE INTEGRAZIONI-R0	00		
<small>NOTA GENERALE: IL PRESENTE ELABORATO PROGETTUALE E' DI PROPRIETA' DI DELTA ENGINEERING SERVICES S.r.l. E' FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI PROCEDERE, IN QUALSIASI MODO E SOTTO QUALSIASI FORMA, ALLA SUA RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, OVVERO DI DIVULGARE A TERZI QUALSIASI INFORMAZIONE IN MERITO, SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE RILASCIATA PER ISCRITTO DA DELTA ENGINEERING SERVICES S.r.l.</small>					

Sommario

1	Premessa	4
2	Documenti di riferimento	5
3	Piano regionale di gestione dei rifiuti	6
4	Interventi previsti sulla Linea cartone	12
4.1	Inquadramento	12
4.2	Il processo	13
4.2.1	Logistica	13
4.2.2	Pulper	14
4.2.3	Epurazione e raffinazione	15
4.2.4	Macchina Continua.....	15
4.2.5	Essiccatore	17
4.2.6	Pirogassificatore	19
4.3	Descrizione dell'intervento.....	19
4.3.1	Logistica e piazzale	19
4.3.2	Costruzione essiccatore	21
4.3.3	Costruzione Pirogassificatore	22
4.3.4	Installazione Pulper e impianti connessi.....	22
4.3.5	Adeguamento Macchina continua	22
4.3.6	Smantellamento sezione di patinatura.....	23
4.3.7	Altre sezioni di impianto.....	24
4.4	Valutazione degli impatti del progetto.....	24
4.4.1	Produzione di rifiuti	24
4.4.2	Transito degli automezzi.....	24
4.4.3	Emissioni in atmosfera	24
4.4.4	Rumore.....	25
4.4.5	Scarichi idrici	25
5	Interventi sul ciclo delle acque	26
6	Materiale trattato al pirogassificatore	29
7	Bilancio energetico	30
7.1	Energia termica	30
7.2	Energia elettrica	32
8	Possibili soluzioni alternative	33
9	Approfondimenti per la componente atmosfera	34
10	Valutazione dell'impatto odorigeno	41
11	Approfondimenti sulla relazione previsionale di impatto acustico ...	43
12	Approfondimenti sulla valutazione di incidenza	45
13	Elementi da valutare in successivi procedimenti autorizzatori	46
14	Considerazioni diverse	47
15	Rettifiche allo Studio Preliminare Ambientale	48



15.1 Rettifica al paragrafo 16.3	48
15.2 Rettifica al paragrafo 20	48
16 Rapporti di Prova deposizioni umide	52

Allegati:

Integrazione Valutazione di Impatto Acustico

Integrazioni Studio di Impatto Atmosferico

Integrazioni studio di Incidenza

Studio di Incidenza, revisione 01

Planimetria punti di emissione

1 Premessa

La presente relazione fornisce risposte alla richiesta di integrazione avanzata lo scorso 3 ottobre dal Servizio Valutazioni Ambientali della Regione Friuli Venezia Giulia in merito alla procedura di valutazione di assoggettabilità in corso per l'iniziativa industriale di riconversione della Linea 2 dello stabilimento Burgo di Duino, che comprende la costruzione di un pirogassificatore di scarti di pulper.

Le risposte sono articolate secondo l'elenco proposto dal Servizio Valutazioni Ambientali.

Come più volte segnalato sia nel Progetto Preliminare posto alla base dello Studio Preliminare Ambientale presentato lo scorso Agosto, sia nello Studio stesso, la maggior parte delle valutazioni è stata basata su stime e dimensionamenti di livello preliminare, ed hanno il corrispondente grado di approssimazione. Per alcune valutazioni comparative, non essendo l'impianto ancora costruito, ci si è riferiti ai valori nominali o ai valori limiti di emissione di cui si propone di ottenere l'autorizzazione.

2 Documenti di riferimento

- Studio Preliminare ambientale, R2, 10/7/2018, e suoi allegati
- Richiesta integrazioni Regione Friuli Venezia Giulia, Prot. 48798 del 3/10/2018
- Parere ARPA FVG, prot. 32835 del 17/9/2018
- Parere Servizio Energia Regione FVG, prot. 45549 del 12/9/2018
- Parere del Servizio Biodiversità della Regione FVG, prot. 39545 del 2/8/2018
- Parere del Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati della Regione FVG, prot. 41752 del 17/8/2018
- Osservazioni Comune di Monfalcone, 7/9/2018
- Osservazioni Comune di Trieste, 13/9/2018
- Osservazioni Comune di Duino Aurisina, delibera GC 94 del 10/9/2018
- Osservazioni Associazione Rosmann, 14/9/2018
- Osservazioni Legambiente
- Osservazioni Gruppo Lavoro Salute Ambiente, 17/9/2018
- Osservazioni CORDICOM FVG, 14/9/2018

3 Piano regionale di gestione dei rifiuti

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

verifica della coerenza del progetto con il Piano regionale di gestione dei Rifiuti e del rispetto dei criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, approvati con DPR n. 058/Pres di data 19 marzo 2018, con particolare riguardo ai criteri per i quali è stato fissato un livello di tutela escludente; nel caso in cui l'analisi dovesse verificare che l'impianto ricade in aree sulle quali insistono vincoli con livelli di attenzione limitante, il proponente dovrà predisporre una documentazione integrativa attestante le soluzioni utilizzate per la mitigazione degli impatti prodotti dall'impianto stesso;

Le direttive concernenti i Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento rifiuti sono stati approvati con DPR 058/Pres lo scorso 19 marzo 2018. I criteri classificano le diverse tipologie e categorie di impianti di smaltimento: per la tipologia e categoria dell'impianto di interesse si riporta stralcio della tabella riportata nel documento citato.

Tipologia Sistri	Tipologia Ispra	Categoria	Attività	Operazione	Codice SIRR
Incenerimento - Coincenerimento	Inceneritore	Incenerimento	Incenerimento	D10	INCDLA
			Incenerimento con recupero di energia	R1	INCR1
			Gassificazione	R1	GASS
			Pirolisi	R1	PIRO
	Coinceneritore	Coincenerimento	Coincenerimento	R1	COIN

L'impianto di pirogassificazione di cui si tratta appartiene in realtà a una categoria intermedia tra Pirolisi e Gassificazione, ma la questione non è rilevante in quanto le disposizioni dei criteri sono sempre identiche per le due categorie.

Ai fini della localizzazione, il documento individua criteri suddivisi in otto classi omogenee:

1. Uso del suolo
2. Caratteristiche fisiche del paesaggio
3. Tutela delle risorse idriche
4. Tutela da dissesti e calamità
5. Tutela dei beni culturali e paesaggistici
6. Tutela del patrimonio naturale
7. Tutela della qualità dell'aria
8. Tutela della popolazione
9. Aspetti territoriali
10. Aspetti strategico-funzionali

Il dettaglio della scomposizione di queste classi omogenee in ulteriori articolazioni è riportato nella tabella che segue:

Classe	Criterio
1. Uso del suolo	A Aree coperte da boschi, foreste e selve
	B Aree destinate alla coltivazione di colture pregiate e produzioni tipiche
	C Vigneti e frutteti con estensione superiore a un ettaro
2. Caratteristiche fisiche del paesaggio	A Aree carsiche soggette a infiltrazione concentrata e zone sorgentifere
	B Aree carsiche soggette a infiltrazione diffusa
3. Tutela delle risorse idriche	A Area di pertinenza dei corpi idrici
	B Territori contermini alle aree di pertinenza dei corpi idrici
	C Siti in condizioni di riferimento
	D Distanza da impianti di captazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano
	E Aree con bassa soggiacenza della falda in condizioni di massimo impingamento storico
	F Aree di emergenza naturale o artificiale della falda, aree di ricarica e zone di riserva
	G Aree con elevata vulnerabilità intrinseca della falda
4. Tutela da dissesti e calamità	A Aree soggette ad instabilità in caso di eventi sismici
	B Aree a pericolosità geologica
	C Aree a pericolosità idraulica e aree fluviali
	D Aree a rischio idrogeologico
	E Aree a pericolosità da valanga
	F Zone di attenzione idraulica, geologica o valanghiva
	G Aree sottoposte a vincolo idrogeologico
	H Aree esondabili, instabili ed alluvionabili
5. Tutela dei beni culturali e paesaggistici	A Beni culturali
	B Immobili e aree di notevole interesse pubblico
	C Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia
	D Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia
	E Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
	F Montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare
	G Ghiacciai e circhi glaciali
	H Aree gravate da usi civici, università ed altre associazioni agrarie
	I Zone di interesse archeologico
	L Prossimità ad aree con presenza di beni tutelati dal decreto legislativo 42/2004 e ulteriori contesti
	M Monumenti naturali
	N Grotte
	O Visibilità del sito da località turistiche e da punti panoramici
	6. Tutela del patrimonio naturale
B Aree naturali protette	
C Siti inseriti o proposti per l'inserimento nella Rete Natura 2000	
D Aree di collegamento ecologico funzionale	
E Territori contermini alle aree naturali protette	
F Territori contermini alla Rete Natura 2000	
G Prati stabili naturali tutelati	
H Siti inseriti o candidati ad essere inseriti nella lista dell'Unesco dei beni patrimonio dell'umanità	
I Geositi	
7. Tutela della qualità dell'aria	A Zonizzazione del territorio regionale per la gestione della qualità dell'aria
8. Tutela della popolazione	A Distanza da centri abitati e da funzioni sensibili
	B Distanza da case sparse
	C Distanza dai cimiteri
	D Effetto dei venti e dell'inversione termica su centri abitati, funzioni sensibili e case sparse
	E Classificazione acustica
9. Aspetti territoriali	A Ambiti industriali e artigianali e ambiti per servizi tecnologici

Classe	Criterio
	B Fasce di rispetto da infrastrutture
	C Aree relative ai piani di emergenza esterni di impianti a rischio di incidente rilevante
	D Aree soggette a bonifica agraria e riordino fondiario
	E Aree di competenza del demanio marittimo
	F Servitù militari
	G Aree prossime ai confini internazionali e interregionali
	10.Aspetti strategico-funzionali
	B Vicinanza a possibili utenze di teleriscaldamento
	C Siti contaminati
	D Aree compromesse e degradate dal punto di vista paesaggistico
	E Disponibilità di aree per interventi di mitigazione

Per ogni categoria di impianto e per ogni criterio e sua articolazione, la norma regionale definisce un livello di tutela come segue:

5.1 Definizione dei livelli di tutela

Si definiscono i seguenti livelli di tutela da applicare ai criteri individuati:

Livello escludente (E): vige qualora sia preclusa ogni possibile localizzazione a causa della presenza di vincoli derivanti dalla normativa nazionale e regionale, di condizioni oggettive locali e di destinazioni d'uso del suolo incompatibili con la presenza degli impianti stessi.

Livello di attenzione: vige qualora i vincoli non siano necessariamente ostativi alla localizzazione ma contemplino la realizzazione dell'impianto soltanto qualora sia possibile prevedere specifiche attenzioni nella progettazione e nella realizzazione dello stesso, in funzione delle criticità ambientali rilevate.

Il livello di attenzione è stato a sua volta suddiviso in funzione delle disposizioni normative dalle quali il vincolo deriva e delle relative implicazioni. Si definiscono pertanto:

- attenzione limitante (AL): vige qualora una norma imponga un vincolo ma preveda altresì la possibilità di superarlo seguendo uno specifico procedimento amministrativo di deroga o di verifica della compatibilità dell'intervento rispetto al vincolo stesso. Nell'ambito di tale procedimento amministrativo è possibile che si verifichi la non idoneità del sito ad accogliere l'intervento in quanto non si individua la possibilità di pervenire al superamento del vincolo.
- attenzione cautelativa (AC): vige in assenza di una norma specifica che caratterizzi il vincolo e in assenza di un procedimento amministrativo che può determinare l'idoneità o meno del sito ad accogliere l'intervento. Si tratta pertanto di vincoli che, pur determinando fattori di cautela in relazione alla presenza di elementi di attenzione ambientale, sono superabili tramite adeguati accorgimenti progettuali che permettano di raggiungere la compatibilità ambientale richiesta dal vincolo e che possono essere prescritti in fase autorizzativa.

Livello preferenziale (P): vige qualora sussista la presenza di elementi di idoneità e di opportunità realizzativa. Fornisce informazioni aggiuntive di natura logistica ed economica finalizzate ad una scelta strategica del sito.

L'impianto di progetto è destinato ad esser costruito all'interno di area industriale insediata dal primo dopoguerra. Esso è classificato ovviamente come nuovo

impianto, e risulta conforme ai criteri localizzativi stabiliti in gran parte con livello di tutela AC, con alcune occorrenze di livello AL. In nessun caso si incorre nel livello di tutela E, che precluderebbe senz'altro la realizzazione dell'iniziativa.

Nel seguito, si esaminano nel dettaglio i criteri localizzativi, con i commenti del caso. Si fa anche riferimento alle immagini successive, dove sono riportate le distanze dal sito dell'impianto di pirogassificazione pari a 300, 500 e 2000 metri, indicate con cerchiatura gialla:

- Classe 1, uso del suolo:
 - 1A, non applicabile
 - 1B, aree destinate alla coltivazione di colture pregiate e produzioni tipiche: si ritiene applicabile il livello di tutela AC
 - 1C, vigneti e frutteti non presenti, in ogni caso si avrebbe livello AC
- Classe 2, Caratteristiche del paesaggio: criteri non applicabili;
- Classe 3, Tutela delle risorse idriche: criteri non applicabili ad eccezione del criterio 3E (soggiacenza falda) e del criterio 3G (vulnerabilità intrinseca della falda), per cui è previsto il livello AC;
- Classe 4: criteri non applicabili;
- Classe 5: applicabili solamente i criteri 5C (territori costieri entro i 300 metri dalla linea di battigia) e 5E (fiumi, torrenti, corsi d'acqua per una fascia di 150 metri), con livello AL. Per superare la limitazione è necessaria l'autorizzazione paesaggistica, comunque necessaria per il procedimento edilizio di competenza comunale;
- Classe 6: applicabile solamente il criterio 6F (distanza da sito rete natura 2000 superiore a 300 metri, ma inferiore a 1000 metri), con livello AL, a proposito del quale è già stata inoltrata alla Regione adeguato Studio di Incidenza;
- Classe 7, unico criterio, richiesto livello AC;
- Classe 8: ricorrono le limitazioni AL per 8A (assorbente anche la 8B), per la vicinanza di centri abitati; il criterio 8E (acustica) è conforme (classificazione industriale del sito).
- Classe 9: Criterio 9B conforme; gli altri criteri della classe non sono applicabili;
- Classe 10: l'insediamento è conforme al criterio 10A e al criterio 10E; gli altri criteri non sono applicabili.

