

Titolo progetto	<b>Comune di Asti (AT)</b>  <b>IMPIANTO DI PRODUZIONE VETRO "PRONTO AL FORNO" AUTORIZZATO CON D.D. PROVINCIA ASTI N. 6058 DEL 02/12/2011 E SS.MM.II.</b>  <b>ISTANZA DI RINNOVO CON RICHIESTA DI MODIFICA NON SOSTANZIALE</b>		
Titolo documento	<b>Relazione Tecnica. Descrizione dello stato di fatto e della proposta di modifica non sostanziale</b>		
Verifica e approvazione	<b>Ing. Davide Marini</b>  <b>A2A Ambiente S.p.A.</b>		
Numero documento	<b>R02-AST</b>	Data	<b>Luglio 2021</b>

## Motivazione della relazione tecnica

Nuovo impianto	
Rinnovo Autorizzazione esercizio ex art. 208	X
Modifica sostanziale	
Modifica non sostanziale	X

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>1 DATI GENERALI</b>	<b>4</b>
1.1 LOCALIZZAZIONE	4
1.2 ITER AUTORIZZATIVO	4
1.3 VIABILITÀ E ACCESSO	6
1.4 ACQUEDOTTO E FOGNATURA	6
1.5 DESTINAZIONE URBANISTICA	7
1.6 VINCOLI E FASCE DI RISPETTO	7
1.7 ZONIZZAZIONE ACUSTICA	7
<b>2 OPERAZIONI DI RECUPERO O SMALTIMENTO AUTORIZZATE ED EFFETTUATE AD OGGI</b>	<b>8</b>
2.1 AREE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI	9
2.2 GESTIONE OPERATIVA	9
<b>3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO</b>	<b>11</b>
3.1 VAGLIATURA	11
3.2 FASE DI CERNITA MANUALE	11
3.3 FRANTUMAZIONE	12
3.4 SEPARAZIONE DEI METALLI FERROSI	12
3.5 SISTEMI DI SEPARAZIONE AERAUICA	12
3.6 SEPARAZIONE DI METALLI NON FERROSI	12
3.7 ESSICAZIONE	13
3.8 SELEZIONE OTTICA E A RAGGI X	13
<b>4 ORGANIGRAMMA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>15</b>
<b>5 PROPOSTA DI MODIFICA NON SOSTANZIALE</b>	<b>16</b>
5.1 INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO PROPOSTO	16
5.2 DATI DI PROCESSO E LIMITI EMISSIVI	20
5.3 AUMENTO DELLA PORTATA EMISSIVA DELLE POLVERI TOTALI AL CAMINO E1BIS E DIMINUZIONE DELLA CONCENTRAZIONE LIMITE	23
5.4 ELIMINAZIONE DELLA CONCENTRAZIONE LIMITE DEL PARAMETRO NOX	23
<b>6 VALUTAZIONI SUL CLIMA ACUSTICO</b>	<b>26</b>
<b>7 CONSIDERAZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA ED IGIENE AMBIENTALE</b>	<b>27</b>
<b>8 MESSA IN SICUREZZA, CHIUSURA DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEL SITO</b>	<b>28</b>

## PREMESSA

Oggetto della presente relazione è l'impianto per il trattamento del vetro prevalentemente derivante dalla raccolta differenziata dei rifiuti di A2A Ambiente S.p.A. e finalizzato alla produzione di vetro "pronto al forno", situato nel Comune di Asti, in località Quarto Inferiore, già autorizzato dalla Provincia di Asti con D.D. n. 6058 del 02/12/2011 e ss.mm.ii..

L'impianto ha una capacità massima autorizzata di trattamento pari a 180.000 t/anno di materiale in ingresso. Dalla raffinazione del rifiuto urbano vetroso viene prodotto un vetro "pronto al forno" - cioè una "materia prima secondaria" o "prodotto" - con caratteristiche qualitative conformi al Regolamento UE n. 1179/2012 e ss.mm.ii. che definisce i criteri per l'End of Waste del rottame vetroso per l'impiego come materia prima secondaria nella produzione di nuovi imballaggi in vetro cavo.

L'impianto è in grado di produrre, secondo le esigenze, sia un vetro pronto al forno di tipo "misto" ovvero non separato per colore, sia un vetro pronto al forno separato per colore in vetro bianco (incolore) detto "Flint" e vetro colorato.

Attualmente il vetro selezionato dall'impianto e fornito "pronto al forno" è conferito alla vetreria della Società O-I Manufacturing Italia S.p.A., presente ed operativa nella stessa area.

Il ciclo di selezione, che comprende diverse fasi di lavorazione, prevede l'eliminazione di tutte le impurità presenti nel rottame di vetro in ingresso, attraverso sezioni di pretrattamento, meccanico e manuale, e successivi processi di selezione ottica e a raggi x.

L'impianto si compone di:

- un fabbricato principale in cui si trovano gli impianti di raffinazione e valorizzazione del vetro ed i relativi locali di servizio e la cabina elettrica principale;
- aree coperte, dotate di pavimentazione in calcestruzzo per lo stoccaggio dei rifiuti in ingresso e in uscita dall'impianto, oltre che del vetro prodotto;
- una palazzina uffici e servizi per il personale addetto;
- una pesa a ponte per i mezzi in ingresso e in uscita dall'impianto;
- un serbatoio di carburante per i mezzi operativi dell'impianto;
- una sottostazione elettrica di media tensione;
- strade e piazzali di accesso e di servizio all'impianto, complete di parcheggi per i mezzi operativi e le auto del personale;
- reti tecnologiche interrate quali fognature, reti di approvvigionamento idrico, cavidotti elettrici, dati e telefonici.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere brevemente lo stato di fatto dell'impianto, i presidi ambientali, la struttura di prevenzione protezione per la sicurezza negli ambienti di lavoro e una modifica non sostanziale proposta per l'efficientamento del processo di essiccazione della frazione grossa del rottame vetroso.

# 1 DATI GENERALI

## 1.1 Localizzazione

L'impianto è localizzato in Comune di Asti, alla periferia Est della città, all'interno di un'area industriale ubicata a Sud all'autostrada A21 Torino-Piacenza e della Strada Statale 10 Padana Inferiore, nel tratto denominato Corso Alessandria che collega Asti con la frazione Quarto Inferiore.

Il sito è contiguo all'esistente stabilimento di produzione di manufatti in vetro della società O.I. Manufacturing Italia S.p.A., a cui l'impianto di selezione fornisce attualmente il vetro pronto al forno prodotto per essere impiegato nella produzione imballaggi all'interno dello stesso stabilimento.

Il lotto di terreno interessato dall'impianto in oggetto è identificato dalle seguenti particelle del catasto terreni del Comune di Asti:

- foglio 100 mappali 31 e 163;
- foglio 99 mappale 626.

L'area ha una superficie complessiva di 19.000 mq, suddivisa come segue:

- 5.650 m<sup>2</sup> occupati dalle strutture dell'impianto e dalle aree di stoccaggio (superficie coperta);
- 9.430 m<sup>2</sup> occupati dalle strade interne e dai piazzali;
- 920 m<sup>2</sup> occupati dai parcheggi interni all'impianto;
- 3.000 m<sup>2</sup> di aree verdi interne all'impianto.

## 1.2 Iter autorizzativo

Si elencano di seguito i principali documenti autorizzativi di riferimento in ordine cronologico.

