



**AMBIENTE - SICUREZZA – ACUSTICA - SISTEMI DI GESTIONE SICUREZZA/QUALITA'/AMBIENTE  
PREVENZIONE INCENDI - ANALISI CHIMICHE - SICUREZZA CANTIERI – FORMAZIONE**

Ecocodepur srl – Sede centrale: via Marzemine, 27 – 31030 Biban di Carbonera (Treviso) tel. 0422 44 53 14 fax 0422 - 44 52 26  
Sede operativa: Via Papa Luciani – 31010 Ormelle (Treviso) tel 0422 80 54 62 fax 0422 80 54 64  
[m.sardi@studiosardi.org](mailto:m.sardi@studiosardi.org) [www.studiosardi.org](http://www.studiosardi.org)

# REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA PROVINCIA DI PORDENONE COMUNE DI CHIONS

## MODIFICA SOSTANZIALE AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE AI SENSI DEL D.LGS 152/06 e s.m.i.

### SINTESI NON TECNICA

<b><u>Ditta committente:</u></b>	<b>O-I MANUFACTURING ITALY SPA</b>
<b><i>Sede legale</i></b>	<b><i>Sede operativa</i></b>
Via 1°Maggio, 18 ORIGGIO (VA)	Via Vittorio Veneto, 86 VILLOTTA DI CHIONS (PN)

<b><u>Legale rappresentante</u></b> <b><u>O-I MANUFACTURING ITALY</u></b> <b><u>SPA – STABILIMENTO VILLOTTA</u></b>	<b>Tecnici:</b>
Morettin Ambrogio	 Mauro Sardi
	Silvia Segato 
	Silvia Lorenzon 



## RELAZIONE TECNICA INDICE

Premessa .....	4
1. Inquadramento urbanistico e territoriale dell'impianto ippc .....	5
2. Ciclo produttivo .....	6
2.1 Cenni storici.....	6
2.2 Descrizione del processo di produzione dell'impianto esistente .....	6
2.3 Schema a blocchi del processo produttivo .....	9
2.4 Apparecchiature più significative.....	10
3. Modifica sostanziale.....	11
3.1 Descrizione dell'intervento .....	11
3.2 Lossicombustione .....	12
3.3 Il recupero energetico .....	13
3.4 Unità di produzione e stoccaggio ossigeno VSA .....	13
3.5 Adeguamento vani tecnici ed edifici.....	14
4. Energia.....	15
4.1 Produzione di energia.....	15
4.2 Consumo di energia.....	15
Energia Termica.....	15
Energia Elettrica.....	15
4. Emissioni .....	15
4.1 Emissioni in atmosfera.....	15
4.2 Scarichi idrici .....	17
4.3. Emissioni sonore .....	19
4.4. Rifiuti.....	19
5. Sistemi di abbattimento/contenimento .....	20
5.1. Emissioni in atmosfera.....	20
5.2. Scarichi domestici.....	21
5.3. Emissioni sonore .....	21
5.3. Rifiuti.....	21
6. Bonifiche ambientali.....	21
7. Stabilimenti a rischio di incidente rilevante.....	21
8. Valutazione integrata dell'inquinamento.....	22
8.1 Valutazione integrata dell'inquinamento.....	22
8.1.1 Emissioni in atmosfera .....	22
8.1.2 Scarichi idrici, emissioni sonore, rifiuti.....	24
8.1.3 Energie .....	24
8.2 Tecniche che si possono adottare per prevenire l'inquinamento integrato con riferimento alle BAT .....	24
SCHEDE RIASSUNTIVE	

## **PREMESSA**

La ditta O-I Manufacturing Italy S.p.A. relativamente allo stabilimento esistente di Villotta di Chions presenta domanda di **modifica sostanziale** dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (Decreto n.193 STINQ-PN/AIA/18-R del 12.02.2015) in possesso della ditta.

L'impianto in esame è finalizzato alla produzione di vetro per bottiglie di vario genere destinate al settore dell'alimentazione, sorto negli anni 70.

**In allegato sono presenti le schede richieste nella documentazione per la DOMANDA DI MODIFICA SOSTANZIALE DELL'AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE, che indicano dati di confronto tra la situazione attuale, che corrisponde all'AIA vigente, e lo stato di progetto denominato STEP2 per la modifica sostanziale del Forno2.**

## 1. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC

Lo stabilimento è ubicato in via Vittorio Veneto, 86 . Zona industriale %Uberco+ di Villotta di Chions (PN). Secondo il PRG l'area in cui sorge lo stabilimento è classificata come Zona D3.2 %Zona industriale+foglio 14 mappale 41-42-43-104-105-311-322.

La superficie coperta è pari a circa 21841,50 mq, mentre quella scoperta totale è di 94891,50 mq di cui 50000 mq attualmente coltivati, per un totale di 116736 mq.

Lo stabilimento è confinato tramite recinzione o muretto dalle altre proprietà e dalla strada (via Vittorio Veneto) che è posta sul lato nord-ovest. La viabilità interna è garantita da aree scoperte asfaltate dove avviene anche lo scarico delle materie prime e il carico del prodotto finito.

Lo stabilimento è costituito da più fabbricati quali:

- un edificio all'ingresso ad uso portineria, uffici tecnici , mensa e officine ;
- un edificio ad uso Direzione e uffici amministrativi;
- un complesso produttivo principale che racchiude le zone dedicate ai 2 forni fusori, alle macchine formatrici, alla scelta dei prodotti finiti;
- un edificio ad uso magazzini prodotto finito e materiali di imballo;
- un edificio ad uso magazzino generale e magazzino prodotto finito ;
- un edificio adibito alla miscelazione e stoccaggio delle materie prime;
- un edificio ad uso riduzione e distribuzione energia elettrica M.T;
- un edificio ad uso riduzione e distribuzione gas metano.

Sul territorio del Comune di Chions è presente una zonizzazione acustica.