<p>Distanza dall'impianto pari a 300 metri</p>	
<p>Distanza dall'impianto pari a 500 metri</p>	
<p>Distanza dall'impianto pari a 2000 metri</p>	

In merito alle misure di mitigazione ed alle richieste di deroga, (8A e 8B), si fa presente che in fase di impostazione del progetto sono state assunti accorgimenti tali da mitigare gli effetti più rilevanti della costruzione e esercizio dell'impianto di pirogassificazione, come richiesto dai "Criteri localizzativi regionali". Questi

accorgimenti sono stati descritti nel progetto preliminare e nello Studio Preliminare Ambientale, e si possono riassumere come segue:

- per alcuni aspetti, l'impianto di trattamento dei residui di pulper è di per sé una misura di mitigazione, nel senso che alcuni impatti risultano inferiori rispetto all'alternativa di smaltire i rifiuti ex-situ; l'impianto risponde tra l'altro alle indicazioni delle BAT (migliori tecniche disponibili) specifiche per l'industria della carta;
- è stata scelta la pirogassificazione, una tecnologia industriale di trattamento che consente ottime prestazioni ambientali in termini di contenimento delle emissioni, con garanzie adeguate di funzionamento regolare e continuo;
- l'impianto è stato dotato di una linea di trattamento degli effluenti gassosi con presidi atti a contenere l'emissione di ossidi di azoto, di polveri e di gas acidi, tanto che le simulazioni modellistiche dimostrano in generale ricadute ampiamente al di sotto dei valori ritenuti accettabili;
- la collocazione dell'impianto è stata determinata per massimizzare la distanza da tutti i luoghi potenzialmente sensibili, sia per la popolazione, sia per gli aspetti naturalistici, valutando anche le condizioni meteorologiche stagionali medie per evitare ricadute su recettori sensibili.

4 Interventi previsti sulla Linea cartone

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

descrizione approfondita degli interventi previsti sulla linea 2 della cartiera (comprese le sezioni di testa da installare “ex-novo”: logistica, magazzino materie in ingresso, produzione della pasta e separazione dei residui, nuovo impianto di essiccazione con emissione associata) e relativa valutazione degli impatti indotti, con particolare riferimento agli interventi previsti sugli scarichi e ai punti di emissione associati alla nuova linea di produzione;

Richieste di ARPA FVG, lettera prot. 32835 del 17/9/2018

Nello specifico, per quanto concerne la descrizione del progetto (cfr. allegato V alla parte II del D.Lgs.

152/2006 e s.m.i, “Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare: a) delle dimensioni e della concezione dell’insieme del progetto”) si fa presente quanto di seguito riportato.

- *Poiché il trattamento di pirogassificazione è un’opera prevista esclusivamente come sezione finale dell’intervento complessivo di riconversione della Linea 2 a nuova “Linea Cartone”, al fine di valutare compiutamente tutti gli aspetti ambientali dell’iniziativa progettuale evitando una frammentazione della valutazione in differenti procedimenti, si richiede di descrivere approfonditamente tutti gli interventi previsti e valutare gli impatti associati a tali interventi (comprese le sezioni di testa da installare “ex-novo”: logistica, magazzino materie in ingresso, produzione della pasta e separazione dei residui, nuovo impianto di essiccazione con emissione associata).*

4.1 Inquadramento

La linea produttiva di progetto interviene con riconversione della Macchina Continua 2, costruita nel 1962, ultima ricostruzione 2001 (Telino di formazione).

Le caratteristiche di targa della Macchina Continua della Linea 2 nella sua configurazione *ante operam* sono le seguenti:

	LINEA 2 <i>ante operam</i>
Velocità Media MC (m/min)	936
Velocità Max MC (m/min)	1300
Velocità Media Patinatrice (m/min)	1150
Grammatura media budget (g/mq)	69.1
Grammatura media consuntivo (g/mq)	64.3
Formato Macchina Continua (cm)	528
Produzione Max Teorica (t/anno)	244.000

L'assetto produttivo *ante operam* è autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale, Decreto 3478 del 26 settembre 2018.

Con la conversione a cartone:

- la produzione annua non cambia rispetto all'*ante operam*
- la sezione di patinatura non è più necessaria, e viene smantellata; sono quindi dismesse tutte le cappe di essiccazione corrispondenti.

Le principali caratteristiche delle linee di produzione di progetto sono riportate nella tabella che segue; rispetto alla situazione attuale, la produzione di cartone comporta una grammatura media superiore a quella della carta, e una velocità corrispondentemente minore, a parità di produzione.

	LINEA Cartone
Velocità Media MC (m/min)	240
Velocità Max MC (m/min)	500
Grammatura media (g/mq)	450
Formato Macchina Continua (cm)	540
Produzione Max Teorica (t/anno)	244.000

Rispetto alla situazione attualmente autorizzata, le modifiche di progetto non comporteranno modifica della produzione; i consumi energetici e idrici saranno inferiori rispetto alla situazione *ante operam* autorizzata.

La descrizione del processo di produzione del cartone è riportata nel seguente paragrafo 4.2; al successivo paragrafo 4.3 si descrivono gli interventi che saranno effettuati per il progetto, mentre al paragrafo 4.4 si propone una valutazione degli impatti complessivi, sempre considerando il carattere preliminare della progettazione.

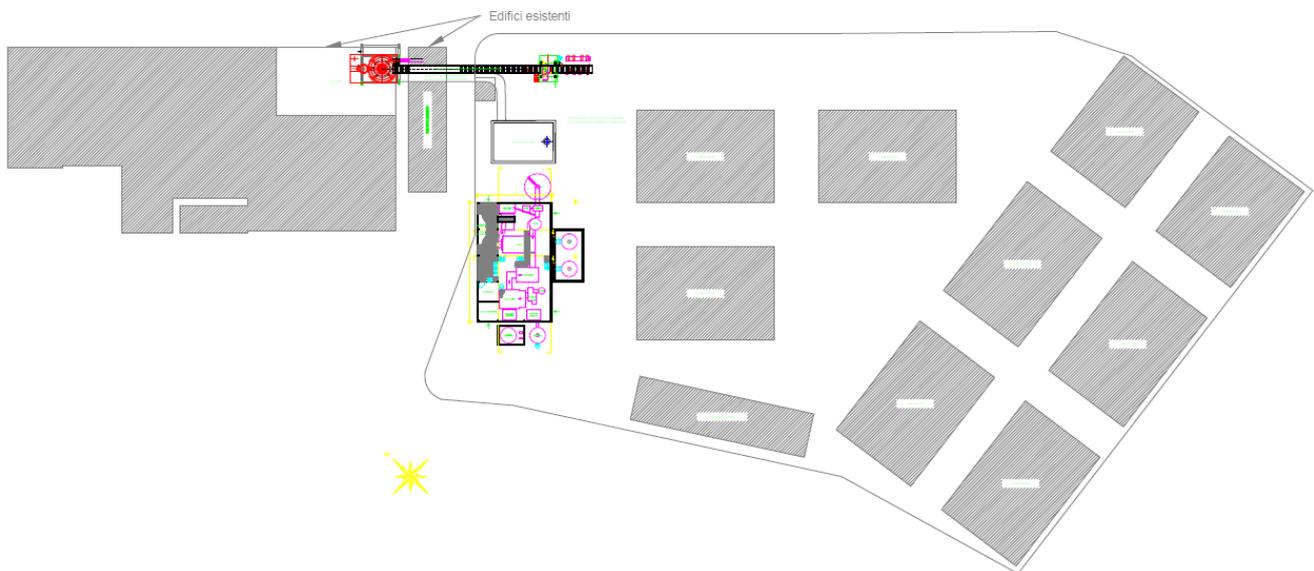
4.2 Il processo

4.2.1 Logistica

La materia prima, costituita da carta da macero (cosiddetta "CARTACCIA") di diversa provenienza e classificata secondo la norma UNI EN 643, viene trasportata in sito da automezzi di terzi. La carta è classificata come materia

prima seconda, e non costituisce rifiuto se conforme alla norma UNI 643 citata.

La cartaccia è fornita in balle (quindi, non sfusa), dotate di reggette metalliche o plastiche; la dimensione usuale di una palla è di 1 m x 1 m x 2 m. Le balle vengono scaricate e depositate in cumuli ordinati sul piazzale, a mezzo di muletti diesel, disposte per tipologia, sotto la responsabilità e controllo di un operatore competente. L'altezza operativa del cumulo di cartaccia, che ha forma parallelepipedica, è di 7 metri; le dimensioni in pianta sono tipicamente 20 metri x 30 metri. La disposizione indicativa dei cumuli nel piazzale è riportata nella planimetria a suo tempo allegata all'istanza di valutazione di assoggettabilità; uno stralcio è riportato nella figura seguente.



La cartaccia è suddivisa in cumuli distinti per ragioni logistiche (accesso dei muletti sia in carico sia in scarico) e per ragioni di protezione antincendio. Tra i cumuli è mantenuto uno spazio di 8-9 metri per facilitare gli spostamenti dei mezzi d'opera in sicurezza, e per consentire efficace azione antincendio. I cumuli non in utilizzo nella giornata (non in carico né in scarico) sono ricoperti con rete in materiale plastico per evitare il trascinamento di frammenti ad opera del vento. La cartaccia può essere esposta agli agenti atmosferici senza pregiudizi per la produzione e per la qualità del prodotto, considerato che il tasso di rotazione del magazzino è di circa due settimane.

Il piazzale è dotato di rete di raccolta delle acque meteoriche, inviate a specifica vasca di raccolta di acque di prima pioggia, di illuminazione su pali, di rete antincendio, di reti elettriche e idriche ausiliarie.

4.2.2 Pulper

La carta da macero viene prelevata dal piazzale/magazzino con l'ausilio di muletti diesel e portata sino al nastro trasportatore che la convoglia nel pulper. Al nastro

un operatore separa manualmente gli imballi (fili di ferro, reggette metalliche, ecc.) dalla carta, depositandoli in apposito cassone carrabile dedicato all'esterno (dove rimangono fino allo smaltimento). La carta, giungendo al pulper, viene spappolata in acqua, con l'aggiunta di soda (soluzione al 50%) fino ad ottenere il pH alcalino desiderato. Talvolta, in determinati tipi di impasto, viene addizionato carbonato di calcio, depositandone alcuni sacchi (di carta) sul nastro trasportatore.

Il nastro trasportatore è coperto, ad evitare la dispersione di frammenti di carta ad opera del vento.

Nel pulper la cartaccia viene mescolata con l'impasto ricco d'acqua, e spappolata meccanicamente con un agitatore rotante entro cestello forato.

Il pulper e gli impianti collegati (vedi al successivo paragrafo 4.2.3) sono dotati di motori, pompe ed apparecchiature elettriche per circa Kw di potenza elettrica installata.

4.2.3 Epurazione e raffinazione

L'impasto ottenuto dallo spappolamento nel pulper viene epurato in vari stadi, eliminando i materiali estranei che possono pregiudicare la qualità del cartone (polietilene, polistirolo, nylon, plastiche eterogenee, frammenti in legno, frammenti metallici, fibre tessili, ecc.).

La prima epurazione della pasta densa proveniente dal pulper viene effettuata da due macchine: idropourge e selectpourge. Si tratta di cestelli forati nei quali viene pompata a pressione la pasta che esce per forza centrifuga, lasciando gli scarti più grossolani all'interno dei cestelli stessi. Gli scarti, classificati come scarti di pulper con codice CR 03 03 07, scaricati dai cestelli, vengono lavati e spremuti e trasportati via nastro alla sezione di essiccazione, situata in altro edificio.

Dal pulper, dopo la prima epurazione, la pasta viene convogliata nelle tine o colarede.

Le operazioni di raffinazione hanno lo scopo di separare ulteriormente le fibre disperse in acqua in fibre corte, fibre lunghe e fibre lunghe raffinate: queste ultime derivano dal trattamento meccanico di sminuzzatura delle fibre lunghe. Nel processo di raffinazione si generano ulteriori scarti di lavorazione che sono convogliati alla disidratazione meccanica.

In una vasca finale (Vascone) le diverse qualità di fibre sono miscelate nelle proporzioni richieste dal prodotto finale da ottenere.

4.2.4 Macchina Continua

4.2.4.1 Zona Umida

L'impasto del Vascone viene pompato in una vasca di testa dove avviene l'eventuale aggiunta di additivi:

- CMC (carbossimetilcellulosa) – per migliorare le caratteristiche meccaniche;

- colla - per diminuire l'adsorbimento superficiale d'acqua da parte del cartone;
- colore - in base alle richieste del cliente o agli standard interni.

Successivamente l'impasto passa nella Tina di macchina dove viene addizionato amido per migliorare le caratteristiche meccaniche del cartone e, se necessario, viene aggiunta soda 50% per correggere il pH finale dell'impasto ed un legante cationico (FA) per migliorare le caratteristiche meccaniche.

La pasta viene successivamente pompata alla Fun Pump (una ulteriore pompa che miscela la pasta ricevuta, insieme alle terze acque provenienti dal sottomacchina) con una pompa a prevalenza costante, passando per la valvola di grammatura. La pompa ha prevalenza costante per avere una costante portata di pasta in macchina continua, qualunque sia il livello nella Tina di Macchina. La valvola di grammatura, come dice la sua stessa denominazione, determina la grammatura della pasta a seconda delle esigenze di produzione.

L'impasto passa attraverso il Centiscreen (cestello a foratura finissima) per una depurazione finale, prima di arrivare alla cassa di afflusso dove viene addizionato ritentivo che serve a scolare rapidamente l'acqua una volta stesa la pasta sulla tavola piana. L'impasto si stende infine sulla tavola portando alla formazione del foglio.

Sotto la tavola sono posizionati foils e casse a vuoto che aspirano l'acqua in eccesso. Sopra la tavola scorre il telino anch'esso con funzione di aspirazione. In successione, sotto la tavola, dopo le casse a vuoto suddette si ritrova un'ulteriore cassa a vuoto ed un cilindro aspirante, sempre con funzione drenante. Le emissioni di aria, a temperatura di poco superiore a quella ambiente, prodotte dalle pompe delle casse a vuoto sono convogliate ai camini E184-E185-E186 esistenti.

Dopo il cilindro aspirante il foglio entra nella sezione presse. Le presse servono ad eliminare l'ulteriore acqua in eccesso e a conferire lo spessore desiderato al foglio. La prima pressa è costituita da due cilindri (sopra e sotto il foglio) con due feltri rotanti. La seconda è la cosiddetta "pressa a scarpa", caratterizzata da notevole efficienza e bassi consumi energetici. In alcuni casi si utilizza anche la terza pressa, per ridurre ulteriormente lo spessore. Dopo la sezione presse, il foglio entra in seccheria.

4.2.4.2 Zona secca

Dopo la sezione presse il foglio di cartone giunge alla seccheria costituita da batterie di cilindri essiccatori in serie. Il foglio entra con una umidità del 55% in media, per uscire al 6,5%.