Descrizione Atto	Rif. Determina	Data
Parere motivato di esclusione dalla successiva fase di valutazione ambientale strategica piano esecutivo convenzionato di libera iniziativa (PECLI) Recupero vetro - Esclusione dal processo di Valutazione Ambientale Strategica	D.D. n 780	07/07/2011
Autorizzazione, in capo alla ditta AMSA Spa, ai sensi dell'art. 208 del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii., all'esercizio dell'attività di recupero rifiuti R13, R5 e di smaltimento D15 condotta su rifiuti speciali non pericolosi riconducibili principalmente al ciclo di recupero del vetro presso l'impianto ubicato in Comune di Asti (AT), Fraz. Quarto Inferiore-Strada San Bartolomeo	D.D. n. 6058	02/12/2011
Volturazione della Det. Dir. n. 6058 alla ditta A2A Ambiente Srl e autorizzazione di Modifica non Sostanziale consistente in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione bruciatore di potenza pari a 1,14 MW</li> </ul>	D.D. n. 3030	31/07/2013



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione di un nuovo punto di emissione E1bis con portata 11.000 Nmc/h, limite sul parametro polveri a 10 mg/Nmc e temperatura 70°C</li> <li>• Incremento portate emissioni da 39.000 Nmc/h a 45.000 Nmc/h sul punto di emissione E1 con limite di concentrazione polveri inalterato a 10 mg/Nmc</li> </ul>			
Il gestore del Servizio Idrico Integrato A.S.P. Spa ha concesso ad A2a ambiente Spa autorizzazione provvisoria allo scarico in pubblica fognatura		Atto n. 04424	19/05/2014
Volturazione della Det. Dir. n. 6058 alla ditta A2A Ambiente Spa e autorizzazione di Modifica non Sostanziale consistente in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento portata al camino E1 da 45.000 Nmc/h a 72.250 Nmc/h con limite di concentrazione polveri inalterato a 10 mg/Nmc</li> <li>• Modifica della sezione del camino con misure 700 mm x 1.400 mm</li> <li>• Incremento potenza termica essiccatore a 1760 MW</li> <li>• Aumento temperatura dei fumi di scarico a 75°C</li> <li>• Nuovo EER in ingresso 15 01 06 "Imballaggi in materiali misti"</li> <li>• Autorizzazione allo scarico delle acque delle coperture dei fabbricati senza trattamento</li> </ul>		D.D. n. 2087	23/05/2014
Accettazione delle garanzie finanziarie attraverso atto di fidejussione per i quantitativi tuttora autorizzati		D.D. n. 3191	06/08/2014
Preso d'atto dell'avvio in stabilimento della modalità di gestione del Deposito temporaneo nel luogo di produzione per il rifiuto autoprodotta classificato con codice EER 19 12 03 "metalli non ferrosi"		Nota prot. n. 102406	28/10/2014
Il gestore del Servizio Idrico Integrato A.S.P. Spa ha espresso parere favorevole al rilascio di deroga in via definitiva, al rispetto dei limiti allo scarico in pubblica fognatura dei reflui riconducibili alle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne raccolta secondo quanto previsto dal Reg. Reg. 1/R/2006 e ss.mm.ii. Parametri in deroga:		Nota prot. n. 05965	23/06/2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alluminio</li> <li>• Ferro</li> <li>• Zinco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solfuri</li> <li>• Solfiti</li> <li>• Tensioattivi totali</li> </ul>		
Aggiornamento autorizzazione all'esercizio: recepimento dei limiti in deroga allo scarico in pubblica fognatura dei reflui riconducibili alle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne raccolta.		D.D. n. 1928	08/07/2015
Autorizzazione modifica non sostanziale che prevede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione nuovo essiccatore ES02 per la frazione fine</li> <li>• Nuovo limite emissivo NOx (rif. al 17% di O2) su camino E1bis</li> <li>• Aumento della portata E1bis da 11.000 a 20.000</li> <li>• Modifica e aggiunta di alcune macchine per il processo di selezione</li> </ul>		D.D. n. 2285	05/09/2016

<ul style="list-style-type: none"> <li>Modifica aree di stoccaggio – baia destinata precedentemente al codice EER 19 12 12 “sovrappeso da sistema di soffiaggio” ora impiegata per codice EER 19 12 03 “metalli non ferrosi”</li> </ul>		
Aggiornamento causa correzione errori nella precedente autorizzazione in “Allegato 1 – Limiti Emissivi”. Sostituisce la Det. Dir. precedente solo per l’Allegato in questione.	D.D. n. 2605	07/10/2016

### 1.3 Viabilità e accesso

Il sito è posizionato in modo favorevole per quanto riguarda i collegamenti stradali, data la vicinanza con l’autostrada A21 Torino-Piacenza e con Corso Alessandria.

L’accesso all’impianto avviene da una strada privata lungo la linea ferroviaria Asti-Alessandria, che si collega attraverso una rotonda da Strada San Bartolomeo, a sua volta accessibile da Corso Alessandria.

### 1.4 Acquedotto e fognatura

L’area dell’insediamento è servita dall’acquedotto comunale di Asti per l’approvvigionamento di acqua ad uso potabile.

Lungo la ferrovia è stato realizzato un nuovo collettore della fognatura municipale, che convoglia le acque reflue all’impianto di depurazione di Asti. Lungo la strada San Bartolomeo è presente un’altra condotta fognaria per le acque meteoriche con recapito nel corso d’acqua superficiale Torrente Versa.

L’attività dell’impianto non genera scarichi idrici di tipo produttivo. L’insediamento produce solo scarichi di tipo civile, consistenti negli scarichi dei servizi igienici e acque meteoriche. Tali scarichi, raccolti e gestiti separatamente, troveranno recapito nelle condotte fognarie presenti nell’area, in conformità con le indicazioni dei regolamenti regionali e locali.

Il gestore del Servizio Idrico Integrato A.S.P. Spa con Nota prot. 05965 ha espresso parere favorevole al rilascio di deroga in via definitiva, al rispetto dei limiti allo scarico in pubblica fognatura dei reflui riconducibili alle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne raccolta secondo quanto previsto dal Reg. Reg. 1/R/2006 e ss.mm.ii..

Questi i parametri a cui è stata applicata la deroga:

Parametro	Valore limite in deroga	Valori limite Tabella 3 Allegato 5 alla parte terza del D.lgs 152/06 e ss.mm.ii
Alluminio	15 mg/l	≤ 2 mg/l
Ferro	20 mg/l	≤ 4 mg/l
Zinco	5 mg/l	≤ 1 mg/l
Solfuri	10 mg/l	≤ 2 mg/l
Solfiti	40 mg/l	≤ 2 mg/l
Tensioattivi totali	15 mg/l	≤ 4 mg/l

## **1.5 Destinazione urbanistica**

In base al Piano Regolatore Generale del Comune di Asti vigente, l'area dell'impianto ricade in "area produttiva a prevalente destinazione industriale e artigianale di nuovo impianto".

## **1.6 Vincoli e fasce di rispetto**

L'area dell'impianto non è soggetta a vincolo paesaggistico ex D.Lgs. 42/2004.

In merito agli aspetti idrogeologici, l'area è classificata come "area inondabile per eventi di piena catastrofici".

Il confine Sud dell'area è lambito dalla fascia di rispetto di 30 m della ferrovia, ai sensi del DPR 753 dell'1/7/1980.

## **1.7 Zonizzazione acustica**

Il Piano di classificazione acustica del territorio comunale inserisce l'area interessata dalla costruzione dell'impianto nella Classe V - Aree prevalentemente industriali.

Si rimanda ai capitoli successivi in merito alle considerazioni del rispetto del clima acustico dell'attività esistente e delle modifiche proposte.

## 2 OPERAZIONI DI RECUPERO O SMALTIMENTO AUTORIZZATE ED EFFETTUATE AD OGGI

Di seguito si riassumono i codici EER per i quali l'impianto è autorizzato al trattamento e lo stoccaggio. Nella planimetria in Allegato 1 "Planimetria impianto – Aree di stoccaggio" si riportano le ubicazioni delle diverse aree descritte.