Nel raggio di ricaduta delle principali emissioni inquinanti, entro 1km dal perimetro dell'impianto, vi è la presenza di:

TIPOLOGIA	BREVE DESCRIZIONE
Attività produttive	Sì, piccole aziende industriali
Case di civile abitazione	Sì, due abitazioni rurali
Scuole, ospedali, etc.	No
Impianti sportivi e/o ricreativi	No
Infrastrutture di grande comunicazione	Autostrada A28 . Portogruaro-Conegliano
Opere di presa idrica destinate al consumo umano	no
Corsi d'acqua, laghi, mare, etc.	Rio Villotta, Rio Cornia
Riserve naturali, parchi, zone agricole	Si, zone agricole con coltivazioni
Pubblica fognatura	Fognatura comunale
Metanodotti, gasdotti, acquedotti, oleodotti	Linea SNAM
Elettrodotti di potenza maggiore o uguale a 15 kW	Linea ENEL
Altro (specificare)	//

## 2. CICLO PRODUTTIVO

### 2.1 Cenni storici

Lo Stabilimento di Villotta di Chions è stato avviato nel 1973 come FRIULVETRI, nel 1976 è diventata CO.GE.VE. S.p.A. e nel 1997 incorporato nel gruppo AVIR S.p.A..

Dal maggio 2006 fa parte del gruppo statunitense Owens Illinois (leader mondiale nella produzione di contenitori in vetro).

Il ciclo tecnologico della produzione del vetro cavo meccanico è a colata continua, con un esercizio di 24 ore su 24, 365 giorni/anno.

L'intera produzione è di contenitori in vetro sodico - calcico di colori diversi, esclusivamente destinati all'imbottigliamento di sostanze alimentari (vino, birra, olio, aceto, acqua), e tale attività prosegue senza soluzione di continuità sino ai giorni nostri.

Lo Stabilimento è oggi dotato di quattro linee di produzione e due forni fusori a colata continua controllata; per questo motivo il ciclo tecnologico per la produzione di contenitori in vetro avviene per campagne della durata di circa 8-10 anni caratterizzate dal fatto che, al termine delle stesse, i materiali refrattari che compongono il forno fusorio devono essere sostituiti per usura.

In queste occasioni l'impianto in generale subisce una sostanziale ristrutturazione per adeguarlo alle nuove tecnologie disponibili ed alle mutate esigenze del mercato.

Le principali modifiche apportate nel corso degli ultimi anni sono:

- Nel corso dell'anno 2001 il forno 1 è stato fermato e ricostruito con un generale ammodernamento impiantistico adeguandolo alle più recenti tecnologie.
- Nel corso dell'anno 2002 è stato installato un filtro fumi a maniche collegato ad entrambi i forni.
- Nel corso dell'anno 2004 il forno 2 è stato fermato e ricostruito con un generale ammodernamento impiantistico adeguandolo alle più recenti tecnologie.
- Nel corso del 2015 il forno 1 è stato fermato e ricostruito

### 2.2 Descrizione del processo di produzione dell'impianto esistente

Lo Stabilimento di Villotta di Chions produce unicamente contenitori in vetro sodico-calcico per l'industria alimentare. Il processo di produzione del vetro cavo può essere sinteticamente suddiviso in cinque fasi successive:

- A. Composizione e miscelazione delle materie prime
- B. Fusione
- C. Fabbricazione dei contenitori in vetro
- D. Ricottura
- E. Selezione ed imballo

#### A. Composizione e miscelazione delle materie prime

Il processo produttivo inizia dall'impianto a composizione dove vengono preparate, a partire dalle materie prime, le miscele vetrificabili che saranno poi introdotte nel forno. L'approvvigionamento delle materie prime avviene con mezzi di trasporto su gomma.

Il rottame di vetro e la sabbia vengono trasportati con autotreni coperti, mentre le restanti materie prime vengono trasportate con autobotti a scarico pneumatico. La frequenza di arrivo dei mezzi di trasporto è di seguito descritta:

STATO ATTUALE		
Tipo di materia prima	Mezzo di trasporto	Frequenza dei movimenti (n/anno)
Rottame di vetro	Autoarticolato	4250
Sabbia silicea	Autoarticolato	537
Carbonato di sodio	Autocisterna	94
Carbonato di calcio	Autocisterna	121
Dolomite	Autocisterna	98
Solfato di sodio	Autocisterna	4

Grafite	Autoarticolato	2
Ferro	Autoarticolato	3
Cromite	Autocisterna	4
Calce idrata	Autocisterna	11
Monobutile COAT100	Autocarro	12
Polyglass D4218/M	Autocarro	5
Acetilene	Autocarro	75
Atlas X150/UV	Autocarro	4
Kleenmond - 170	Autocarro	8

Dai sili di immagazzinamento, le diverse materie prime sono prelevate, pesate in dosaggi preordinati e mescolate in apposito miscelatore dove raggiungono la giusta omogeneità ed umidità.

La miscela è costituita essenzialmente da rottame di vetro pronto al forno proveniente dalla raccolta ecologica e utilizzato in percentuali che variano dal 70% al 90% della miscela totale, dalla sabbia silicea (SiO<sub>2</sub>), che è una sostanza vetrificante, in grado cioè di dar luogo per fusione al vetro, e da carbonati che danno origine ad ossidi i quali possono essere classificati come %fondenti+, cioè coadiuvanti del processo di fusione o come %stabilizzanti+, in quanto rendono i vetri meno soggetti ad alterazioni.

Nella miscela vetrificabile sono inoltre presenti, in minor quantità, altre sostanze che aiutano ad affinare ed omogeneizzare il vetro e ad ottenere il colore voluto.

Alla miscela vetrificabile sopra descritta viene aggiunto inoltre il rottame di vetro proveniente dal recupero interno.

L'intero ciclo di dosaggio, miscelazione e consegna della miscela vetrificabile ai forni avviene in modo completamente automatico. L'impianto opera in continuo ed i suoi arresti e riavviamenti sono guidati dal livello della miscela vetrificabile nelle tramogge che asservono ai forni fusori.