I cilindri essiccatori ruotando, con l'ausilio di apposite tele e funi, trascinano il foglio in avanti. I cilindri sono caratterizzati da una circolazione interna di vapore a 150 °C circa, con una pressione che diminuisce gradualmente al procedere del foglio lungo la linea, in modo da essiccarlo gradualmente.

Il vapore proviene dal circuito vapore di stabilimento e dalla caldaia del Pirogassificatore.

Le prime batterie di cilindri producono, per essiccazione del cartone, vapore acqueo, aspirato da cappe che lo convogliano in appositi camini di emissione (E47-E48-E49-E50). Se necessario, per un'ulteriore pressatura e lisciatura del foglio, viene inserita la cosiddetta 'Liscia a umido', costituita da altri tre cilindri.

La sezione di patinatura, data la caratteristica del cartone da produrre, non è necessaria.

Uscendo dalla seccheria il foglio passa attraverso il Kuster o Liscia a Secco, per la correzione finale dello spessore.

Si arriva quindi al Pope detto anche 'avvolgitore', dove il foglio viene avvolto, attorno ad un'anima di ferro, a costituire le bobine di cartone.

Quando la bobina raggiunge il diametro desiderato viene interrotto l'avvolgimento su tale mandrino di ferro per passare in continuo ad una nuova anima ed alla formazione di una nuova bobina di cartone (cambio rotolo).

La bobina prodotta al Pope passa alla successiva fase di taglio.

4.2.4.3 Ribobinatrici o taglietto

La bobina dal Pope viene spostata, attraverso carroponete, carrello ed ancora carroponete fino alla sezione taglio, che si avvale di alcune macchine differenziate in base alle caratteristiche del prodotto.

Lo scarto del taglio delle ribobinatrici viene sminuzzato dal pulper tagliarifilo le cui emissioni d'aria passano attraverso un ciclone ad abbattere il particolato ed a emettere aria in camini sottoposti ad autorizzazione (E59 e E 165).

Il materiale tagliato viene imballato manualmente o automaticamente a seconda del tipo di macchina tagliatrice.

Il materiale viene infine stoccato in magazzino, con l'ausilio di muletti elettrici, pronto per la spedizione.

4.2.5 Essiccatore

Lo scarto del pulper, che nonostante la pressatura meccanica spinta ha un contenuto di umidità approssimativamente pari al 35%, deve essere ulteriormente privato di acqua al fine di:

- ridurre il peso (a parità di secco),
- renderlo movimentabile più facilmente,
- renderlo idoneo alla successiva fase di pirolisi.

L'acqua di impregnazione non può essere eliminata meccanicamente (con spremitura o centrifugazione, ad esempio).

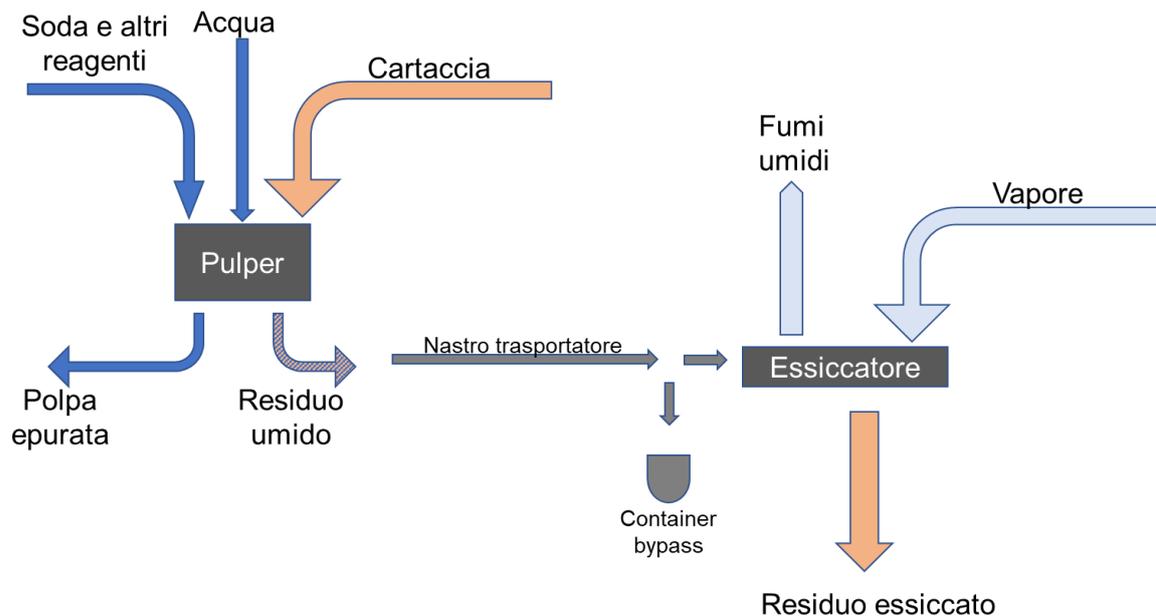
Prima dell'immissione nell'essiccatore propriamente detto, il residuo di pulper

viene privato delle impurità metalliche (deferrizzazione magnetica) e macinato più finemente in mulino.

Il residuo umido viene quindi convogliato ad un impianto di essiccazione ad aria, nel quale viene movimentata in controcorrente aria ambiente prelevata dall'esterno preriscaldata da vapore. L'essiccato finale contiene circa il 10% di umidità, ed è idoneo al trattamento termico con recupero energetico.

L'aria umida in uscita dall'essiccatore è filtrata da un complesso di filtri a manica ad alta efficienza, dotato di ricircolo interno, e avviata al camino tramite ventilatore. Le polveri derivanti dal sistema di pulizia delle maniche sono a loro volta avviate alla pirogassificazione.

Lungo la linea del nastro trasportatore è predisposto il bypass da utilizzare in caso di fermata dell'essiccatore. Il pulper umido viene in questo caso immagazzinato provvisoriamente nell'apposita zona del piazzale, da dove può essere successivamente recuperato e reimesso in essiccazione.



I dati operativi dell'essiccatore sono i seguenti:

- portata nominale di residuo di pulper, umidità al 35%: 30.000 t/a, pari a 4 t/h considerando funzionamento per 7500 ore/anno;
- produzione di residuo con umidità pari al 10%: 21.700 t/a, pari a 2,9 t/h
- essiccazione con aria ambiente riscaldata da scambiatore aria-vapore; aria di processo a temperatura di 85 °C.
- portata aria 120.000 Nm³/h
- portata vapore 3,2 t/h
- potenza termica equivalente 2,4 MW
- potenza elettrica installata 800 kW
- Emissione in atmosfera (nuova, da sottoporre ad autorizzazione):

- Portata nominale 120.000 Nm³/h
- Concentrazione di polveri massima 10 mg/Nm³
- Camino altezza 18,50 metri, diametro 1500 mm
- Temperatura in uscita tra 40° e 50°
- Consumi idrici: solo ausiliari, non di processo;

4.2.6 Pirogassificatore

Il pirogassificatore, impianto per il quale si richiede la valutazione di assoggettabilità, è stato descritto nei documenti presentati con la prima istanza.

4.3 Descrizione dell'intervento

4.3.1 Logistica e piazzale

Come evidente dalla planimetria dello stato di fatto a suo tempo inviata, l'area su cui si prevede di collocare le nuove costruzioni è al momento occupata da serbatoi fuori terra, non in uso, che in passato contenevano combustibile liquido per la centrale elettrica di stabilimento.

La prima attività da intraprendere è quindi quella della demolizione dei serbatoi, che non presentano evidenza di perdite che abbiano potuto contaminare le platee di fondazione e il terreno sottostante. L'attività prevede la demolizione del fasciame metallico, con invio a recupero di tutti i materiali metallici decaduti, e la successiva demolizione delle platee di fondazione e dei muri di contenimento, con avvio a recupero degli inerti.

Sulla porzione più meridionale dell'area su cui si intende costruire il piazzale sono presenti al momento tre vasche di lagunaggio, destinate in origine al sistema di depurazione delle acque reflue di stabilimento. Per disposizione dell'autorità competente, queste vasche devono essere escluse dal sistema di scarico, destinato ad essere recapitato nel Canale Locovaz direttamente senza lagunaggio. La realizzazione del piazzale richiede la copertura di due di queste tre vasche, lasciando la terza più meridionale non toccata dai lavori.

Le due vasche saranno interrato con parte del terreno escavato per la realizzazione del piazzale e degli edifici in progetto (previa verifica di idoneità geotecnica e ambientale), con eventuale apporto di terreno da cava esterna.

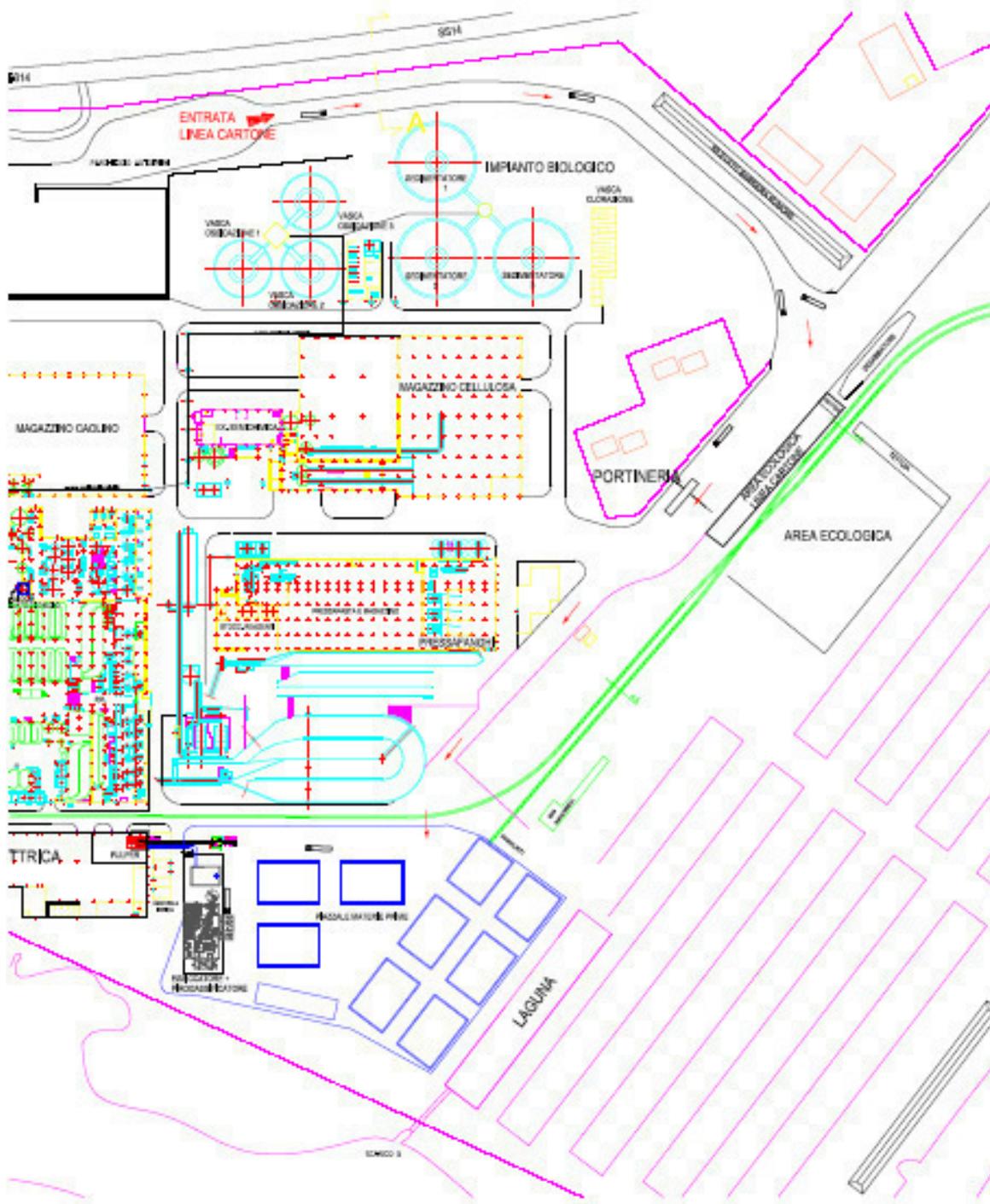
Il piazzale ha superficie lorda di circa 4,1 ettari, ed è realizzato con pavimentazione in calcestruzzo; è servito da rete di fognatura dedicata (con vasca di prima pioggia e sfioro allo scarico delle acque di seconda pioggia) e da rete idrica antincendio. Al margine occidentale, prospiciente al Canale Locovaz, è realizzata una struttura in calcestruzzo armato (quattro baie 10x10 m; lunghezza complessiva 40 m; altezza 4 metri) destinata ad immagazzinare temporaneamente i residui di pulper durante i periodi di manutenzione del pirogassificatore e dell'essiccatore.

Nella porzione nordorientale del piazzale si realizzerà la struttura di sostegno del macchinario di caricamento delle balle di cartaccia e del nastro trasportatore: la struttura metallica avrà fondazioni in calcestruzzo armato. Con la stessa tipologia

costruttiva si realizzerà il nastro per il trasporto del residuo di pulper umido dal pulper all'essiccatore.

L'intero piazzale è recintato con rete metallica sostenuta da paletti. L'accesso avviene dalla viabilità interna dello stabilimento: gli automezzi che accedono passano dalla pesa esistente (da ristrutturare), situata presso il vecchio ingresso dello stabilimento non più in uso.

In adiacenza al suddetto vecchio ingresso dello stabilimento viene realizzata l'area ecologica destinata al deposito temporaneo dei rifiuti della nuova linea cartone. L'area è recintata e dotata dei presidi per il corretto stoccaggio dei rifiuti a seconda delle loro caratteristiche (tettoie, bacini di contenimento, serbatoi e simili). Anche l'area ecologica è dotata di rete di captazione delle acque meteoriche; le acque di prima e di seconda pioggia sono inviate all'impianto di depurazione di stabilimento.



4.3.2 Costruzione essiccatore

L'edificio, in struttura metallica con fondazioni su platea di calcestruzzo armato,

ha dimensioni indicative di 14,5 x 9,7 metri, con altezza pari a 13,50 metri. La tamponatura esterna è in pannelli metallici isolati.

All'interno, si trova l'essiccatore vero e proprio, sviluppato in altezza, e le apparecchiature ausiliarie (scambiatore vapore/aria, pompe, ventilatori di mandata e rilancio, ausiliari di macchina, mulino, sezione di filtrazione a maniche pluristadio con ricircolo, sistema trasporto pneumatico polveri). L'emissione principale è un camino con diametro 1500 mm, altezza 18,5 m.