### Rifiuti in ingresso

<u>Tipologia di rifiuti</u>	<u>Cod. EER</u>	<u>Operazione</u>	<b>Autorizzato</b>	
			<u>Quantità autorizzata</u>	<u>Capacità di stoccaggio</u>
Rifiuti in ingresso da selezionare: vetro da RD/vetro da preselezione	15.01.06 – Imballaggi in materiali misti	R13, Regolamento CE 10/12/2012, n. 1179 (equivalente operazione R5)	180.000 t/a	4.864 t
	15.01.07 – Imballaggi in vetro			
	19.12.05 – Vetro (rifiuti prodotti dalla lavorazione meccanica del vetro)			
	20.01.02 – Vetro (frazione di rifiuti oggetto di raccolta differenziata)			

### Rifiuti autoprodotti

<u>Tipologia di rifiuti</u>	<u>Cod. EER</u>	<u>Operazione</u>	<b>Autorizzato</b>	
			<u>Superficie totale di stoccaggio</u>	<u>Capacità di stoccaggio</u>
Rifiuti autoprodotti	19.12.02 - Metalli ferrosi	R13 o D15 (rifiuto autoprodotta)	76 mq	202 mc
	19.12.03 - Metalli non ferrosi		59 mq	147 mc
	19.12.05 - Scarti della selezione ottica Ceramica e Cristallo medio/fine		61 mq	171 mc
	19.12.05 - Vetro con Cristallo e Vetrocaramica		30 mq	83 mc
	19.12.09 – Minerali		20 mq	30 mc
	19.12.12 - Sovvallo e scarti		97 mq	272 mc

Il rifiuto cod. EER 19 12 09 viene prodotto solo nel caso in cui venga eseguita una selezione spinta delle componenti non vetrose di scarto dal rottame vetroso.

Sono inoltre oggetto di deposito temporaneo sul luogo di produzione i metalli non ferrosi decadenti dal trattamento di recupero del vetro (Presa d'atto Prov. di Asti con Prot.102406/2014).

## **2.1 Aree di stoccaggio dei rifiuti**

L'attività viene effettuata rispettando le norme vigenti in materia di tutela della salute dell'uomo, dell'ambiente, nonché di sicurezza sul lavoro. In particolare:

- Tutti i rifiuti sono stoccati separatamente;
- Lo stoccaggio dei rifiuti avviene su pavimentazioni in calcestruzzo in aree coperte da tettoie;
- Eventuali reflui di percolazione dei rifiuti sono raccolti in serbatoi separati da cui vengono allontanati come rifiuti liquidi per essere avviati ad impianti di trattamento e smaltimento autorizzati;
- Tutte le aree di stoccaggio sono costituite da platee pavimentate coperte da tettoia e dotate di pareti di contenimento in calcestruzzo dell'altezza di 4 m;
- Tutte le zone di stoccaggio di rifiuti sono coperte, in modo da prevenire la lisciviazione dei rifiuti, da parte delle acque piovane. La copertura delle aree di stoccaggio, inoltre, contiene, in giorni particolarmente ventosi, la dispersione dei materiali più leggeri;
- L'eventuale percolato presente (generato dalla presenza di liquidi residui contenuti nella frazione di vetro conferita) sarà raccolto da un sistema di canalizzazione e convogliato in pozzetti di raccolta chiusi, da cui sarà periodicamente prelevato e inviato a trattamento in impianti esterni;
- Il vetro in ingresso viene scaricato e stoccato in apposite aree dedicate, facilmente accessibili da parte dei mezzi adibiti alle operazioni di conferimento;
- Il vetro "pronto al forno", dopo aver superato i test da parte del controllo di qualità, viene inviato ai rispettivi box di stoccaggio con l'ausilio di trasportatori a nastro in gomma;
- Tutti i materiali estranei rimossi durante il processo di selezione sono inviati per mezzo di trasportatori a nastro in gomma nelle rispettive baie di stoccaggio, realizzate contro la facciata Nord dell'edificio principale;
- Un'ulteriore area di stoccaggio dei materiali ferrosi, in corrispondenza della prima fase di selezione degli stessi, è stata realizzata sul lato ovest dell'edificio principale.

## **2.2 Gestione operativa**

Dopo le operazioni di pesatura, il mezzo adibito al conferimento del vetro provvede a scaricare il materiale nella zona di stoccaggio dedicata ai rifiuti in ingresso.

Una volta effettuato il controllo visivo del materiale per verificare la presenza di frazioni estranee o di eventuali componenti pericolosi di grosse dimensioni, il rottame di vetro viene accumulato nella rispettiva baia.

Il vetro "pronto al forno" che ha terminato il ciclo di raffinazione viene stoccato in apposite aree dedicate, ubicate in un area distante e separata rispetto agli stoccaggi in ingresso e gli stoccaggi delle frazioni estranee selezionate, prevedendo altresì la realizzazione di box differenziati, in modo da garantire la sua tracciabilità.



La pala meccanica provvederà altresì a caricare le frazioni estranee selezionate dai rispettivi box di stoccaggio al mezzo di trasporto, evitando qualsiasi interferenza o contatto con gli altri materiali separati presenti nella baia di stoccaggio limitrofe.

### 3 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO

Il processo di selezione effettuato nell'impianto di Asti è composto da una sequenza di sub-processi, ognuno dei quali concorre alla rimozione di tutte le frazioni estranee presenti nel rifiuto vetroso in ingresso.

Il processo di selezione ha inizio nel momento in cui la pala meccanica provvede a caricare le tramogge di alimentazione dell'impianto con il rifiuto vetroso in ingresso.

Ogni tramoggia di alimentazione contiene una quantità di vetro, necessaria per alimentare l'impianto per un'ora. Il vetro conferito è scaricato su un convogliatore vibrante situato sotto ognuna delle due tramogge presenti, e alimentato all'impianto attraverso una serie di nastri trasportatori.

Nella tabella successiva si riporta l'elenco delle principali macchine impiegate per il processo.

Macchine impiegate	
Separatore a correnti indotte (ECS)	Essiccatore a letto fluido - fraz. Fine
Compressori aria	Ventilatore dell'essiccatore 1
Essiccatori aria compressa	Ventilatori dell'essiccatore 2
Filtri aria compressa	Bruciatore ES01
Accumulo aria	Bruciatore ES02
Convogliatori vibranti	Nastri trasportatori
Cycloni	Separatori magnetici permanenti sospesi
Filtri a maniche	Nastro deferrizzatore al neodimio
Ventilatore del ciclone	Separatori ottici
Canne fumarie	Separatori ottici a raggi x
Deviatori di flusso	Convogliatori vibranti
Elevatori a tazze	Vagli vibranti
Nastri magnetizzati	Sili/tramogge
Essiccatore rotante - fraz. Grossa	Nastri Tripper
Frantumatrice di vetro a rulli	Campionatore automatico per le analisi qualità

Di seguito, invece, si riporta una sintetica descrizione delle principali fasi di processo.

#### 3.1 Vagliatura

La vagliatura è una delle fasi più importanti di tutto il processo, non tanto per la purificazione del vetro, quanto perché, suddividendo il vetro grezzo in più frazioni di pezzatura omogenea, crea le condizioni per far funzionare al meglio tutte le successive apparecchiature di trattamento. Ci sono differenti tipologie di vaglio a seconda della pezzatura del materiale da separare.