## B. Fusione

Tramite nastri trasportatori le miscele sono trasferite alle tramogge che a mezzo di apposite pale caricatrici (inforatrici), alimentano in continuo il forno.

Ciascun forno, a colata continua controllata, dove avviene la trasformazione della miscela vetrificabile in vetro, è costituito da due bacini; nel primo, il più grande, avviene la fusione vera e propria ad una temperatura di circa 1450 °C, mentre il secondo, che opera a 1150/1310 °C circa ed è collegato al primo da un canale sommerso chiamato %cola+, funge da distributore di vetro ai diversi canali adducanti il vetro fuso alle macchine formatrici.

La capacità produttiva massima di ogni forno è oggi:

- Forno1, 220t/g
- Forno 2, 200 t/g.

Tutto il processo di fusione è controllato e regolato automaticamente da apparecchiature elettroniche.

La trasformazione delle materie prime in vetro avviene con l'impiego di bruciatori alimentati a metano. Un ulteriore apporto di energia per la lavorazione del vetro è fornito sotto forma di energia elettrica. Questa viene erogata direttamente nel bagno di vetro per mezzo di elettrodi opportunamente dislocati nella zona di fusione e di affinaggio (boosting elettrico).

I fumi prodotti dalla lavorazione del vetro e dalle reazioni chimiche che avvengono nel forno, sono convogliati in appositi impianti per il recupero di una grande quantità di energia termica che viene riutilizzata e infine vengono trattati in un apposito filtro a maniche e scaricati in atmosfera.

Nel distributore di vetro chiamato %basso+ il vetro fuso viene poi raffreddato e condizionato termicamente, le masse di vetro fuso vengono inviate alle macchine formatrici attraverso appositi canali in refrattario opportunamente coibentati e condizionati termicamente.

### C. Fabbricazione dei contenitori in vetro

Il vetro fuso perfettamente condizionato sotto forma di gocce di peso determinato, alimenta automaticamente quattro macchine formatrici dove, utilizzando appositi stampi in ghisa, si producono i contenitori nella forma desiderata.

Il processo di fabbricazione in macchina avviene in due fasi:

- nella prima fase il contenitore viene abbozzato;
- nella seconda si ha la soffiatura /formatura con il raffreddamento del manufatto.

I contenitori formati, ad una temperatura di circa 650 °C, passano successivamente in un piccolo tunnel per essere sottoposti ad un trattamento superficiale denominato "trattamento a caldo", con prodotti derivanti dall'ossidazione di composti a base di stagno, per migliorare le caratteristiche superficiali del vetro.

### D. Ricottura

Il contenitore finito, ancora alla temperatura di circa 500 °C, passa poi in una linea di ricottura; durante la fase di formatura si creano infatti delle tensioni a causa del rilevante salto di temperatura a cui il vetro viene sottoposto.

In questa linea di ricottura il contenitore subisce un trattamento termico di distensione e raffreddamento controllato al termine del quale il processo di fabbricazione può considerarsi finito.

In uscita dalla linea di ricottura, alla temperatura di circa 60 / 80°C, viene applicato sulla superficie esterna dei contenitori un lubrificante organico (dispersione di cere di polietilene in acqua allo 0,6 %) allo scopo di ridurre, nei limiti del possibile, l'usura delle bottiglie e limitare il conseguente decadimento della resistenza meccanica a seguito degli inevitabili impatti lungo le linee di controllo e confezionamento, nonché sulle linee di riempimento.

### E. Controllo ed imballo

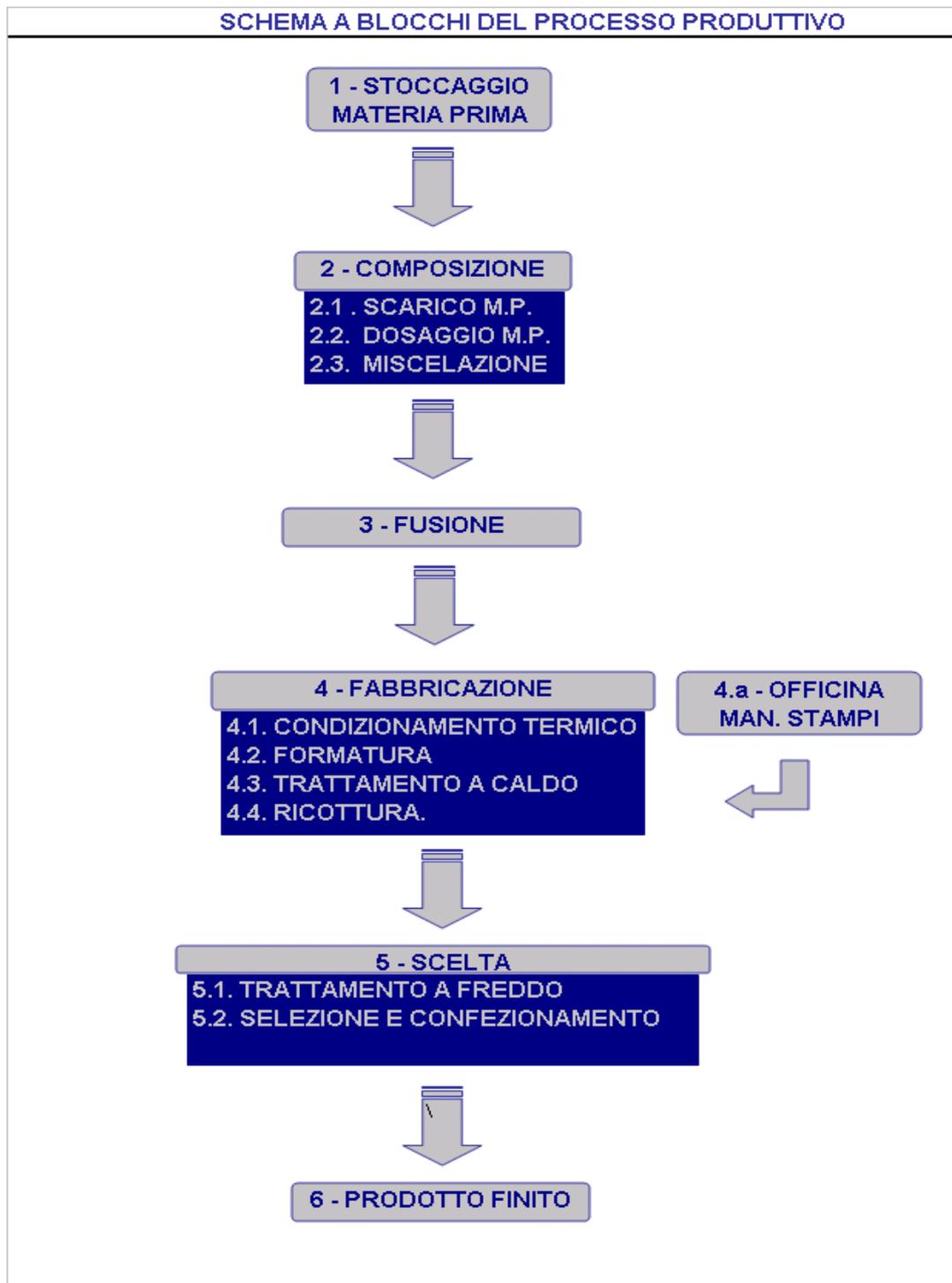
Nella Zona Fredda si effettua il controllo delle difettosità del contenitore ispezionando le principali dimensioni, spessori, qualità e difettosità del vetro, ecc., con l'uso di macchine ispettrici automatiche. Successivamente i contenitori selezionati passano alla zona di imballaggio confezionati in pallets di legno.