4.3.3 Costruzione Pirogassificatore

L'edificio che alloggia il pirogassificatore e gli impianti ausiliari ha struttura tipologicamente analoga a quella dell'essiccatore, in carpenteria metallica con fondazione a platea in calcestruzzo armato e tamponatura in pannelli con isolante. Il materiale viene trasportato dall'edificio essiccatore all'edificio pirogassificatore mediante circuito pneumatico o nastro trasportatore protetto.

Tra uscita dell'essiccatore e ingresso del pirogassificatore è inserito un bypass per intercettare il residuo di pulper essiccato in caso di fermo del pirogassificatore, con carico Si rimanda ai documenti presentati con la prima istanza per i particolari del caso.

4.3.4 Installazione Pulper e impianti connessi

La produzione di cartone da carta di recupero richiede l'installazione di un pulper specifico, adatto al trattamento ed alla purificazione dell'impasto e alla separazione delle impurità. I macchinari relativi saranno alloggiati in edificio esistente, dotato di spazi e servizi adeguati.

4.3.5 Adeguamento Macchina continua

L'adeguamento della Macchina Continua ha lo scopo di revisionare completamente la macchina per portarla in condizione di lavorare il cartone con le minori velocità e i maggiori spessori che esso richiede. L'intervento prevede sostituzione di parti di macchinari, adeguamenti di potenze con sostituzione di motori e box riduttori, adeguamenti al ricircolo delle acque di macchina (più spinto che nel caso della produzione di carta da patina).

Gli interventi non modificano le caratteristiche delle emissioni presenti nella situazione attualmente autorizzata, riportate nelle tabelle seguenti:

Punti di emissione conservati, soggetti ad autorizzazione				
Sigla punto di emissione	Impianto di provenienza	Portata massima di progetto (Nmc/ora)	Altezza camino da terra (m)	Sistema di abbattimento
E184	Macchina continua 2	1.020	20	
E185	Macchina continua 2	14.400	20	
E186	Macchina continua 2	8.100	20	
E47	Macchina continua 2 seccheria	88.000	23	
E48	Macchina continua 2 seccheria	38.400	23	
E49	Macchina continua 2 seccheria	38.400	23	
E50	Macchina continua 2 seccheria	88.000	23	
E59	Allestimento 2	13.300	10	Ciclone a umido
E165	Allestimento 2	24.500	10	Ciclone a umido

Punti di emissione conservati, non soggetti ad autorizzazione		
Sigla punto di emissione	Impianto di provenienza	Impianto non soggetto ad autorizzazione ai sensi
E60, E61, E62, E63, E64, E65, E66, E67, E68, E69, E70, E71, E72, E73, E74, E75, E76, E77, E78, E81, E82, E83, E84, E85, E86, E148, E150, E152, E153, E154, E162, E164	Ricambi aria reparto allestimento 2	D.lgs 152/06 Art. 272, comma 5

4.3.6 Smantellamento sezione di patinatura

La sezione di patinatura esistente sarà completamente smantellata. I punti di emissione che saranno dismessi sono riportati nelle tabelle seguenti:

Punti di emissione da dismettere, autorizzati				
Sigla punto di emissione	Impianto di provenienza	Portata massima di progetto (Nmc/ora)	Altezza camino da terra (m)	Sistema di abbattimento
E119	Patinatrice 2	8.500	20	
E120	Patinatrice 2	32.200	20	
E121	Patinatrice 2	11.900	20	
E122	Patinatrice 2	14.500	20	
E123	Patinatrice 2	18.500	20	
E124	Patinatrice 2	8.500	20	
E159	Patinatrice 2	63.000	20	Ciclone a umido

Punti di emissione da dismettere, non soggetti ad autorizzazione		
Sigla punto di emissione	Impianto di provenienza	Impianto non soggetto ad autorizzazione ai sensi
E101, E102, E103, E104, E105, E106, E107, E108, E109, E110, E111, E112, E125, E126, E127, E128	Ricambi aria reparto patinatrice 2	D.lgs 152/06 Art. 272, comma 5

4.3.7 Altre sezioni di impianto

Non sono interessate da modifiche strutturali o impiantistiche gli altri reparti della produzione, come magazzino, imballaggio o impianti ausiliari.

4.4 Valutazione degli impatti del progetto

Le valutazioni che seguono sono relative alla comparazione tra la situazione post operam con la linea cartone in funzione e la situazione ante operam come autorizzata. Come più volte ricordato nello Studio Preliminare Ambientale e nella presente relazione, il livello preliminare della progettazione dell'intervento (sia per il pirogassificatore sia per i restanti allestimenti) comporta approssimazione nelle stime esposte.

4.4.1 Produzione di rifiuti

La linea carta genera annualmente una modesta quantità di rifiuti costituiti da prodotto fuori specifica o scarti di produzione. La linea cartone ricicla internamente tutti i rifiuti di produzione, per cui la produzione di rifiuti del processo produttivo in senso stretto post operam è tendenzialmente uguale o inferiore a quella ante operam.

Il pirogassificatore produce 1540 tonnellate annue di rifiuti costituiti da prodotti della combustione: si rimanda al paragrafo 13 dello Studio Preliminare Ambientale per i dettagli.

Una volta realizzata la separazione degli impianti di depurazione, i fanghi della linea cartone sono riutilizzati integralmente nel ciclo produttivo, con corrispondente diminuzione dello smaltimento ex-situ (ordine di grandezza: una decina di migliaia di tonnellate).

4.4.2 Transito degli automezzi

Non si prevede sostanziale modifica del quantitativo di automezzi rispetto alla situazione autorizzata.

L'incidenza dei semirimorchi cisternati per il trasporto delle ceneri del pirogassificatore (stimabile tra 70 e 100 trasporti all'anno) è trascurabile rispetto al transito complessivo generato dallo stabilimento.

La minor produzione di fanghi di depurazione nel caso richiamato al precedente paragrafo 4.4.1 comporta un minor transito di circa 500 semirimorchi per anno.

4.4.3 Emissioni in atmosfera

Come già esposto nello Studio Preliminare Ambientale, la valutazione comparata delle emissioni in atmosfera è possibile solamente con i flussi annuali determinati sulla base dei valori autorizzati, in quanto sul pirogassificatore previsto non sono

disponibili dati misurati al camino. Si è già segnalato che i flussi di massa reali possono risultare anche significativamente inferiori rispetto a quelli calcolati come sopra esposto.

All'assetto attualmente autorizzato, lo stabilimento emette annualmente i quantitativi seguenti di macroinquinanti:

Flusso di massa annuale, ante operam, determinato con i valori autorizzati				
Reparto	NOx	CO	COV	Polveri
Stabilimento	737	541	642	143

Nella configurazione di progetto, si aggiungono le emissioni di essiccatore e pirogassificatore e vengono meno le emissioni dei camini del reparto patinatura della Macchina Continua 2, come da tabella seguente.

Flusso di massa annuale, post operam, determinato con i valori autorizzati				
Reparto	NOx	CO	COV	Polveri
Stabilimento	696	460	602	135
Pirogassificatore	33	8		2
Essiccatore				9
Totale	729	468	602	146
Variazione	-1%	-13%	-6%	+2%

4.4.4 Rumore

L'intervento di progetto riguarda nuove installazioni da realizzare ex-novo (piazzale, pirogassificatore, essiccatore) e interventi entro fabbricati esistenti su macchinari e impianti esistenti. I secondi non comportano alcuna variazione del clima acustico rispetto alla situazione autorizzata. I primi sono stati considerati nello studio previsionale di impatto acustico e nelle corrispondenti integrazioni (paragrafo 11 della presente relazione) a cui si rimanda.

4.4.5 Scarichi idrici

Si rimanda al paragrafo 5 per una valutazione complessiva.

5 Interventi sul ciclo delle acque

Richieste di ARPA FVG, lettera prot. 32835 del 17/9/2018

Nello SPA si indica che l'adattamento del ciclo produttivo della Linea Cartone alla nuova produzione richiede, tra i numerosi adeguamenti, "la verifica, rivalutazione ed eventuale adeguamento del ciclo delle acque con valutazione di eventuale separazione degli scarichi delle due linee produttive". Si richiede di descrivere gli interventi previsti e valutare l'impatto sul recettore finale.

L'istanza di valutazione di assoggettabilità presentata si riferisce, come evidenziato nei documenti presentati, al progetto preliminare del pirogassificatore. La definizione degli interventi relativi alle pertinenze del pirogassificatore è parimenti stata riferita a impostazioni preliminari. Altrettanto si può dire degli interventi collegati all'installazione del pirogassificatore, nel senso che solo dopo l'approvazione dell'intervento di costruzione dell'impianto ci si troverà nelle condizioni di poter dare inizio alle attività di progettazione esecutiva delle opere e degli interventi sul resto degli impianti, macchinari e strutture legate al ricondizionamento della Linea 2 alla produzione di cartone.

Le valutazioni espone nei documenti già presentati e le considerazioni che seguono mantengono quindi carattere preliminare, e sono in realtà aperte a opzioni diverse che si potranno verificare nel corso del proseguimento dell'iniziativa industriale.

Alla base di queste considerazioni sta comunque il dimensionamento originario dell'impianto di depurazione delle acque reflue della cartiera, che è stato pensato per le tecnologie disponibili all'epoca in modo decisamente sovrabbondante rispetto al carico trattato in realtà con tutte le linee produttive in funzione.

Nella configurazione di progetto si prevede che la portata idrica da trattare si riduca rispetto alla situazione autorizzata *ante operam* in quanto la linea cartone gode della possibilità di ricircoli interni che la precedente linea carta non poteva avere. La qualità della carta patinata, infatti, richiede particolare purezza nella pasta alimentata alla Macchina continua, con esigenza di un quantitativo di materiale estraneo ridotto al minimo. Questa esigenza non si manifesta per il cartone, materiale più "grezzo" di per sé, e ciò consente un maggior grado di ricircoli a tutto vantaggio di una diminuzione del consumo idrico per unità di prodotto, e del corrispondente minor volume di acque di scarico. Non sono inoltre presenti le acque derivanti dal ciclo di patinatura, che per la linea cartone non si applica.

La stima del minor volume di acqua di alimento e del minor volume di acque reflue scaricato è gravata da numerose incertezze, anche dovute al mix produttivo che sarà realmente gestito in fase di esercizio. Si può ritenere che il risparmio conseguibile, rispetto alla situazione autorizzata sia di circa 1 milione di metri cubi all'anno.

Su questi presupposti risultano tecnicamente possibili due diversi scenari rispetto alla configurazione dell'impianto di depurazione:

- scenario A, nel quale il conferimento delle acque delle due linee produttive confluisce nell'esistente impianto, con situazione immutata rispetto all'attuale;
- scenario B, nel quale si procede alla suddivisione dell'impianto esistente in due impianti distinti, ognuno destinatario delle acque reflue della linea produttiva di riferimento.

Scenario A: impianto unico

Le acque reflue di produzione della linea cartone sono trattate nei flottatori Krofta a questa dedicati, separatamente dalle acque reflue della linea carta, trattate in flottatori Krofta distinti. Le fibre qui recuperate per la linea cartone sono integralmente reintrodotte nel processo produttivo. Le due condotte da linea carta e linea cartone sono quindi riunite prima dell'ingresso al depuratore, che tratta le due correnti di refluo congiuntamente. La portata in arrivo al depuratore è quindi inferiore rispetto alla situazione ante operam per quanto esposto in precedenza, e la qualità dei reflui è sostanzialmente analoga. Le prestazioni dell'impianto di depurazione non sono quindi condizionate dalle modifiche suddette dei reflui in entrata, e restano ferme le garanzie di qualità delle acque allo scarico finale, limitate come da autorizzazione vigente.

In questa configurazione si può ritenere che l'intervento di riconversione non comporterà un incremento quantitativo né un peggioramento qualitativo delle acque scaricate, che resterebbero scaricate all'attuale scarico autorizzato S5.

Scenario B: due impianti distinti

Con la partizione dello stabilimento in due aree distinte, una pertinente alla Linea 3 (denominazione attuale) per la carta patinata, una pertinente alla Linea cartone, che saranno in futuro affidate a soggetti diversi aventi autonomia giuridica e gestionale, potrebbe risultare gestionalmente opportuno trasferire questa separazione anche alle linee di trattamento acque. E' stato quindi ritenuta possibile per questo scenario una revisione dell'organizzazione dell'impianto esistente e la suddivisione delle vasche di ossidazione e sedimentazione in modo da associarle separatamente alle due diverse linee produttive, carta e cartone. Si è anche valutata la possibilità di costruire una ulteriore vasca di trattamento per ottimizzare separatamente le prestazioni dei due impianti. La collocazione periferica dell'impianto di depurazione consente facilmente l'inserimento di nuovi manufatti, se e quando l'eventualità di manifestasse.

Se queste valutazioni fossero confermate nelle fasi successive dello sviluppo dell'investimento, si potrebbe pervenire quindi a due impianti di depurazione distinti, originati dalla spartizione delle infrastrutture esistenti, con eventuale ottimizzazione dei volumi di processo. L'impianto a servizio della Linea carta utilizzerebbe lo stesso scarico attuale, denominato in AIA S5, con i medesimi limiti alle emissioni attualmente definiti. Per la linea a servizio della produzione di

cartone occorrerebbe attivare una nuova emissione, in punto di scarico esistente autorizzato in passato, ma inutilizzato attualmente. La consegna dei reflui depurati al corpo idrico recettore avrebbe comunque gli stessi limiti autorizzativi attuali. Il corpo ricettore sarebbe sempre il medesimo, il Canale Locovaz, e la somma delle portate sarebbe uguale alla portata attualmente autorizzata.

I fanghi derivanti dal processo di depurazione delle acque della Linea cartone sono destinati in questo scenario ad essere riutilizzati integralmente nel processo produttivo. La stessa cosa non è possibile con la Linea carta, come del resto avviene attualmente, a causa di esigenze di particolare qualità del prodotto finito.

Sempre con le cautele della valutazione preliminare, si prevede che le caratteristiche qualitative e quantitative dei due scarichi combinati siano quanto meno corrispondenti alle caratteristiche dello scarico unico come attualmente autorizzato. In realtà, come detto in premessa a questo paragrafo, ci si aspetta una diminuzione dei volumi scaricati rispetto alla situazione *ante operam*, in questo caso anche con l'ulteriore beneficio del riutilizzo dei fanghi. L'impatto sulla qualità delle acque del Canale Locovaz sarebbe pertanto indifferente rispetto alla situazione attualmente autorizzata.

Sintesi

Sia per lo Scenario A sia per lo Scenario B si prevede:

- nessun incremento del volume scaricato,
- nessuna modifica qualitativa dello scarico rispetto alla situazione *ante operam*,
- nessuna modifica della destinazione dello scarico.