#### 3.2 Fase di cernita manuale

Il principale obiettivo della fase di cernita manuale consiste nell'individuazione e nella rimozione di componenti estranei al vetro caratterizzati da grande pezzatura (carta, plastica, ceramica, inerti,

etc.). La rimozione di queste frazioni riveste particolare importanza al fine di evitare problemi ai successivi processi automatizzati di selezione.

Le frazioni estranee rimosse nella fase di cernita manuale sono costituite essenzialmente da due classi di elementi:

- Frazione pesante: pietre, piatti e oggetti di porcellana;
- Frazione leggera: si compone di sacchetti di plastica, carta, di frammenti di legno, tessuto, etc.

### 3.3 Frantumazione

Dopo la prima fase preliminare di separazione dei materiali estranei presenti nel vetro in ingresso, la frazione di sovravvallo residua viene avviata ad un processo di frantumazione al fine di ottenere un flusso omogeneo di materiale caratterizzato da una dimensione massima di 70 mm.

Questa operazione è effettuata tramite l'azione di un frantumatore, formato da due cilindri paralleli, attraverso i quali viene fatto passare il flusso di vetro.

### 3.4 Separazione dei metalli ferrosi

L'individuazione e la rimozione dei metalli ferrosi viene realizzata tramite l'azione di separatori elettromagnetici a nastro, a magnete permanente o elettromagneti.

I separatori sono distribuiti su più punti dell'impianto, andando via via lungo il flusso a rimuovere oggetti di dimensioni minori. La frazione metallica separata nei diversi punti dell'impianto viene trasferita in due distinte aree di stoccaggio esterne tramite un sistema di trasportatori a nastro e scivoli.

### 3.5 Sistemi di separazione aeraulica

**Sistemi di aspirazione ciclonica.** Un sistema efficace di separazione consiste nell'aspirare la frazione estranea "leggera" presente nel flusso di vetro in ingresso. I materiali aspirati (es. etichette di carta, frammenti di plastica, tappi di sughero o di plastica, elementi metallici leggeri, nonché polvere di vetro) sono successivamente convogliati e separati per decantazione in un ciclone.

**I cicloni separatori** sono un sistema di separazione che sfrutta la forza centrifuga. Per effetto di quest'ultima le componenti estranee aspirate, caratterizzate da una maggiore granulometria e maggior peso, vengono proiettate sulle pareti dove scivolano fino ad un opportuno scarico posizionato nella parte bassa. Il flusso d'aria in uscita verso l'alto, con all'interno la polvere residua e le particelle a granulometria inferiore, viene indirizzato ad un sistema di abbattimento, costituito da un filtro a maniche, prima dell'espulsione finale in atmosfera. L'impianto è dotato di numerose linee e cappe di aspirazione per la captazione dei materiali leggeri e delle polveri.

### 3.6 Separazione di metalli non ferrosi

Per la separazione dei metalli non ferrosi (amagnetici) si ricorre ai separatori ad induzione.

I separatori ad induzione detti anche separatori a correnti parassite, sono apparecchiature che permettono di ottenere un'eccellente separazione dei metalli non ferrosi (alluminio, stagno, piombo, ecc.) presenti nel vetro in ingresso.

Il separatore ad induzione consiste in un nastro trasportatore con un rullo ad una estremità all'interno del quale è presente un rotore magnetico. Questo rotore, girando molto velocemente genera un campo magnetico a polarità alternata. I componenti metallici non ferrosi esposti a questo campo magnetico sono percorsi da correnti parassite (correnti di Foucault) che a loro volta generano un campo magnetico che si oppone alla causa che lo ha generato. Si genera pertanto una forza di repulsione che tende a sollevare ed espellere dalla macchina tali frazioni, mentre gli altri materiali seguono la normale traiettoria del flusso di vetro trattato.

### 3.7 Essiccazione

Per ottenere un materiale dalle caratteristiche idonee alla separazione aeraulica e ottica può essere necessario, in caso di presenza di umidità nel rifiuto in ingresso (ad esempio nelle stagioni piovose e fredde), sottoporre il rottame vetroso ad una fase di essiccazione. Presso l'impianto sono installati due diversi tipi di essiccatori:

- Essiccatore a tamburo rotante oggetto della presente modifica non sostanziale descritta nei paragrafi successivi (ES01) – per il trattamento della frazione medio/grossa diametro > 10 mm;
- Essiccatore a letto fluido (ES02) – per trattare la frazione fine del rottame vetroso, diametro 0÷10 mm.

I flussi di aria esausta dei sistemi di essiccazione vengono convogliati verso un sistema di abbattimento delle emissioni, composto da 2 filtri a maniche dedicati, prima dell'immissione in atmosfera attraverso il camino **E1bis**.

La modifica non sostanziale proposta è descritta nel dettaglio al successivo Capitolo 5 e prevede un intervento di efficientamento del processo relativo all'essiccatore ES01.

### 3.8 Selezione ottica e a raggi x

#### Selezione Ottica

La tecnologia utilizzata in questo tipo di apparecchiature si basa sull'analisi dell'immagine proveniente da fotografie fatte al vetro quando viene illuminato da una forte luce bianca proveniente da lati opposti. In questo modo il vetro, essendo un elemento trasparente, è attraversato dal fascio di luce che viene captato dal sistema di rilevazione presente.

Nel momento in cui ci troviamo invece in presenza di un elemento opaco estraneo al vetro, come per esempio un pezzo di ceramica, il fascio di luce non riesce più ad attraversarlo ed il sistema di rilevazione registrerà l'assenza di luce in quella determinata posizione.

In funzione dei segnali rilevati dal sistema ottico, il software di gestione comanda il dispositivo pneumatico che provvede a dividere fisicamente il materiale estraneo da scartare dal vetro riconosciuto come "conforme". La frazione estranea di scarto viene investita da un getto di aria compressa, è espulsa dal flusso di vetro conforme e convogliata verso l'area di stoccaggio dedicata.

Con la separazione ottica dunque, si effettua la separazione della ceramica, vetroceramica, vetro al piombo e anche la separazione del vetro per colore con particolare riferimento alla separazione del vetro incolore (in gergo Flint).

### **Selezione X-Ray**

Per raggiungere un alto grado di qualità in uscita viene impiegata anche la tecnologia di separazione del vetro con separatori a raggi X. Il principio di funzionamento prevede che le parti singolarizzate passino davanti a un campo di raggi X, che modifica il proprio spettro in base al tipo di vetro. I segnali risultanti sono raccolti e inviati ad una unità analizzatrice, dove avviene una classificazione tra vetro di qualità e materiale di scarto (cristallo, ceramica e vetroceramica). A questo scopo, l'unità analizzatrice invia al comando valvole un segnale che attiva, con adeguato ritardo temporale, una valvola per l'eliminazione del pezzo dal flusso di materiale.

Le selezionatrici a raggi X installate presso il sito di Asti trattano due flussi con caratteristiche molto diverse fra loro:

- Una lavora il flusso di scarto delle selezionatrici ottiche descritte ai capoversi precedenti ed effettua il recupero del vetro di qualità ancora presente negli scarti;
- L'altra invece esegue un controllo finale della qualità del "vetro pronto al forno" ed elimina dal flusso le poche componenti indesiderate ancora presenti in coda al processo (cristallo, ceramica e vetroceramica), attraverso impulsi d'aria mirati.