I pallets sono ricoperti da un cappuccio di polietilene termoretrato, al fine di costituire una perfetta protezione da ogni tipo di contaminazione e quindi avviati al magazzino di stoccaggio utilizzando carrelli elevatori. Il vetro proveniente dallo scarto dei contenitori difettosi, unito a quello scartato alle macchine formatrici, viene automaticamente riciclato e inserito nel ciclo di produzione.

Il trasporto del prodotto finito in uscita avviene esclusivamente a mezzo autotreno; si considera un'uscita settimanale di automezzi pari a 119 escludendo il sabato e la domenica.

Nelle planimetrie allegate è possibile visualizzare la logistica dello stabilimento vetrario. Di seguito è riassunto il ciclo produttivo.

2.3 Schema a blocchi del processo produttivo



## 2.4 Apparecchiature più significative

<b>REPARTO</b>	<b>IMPIANTI ed APPARECCHIATURE</b>
Forno e Composizione	Nastri trasportatori, sili, bilance ed impianti di adduzione materie prime ai forni fusori, forno fusore %a+, forno fusore %b+, sensori e strumenti di monitoraggio e misurazione dei parametri di esercizio, impianto di abbattimento fumi, impianti di adduzione metano, impianti di adduzione energia elettrica, impianti di adduzione ossigeno attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.
Fabbricazione	Macchine formatrici, canali di condizionamento del vetro e formazione gocce di vetro, cappe di trattamento %a caldo+, gallerie di ricottura, forni pre-riscaldamento stampi, impianto di raccolta vetro caldo, impianti di adduzione aria compressa, olio idraulico, aria ventilata e metano, attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.
Scelta	Impianti di trattamento %a freddo+, nastrovie, macchine di ispezione e controllo, impianti di pallettizzazione, confezionamento ed etichettatura, attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.
Officina Manutenzione Generale	Macchine utensili ed attrezzature da officina di vario genere (trapani, smerigliatrici, saldatrici, ò ), impianti di riscaldamento e condizionamento, impianti di trattamento dell'aria, attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.
Officina Manutenzione Macchine IS	Macchine utensili ed attrezzature da officina di vario genere (trapani, smerigliatrici, saldatrici, ò ), attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.
Officina Manutenzione Stampi	Macchine utensili ed attrezzature da officina di vario genere (trapani, smerigliatrici, saldatrici, ò ), attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.
Officina Manutenzione Elettrica	Impianti di adduzione energia elettrica, macchine utensili ed attrezzature da officina di vario genere (trapani, smerigliatrici, saldatrici, ò ), attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.
Magazzini	Attrezzature varie di sollevamento e trasporto materiali/merci.

### 3. MODIFICA SOSTANZIALE

#### 3.1 Descrizione dell'Intervento

Lo stabilimento O.I di Villotta di Chions ha ottenuto Autorizzazione Integrata Ambientale a seguito di domanda sostanziale per il rifacimento del Forno 1.

Anche per il Forno 2, oramai giunto a fine campagna di produzione, si rende necessario il suo completo rifacimento, è di tipo Unit Melter con recuperatori metallici, con una superficie di 70 m<sup>2</sup> ed una capacità produttiva massima di 200 ton/giorno.

Il nuovo forno 2 utilizzerà la tecnologia ad ossicombustione come l'attuale Forno 1, ed avrà le seguenti caratteristiche:

- **Forno 2 È superficie bacino 95 m<sup>2</sup> - capacità produttiva massima di 340 t/g**

Il Forno 1 attualmente ha una capacità di 65 m<sup>2</sup> ed una capacità produttiva massima di 220 ton/giorno.

L'incidenza dei costi energetici e una maggior attenzione posta alle problematiche connesse alle emissioni in atmosfera hanno portato a rivedere la tipologia del forno da adottare, decidendo di non procedere con forni Unit Melter e orientato l'azienda verso la realizzazione di forni a ossigeno, più efficienti dal punto di vista energetico.