6 Materiale trattato al pirogassificatore

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

chiarimenti in merito al materiale trattato nell'impianto di pirogassificazione; in particolare si richiede di specificare se saranno trattati esclusivamente gli scarti della nuova linea 2 ("Linea Cartone") ovvero anche altri scarti (per esempio della Linea 3), anche in considerazione del fatto che è presumibile, in futuro, un miglioramento della qualità delle raccolta differenziata con conseguente minor scarto di pulper;

Richieste di ARPA FVG, lettera prot. 32835 del 17/9/2018

Si richiede di chiarire se nell'impianto di pirogassificazione saranno trattati esclusivamente gli scarti della nuova "Linea Cartone" o anche scarti della Linea 3 ("Linea Carta").

Il pirogassificatore è un elemento indispensabile alla sostenibilità dell'iniziativa industriale sulla nuova linea cartone, per le motivazioni ampiamente discusse nei documenti già presentati, che si possono riassumere in:

- costi evitati per lo smaltimento ex-situ degli scarti di pulper;
- costi evitati per l'approvvigionamento di energia termica di processo.

Il pirogassificatore è stato dimensionato sulle previsioni di processo della nuova Linea cartone, ed è previsto che tratti solamente i residui provenienti da quest'ultima. Tra i rifiuti della Linea carte non si trovano scarti di pulper, dal momento che essa tratta materia vergine e non materia di recupero.

Si ritiene inoltre poco probabile un incremento della qualità della carta di recupero che riduca la percentuale di scarto. In realtà, la tendenza verificata fino ad ora è di segno contrario, nel senso che l'incremento della raccolta differenziata nei circuiti dei rifiuti urbani ha peggiorato, anche sensibilmente, la qualità complessiva della carta di recupero disponibile sul mercato. Resta sostanzialmente stabile, invece, la qualità della carta di recupero proveniente dai circuiti dei rifiuti delle attività produttive.

7 Bilancio energetico

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

approfondimenti sul bilancio energetico dello stabilimento; in particolare si richiede di individuare i fabbisogni energetici nell'assetto attuale e nell'assetto previsto dal progetto;

7.1 Energia termica

Le valutazioni sul bilancio energetico di stabilimento ante operam e post operam sono state effettuate:

- sui dati dei passati esercizi:
 - Linea 2, produzione annua 102.000 tonnellate (riferimento 2014);
 - Linea 3, produzione annua 218.000 tonnellate (riferimento 2017);
 - Reparto Pastalegno, produzione annua 96.000 tonnellate
- sui dati di previsione, ipotizzando:
 - consumo specifico della linea cartone pari a 1,2 t_{VAPORE}/t_{PRODOTTO}, sulla base dell'esperienza in impianti analoghi;
 - produzione della linea carta e del reparto pastalegno pari a quella del 2017 e produzione della linea cartone pari alla potenzialità nominale (244.000);

Consumi di vapore, ante operam,			
Reparto	Produzione t _{PRODOTTO} /a	Consumo specifico t _{VAPORE} /t _{PRODOTTO}	Consumo totale t _{VAPORE} /a
Linea 2	102.000	1,4	142.500
Linea 3	218.000	1,3	283.400
Reparto pastalegno	87.000	0,018	1.600
Totale	407.000	Totale	427.500
Equivalenti a			278 GWh

A questi consumi di vapore si aggiungono i consumi di energia termica sotto forma di gas naturale per generazione di aria calda utilizzato nei reparti di patinatura come segue (dati da AIA vigente):

Consumi di energia termica da gas naturale, ante operam			
Reparto	Produzione t _{PRODOTTO} /a	Consumo specifico kWh/t _{PRODOTTO}	Consumo totale GWh
Linea 2	102.000	342	34,9
Linea 3	218.000	295	64,3
Totale	307.000	Totale	99,2

Il totale ante operam è quindi di 377,2 GWh per anno.

Nella valutazione dei consumi di vapore post operam, con Linea cartone, Linea carta e Reparto Pastalegno in funzione per l'intero anno, oltre ai consumi delle macchine continue e dei relativi ausiliari, si registrano:

- il consumo aggiuntivo per l'essiccazione del residuo di pulper, 24.000 t_{VAPORE/a};
- il contributo del vapore prodotto dal pirogassificatore, 150.000 t_{VAPORE/a}.

Consumi di vapore, post operam			
Reparto	Produzione t _{PRODOTTO/a}	Consumo specifico t _{VAPORE/t_{PRODOTTO}}	Consumo totale t _{VAPORE/a}
Linea cartone	244.000	1,2	292.800
Linea carta	218.000	1,3	283.400
Reparto Pastalegno	87.000		1.600
Totale	549.000	Subtotale	577.800
Essiccatore			24.000
Produzione vapore pirogassificatore			-150.000
		Totale	451.800
		Equivalenti a	294 GWh

Il consumo di gas naturale per aria calda destinata alla fase di patinatura si riduce, dato che sulla Linea cartone la patinatrice viene smantellata:

Consumi di energia termica da gas naturale, post operam			
Reparto	Produzione t _{PRODOTTO/a}	Consumo specifico kWh/t _{PRODOTTO}	Consumo totale GWh
Linea cartone			
Linea carta	218.000	295	64,3
Totale	205.000	Totale	64,3

Il totale post operam è quindi di 358,3 GWh per anno.

Riassumendo:

Condizione	Consumi di energia termica annui GWh	Variazione rispetto all'ante operam GWh- (%)
Ante operam	377,2	
Post operam	358,3	-18,9 (-5,0%)

Nella situazione post operam, i consumi di vapore si incrementano dei circa il 6%; i consumi di gas naturale si riducono di un terzo.

7.2 Energia elettrica

Le condizioni di riferimento sono le medesime viste per il bilancio di energia termica, paragrafo 7.1.

Consumi di energia elettrica, ante operam,			
Reparto	Produzione t _{PRODOTTO} /a	Consumo specifico kWh/t _{PRODOTTO}	Consumo totale GWh/a
Linea 2	102.000	863	88
Linea 3	218.000	961	209
Reparto pastalegno	87.000	1961	171
Totale	407.000	Totale	468

I consumi specifici della nuova linea cartone sono stimati in 300 kWh per tonnellata di prodotto, considerando non funzionante il reparto di patinatura. I consumi annui dei nuovi impianti da costruire, essiccamento e pirogassificazione, assommano a circa 5,6 GWh per anno.

I consumi elettrici della situazione di progetto sono i seguenti:

Consumi di energia elettrica, post operam			
Reparto	Produzione t _{PRODOTTO} /a	Consumo specifico kWh/t _{PRODOTTO}	Consumo totale GWh/a
Linea cartone	244.000	300	73
Linea carta	218.000	961	209
Reparto Pastalegno	87.000	1961	171
Totale	549.000	Subtotale	453
Essiccatore e pirogassificatore			6
		Totale	459

In definitiva:

Condizione	Consumi di energia elettrica annui GWh	Variazione rispetto all'ante operam GWh- (%)
Ante operam	468	
Post operam	459	-9 (-2,0%)

8 Possibili soluzioni alternative

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

approfondimenti in merito a possibili soluzioni progettuali alternative; in particolare si richiede di indicare se tra le tecnologie alternative industrialmente implementabili sono state valutate anche alternative concernenti riciclo delle materie plastiche, ad oggi oggetto di sperimentazione in Italia (per esempio pallets di plastica);

Richieste di ARPA FVG, lettera prot. 32835 del 17/9/2018

Posto che come previsto dalla Legislazione Comunitaria (Direttiva 2008/98/CE), come recepita dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., la gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia: prevenzione, preparazione per riutilizzo, riciclaggio, recupero di altro tipo (ad esempio recupero di l'energia), smaltimento, si richiede di indicare e tra le tecnologie alternative industrialmente implementabili sono state valutate anche alternative concernenti riciclo delle materie plastiche, ad oggi oggetto di sperimentazione in Italia (cfr. progetto Life Ecopulplast-[ECONomia locale circolare attraverso un approccio innovativo per riciclare lo scarto di PULper in nuovi pallet di PLASTica](#)).

Nell'ambito della valutazione delle possibilità di gestione dei residui, lo studio ha esaminato le tecnologie industriali, anche innovative come quella della pirogassificazione. Non sono state prese in considerazione tecnologie sperimentali, che non sono idonee a fare da base a iniziative industriali che comportano investimenti ingenti e non hanno margini per eventuali fallimenti della sperimentazione. Ciò è tanto più vero nel caso in esame, in quanto lo smaltimento dei residui di pulper gioca un ruolo di primo piano nel conto economico posto alla base del piano d'investimento.

In questa prospettiva, si è comunque esaminata la documentazione del progetto Europeo EcoPulPlast, senza rinvenire indicazioni esplicite sul quantitativo effettivamente recuperabile di materiale plastico eterogeneo rispetto alla massa del residuo di pulper prodotto annualmente. Informazioni ottenute per vie dirette segnalano che il quantitativo di materiale effettivamente avviato al recupero si situa attorno al 10%, con possibilità di arrivare a scala industriale raggiunta attorno al 15%. A fronte di queste indicazioni, un eventuale investimento per il riciclo di parte del materiale plastico eterogeneo non risolverebbe la maggior parte del problema di smaltimento dei residui, il cui costo continuerebbe a pregiudicare la fattibilità stessa dell'iniziativa industriale.

9 Approfondimenti per la componente atmosfera

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

con riferimento alla componente atmosfera e, in particolare, alla valutazione dei connessi impatti sanitari ed ambientali, si richiede di:

- implementare lo studio di impatto atmosferico includendo nelle mappe di dispersione i valori di fondo per gli inquinanti considerati (in modo da potere tenere conto anche degli effetti cumulativi sul territorio circostante); in particolare si richiede di tener conto di specifici recettori sensibili quali per esempio le “Terme Romane di Monfalcone” e di prendere in considerazione anche il contributo dell’eventuale formazione di piogge acide;*
 - valutare anche l’impatto potenziale complessivo del parametro ozono (impatto + fondo);*
 - per quanto riguarda i microinquinanti inorganici e organici svolgere una campagna di misure che consenta di effettuare il confronto con i valori stimati dal modello; tenuto conto della tipologia dei microinquinanti considerati, si ritiene utile puntare l’attenzione sul parametro “deposizioni”;*
 - effettuare approfondimenti e valutazioni in merito alle osservazioni sugli aspetti tecnici inerenti la combustione segnalati da CORDICOM FVG e dal Gruppo di lavori Salute ed Ambiente (paragrafo 2.1) con particolare riferimento al particolato ultrafine e alla disomogeneità dello scarto del pulper*
- effettuare un confronto fra flussi di massa della cartiera (attuali e autorizzati) e quelli dovuti al funzionamento del pirogassificatore ed essicatore;*

Richieste di ARPA FVG, lettera prot. 32835 del 17/9/2018

Si richiede di fornire una descrizione completa di tutti i punti di emissione associati alla nuova linea di produzione.

Per quanto concerne altri aspetti di cui al citato Allegato V alla parte II del d.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (cumulo con altri progetti, rischi per la salute umana e sensibilità ambientale della area geografica interessata), si fa presente quanto segue in merito allo Studio di Impatto Atmosferico presentato.

Il proponente ha effettuato una simulazione della dispersione degli inquinanti in uscita dal pirogassificatore, simulazione che è stata oggetto di specifica valutazione da parte del CRMA di ARPA. I risultati della simulazione, se pur considerati replicabili e attendibili, non hanno tenuto conto dei valori di fondo preesistenti, valori che danno conto dell'effetto di cumulo con le fonti già presenti nell'area. Si richiede pertanto di ripresentare lo Studio di Impatto Atmosferico includendo nelle mappe di dispersione i valori di fondo per gli inquinanti considerati.

*Si specifica che la zona oggetto della proposta di impianto non presenta particolari criticità dal punto di vista dei **macroinquinanti** (NO₂, PM₁₀, O₃, CO, SO₂) ad eccezione dell'ozono. L'ozono risulta problematico per tutta la Regione e, in particolare per l'area costiera, a prescindere dall'impatto ascrivibile all'impianto. Le informazioni relative al fondo sul quale applicare l'impatto stimato dell'impianto sono desumibili dal Piano Regionale di Miglioramento della Qualità dell'Aria (pagg. 348364) e dalle relazioni annuali sulla qualità dell'aria (Relazione annuale 2017 qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia, sul sito di ARPA FVG all'indirizzo:*

http://www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentationi/tecnico_scientifiche_docs/Relazione_QA_2017_FVG.pdf.

Si ritiene utile richiedere anche per questo parametro una valutazione esplicita dell'impatto potenziale complessivo (impatto + fondo), utile a mostrarne l'effettiva accettabilità e la non compromissione della situazione attuale.

*Dal punto di vista dei **microinquinanti**, la situazione è invece più complessa. Dalle stime proposte in termini di flusso di massa per le diossine, un confronto condotto utilizzando l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera (Inventario INEMAR aggiornato 2013) mostra come i quantitativi di diossine potenzialmente rilasciati in atmosfera siano rilevanti se comparati alla situazione attuale (confronto a livello di Comune e di Provincia). Purtroppo non sono disponibili valori di fondo relativi ai microinquinanti (**diossine e PCB**) e, ai fini della valutazione di impatto, si ritiene opportuno che venga condotta in questa fase una campagna di misure che consenta di effettuare il confronto con i valori stimati dal modello. Vista la tipologia dei microinquinanti considerati, si ritiene utile puntare l'attenzione sul parametro "deposizioni".*

L'allegato "Studio di impatto atmosferico della Cartiera Burgo di Duino Aurisina (TS) – Integrazioni" tratta esaustivamente delle valutazioni ai recettori sensibili, delle stime di ricaduta includendo i valori di fondo, del potenziale di formazione di ozono dato dall'emissione del pirogassificatore e delle deposizioni di

previsione.

Nel corso dello studio, come da richiesta di ARPA FVG, sono stati installate tre coppie di deposimetri all'interno del perimetro dello stabilimento, in modo da valutare un valore di fondo con cui confrontare le previsioni modellistiche. La collocazione dei deposimetri è riportata nell'immagine sottostante.



I deposimetri, di tipo bulk, sono stati attrezzati con raccogliatore in materiale plastico per la misura della deposizione dei composti inorganici (metalli), e con raccogliatore in vetro (silanizzato in laboratorio prima della messa in sito) per la misura della deposizione dei composti organici.

I deposimetri sono stati lasciati in posto per 23 giorni, durante i quali la stazione meteorologica di Monfalcone (distante dallo stabilimento poco più di tre chilometri) ha registrato precipitazioni piovose per circa 40 mm.

I risultati delle analisi sono riportati al paragrafo 16, e sono riassunti nelle tabelle che seguono. Le analisi sono state svolte in accordo alle norme seguenti:

- Metalli: UNI EN 15841:2009;
- PCB-DL: UNI EN 1948-2, 1948-4:2014;
- PCDD e PCDF: UNI EN 1948-2, 1948-3:2006;
- IPA: UNI EN 15980:2011

Le analisi di PCB e PCDD-PCDF hanno mostrato la gran parte delle miscele al di

sotto del limite di quantificazione. In questo caso, l'assunzione della metà del limite per i calcoli ha natura particolarmente convenzionale.