## 4 ORGANIGRAMMA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO

L'organigramma di gestione prevede le seguenti figure professionali:

- N.1 Responsabile impianto
- N.2 Addetti pesa/Amministrativo
- N.1 Addetto controllo qualità
- N.5 Capoturno
- N.1 Responsabile manutenzioni
- N.4 Palisti
- N.9 Addetti alle pulizie/cernita manuale/svuotamento e movimentazione cassoni

**Impiego totale addetti sito: n. 23**

### Schema organizzativo

Sono previsti 3 turni di produzione giornaliera della durata di 6/8h, con l'impegno del seguente personale:

- n. 5 addetti per ciascuno dei tre turni: 1 capoturno, 1 palista per il rifiuto in ingresso, 1 cernitore, 2 addetti alle pulizie/svuotamento cassoni;
- n. 8 addetti in giornata: 1 responsabile impianto, 1 capoturno di giornata, 1 addetto manutenzioni, 1 addetto controllo qualità, 2 addetti alla logistica/pesa, 1 palista per il "pronto al forno", oltre a 1 figura jolly per eventuali sostituzioni per ferie/malattia.

Con l'istanza di rinnovo con modifica non sostanziale proposta non si prevedono cambiamenti in ordine al personale in impianto e al relativo organigramma, in termini di turni e figure lavorative impiegate.

## 5 PROPOSTA DI MODIFICA NON SOSTANZIALE

### 5.1 Intervento di efficientamento proposto

L'essiccatore a tamburo ES01 ha la funzione di rimuovere l'umidità dal vetro e rendere più agevoli e più efficaci le lavorazioni di selezione successive del vetro da tutti gli elementi contaminanti.

L'essiccatore installato presso l'impianto A2A Ambiente di Asti è costituito da un cilindro rotante all'interno del quale scorre il rottame vetroso, il quale viene investito da una corrente di aria calda.

Nell'immagine seguente si può osservare l'aspetto generale della macchina.



*Figura 1 - Vista esterna dell'essiccatore rotante*

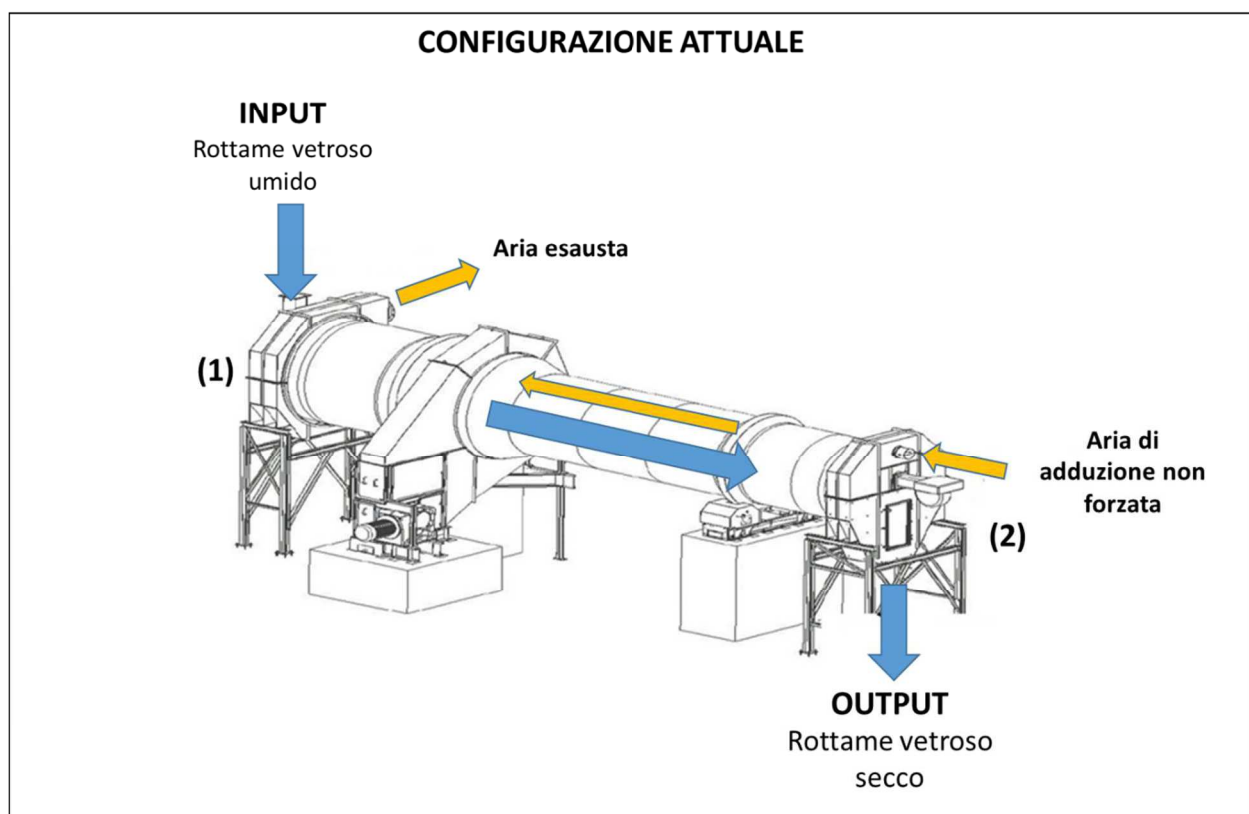
All'interno del tamburo rotante sono presenti una serie di pale per il sollevamento e l'avanzamento del vetro da essiccare.



*Figura 2 - Interno di un essiccatore rotante*

L'essiccatore è uno scambiatore di calore che attualmente funziona con il flusso del materiale e il flusso dell'aria calda in controcorrente, ovvero il materiale procede da una estremità all'altra del cilindro e l'aria calda procede in verso opposto.

Lo schema seguente mostra la configurazione attuale del processo di essiccazione: il materiale entra nel punto **(1)** ed esce dal punto **(2)**, mentre l'aria entra nel punto **(2)** ed esce dal punto **(1)** del cilindro.



*Figura 3 - Schema dei flussi in controcorrente dell'essiccatore attuale*

Questo tipo di configurazione richiede un controllo molto attento della temperatura dell'aria di ingresso in quanto nella sezione **(2)** il materiale è già essiccato e incontra il flusso di aria calda alla sua massima temperatura. Per questo è necessario tenere bassa la temperatura dell'aria al fine di evitare fenomeni di combustione del materiale organico presente nel rottame di vetro.

Nella figura 4 è riportato l'andamento tipico delle temperature all'interno di un essiccatore che funziona con i flussi in controcorrente. Si noti come le temperature più alte si presentino nella sezione **(2)** di uscita del materiale.

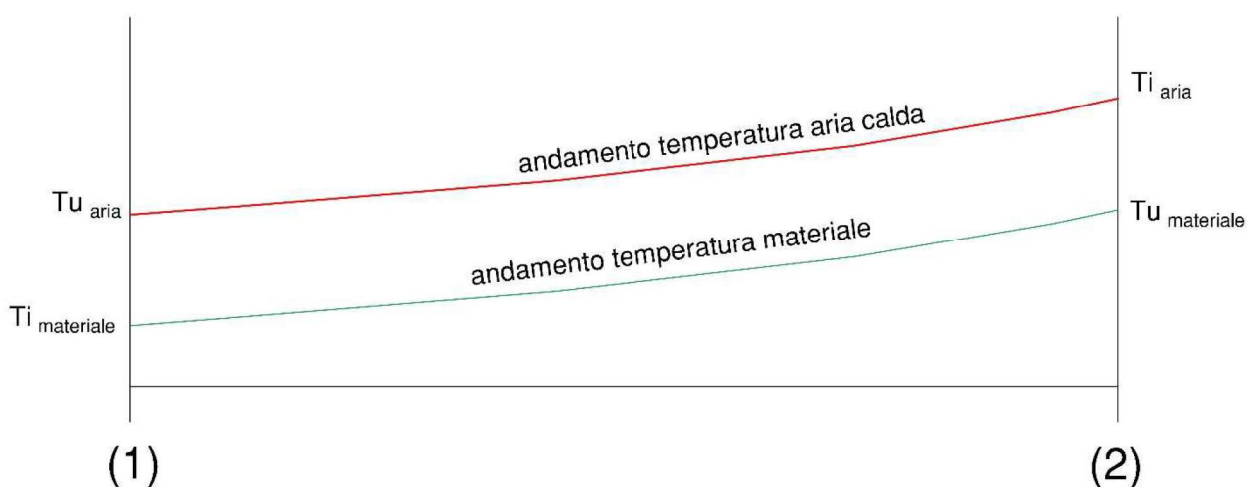


Figura 4 - Andamento delle temperature all'interno dell'essiccatore in controcorrente