Il vantaggio di utilizzare ossigeno come comburente al posto dell'aria atmosferica risiede nel fatto di avere una maggiore efficienza di combustione, di ridurre il volume delle emissioni, in proporzione di circa un quinto rispetto alla combustione con aria ambiente, e di ridurre notevolmente la quantità degli NOx generati.

Nella precedente fase di rifacimento del Forno 1, è già stato installato un sistema di preriscaldamento del rottame di vetro e un impianto per la generazione di energia elettrica mediante il recupero del calore generato dai fumi esausti prodotti dalla fusione del vetro.

Le tempistiche per la predisposizione del progetto denominato STEP 2 prevede:

- demolizione del forno fusore prevista per febbraio 2016
- ricostruzione del forno nella stessa posizione con inizio produzione a fine maggio 2016

L'intervento si svilupperà con il seguente programma:

#### **STEP 2**

1. Ampliamento e modifica del capannone che ospiterà la nuova terza linea produttiva
2. Costruzione nuova sala compressori 7 bar
3. Costruzione nuova officina macchine
4. Predisposizione nuova linea produttiva
5. Febbraio 2016: Ricostruzione Forno 2

Si evidenzia che tali modifiche non vanno in nessun modo a modificare i cicli produttivi dello stabilimento.

Inoltre l'intervento prospettato recepisce le indicazioni delle BAT (Best Available Techniques), infatti prospetta:

- Riduzione delle emissioni di inquinanti

### 3.2 Ossicombustione

Il progetto presentato si basa sul rifacimento del secondo forno Unit Melter e utilizzo della nuova tecnologia di ossicombustione.

Si tratta, in sostanza, della sostituzione della tradizionale combustione metano/aria con la miscela metano/ossigeno, mantenendo le tradizionali tecniche produttive. Eliminata quasi completamente la presenza dell'azoto, contenuto nell'aria di combustione in quantità elevata (circa l'80%), si aumenta il potere calorifico del combustibile.

Se ne ottiene una fiamma caratterizzata da temperature più elevate permettendo il miglior trasferimento del calore al forno ed al vetro, che sembra essere più facilmente lavorabile in quanto tende a raffreddarsi più lentamente. La combustione con ossigeno puro (ossicombustione) anziché con aria (combustione tradizionale) offrirebbe una soluzione innovativa e compatibile con uno sviluppo armonico dell'ambiente, riducendo notevolmente le emissioni in atmosfera grazie ad una combustione "più pulita" e ottenendo anche un minore livello di rumorosità ambientale, dovuto all'abolizione dell'aria movimentata da appositi ventilatori.

I vantaggi sono molti:

- riduzione dei consumi energetici (50-60% dei consumi iniziali) a parità di vetro prodotto
- riduzione delle emissioni di ossidi di azoto (quasi totalmente) e di quelle solide e gassose durante il ciclo produttivo (- 60% del flusso orario iniziale)
- riduzione del volume dei fumi da movimentare mediante ventilatore (-14% del volume iniziale)
- riduzione del livello di rumorosità ambientale (assenza dei ventilatori per movimentare l'aria di combustione)
- migliore qualità del vetro
- eliminazione del preriscaldamento dell'aria, non più necessario
- maggiore capacità produttiva del forno
- produttività superiore, grazie a variazioni più limitate nel processo di combustione
- minori volumi di filtrazione delle polveri contenute nelle emissioni dei forni fusori.

Il impianto di filtrazione rimarrà quello attualmente in servizio, quindi è confermato che il filtro sarà costituito da 1.044 maniche filtranti in PTFE, da 5.800x123 mm, per una superficie complessiva di 2.526 m<sup>2</sup>, adatte a supportare una portata normalizzata di fumi fino a 120.000 Nm<sup>3</sup>/h. Il produttore delle maniche filtranti garantisce emissioni inferiori a 10 mg/m<sup>3</sup> riferiti a fumi secchi e 8% di ossigeno. La pulizia delle maniche viene eseguita in continuo in modo automatico.

Il forno ad ossigeno sarà dotato di camino di emergenza da attivarsi in caso di malfunzionamenti all'impianto o manutenzioni al filtro a maniche o allo scambiatore di calore.

### **3.3 Il recupero energetico**

La progettazione e la realizzazione del recupero energetico è già stata attuata con lo STEP1.

Il forno fusore è alimentato con materie prime e rottame di vetro che dalla zona di stoccaggio, vengono trasportati nelle tramogge di infornaggio.

In particolare il silo del rottame di vetro è dotato di un sistema che permette lo scambio termico con i fumi generati dalla combustione.

I fumi in uscita dal forno, all'interno del canale fumi, si trovano ad una temperatura di circa 1270°C .

Questi vengono poi miscelati con fumi dal ritorno del sistema di preriscaldamento rottame e con l'aggiunta di ulteriore aria falsa raggiungono la temperatura di 800°C.

A questo punto la portata si divide in due flussi alla medesima temperatura: uno entra nel sistema di preriscaldamento rottame, l'altro è indirizzato verso uno scambiatore di calore.

Il primo flusso viene ulteriormente raffreddato utilizzando un loop del sistema di preriscaldamento per raggiungere la temperatura di 450-480°C, va a contatto diretto con il rottame di vetro all'interno del silo di infornaggio cedendo temperatura. I fumi raffreddati dopo essere passati in un ciclone per la depolverazione vengono ridistribuiti parte nel loop di ingresso e parte miscelati nuovamente alla base del canale fumi con il flusso di fumi caldi a 1270°C.

Il rottame di vetro viene così portato ad una temperatura compresa tra 350 e 400°C, consentendo una riduzione fino a un massimo del 14% del gas necessario alla fusione (sia metano che ossigeno).

Il secondo flusso viene indirizzato ad uno scambiatore di calore, dove arriva ad una temperatura che varia da 600-700°C, viene utilizzato per cedere calore ad un circuito di olio diatermico fino ad una temperatura di circa 300 ° C, in un circuito chiuso.

L'olio diatermico viene fatto circolare nel modulo ORC a circuito chiuso, dove un fluido organico evapora tramite un adeguato sistema di scambiatori di calore (con pre-riscaldatore ed evaporatore).