La deposizione del Mercurio è sempre stata al di sotto del limite di quantificazione.

Con i dati misurati si è calcolato il rateo di deposizione e da questo la stima, molto approssimativa, della deposizione annua. La stima è molto approssimativa in quanto il periodo di campionamento è risultato ridotto in relazione all'anno. Non si è potuto evidentemente utilizzare un periodo che consentisse stime più significative in quanto è stato necessario rientrare nei termini concessi dalla normativa vigente per la messa a punto delle integrazioni al procedimento:

- Metalli:

Specie	Massa depositata, ng			Rateo di deposizione, ng/mq/g			Rateo deposizione annuo, µg/mq		
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Pb	3706	2852	1617	7536	5799	3288	2751	2117	1200
As	163	210	139	331	427	283	121	156	103
Cd	100	125	91	203	254	185	74	93	68
Ni	4014	1493	898	8162	3036	1826	2979	1108	666
Cu	20631	9184	4759	41951	18675	9677	15312	6816	3532
Mn	12107	15156	7706	24619	30819	15670	8986	11249	5719
Cr	857	891	573	1743	1812	1165	636	661	425
Hg	<10	<10	<10	10	10	10	4	4	4
Sb	345	367	246	702	746	500	256	272	183
Co	170	207	94	346	421	191	126	154	70
V	1625	1797	1411	3304	3654	2869	1206	1334	1047
Tl	22	21	19	45	43	39	16	16	14
Metalli	43618	32157	17443	88694	65389	35469	32373	23867	12946
Cd+Tl	122	146	110	248	297	224	91	108	82
Hg	5	5	5	10	10	10	4	4	4

• Policlorobifenili:

	Massa depositata, ng			WHO-TEQ 2005	Massa depositata, ng TEQ		
	Punto 1	Punto 2	Punto 3		Punto 1	Punto 2	Punto 3
PCB 77	<0,1	<0,1	<0,1	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
PCB 81	<0,1	<0,1	<0,1	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
PCB 105 + PCB 127	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
PCB 114	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
PCB 118	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
PCB 123	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
PCB 126	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB 156	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
PCB 157	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
PCB 167	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
PCB 169	<0,1	<0,1	<0,1	0,03	<0,03	<0,03	<0,03
PCB 189	<0,1	<0,1	<0,1	0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Totale	0,60	0,60	0,60		0,06532	0,06532	0,06532
PCB 28	0,16	0,19	0,2		Rateo di deposizione, ng/mq/g		
PCB 52	<0,1	<0,1	<0,1		0,1328	0,1328	0,1328
PCB 101	<0,1	0,11	0,11				
PCB 138	0,11	0,15	<0,1				
PCB 153	0,15	0,13	<0,1		Rateo deposizione annuo, µg/mq		
PCB 180	0,13	<0,1	<0,1		0,0485	0,0485	0,0485
Totale	0,65	0,68	0,51				

• **Diossine e Furani:**

	Massa depositata, pg			I-TEF	Massa depositata, pg TEQ		
	Punto 1	Punto 2	Punto 3		Punto 1	Punto 2	Punto 3
2,3,7,8 TCDD	<1	<1	<1	1	<1	<1	<1
1,2,3,7,8 PeCDD	<2	<2	<2	0,5	<1	<1	<1
1,2,3,4,7,8 HxCDD	<2	<2	<2	0,1	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,3,6,7,8 HxCDD	<2	<2	<2	0,1	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,3,7,8,9 HxCDD	<2	<2	<2	0,1	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	<4	<4	<4	0,01	<0,04	<0,04	<0,04
OCDD	8,27	9,09	8,35	0,001	0,0083	0,0091	0,0084
Totale							
2,3,7,8 TCDF	<1	<1	<1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,7,8 PeCDF	<2	<2	<2	0,05	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,4,7,8 PeCDF	<2	<2	<2	0,5	<1	<1	<1
1,2,3,4,7,8 HxCDF	<2	<2	<2	0,1	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,3,6,7,8 HxCDF	<2	<2	<2	0,1	<0,2	<0,2	<0,2
2,3,4,6,7,8 HxCDF	<2	<2	<2	0,1	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,3,7,8,9 HxCDF	<2	<2	<2	0,1	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	<4	<4	<4	0,01	<0,04	<0,04	<0,04
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	<4	<4	<4	0,01	<0,04	<0,04	<0,04
OCDF	<4	<4	<4	0,001	<0,004	<0,004	<0,004
Totale							
	27,27	28,09	27,35		2,37	2,37	2,37
	Rateo di deposizione, pg/mq/g				Rateo deposizione annuo, ng/mq		
	55,5	57,1	55,6		20,2	20,8	20,3

• **Idrocarburi Policiclici aromatici:**

Specie	Massa depositata, ng			Rateo di deposizione, ng/mq/g			Rateo deposizione annuo, µg/mq		
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Benzo(a)antracene	4,35	4,33	4,65	8,8	8,8	9,5	3,2	3,2	3,5
Benzo(a)pirene	3,26	2,93	3,29	6,6	6,0	6,7	2,4	2,2	2,4
Benzo(b)fluorantene	6,26	5,26	4,77	12,7	10,7	9,7	4,6	3,9	3,5
Benzo(k)fluorantene	4,57	2,64	3,18	9,3	5,4	6,5	3,4	2,0	2,4
Benzo(j)fluorantene	4,56	4,26	3,79	9,3	8,7	7,7	3,4	3,2	2,8
Dibenzo(a,h)antracene	1,58	1,06	1,08	3,2	2,2	2,2	1,2	0,8	0,8
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	3,15	2,4	2,98	6,4	4,9	6,1	2,3	1,8	2,2
Totale	27,73	22,88	23,74	56,4	46,5	48,3	20,6	17,0	17,6

Per le quattro categorie di composti di interesse, il rateo di deposizione misurato ante operam risulta significativamente superiore al contributo stimato dal modello di deposizione di previsione, i cui risultati sono determinati ed esposti nelle integrazioni allo Studio di Impatto Atmosferico allegato. Il confronto, gravato dall'incertezza sul dato annuale stimato da misure di cui si è detto più sopra, è riassunto nella tabella seguente, mediando per tutti deposimetri, che hanno peraltro presentato valori molto simili tra loro:

Cd+Tl µg/mq/a		PCDD/PCDF + PCB-DL ng/mq/a		Metalli µg/mq/a		IPA µg/mq/a	
misura	modello	misura	modello	misura	modello	misura	modello
94	59	69,0	0,043	23062	215	18,4	4,3

10 Valutazione dell'impatto odorigeno

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

redazione, ai sensi delle recenti Linee Guida di ARPA FVG “Valutazione dell'impatto odorigeno da attività produttive”, di una dichiarazione di non significatività dell'impatto odorigeno redatta sulla base di evidenze bibliografiche o derivanti da misurazioni o in alternativa uno studio di impatto che segua le indicazioni contenute nella Linea Guida;

Richieste di ARPA FVG, lettera prot. 32835 del 17/9/2018

Al fine di approfondire la valutazione dell'eventuale impatto odorigeno associato ai trattamenti della nuova Linea in progetto, si richiede al proponente di redigere, ai sensi delle recenti Linee Guida di ARPA FVG “Valutazione dell'impatto odorigeno da attività produttive” (reperibili sul sito ARPA FVG all'indirizzo:http://www.arpa.fvg.it/export/sites/default/tema/aria/utilita/Documenti_e_presentazioni/linee_guida_docs/2018lug23_arpafvg_lg4401_e1_r0_valutazione_odori.pdf) una dichiarazione di non significatività dell'impatto odorigeno redatta sulla base di evidenze bibliografiche o derivanti da misurazioni o in alternativa uno studio di impatto che segua le indicazioni contenute nella Linea Guida.

Limitatamente all'oggetto della procedura di valutazione, l'impianto di pirogassificazione non è produttore di emissione odorigene in condizioni ordinarie: si tratta di una caldaia che brucia gas di sintesi, dotata di linea depurazione fumi particolarmente efficiente per l'abbattimento dei gas acidi. L'essiccatore dei residui di pulper, a monte del pirogassificatore, non è altrettanto produttore di emissioni odorigene: il residuo di pulper, come esce dal processo produttivo, è sostanzialmente inodore, essendo stato trattato in ambiente alcalino con forte eccesso d'acqua.

Trattandosi di impianti di cui è stato predisposto il progetto preliminare, e non di impianti esistenti e funzionanti, non risulta possibile l'effettuazione di rilevazioni odorigene strumentali propedeutiche alla predisposizione di una valutazione di impatto odorigeno secondo le linee guida regionali

Riguardo al processo di produzione di cartone da carta da macero quale quello in previsione, non sono stati reperiti studi sistematici in materia di emissioni odorigene. Si sono reperite diverse segnalazioni aneddotiche (articoli tratti dalla stampa, reperiti con motore di ricerca nel web), che hanno riguardato con una certa coerenza gli odori emessi da:

- la macchina continua e gli impianti ausiliari direttamente collegati ad essa;
- l'impianto di depurazione delle acque;
- lo stoccaggio della cartaccia.

La macchina continua, alloggiata al coperto, è dotata di circuiti di convogliamento delle acque che devono sempre essere mantenuti liberi da crescite batteriche anomale, per garantire la qualità del prodotto finito. Allo scopo si dosano periodicamente specifici biocidi, che controllano le crescite di microrganismi: questa pratica fa sì che non si generino le condizioni per l'emanazione di odori molesti. Nella normale pratica di conduzione della macchina, è prevista una serie di prelievi di acque dai diversi circuiti per analisi di conta batterica, con cadenza quindicinale, al fine di verificare l'efficacia dei trattamenti.

Per quanto riguarda la depurazione delle acque reflue della Linea cartone, valgono le considerazioni seguenti:

- il processo di fabbricazione del cartone non utilizza solfiti, in quanto non deve essere sbiancato; il contenuto in zolfo delle acque reflue della linea cartone è quindi minimo, e non suscettibile di creare emissioni odorigene da H₂S;
- il processo di depurazione delle acque reflue è di tipo a fanghi attivi, aerobico; non vi sono le condizioni per lo sviluppo degli odori molesti tipicamente associati alle fermentazioni in carenza di ossigeno;
- non vi è stoccaggio dei fanghi dopo la sedimentazione, in quanto questi sono integralmente riciclati in testa al processo produttivo, e incorporati nel prodotto finale.

Quanto sopra, complessivamente, è in grado di contenere gli sviluppi di emissioni odorigene della sezione di depurazione delle acque, a cui si riferiscono in gran parte le segnalazioni aneddotiche sopra richiamate.

Nel caso che la cartaccia depositata in piazzale resti troppo a lungo in magazzino, si possono sviluppare emissioni odorigene legate a fenomeni di fermentazione anaerobica, specie in caso di stagione piovosa. In questi casi la cartaccia genera prima di tutto problemi nel processo produttivo, per cui la normale pratica industriale per una linea produttiva che processa solo materiale di recupero è di limitare il tempo di stazionamento in piazzale al minimo indispensabile. Nel caso specifico le ridotte dimensioni del magazzino a disposizione (tasso di rotazione completo: 2 volte al mese circa, 25 volte all'anno) assicurano una breve permanenza del materiale sul piazzale, tale da escludere la possibilità di insorgenza di fenomeni fermentativi.

Si conferma in ogni caso che si procederà ad una campagna di indagine successiva al completamento della riconversione alla produzione di cartone, con particolare attenzione ai recettori sensibili nei dintorni dello stabilimento.

11 Approfondimenti sulla relazione previsionale di impatto acustico

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

per quanto riguarda la matrice rumore e la valutazione previsionale di impatto acustico si richiede di eseguire la verifica del rispetto dei limiti del PCCA del Comune di Monfalcone con particolare riferimento ai recettori indicati dal Comune stesso (ZSC, terme Romane di Monfalcone e zona carsica) e di integrare la documentazione con quanto richiesto da ARPA nel suddetto parere;

Richieste di ARPA FVG, lettera prot. 32835 del 17/9/2018

*Infine, per quanto riguarda la matrice **Rumore e la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico**, si rileva che sono state effettuate dal consulente simulazioni rappresentando lo stato delle immissioni nei TR diurni/notturni nell'intorno della cartiera allo stato attuale e nella situazione post-operam.*

- *Ai fini dell'applicazione del limite differenziale in ambiente abitativo risulta fondamentale conoscere se nell'insieme della attività produttiva vi siano impianti a ciclo produttivo continuo (dichiarazione del gestore) esistenti o nuovi (DM 11.12.1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" - art. 2).*
- *Il dominio spaziale di calcolo della mappatura non consente di valutare in maniera chiara i valori attesi presso la facciata più esposta dei ricettori siti nelle zone residenziali poste a EST e a SUD dello stabilimento - vedi planimetria sotto allegata;*

- *Relativamente alla limitrofa zona industriale nel comune di Monfalcone preme ricordare che per quanto concerne l'area di tutela SIC ZPS IT3341002 "Aree Carsiche della Venezia Giulia", nel PCCA del Comune di Monfalcone la zona è assegnata in **classe VI**, **tuttavia** lo stesso Comune
"ha stabilito di inserire nella relazione del nuovo Piano Acustico, tenendo conto che la situazione attuale del rumore è tale da consentire all'avifauna di coesistere con l'attività portuale, il vincolo che **l'habitat non deve essere deteriorato**. Quindi, per qualsiasi nuova attività installata in un'area vicina o limitrofa al SIC occorre verificare che essa non ne alteri lo stato attuale e non lo deteriori nel tempo". Si ritiene pertanto opportuno richiedere che la valutazione previsionale venga estesa anche a tale area.*
- *Si concorda sull'effettuazione di una valutazione in post-operam, valutazione dovrebbe essere rivolta con particolare riguardo alle emissioni/immissioni acustiche presso i recettori sopraindicati.*

Si rimanda alla allegata relazione contenente le integrazioni richieste, da cui emerge un contributo sostanzialmente trascurabile dei livelli di rumorosità ai recettori esterni allo stabilimento rispetto alle pertinenti classificazioni, dato dal complesso di attività connesso all'esercizio dell'impianto di pirogassificazione, incluse le attività di movimentazione merci nel piazzale di carico di nuova costruzione.

Si conferma l'effettuazione di campagne di rilevamento *post operam*, con rilevazione specifiche ai recettori sensibili prossimi allo stabilimento.