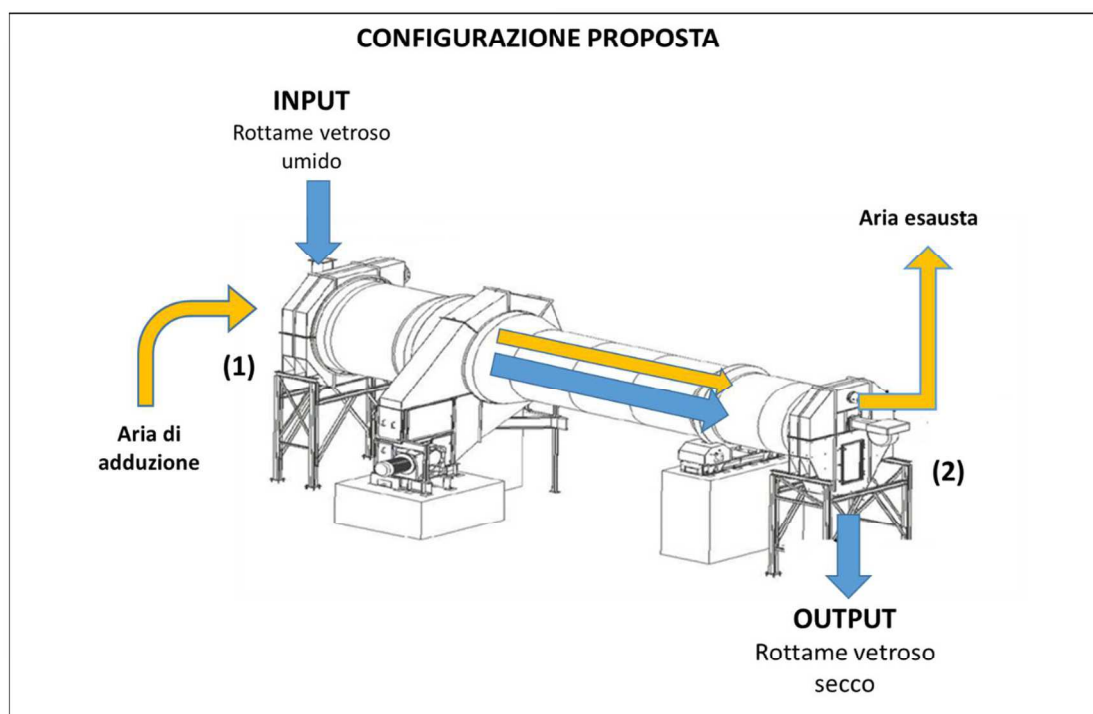
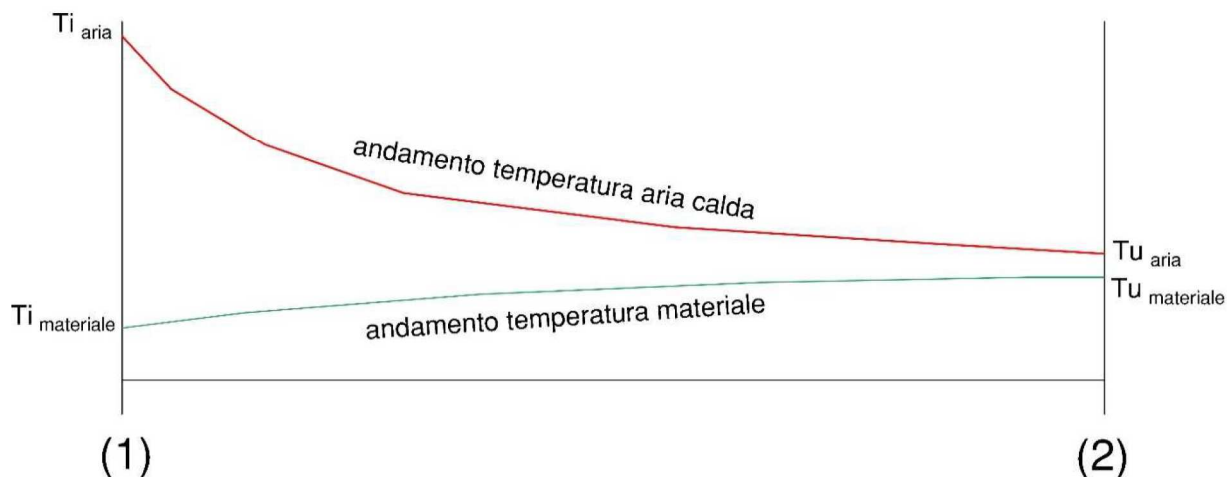


Figura 5 - Schema dei flussi in un sistema in equi-corrente



I vantaggi della configurazione in equi-corrente sono facilmente comprensibili osservando lo schema seguente nel quale sono riportati gli andamenti delle temperature.



*Figura 6 Andamento delle temperature all'interno dell'essiccatore in equi-corrente*

Il moto del flusso di aria calda coincide con quello del materiale umido, quindi si evita la bruciatura della sostanza organica presente (carta delle etichette e residui dei contenitori), pertanto la differenza di temperatura può essere maggiore rispetto alla configurazione di essiccatore in controcorrente.

Questo permette una efficienza maggiore del processo di scambio termico con evidenti vantaggi economici e ambientali.

Per rimuovere in modo efficiente l'umidità presente nel rottame vetroso è necessaria una grande quantità di aria che abbia la capacità di estrarre tutta l'acqua presente nel materiale, per questo motivo è consigliabile impiegare un bruciatore detto in "vena d'aria" rispetto ad uno a fiamma diretta come quello attuale.

Si propone quindi di sostituire il generatore a fiamma attuale, con un generatore di aria calda del tipo in "vena d'aria".

Come dice il suo nome è un particolare generatore che sviluppa il processo di combustione non in una camera con fluido statico ma in una "vena di aria" ossia all'interno di un flusso continuo di aria di adduzione.

Oltre al bruciatore completo del suo sistema di alimentazione il generatore è dotato di un ventilatore a bassa pressione che fornisce l'aria di processo, ossia l'aria che riduce il calore della fiamma e ne abbassa la temperatura al valore necessario al processo di essiccazione.

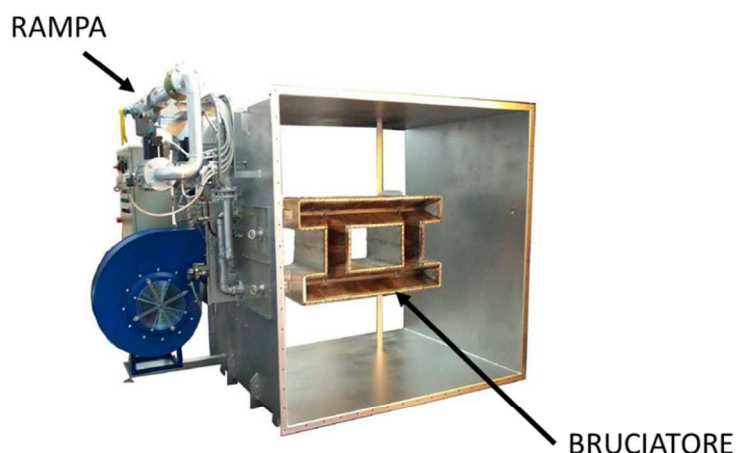
Il ventilatore dell'aria di processo (o di adduzione) è a portata costante e la temperatura dell'aria viene regolata agendo solo sull'alimentazione del metano nel bruciatore.