Il vapore organico si espande nella turbina, producendo energia meccanica, poi trasformata in energia elettrica attraverso un generatore.

Il vapore viene poi raffreddato e condensato da un fluido in un circuito chiuso, l'acqua di raffreddamento si riscalda fino a circa 40° C e può essere utilizzata per diverse applicazioni che richiedono calore (es. riscaldamento a pavimento).

Il liquido organico condensato viene pompato nel rigeneratore per chiudere il circuito e riavviare il ciclo

La potenza elettrica nominale netta che si prevede di ottenere utilizzando i fumi di entrambi i forni è di circa 400 kW, che sarà utilizzata dallo stabilimento per la normale conduzione degli impianti.

I fumi in uscita hanno una temperatura di 220°C e possono essere inviati al filtro a maniche esistente, prima dell'immissione in atmosfera attraverso il camino E3

### **3.4 Unità di produzione e stoccaggio ossigeno VSA**

Il progetto proposto prevede la produzione di ossigeno all'interno dello stabilimento, già attivato per il progetto STEP 1 relativo al Forno 1.

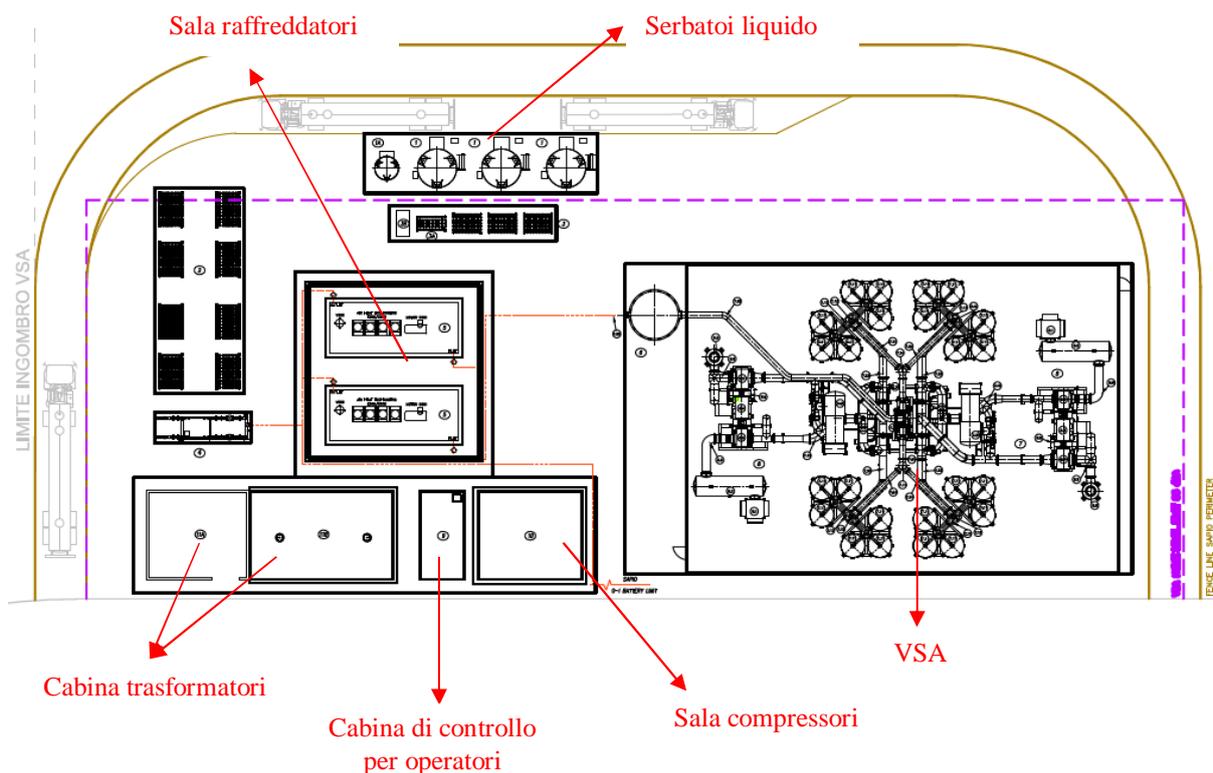
Il processo VSA di produzione dell'ossigeno adottato è un metodo che consente di separare l'aria nei suoi due principali componenti, l'azoto e l'ossigeno, sfruttando la tecnologia dell'adsorbimento.

Viene prodotto ossigeno ad un livello di purezza del 90%, mentre l'azoto viene scaricato insieme all'acqua e all'anidride carbonica.

La generazione VSA dell'ossigeno è un processo ciclico e pertanto il flusso non è continuo. Durante un ciclo di produzione, uno o più adsorbitori vengono pressurizzati in modo alternato con aria per produrre ossigeno, e vengono quindi evacuati per rigenerare l'adsorbente e rimuovere l'azoto. Al processo arriva un flusso di ossigeno consistente e ininterrotto che è mantenuto costante grazie ad un serbatoio polmone che immagazzina il gas prodotto durante il ciclo attivo.

La VSA è costituita da un'unica unità che garantisce un flusso di ossigeno totale pari a 3925 Nm<sup>3</sup>/h (considerato al 100% di ossigeno).

Nello specifico di seguito è schematizzata la struttura complessiva dell'impianto di produzione di ossigeno.