12 Approfondimenti sulla valutazione di incidenza

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

per quanto riguarda la valutazione di incidenza si richiede di:

- verificare le incongruenze segnalate dal Servizio biodiversità nel sopra citato parere, verificando in particolare la coerenza del progetto con le misure di conservazione delle ZSC della regione biogeografica continentale del Friuli Venezia Giulia approvate con la più recente D.G.R. n.1964 del 21/10/2016;*
- verificare la possibilità di mettere in atto nell'area dello stabilimento degli accorgimenti atti a non ostacolare la presenza della Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*) - specie rara, inclusa nell'allegato I della Direttiva "Uccelli", oggetto di un Piano d'Azione Internazionale dell'Unione Europea (1997) e di uno Nazionale redatto dal Ministero dell'Ambiente e dall'Istituto Nazionale Fauna Selvatica (2005) – per esempio attraverso la gestione naturalistica di alcune vasche ubicate nella parte sud dello stabilimento;*
- indicare a livello preliminare le attività previste dal sistema di monitoraggio individuato quale misura di mitigazione nello Studio di Incidenza.*

Si rimanda ai documenti allegati:

- risposta specifica alle richieste della Regione Friuli Venezia Giulia;
- corrispondente revisione dello Studio di Incidenza.

13 Elementi da valutare in successivi procedimenti autorizzatori

Richiesta della Regione FVG, lettera amb/2018/48798 del 3/10/2018

Il proponente può approfondire ulteriori aspetti progettuali ed ambientali in relazione alle tematiche emerse all'interno dei pareri e delle osservazioni pervenute da parte del pubblico. In particolare si ritiene opportuno che venga precisato, fra le varie osservazioni pervenute, quali saranno oggetto di specifiche autorizzazioni successive, quali per esempio l'autorizzazione integrata ambientale.

Una volta ottenuto il parere favorevole delle Regione sull'istanza di assoggettabilità, i successivi adempimenti autorizzativi prevedono:

- la predisposizione di un progetto di adeguamento complessivo dell'assetto produttivo di stabilimento, con nuove sezioni di impianto e modifiche degli impianti e macchine esistenti, recependo le eventuali prescrizioni emanate dalla Regione nell'ambito della Valutazione di assoggettabilità;
- sottomissione alle Regione, autorità competente in materia di Autorizzazione Integrata Ambientale, di richiesta di modifica non sostanziale dell'AIA vigente; la modifica è non sostanziale in quanto non si interviene sulle soglie dimensionali stabilite dall'Allegato VII alla parte seconda del DLgs 152/2006; nell'istruttoria e nella decisione finale la Regione potrà approfondire e stabilire prescrizioni in materia gestionale e in materia di prestazioni ambientali specifiche;
- in questa fase si definiranno anche i procedimenti edilizi necessari alla costruzione, con predisposizione della documentazione richiesta dal Comune di Duino Aurisina allo scopo, in particolare l'autorizzazione paesaggistica;
- all'acquisizione dell'atto di modifica si procederà poi con la progettazione esecutiva, costruzione, collaudo e messa in esercizio dei nuovi impianti e strutture e degli impianti e macchine ricondizionati, in accordo alle prescrizioni intervenute.

Eventuali modifiche di dettaglio che dovessero esser necessarie nell'ultima fase saranno sottoposte al vaglio della regione come ulteriori modifiche non sostanziali, secondo necessità. Seguirà adeguamento alle eventuali prescrizioni, come prassi.

14 Considerazioni diverse

In merito alle diverse altre osservazioni avanzate in fase di istruttoria da associazioni e comitati (documenti di riferimento), si evidenzia cumulativamente quanto segue.

In merito ai dettagli su processo, approntamenti di sicurezza, prestazioni specifiche, si sottolinea che la fase preliminare della progettazione che sta alla base della valutazione di assoggettabilità non consente la definizione di tali elementi con un livello di dettaglio adeguato alle richieste. Per le fasi successive del progetto (vedi paragrafo 13) si provvederà all'affinamento della progettazione e a fornire all'autorità competente tutti i dettagli necessari alle corrispondenti istruttorie, come è prassi fare nell'ambito dei procedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Per quanto riguarda le polveri ultrafini, è noto che la gran parte di esse non viene emessa al camino come tale, ma si genera in atmosfera a partire da composti gassosi per nucleazione e per condensazione. I precursori su cui si trova il maggior consenso sono gli ossidi di azoto, il monossido di carbonio, l'ammoniaca. L'impianto proposto, grazie ad una linea di depurazione fumi particolarmente efficiente, presenta emissioni di questi precursori particolarmente ridotte. Come evidente dalle grandezze esposte, l'impianto è di dimensioni relativamente modeste rispetto allo stato dell'ambiente in cui è inserito, e le perturbazioni generate sono altrettanto modeste (si vedano ad esempio le considerazioni sul potenziale ozonigeno).

Le stesse considerazioni si possono sostenere per la generazione di piogge acide, i cui precursori sono emessi al camino in quantità tali da generare effetti non distinguibili dai valori di fondo, già presenti nell'area. Si vedano allo scopo anche i risultati delle modellazioni numeriche di ricaduta degli inquinanti.

15 Rettifiche allo Studio Preliminare Ambientale

15.1 Rettifica al paragrafo 16.3

Al paragrafo 16.3 Emissioni deve essere corretta la stima di flusso di massa annuale derivante dall'emissione dell'essiccatore del residuo di pulper, contenuta nell'ultimo capoverso del testo. La parte modificata è la seguente.

Nel confronto tra i due scenari “prima” (produzione di carta) e “dopo” (produzione di cartone), occorre ricordare che la nuova linea cartone avrà l'emissione aggiuntiva dell'essiccatore, che emetterà solamente polveri con flusso di massa annuo stimato in 9 tonnellate all'anno.

Il dato corretto è ripreso al paragrafo 4.4 della presente relazione integrativa.

15.2 Rettifica al paragrafo 20

Il paragrafo 20 dello Studio Preliminare Ambientale va sostituito con il seguente, in cui sono state meglio dettagliate le valutazioni comparative delle emissioni in atmosfera della situazione di progetto rispetto alla alternativa di smaltimento ex-situ dei residui di pulper. Le parte modificata è evidenziata con sfondo di colore grigio.

20. [B.15] Alternative al progetto

Nell'esame delle alternative al progetto si possono considerare due valutazioni distinte:

- le alternative alla ristrutturazione della linea carta - Macchina Continua 2 in Linea Cartone;
- all'interno del progetto di ristrutturazione di cui sopra, le alternative alla scelta di dotarsi di un impianto di pirogassificazione.

La messa fuori servizio della Macchina Continua 2, si è detto in quanto precede, ha ragioni di mercato prevalentemente dovute al calo del fabbisogno del prodotto. Il calo della domanda deprime i prezzi, ed i costi di produzione non riescono a seguirne l'andamento, portando in perdita il conto economico. Nonostante tutti gli sforzi, la Cartiera non è stata in grado di mobilitare dalla Macchina Continua 2 (che ricordiamo risalente al 1962, pur se con ammodernamenti non trascurabili successivi) gli incrementi di produttività necessari a mantenere i margini economici della sua operatività. Il calo dei prezzi è anche parzialmente dovuto all'ingresso sul mercato di carte analoghe a quelle prodotte a Duino prodotte con contenuti significativi di materiali provenienti da riciclo, dato che i costi della filiera “circolare” hanno visto qualche riduzione. E' quindi non percorribile, per ragioni economiche, una strada che preveda la riattivazione della Macchina Continua 2 per produrre carta da fibra vergine.

Nel caso in cui non fosse possibile la riconversione a cartone, l'opzione è la cosiddetta alternativa 0, che consiste nel lasciare le cose come stanno, ovvero mantenere la Macchina Continua 2 non operativa. Per questo caso vanno messe in conto le esternalità negative dovute all'impatto sociale della scelta, costituite dalla perdita del lavoro da parte di parecchie decine di impiegati della Cartiera, e dalle corrispondenti ricadute sull'indotto e sul territorio. Il calo complessivo di produzione dello stabilimento ha anche ripercussioni negative sull'incidenza dei costi fissi della gestione complessiva (costi fissi invariati ma minor produzione).

Stabilita la volontà di mantenere attivo al meglio il sito produttivo nel suo complesso, assecondando in modo virtuoso le tendenze della domanda di mercato, si è dunque scelta la riconversione a cartone da carta da macero. Questa scelta comporta necessariamente la produzione di scarti di pulper con le quantità e le caratteristiche già illustrate nello Studio. Si ritiene ragionevole la valutazione di tre alternative possibili:

1. smaltimento dello scarto presso impianti di terzi;
2. pirogassificazione in situ con recupero di energia, come proposto; come sottoalternativa, valutazione di collocazione in altro sito dell'impianto di trattamento termico
3. tecnologie alternative industrialmente implementabili.

Lo smaltimento dello scarto presso impianti di terzi è sostanzialmente improponibile per ragioni di tipo economico. Il costo di smaltimento annuo è valutabile nell'intorno dei 3M€; a questa cifra occorre aggiungere il costo dell'energia da acquistare esternamente pari a circa altrettanto. Si tratta di spese che complessivamente renderebbero antieconomico l'investimento nel suo complesso (si veda anche il Progetto Preliminare al proposito). Oltre al semplice fattore del costo, vi è anche il rischio che gli impianti autorizzati dismettano l'attività o l'autorizzazione specifica, con la necessità di trovare soluzioni alternative ancora più onerose.

Dal punto di vista ambientale, gli impatti sono dovuti:

- all'incremento del traffico merci su strada (circa quattro autoarticolati al giorno), che comporta emissioni inquinanti rilevanti:
 - gli impianti che possono smaltire residui di pulper si trovano a Brescia e a Terni, distanza media da Duino 450 chilometri;
 - 21.700 tonnellate all'anno di scarti comportano l'uso di circa 1000 autoarticolati all'anno;
 - il chilometraggio complessivo è di 450.000 chilometri;
 - il fattore di emissione per gli NOx, ad esempio, è valutabile in media in 3,5 grammi di NOx per chilometro (valori dalla banca dati dei fattori di emissione di ISPRA per il parco circolante medio);
 - $450 \times 1000 \times 3,5 = 1.575.000$ grammi = 1,575 tonnellate;

- alla necessità di generare localmente l'energia termica necessaria, tramite la centrale a ciclo combinato di stabilimento, con generazione di inquinanti determinata come segue:
- il calcolo del fattore di emissione della centrale a ciclo combinato esistente si può effettuare separatamente sui valori autorizzati e sui dati consuntivati (le emissioni sono monitorate in continuo):
 - calcolo sui valori autorizzati:
 - Potenzialità termica, ciclo combinato e caldaia ausiliaria: 276 MW;
 - Produzione di energia termica annuale, per 8640 ore annue: 2.384.650 MWh;
 - Flusso di massa di NO_x, determinata sui valori autorizzati, 8640 ore annue: 622 tonnellate per anno;
 - Flusso di massa di CO, determinata sui valori autorizzati, 8640 ore annue; 310 tonnellate per anno;
 - Fattore di emissione NO_x: $622/2.384.650= 0,00026$ t_{NO_x}/MWh
 - Fattore di emissione CO: $310/2.384,650= 0,00013$ t_{CO}/MWh
 - calcolo sui dati consuntivati (2016, AIA vigente):
 - energia termica usata, misurata: 312.500 MWh;
 - Flusso di massa di NO_x, misurato da SME, TG1 + TG2: 48,5 + 44,9=93,4 tonnellate;
 - Fattore di emissione NO_x: $93,4/312.500=0,00030$ t_{NO_x}/MWh
 - Flusso di massa di CO, misurato da SME, TG1 + TG2: 28,6 + 41,8=70,4 tonnellate;
 - Fattore di emissione CO: $70,4/312.500=0,00023$ t_{CO}/MWh
 - I due valori per l'NO_x sono consistenti tra loro; si adotta il dato 0,00026 t_{NO_x}/MWh, basato sui valori autorizzati, più cautelativo;
 - I valori per il CO sono più distanziati; si assume il dato 0,00013 basato sulle misure in quanto più cautelativo ai fini della presente stima;
 - Il pirogassificatore ha potenza termica di circa 10 MW, e produce in 7.500 ore per anno 75.000 MWh di energia termica, sotto forma di vapore;
 - Se questa energia dovesse essere generata dalla centrale a ciclo combinato di stabilimento, comporterebbe l'emissione di:
 - $75.000 \times 0,00026= 19,5$ tonnellate di NO_x per anno;
 - $75.000 \times 0,00013= 9,8$ tonnellate di CO per anno.

In definitiva, le emissioni di NO_x dovute allo smaltimento ex-situ dei residui di pulper sarebbero di circa 21 tonnellate, la gran parte delle quali generate localmente. Nel caso i residui fossero smaltiti con incenerimento o coincenerimento, occorrerebbe considerare anche le emissioni di NO_x corrispondenti, per quanto generate non localmente.

In conclusione, lo smaltimento ex situ degli scarti di pulper genera:

- un carico inquinante locale per NOX pari a circa i 2/3 di quanto previsto a progetto (stima sul flusso dell'intervento previsto determinato con i valori autorizzati);
- un carico inquinante locale per CO di poco superiore a quanto previsto a progetto (stima sul flusso dell'intervento previsto determinato con i valori autorizzati).

Le alternative alla collocazione del pirogassificatore sono state considerate internamente all'area dello stabilimento, scegliendo la collocazione più idonea dal punto di vista della logistica interna (necessità del piazzale per la cartaccia nelle vicinanze) e per l'inserimento paesaggistico. Non si ritiene praticabile, né ragionevole, la collocazione dell'impianto in altro sito esterno allo stabilimento, anche in considerazione della compatibilità della scelta "interna" con il sistema ambientale circostante. L'impianto richiederebbe, tra l'altro, una esplicita autorizzazione alla gestione dei rifiuti ex art. 208, più complicata da ottenere a causa delle implicazioni urbanistiche.

Infine, non sono disponibili al presente tecnologie industriali (vale a dire che costituiscano uno standard di riferimento) idonee a trattare lo scarto di pulper in modo alternativo. Le BAT di settore indicano il recupero energetico come tecnologia di riferimento.

16 Rapporti di Prova deposizioni umide



Rapporto di prova AMB-18/3624 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice:	Acqua piovana	Spettabile:	Burgo Group S.p.A.
Relativo a:	Deposizioni atmosferiche		Località San Giovanni di Duino, 24/d
Luogo prelievo:	Località San Giovanni di Duino (TS) PUNTO D1		34011 – San Giovanni di Duino (TS)
Contenuto in:	Deposimetro		
Presentato da:	Committente		
Campionato da ^(*) :	Committente		
Metodo di analisi:	Metalli: UNI EN 15841:2010 (ad esclusione del campionamento)		
Data presentazione:	14/12/2018		
Data inizio analisi:	17/12/2018		
Data fine analisi:	18/12/2018		
Note:	/		
Aspetto:	/		
Analisi richieste:	Come sotto riportato		

METALLI (UNI EN 15841:2009 ^(*))	Massa (ng)
Pb	3706
As	163
Cd	100
Ni	4014
Cu	20631
Mn	12107
Cr	857
Hg	< 10
Sb	345
Co	170
V	1625
Tl	22
Somma ⁽¹⁾	43745

(*) Metodo accreditato ACCREDIA per Pb, As, Cd, Ni, escluso il campionamento.