Queste particolarità consente la uniformità delle temperature nel flusso di aria calda generata per il processo.

La configurazione tipica di un generatore di aria calda in vena d'aria è riportata nella foto seguente nella quale si possono notare:

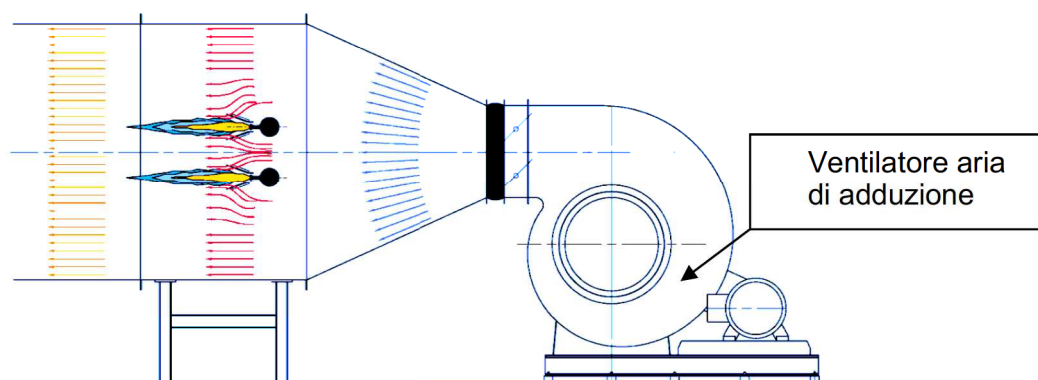
- La cassa di contenimento di forma prismatica all'interno della quale passa l'aria di adduzione;
- Il bruciatore vero e proprio al centro della cassa di contenimento.





*Figura 7 - Esempio di generatore in vena d'aria*

Il processo di combustione con la relativa formazione della fiamma è quasi completamente svincolato dal processo di miscelazione con l'aria di adduzione come si può notare dallo schema seguente.



*Figura 8 - Schema formazione flusso aria di processo*

La temperatura dell'aria di processo si determina con un bilancio di massa tra i due flussi interessati alla miscelazione: flusso delle fiamme generate dal bruciatore e flusso dell'aria di adduzione. Essendo il flusso dell'aria di adduzione costante si vede come la temperatura finale dell'aria calda impiegata nel processo è determinata solo dalla massa variabile dei prodotti della combustione. La temperatura che si ottiene è svincolata dal processo combustivo ed assume i valori richiesti dal processo ossia valori che vanno da 150°C a 250 °C.

## 5.2 Dati di processo e limiti emissivi

In Allegato 4 "Layout modifiche essiccatore a tamburo" si illustra in sintesi il layout delle modifiche proposte sul sistema di essiccazione e il relativo impianto di abbattimento delle emissioni.

Per trasformare il sistema da un tipo a fiamma diretta a uno in vena d'aria, sarà necessario installare un ventilatore di adduzione di aria da circa 5,5 kW e 11.500 mc/h di portata.

L'attuale bruciatore a metano da 1.760 kW sarà sostituito con uno da 2.300 kW.

Per aumentare l'efficienza di estrazione dell'umidità dal rottame vetroso, sarà sostituito il ventilatore di aspirazione attuale da 12.300 mc/h con un ventilatore capace di produrre una portata massima di 19.500 mc/h.

Per far fronte all'aumento di portata estratta, l'attuale filtro a maniche sarà sostituito con un nuovo filtro, con le seguenti caratteristiche:

<b>Dimensioni maniche</b>	<b>Ø 123 mm x H 4.000 mm</b>
<b>Numero maniche</b>	n. 189
<b>Superficie filtrante</b>	292 mq
<b>Materiale manica</b>	Acrilico Omopolimero
<b>Velocità di filtrazione</b>	1,11 m/min



L'attuale configurazione emissiva autorizzata è la seguente:

Punto di emissione	Provenienza	Portata [mc/h a 0°C e 0,101 Mpa]	Durata emissioni [h/giorno]	Frequen- za nelle 24 h	Temperat- ura [°C]	Tipo di sostanza inquinante	Limiti di emissione		Altezza punto di emissione [m]	Diametro o lati sezione [m o mxm]	Tipo di abbattimento
							Concentrazione mg/mc a 0°C e 0,101 Mpa]	Flusso di massa kg/h			
E1	Sistema di selezione aerulico	72.250	18/24	Disc.	Amb.	Polveri totali	10	0,72	16,300	0,700 x 1,400	Filtro a maniche
E1bis	Fase preliminare di essiccazione del vetro + essiccazione frazioni fini	20.000	18/24	Disc.	75	Polveri totali	10	0,2	16,300	0,508	Filtro a maniche
						Nox*	200	-			
						CO	-	-			
						COV	-	-			

\* riferito al 17% di Ossigeno

La configurazione emissiva proposta, a seguito della modifica non sostanziale descritta, è la seguente:

Punto di emissione	Provenienza	Portata [mc/h a 0°C e 0,101 Mpa]	Durata emissioni [h/giorno]	Frequen- za nelle 24 h	Temperatur- a [°C]	Tipo di sostanza inquinante	Limiti di emissione		Altezza punto di emissione [m]	Diametro o lati sezione [m o mxm]	Tipo di abbattimento
							Concentrazione mg/mc a 0°C e 0,101 Mpa]	Flusso di massa kg/h			
E1	Sistema di selezione aerulico	72.250	18/24	Disc.	Amb.	Polveri totali	10	0,72	16,300	0,700 x 1,400	Filtro a maniche
E1bis	Fase preliminare di essiccazione del vetro + essiccazione frazioni fini	25.000	18/24	Disc.	75	Polveri totali	8	0,2	16,300	0,508	Filtro a maniche
						Nox*	-	-			
						CO	-	-			
						COV	-	-			

Nella tabella seguente si riporta un elenco dei principali dati di processo del sistema di essiccazione:

Dato	Esistente autorizzato	Modifica proposta
<i>Tipo essiccatore</i>	Tamburo Rotante controcorrente	Tamburo Rotante Equicorrente
<i>Potenza bruciatore essiccatore a tamburo rotante installata</i>	1'760 kW	2'300 kW
<i>Portata fumi tamburo rotante ES01</i>	12'300 m <sup>3</sup> /h che normalizzato da 75°C a 0°C risulta in $\approx$ 9'800 Nm <sup>3</sup> /h	19'500 m <sup>3</sup> /h che normalizzato da 75°C a 0°C risulta in $\approx$ 15'300 Nm <sup>3</sup> /h
<i>Portata fumi essiccatore ES02 a letto fluido</i>	8.500 Nmc	Invariata
<i>Portata autorizzata</i>	20'000 Nm <sup>3</sup> /h	25'000 Nm <sup>3</sup> /h
<i>Temperatura all'emissione</i>	75°C	invariata

### 5.3 Aumento della portata emissiva delle Polveri totali al camino E1bis e diminuzione della concentrazione limite

Con la presente istanza si richiede dunque una modifica non sostanziale ai parametri emissivi come descritto in seguito:

#### 1. Aumento della portata al camino E1bis da 20.000 Nmc/h a 25.000 Nmc/h

Secondo i calcoli di dimensionamento e le motivazioni di efficienza presentate nei paragrafi precedenti, si ritiene opportuno richiedere un aumento della portata estratta dall'essiccatore a tamburo rotante ES01, fino ad un valore complessivo al punto E1bis di 25.000 Nmc/h.