### 3.5 Adeguamento vani tecnici ed edifici

A completamento ed integrazione dei lavori di rifacimento dei due nuovi forni fusori, sono stati effettuati interventi di adeguamento dei locali tecnici quali:

- Deposito gas tecnici
- Deposito oli lubrificanti
- Serbatoio del gasolio per alimentare i carrelli elevatori e gruppo elettrogeno
- Piazzola ecologica di gestione deposito temporaneo rifiuti
- Gruppo elettrogeno

**SI PRECISA E SI SOTTOLINEA CHE I DATI INSERITI NELLA RELAZIONE E NELLE SCHEDE ALLEGATE SI RIFERISCONO AI DATI DELLO STEP2 IN CONFRONTO CON I DATI STEP1 CHE SI RIFERISCONO ALL'ATA ATTUALE.**

## 4. ENERGIA

### 4.1 Produzione di energia

Due gruppi elettrogeni, con motore alimentato a combustibile liquido (gasolio), di potenza pari rispettivamente a 450 kVA e 1550 KVA sopperiscono alle necessità dello stabilimento in caso di mancanza di energia elettrica, alimentando esclusivamente le utenze vitali a salvaguardia dell'integrità degli impianti e per la sicurezza degli operatori.

### 4.2 Consumo di energia

#### **Energia Termica**

L'energia termica allo Stabilimento è fornita dalla rete di metano della SNAM RETE GAS tramite un punto di consegna situato in prossimità della recinzione dello Stabilimento.

Il metano della rete subisce una riduzione di pressione da circa 24 bar a 2,5 bar, all'interno di una apposita cabina di decompressione e misura, e subisce successivamente un'ulteriore riduzione di pressione da 2,5 a 0,5÷1,5 bar, prima di alimentare i forni fusori, i canali di condizionamento vetro, i forni di ricottura, i forni di termoretrazione ed i vari servizi generali di fabbrica.

Nella seguente tabella si evidenziano le variazioni di consumo annuo di metano attese a seguito dell'intervento STEP2:

Consumo attuale	Previsione consumo STEP 2
14.600.000 mc/anno	16.242.500 mc/anno

I dati complessivi sono evidenziati in scheda H.

#### **Energia Elettrica**

Lo Stabilimento è dotato di una linea di MT che alimenta la cabina di sezionatura.

La rete di Media alimenta la cabina di trasformazione per le varie utenze, nonché gli speciali trasformatori a rapporto variabile che apportano energia elettrica al bagno di vetro contenuto nei forni fusori, tramite elettrodi di molibdeno immersi direttamente nel vetro (boosting elettrico).

Nella seguente tabella si evidenziano le variazioni di consumo annuo di energia elettrica attese a seguito dell'intervento STEP2:

Potenza attuale	Previsione potenza STEP 2
46.952,40 MWh/anno	59.757,60 MWh/anno

I dati complessivi sono evidenziati in scheda H.

## 4. EMISSIONI

### 4.1 Emissioni in atmosfera

Le emissioni associate alla produzione di vetro cavo presso lo stabilimento sono localizzate sulla planimetria emissioni in allegato.

**Nella scheda E in allegato sono riportati i seguenti dati:**

- Stato ATTUALE
- Stato STEP2

Si allega per chiarezza l'analisi che ha portato alla stima delle concentrazioni da autorizzare per il camino 3 per lo stato di progetto STEP2 ottenute anche a seguito di una nota della Stazione Sperimentale del Vetro (SSV) inviata agli enti in data 23.06.2015, relativa alla definizione corretta dei limiti di emissione da applicare nella fase dove saranno operativi entrambi i forni ad ossicombustione. La tabella seguente evidenzia anche i limiti applicati allo stato attuale:

**Tabella 1 – Limiti emissivi espresso in Kg/tonnellata di vetro fuso**

Parametro	Valore Limite Kg/tonn vetro fuso (cavato)	
	Fase attuale transitoria (Forno n.1 oxy-fuel ossigeno/metano; Forno n.2 combustione aria/metano)	Fase a regime (Forno n.1 e Forno 2 oxy-fuel ossigeno/metano <sup>(a)</sup> )
Polveri totali	0,06	0,06
Ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> )	$(0,8 \cdot CvF1 + 1,2 \cdot CvF2) / (CvF1 + CvF2)$ <sup>(b)</sup>	0,8
Ossidi di zolfo (SO <sub>2</sub> )	0,75	0,75
Acido cloridrico (HCl)	0,03	0,03
Acido fluoridrico (HF)	0,008	0,008
Metalli		
∑ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr <sup>VI</sup> )	< 0,3	< 0,3
∑ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr <sup>VI</sup> , Sb, Pb, Cr <sup>III</sup> , Cu, Mn, V, Sn)	< 1,5	< 1,5

**Legenda alla tabella 1:**

- (a) I valori sono stati ottenuti moltiplicando il rispettivo valore limite in mg/Nm<sup>3</sup> per il fattore di conversione relativo ai casi generali ( $1,5 \times 10^{-3}$ ) riportato in Tabella 2 del documento **BAT Conclusions**.
- (b) CvF1: Cavato Forno 1; CvF2: Cavato Forno 2. I valori limite 0,8 e 1,2 sono relativi ai Kg/tonnellata vetro fuso per forni rispettivamente ad ossicombustione (F1) ed a combustione tradizionale (F2) come riportato in Tabella 7 del documento **BAT Conclusions**.

Per l'anno 2015 non sono ancora state effettuate le analisi di autocontrollo dei punti di emissione, ma sono stati effettuati i campionamenti di messa a regime al punto di campionamento n.3 i cui risultati sono riassunti di seguito.