(1) Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3625 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice: **Acqua piovana** Spettabile: **Burgo Group S.p.A.**
 Relativo a: **Deposizioni atmosferiche** Località San Giovanni di Duino, 24/d
 Luogo prelievo: **Località San Giovanni di Duino (TS)** 34011 – San Giovanni di Duino (TS)
PUNTO D1
 Contenuto in: **Deposimetro**
 Presentato da: **Committente**
 Campionato da ^(*): **Committente**
 Metodo di analisi: **PCB: UNI EN 1948-2,4:2014**
PCDD+PCDF: UNI EN 1948-2,3:2006
 Data presentazione: **14/12/2018**
 Data inizio analisi: **17/12/2018**
 Data fine analisi: **21/12/2018**
 Note: /
 Aspetto: /
 Analisi richieste: **Come sotto riportato**

PCB "DIOXIN-LIKE" (UNI EN 1948-2,4:2014 ^(*))	Massa (ng)	WHO-TEF ed. 2006	Massa (ng I-TEQ)
PCB 77	< 0,1	0,0001	< 0,00001
PCB 81	< 0,1	0,0003	< 0,00003
PCB 105 + PCB 127	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 114	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 118	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 123	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 126	< 0,1	0,1	< 0,01
PCB 156	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 157	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 167	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 169	< 0,1	0,03	< 0,003
PCB 189	< 0,1	0,00003	< 0,000003
Somma ⁽¹⁾	0,60	/	0,006532

PCB MARKER	Massa (ng)
PCB 28	0,16
PCB 52	< 0,1
PCB 101	< 0,1
PCB 138	0,11
PCB 153	0,15
PCB 180	0,13
Somma ⁽¹⁾	0,65

Somma complessiva PCB ⁽¹⁾ (ng)	1,25
---	-------------

(*) Metodo accreditato ACCREDIA.

⁽¹⁾ Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



PCDD-DF (UNI EN 1948-2,3:2006^(*))	Massa (pg)	I-TEF	Massa (pg I-TEQ)
PCDD			
2, 3, 7, 8 TCDD	< 1	1	< 1
1, 2, 3, 7, 8 PeCDD	< 2	0,5	< 1
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDD	< 4	0,01	< 0,04
OCDD	8,27	0,001	0,0083
PCDF			
2, 3, 7, 8 TCDF	< 1	0,1	< 0,1
1, 2, 3, 7, 8 PeCDF	< 2	0,05	< 0,1
2, 3, 4, 7, 8 PeCDF	< 2	0,5	< 1
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
2, 3, 4, 6, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDF	< 4	0,01	< 0,04
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 HpCDF	< 4	0,01	< 0,04
OCDF	< 4	0,001	< 0,004
Somma⁽¹⁾	27,27		2,3703

(*) Metodo accreditato ACCREDIA.

(1) Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3626 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice: **Acqua piovana** Spettabile: **Burgo Group S.p.A.**
Relativo a: **Deposizioni atmosferiche** Località San Giovanni di Duino, 24/d
Luogo prelievo: **Località San Giovanni di Duino (TS)** 34011 – San Giovanni di Duino (TS)
PUNTO D1
Contenuto in: **Deposimetro**
Presentato da: **Committente**
Campionato da ^(*): **Committente**
Metodo di analisi: **IPA: UNI EN 15980:2011**
(ad esclusione del campionamento)
Data presentazione: **14/12/2018**
Data inizio analisi: **17/12/2018**
Data fine analisi: **21/12/2018**
Note: /
Aspetto: /
Analisi richieste: **Come sotto riportato**

IPA (UNI EN 15980:2011 ^(*))	Massa (ng)
Benzo(a)antracene	4,35
Benzo(a)pirene	3,26
Benzo(b)fluorantene	6,26
Benzo(k)fluorantene	4,57
Benzo(j)fluorantene	4,56
Dibenzo(a,h)antracene	1,58
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	3,15
Somma ⁽¹⁾	27,73

^(*) Metodo NON accreditato ACCREDIA.

⁽¹⁾ Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3627 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice:	Acqua piovana	Spettabile:	Burgo Group S.p.A.
Relativo a:	Deposizioni atmosferiche		Località San Giovanni di Duino, 24/d
Luogo prelievo:	Località San Giovanni di Duino (TS) PUNTO D2		34011 – San Giovanni di Duino (TS)
Contenuto in:	Deposimetro		
Presentato da:	Committente		
Campionato da ^(*) :	Committente		
Metodo di analisi:	Metalli: UNI EN 15841:2010 (ad esclusione del campionamento)		
Data presentazione:	14/12/2018		
Data inizio analisi:	17/12/2018		
Data fine analisi:	18/12/2018		
Note:	/		
Aspetto:	/		
Analisi richieste:	Come sotto riportato		

METALLI (UNI EN 15841:2009 ^(*))	Massa (ng)
Pb	2582
As	210
Cd	125
Ni	1493
Cu	9184
Mn	15156
Cr	891
Hg	< 10
Sb	367
Co	207
V	1797
Tl	21
Somma ⁽¹⁾	32038

(*) Metodo accreditato ACCREDIA per Pb, As, Cd, Ni, escluso il campionamento.

(1) Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3628 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice: **Acqua piovana** Spettabile: **Burgo Group S.p.A.**
 Relativo a: **Deposizioni atmosferiche** Località San Giovanni di Duino, 24/d
 Luogo prelievo: **Località San Giovanni di Duino (TS)** 34011 – San Giovanni di Duino (TS)
PUNTO D2
 Contenuto in: **Deposimetro**
 Presentato da: **Committente**
 Campionato da ^(*): **Committente**
 Metodo di analisi: **PCB: UNI EN 1948-2,4:2014**
PCDD+PCDF: UNI EN 1948-2,3:2006
 Data presentazione: **14/12/2018**
 Data inizio analisi: **17/12/2018**
 Data fine analisi: **21/12/2018**
 Note: /
 Aspetto: /
 Analisi richieste: **Come sotto riportato**

PCB "DIOXIN-LIKE" (UNI EN 1948-2,4:2014 ^(*))	Massa (ng)	WHO-TEF ed. 2006	Massa (ng I-TEQ)
PCB 77	< 0,1	0,0001	< 0,00001
PCB 81	< 0,1	0,0003	< 0,00003
PCB 105 + PCB 127	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 114	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 118	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 123	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 126	< 0,1	0,1	< 0,01
PCB 156	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 157	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 167	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 169	< 0,1	0,03	< 0,003
PCB 189	< 0,1	0,00003	< 0,000003
Somma ⁽¹⁾	0,60	/	0,006532

PCB MARKER	Massa (ng)
PCB 28	0,19
PCB 52	< 0,1
PCB 101	0,11
PCB 138	0,15
PCB 153	0,13
PCB 180	< 0,1
Somma ⁽¹⁾	0,68

Somma complessiva PCB ⁽¹⁾ (ng)	1,28
---	-------------

(*) Metodo accreditato ACCREDIA.

⁽¹⁾ Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



PCDD-DF (UNI EN 1948-2,3:2006^(*))	Massa (pg)	I-TEF	Massa (pg I-TEQ)
PCDD			
2, 3, 7, 8 TCDD	< 1	1	< 1
1, 2, 3, 7, 8 PeCDD	< 2	0,5	< 1
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDD	< 4	0,01	< 0,04
OCDD	9,09	0,001	0,0091
PCDF			
2, 3, 7, 8 TCDF	< 1	0,1	< 0,1
1, 2, 3, 7, 8 PeCDF	< 2	0,05	< 0,1
2, 3, 4, 7, 8 PeCDF	< 2	0,5	< 1
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
2, 3, 4, 6, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDF	< 4	0,01	< 0,04
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 HpCDF	< 4	0,01	< 0,04
OCDF	< 4	0,001	< 0,004
Somma ⁽¹⁾	28,09		2,3711

^(*) Metodo accreditato ACCREDIA.

⁽¹⁾ Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3629 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice:	Acqua piovana	Spettabile: Burgo Group S.p.A.
Relativo a:	Deposizioni atmosferiche	Località San Giovanni di Duino, 24/d
Luogo prelievo:	Località San Giovanni di Duino (TS) PUNTO D2	34011 – San Giovanni di Duino (TS)
Contenuto in:	Deposimetro	
Presentato da:	Committente	
Campionato da ^(c) :	Committente	
Metodo di analisi:	IPA: UNI EN 15980:2011 (ad esclusione del campionamento)	
Data presentazione:	14/12/2018	
Data inizio analisi:	17/12/2018	
Data fine analisi:	21/12/2018	
Note:	/	
Aspetto:	/	
Analisi richieste:	Come sotto riportato	

IPA (UNI EN 15980:2011 ^(*))	Massa (ng)
Benzo(a)antracene	4,33
Benzo(a)pirene	2,93
Benzo(b)fluorantene	5,26
Benzo(k)fluorantene	2,64
Benzo(j)fluorantene	4,26
Dibenzo(a,h)antracene	1,06
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	2,40
Somma ⁽¹⁾	22,88

(*) Metodo NON accreditato ACCREDIA.

(1) Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3630 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice:	Acqua piovana	Spettabile:	Burgo Group S.p.A.
Relativo a:	Deposizioni atmosferiche		Località San Giovanni di Duino, 24/d
Luogo prelievo:	Località San Giovanni di Duino (TS) PUNTO D3		34011 – San Giovanni di Duino (TS)
Contenuto in:	Deposimetro		
Presentato da:	Committente		
Campionato da ^(*) :	Committente		
Metodo di analisi:	Metalli: UNI EN 15841:2010 (ad esclusione del campionamento)		
Data presentazione:	14/12/2018		
Data inizio analisi:	17/12/2018		
Data fine analisi:	18/12/2018		
Note:	/		
Aspetto:	/		
Analisi richieste:	Come sotto riportato		

METALLI (UNI EN 15841:2009 ^(*))	Massa (ng)
Pb	1617
As	139
Cd	91
Ni	898
Cu	4759
Mn	7706
Cr	573
Hg	< 10
Sb	246
Co	94
V	1411
Tl	19
Somma ⁽¹⁾	17558

(*) Metodo accreditato ACCREDIA per Pb, As, Cd, Ni, escluso il campionamento.

(1) Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3631 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice:	Acqua piovana	Spettabile:	Burgo Group S.p.A.
Relativo a:	Deposizioni atmosferiche	Località	San Giovanni di Duino, 24/d
Luogo prelievo:	Località San Giovanni di Duino (TS) PUNTO D3		34011 – San Giovanni di Duino (TS)
Contenuto in:	Deposimetro		
Presentato da:	Committente		
Campionato da ^(*) :	Committente		
Metodo di analisi:	PCB: UNI EN 1948-2,4:2014 PCDD+PCDF: UNI EN 1948-2,3:2006		
Data presentazione:	14/12/2018		
Data inizio analisi:	17/12/2018		
Data fine analisi:	21/12/2018		
Note:	/		
Aspetto:	/		
Analisi richieste:	Come sotto riportato		

PCB "DIOXIN-LIKE" (UNI EN 1948-2,4:2014 ^(*))	Massa (ng)	WHO-TEF ed. 2006	Massa (ng I-TEQ)
PCB 77	< 0,1	0,0001	< 0,00001
PCB 81	< 0,1	0,0003	< 0,00003
PCB 105 + PCB 127	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 114	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 118	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 123	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 126	< 0,1	0,1	< 0,01
PCB 156	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 157	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 167	< 0,1	0,00003	< 0,000003
PCB 169	< 0,1	0,03	< 0,003
PCB 189	< 0,1	0,00003	< 0,000003
Somma ⁽¹⁾	0,60	/	0,006532

PCB MARKER	Massa (ng)
PCB 28	0,20
PCB 52	< 0,1
PCB 101	0,11
PCB 138	< 0,1
PCB 153	< 0,1
PCB 180	< 0,1
Somma ⁽¹⁾	0,51

Somma complessiva PCB ⁽¹⁾ (ng)	1,11
---	-------------

(*) Metodo accreditato ACCREDIA.

⁽¹⁾ Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



PCDD-DF (UNI EN 1948-2,3:2006^(*))	Massa (pg)	I-TEF	Massa (pg I-TEQ)
PCDD			
2, 3, 7, 8 TCDD	< 1	1	< 1
1, 2, 3, 7, 8 PeCDD	< 2	0,5	< 1
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDD	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDD	< 4	0,01	< 0,04
OCDD	8,35	0,001	0,0084
PCDF			
2, 3, 7, 8 TCDF	< 1	0,1	< 0,1
1, 2, 3, 7, 8 PeCDF	< 2	0,05	< 0,1
2, 3, 4, 7, 8 PeCDF	< 2	0,5	< 1
1, 2, 3, 4, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 6, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
2, 3, 4, 6, 7, 8 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 7, 8, 9 HxCDF	< 2	0,1	< 0,2
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 HpCDF	< 4	0,01	< 0,04
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 HpCDF	< 4	0,01	< 0,04
OCDF	< 4	0,001	< 0,004
Somma ⁽¹⁾	27,35		2,3704

(*) Metodo accreditato ACCREDIA.

(1) Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.



Rapporto di prova AMB-18/3632 del 21/12/2018

Numero d'ordine: 18-009615

Campione/Matrice: **Acqua piovana** Spettabile: **Burgo Group S.p.A.**
Relativo a: **Deposizioni atmosferiche** Località San Giovanni di Duino, 24/d
Luogo prelievo: **Località San Giovanni di Duino (TS)** 34011 – San Giovanni di Duino (TS)
PUNTO D3
Contenuto in: **Deposimetro**
Presentato da: **Committente**
Campionato da ^(c): **Committente**
Metodo di analisi: **IPA: UNI EN 15980:2011**
(ad esclusione del campionamento)
Data presentazione: **14/12/2018**
Data inizio analisi: **17/12/2018**
Data fine analisi: **21/12/2018**
Note: /
Aspetto: /
Analisi richieste: **Come sotto riportato**

IPA (UNI EN 15980:2011 ^(*))	Massa (ng)
Benzo(a)antracene	4,65
Benzo(a)pirene	3,29
Benzo(b)fluorantene	4,77
Benzo(k)fluorantene	3,18
Benzo(j)fluorantene	3,79
Dibenzo(a,h)antracene	1,08
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	2,98
Somma ⁽¹⁾	23,74

^(*) Metodo NON accreditato ACCREDIA.

⁽¹⁾ Nel calcolo della Somma, le concentrazioni risultate non dosabili sono state conteggiate per un valore pari alla metà del limite di quantificazione strumentale (rapporto ISTISAN 04/15), criterio del *medium bound*.

Relatore responsabile

Dott.ssa chim. Livia Lelli

Ordine Prov. dei Chimici di Brescia n. 224

Documento con firma digitale del relatore responsabile ai sensi della normativa vigente.

I risultati si riferiscono ai soli campioni provati.

Le procedure di validazione del/i metodo/i di misurazione sono disponibili presso la nostra azienda.

Il documento non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.