#### 2. Contestuale invarianza del flusso di massa di polveri emesse dal camino E1bis

Allo scopo di procedere con una modifica di natura non sostanziale, si ritiene di richiedere un aumento della portata emissiva a fronte di una invarianza del flusso di massa emesso, con una conseguente diminuzione delle concentrazioni limite.

In particolare, procedendo in questo senso, il flusso di massa autorizzato per il parametro delle Polveri totali pari a **0,2 kg/h** non subirebbe variazioni e la concentrazione limite dello stesso parametro invece diminuirebbe da **10 mg/Nmc** a **8 mg/Nmc**.

Per chiarezza si riporta il calcolo del flusso di massa prima e dopo la modifica richiesta:

- PRIMA della modifica:  $20.000 \text{ Nmc/h} \times 10 \text{ mg/Nmc} = 0,2 \text{ kg/h}$
- DOPO la modifica richiesta:  $25.000 \text{ Nmc/h} \times 8 \text{ mg/Nmc} = 0,2 \text{ kg/h}$

### 5.4 Eliminazione della concentrazione limite del parametro NOx

È attualmente prescritto in impianto un limite emissivo di 200 mg/Nmc sul parametro NOx al camino E1bis, riferito al 17% di ossigeno.

Di seguito si esplicita il calcolo previsto per la riparametrizzazione degli ossidi di azoto ad un certo tenore di ossigeno:

$$C_n = C_m * \frac{21 - O_{2\text{rif}}}{21 - O_{2\text{mis}}}$$

Dove:

$C_n$  concentrazione di NOx normalizzata

$C_m$  concentrazione di NOx misurata

$O_{2\text{rif}}$  concentrazione di ossigeno di riferimento (17%)

$O_{2\text{mis}}$  concentrazione di ossigeno misurata

Si osserva dunque, che ad un maggior tenore di ossigeno libero misurato al camino corrisponde, a parità di concentrazione di NOx misurata, un valore di concentrazione normalizzata di NOx maggiore.

L'intervento di efficientamento proposto va a modificare, come descritto al paragrafo precedente, il principio di funzionamento dell'essiccatore a tamburo, che viene equipaggiato con un bruciatore detto "a vena d'aria", ovvero la stessa tipologia di bruciatore adottata per l'essiccatore ES02 dedicato alla linea di trattamento della frazione del vetro fine.

Questa tecnologia prevede l'immissione di un flusso di aria preriscaldata in una camera separata dal flusso di materiale da trattare, con l'ausilio di un ventilatore di adduzione.

Al bruciatore dunque viene alimentata aria ambiente, che riscaldandosi acquisisce un maggior potere di essiccazione. La fiamma non va mai a diretto contatto con il rifiuto e la combustione dell'aria avviene esclusivamente nella camera di preriscaldamento e non più direttamente all'interno del corpo essiccante con conseguenti vantaggi a livello emissivo.

Quanto descritto è già valido per il bruciatore a servizio dell'essiccatore ES02 a letto fluido.

Per questo motivo si può ragionevolmente prevedere che, al camino E1bis, si potranno rilevare valori di tenore di ossigeno vicini al 21%, che se introdotti al denominatore della formula descritta ( $O_{2\text{mis}}$ ) andrebbero a sovrastimare eccessivamente la concentrazione di NOx effettivamente emessa.

La tabella di seguito riporta i risultati dei controlli ufficiali e controlli interni, eseguiti negli ultimi 3 anni di esercizio dell'impianto, sul parametro NOx. Si può osservare che il valore rilevato si sia attestato molto al di sotto del valore limite (in media il parametro ha assunto valori uguali a circa il 10% del limite); si può ritenere dunque il parametro poco significativo dal punto di vista emissivo.



			Controllo Ufficiale		Controllo Interno	Controllo Interno	Controllo Interno	Controllo Ufficiale
			Data	Data	Data	Data	Data	Data
Parametro	u.m.	Valore limite	03/01/18	05/01/18	10/09/18	02/07/19	01/10/20	27/01/21
Ossigeno libero	% V	-	20,4		20,4	20,9	20,4	20,1
NOx	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>200</b> (rif. 17% di O <sub>2</sub> )	27,4	23,0	24,7	18,2	17,1	12,8

Per le considerazioni appena descritte si ritiene dunque opportuno richiedere l'eliminazione del valore limite sul parametro NOx al camino E1bis.

## 6 VALUTAZIONI SUL CLIMA ACUSTICO

Nel quadro delle modifiche non sostanziali richieste con la presente istanza, le modifiche che si intendono apportare in particolare relativamente alla componente acustica riguardano i ventilatori di aspirazione, come evidenziato nella planimetria allegata (Allegato 5):

- il ventilatore attualmente presente nell'area aspirazione filtro verrà eliminato e sostituito da un altro ventilatore più silenzioso: il  $L_p$  diminuirà da  $91 \pm 3$  dBA a  $85 \pm 3$  dBA;
- nell'area del locale essiccatore verrà aggiunto un nuovo ventilatore di adduzione:  $L_p$  pari a  $80 \pm 3$  dBA.

Mediante la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 * \log_{10} \left( 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

è possibile ricavare la variazione attesa del livello di rumorosità a seguito della predetta modifica impiantistica non sostanziale.

Come predetto, quindi, a seguito delle modifiche impiantistiche che si prevede di apportare, il livello di pressione sonora attuale, con  $L_p$  pari a  $91 \pm 3$  dBA (ventilatore da sostituire all'interno del capannone), verrà ridotto ad un livello atteso minore, calcolato dalla sommatoria di  $(85 + 80) \pm 3$  dBA (nuovo ventilatore più silenzioso + nuovo ventilatore nel locale essiccatore), la cui risultante corrisponde ad un livello finale pari a  $86,2 \pm 3$  dBA, apportando così un beneficio acustico di 4,8 dBA (da 91 a 86,2 dBA).

Dal punto di vista della componente ambientale "rumore", dunque, le modifiche impiantistiche proposte, realizzate esclusivamente all'interno di locali chiusi, sono da ritenersi migliorative rispetto alla situazione attuale (-4,8 dBA). Tali modifiche produrranno dunque un beneficio acustico e il potenziale impatto indotto sulla componente ambientale è da ritenersi positivo/migliorativo.

## **7 CONSIDERAZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA ED IGIENE AMBIENTALE**

La valutazione dei rischi per la sicurezza sul luogo di lavoro viene eseguita periodicamente secondo quanto previsto dal D.Lgs 81/08. L'ultima versione del Documento di Valutazione dei Rischi è stata pubblicata la revisione n.10 del 28 giugno 2021 ed è disponibile presso il sito.

Con l'istanza di rinnovo con modifica non sostanziale proposta, non si prevedono cambiamenti in ordine ai temi di salute e sicurezza del lavoro.

## **8 MESSA IN SICUREZZA, CHIUSURA DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEL SITO**

In merito alle azioni previste in caso di chiusura dell'impianto, rimane valido quanto inoltrato in fase di autorizzazione con il documento "R09-AST Piano di bonifica a fine esercizio".

Al termine della vita produttiva dell'impianto, A2A Ambiente provvederà al ripristino del sito al fine di recuperare l'area all'effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici in vigore, adottando tutti gli accorgimenti necessari per salvaguardare la salute pubblica e assicurando la salvaguardia della qualità delle matrici ambientali.