## 4.2 Scarichi idrici

### 4.2.1. Approvvigionamento

Lo stabilimento è collegato con l'acquedotto comunale per i seguenti servizi:

- docce + lavandini + servizi igienici
- fontanelle
- impianto trattamento a freddo
- raffreddamento telecamere e strumentazioni, raffreddamento boosting, raffreddamento infornaggio, raffreddamento esterno gola (acqua di reintegro per ciclo chiuso)

Pertanto il consumo di acqua da acquedotto non presenta variazioni rispetto al nuovo assetto STEP2

Nella seguente tabella si evidenziano le variazioni di consumo annuo di acqua approvvigionata da acquedotto attese a seguito dell'intervento STEP2

Consumo attuale	Previsione consumo STEP 2
7.000 mc/anno	7.000 mc/anno

Per quanto riguarda l'acqua prelevata da pozzo, lo stabilimento è collegato per i seguenti servizi:

- acqua di spruzzatura delle torri di raffreddamento (ORC, compressori, boosting, ecc)
- acqua per raffreddamento zippe

Pertanto il consumo di acqua da acquedotto non presenta variazioni rispetto al nuovo assetto STEP2

Consumo attuale	Previsione consumo STEP 2
174.079 mc/anno	174.079 mc/anno

### 4.2.2. Scarico

Gli scarichi dello Stabilimento sono stati autorizzati con Decreto n.193 STINQ-PN/AIA/18-R del 12.02.2015 e precisamente

Scarico	Impianto
SF	Acque meteoriche – Acque di raffreddamento – Prove tecniche controllo qualità – Fontanelle
A, C, D, E, G, H, L, M	Acque meteoriche e dilavamento piazzale
O	Acque proveniente dai servizi igienici del reparto zona fredda

A seguito dello STEP2 non è previsto una variazione della quantità di acqua scaricata al punto SF finale

Scarico attuale	Previsione scarico STEP 2
SF 116.052 mc/anno	SF 116.052 mc/anno

Per l'anno 2015 non sono ancora state effettuate le analisi di autocontrollo dei punti di emissione, pertanto non sono disponibili i dati.

In planimetria allegata sono evidenziati:

- Linee acque di raffreddamento
- Linee fontanelle
- Linee acque domestiche
- Linee acque meteoriche
- Punti di scarico parziali e finali
- Gestione piazzale

La gestione del piazzale individua le seguenti aree significative:

<b>TIPOLOGIA AREA</b>	<b>ESTENSIONE mq</b>	<b>DESTINAZIONE</b>
Viabilità	8.500	Area destinata alla viabilità maestranze ed avventori
Parcheggio	5.090	Area destinata al parcheggio operatori di cui una porzione è coperta
Aree di carico . scarico	280	Area destinata allo scarico . carico prodotto finito
Deposito rottame	2.800	Area destinata al deposito rottame pronto forno pulito
Deposito prodotto finito a cielo aperto	5.900	Area destinata al deposito bancali confezionati
Area verde	12.560	Area a prato
Deposito pallets	1.700	Piazzale deposito bancali

### 4.3. Emissioni sonore

Il comune di Chions ha provveduto a predisporre la zonizzazione acustica del territorio.

La ditta appartiene alla **zona V: aree prevalentemente industriali**, per la quale si applicano i seguenti limiti:

**Limite di emissione diurno (6.00-22.00) = 65,0 dB(A)**

**Limite di emissione notturno (22.00-6.00) = 55,0 dB(A)**

Lungo i confini di proprietà della ditta sono presenti abitazioni appartenenti alla **zona IV: aree di intensa attività umana** per la quale si applicano i seguenti limiti:

**Limite di emissione diurno (6.00-22.00) = 60,0 dB(A)**

**Limite di emissione notturno (22.00-6.00) = 50,0 dB(A)**

Con cadenza biennale in sede di Autorizzazione Integrata Ambientale viene effettuata una campagna di misurazioni di rumore ambientale a confine che ha sempre evidenziato il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 01/03/1991 in vigore fino all'approvazione della zonizzazione acustica recente.

Al fine dell'analisi approfondita del rumore attualmente emesso dal sito produttivo e che presumibilmente sarà emesso a seguito delle modifiche strutturali previste la ditta ha elaborato una valutazione previsionale di impatto acustico, che si allega, e che evidenzia quanto di seguito espresso:

- Il sito produttivo nella sua configurazione attuale rispetta i limiti di zonizzazione
- **L'analisi previsionale dimostra che le modifiche impiantistiche e strutturali previste e le azioni di abbattimento acustico prospettate permetteranno il rispetto dei limiti di zonizzazione**

### 4.4. Rifiuti

Lo Stabilimento esistente produce una serie di rifiuti industriali che restano in deposito temporaneo presso lo Stabilimento stesso, in attesa di essere affidati a terzi in possesso delle previste autorizzazioni, per il recupero o per lo smaltimento; in alcuni casi i rifiuti vengono immediatamente affidati a terzi senza un deposito temporaneo.

Attualmente tutti i rifiuti sono stoccati in una nuova piazzola ecologica in parte dotata di copertura.

In allegato la Scheda G relativa ai rifiuti prodotti dall'azienda evidenzia le variazioni che avverranno dalla gestione attuale alla configurazione STEP2.

## 5. SISTEMI DI ABBATTIMENTO/CONTENIMENTO

### 5.1. Emissioni in atmosfera

Sono presenti per alcuni camini di emissione le seguenti tipologie di impianti per l'abbattimento degli inquinanti presenti:

- IMPIANTO FILTRAZIONE FUMI FORNO : il camino n. 3 è dotato a monte di un filtro a maniche per l'abbattimento delle polveri. La polvere raccolta sul fondo del filtro viene prelevata in automatico ed utilizzata nel ciclo produttivo come materia prima. Il filtro garantisce una percentuale di abbattimento polveri del 95%.

#### Descrizione dell'unità di filtrazione

##### Sistema di adduzione del reagente ai fumi

Per ridurre la quantità di sostanze acide presenti nei fumi, è previsto un sistema di neutralizzazione.

Il reagente basico utilizzato è stoccato in un silo, estratto mediante fondo vibrante, dosato mediante microdosatore a coclea ed iniettato a monte del filtro.

La reazione avviene direttamente sulle maniche del filtro stesso il quale è a tutti gli effetti un reattore a letto fisso.

##### Unità filtrante

L'unità filtrante è costituita da maniche con sistema di pulizia del tipo  $\omega$  on line+, il che significa che la pulizia dei singoli settori avviene durante la fase di filtrazione stessa.

Le maniche di filtrazione sono realizzate in tessuto con caratteristiche idonee a resistere alle sollecitazioni meccaniche ed alle aggressioni chimiche dovute ai fumi.

Sul fondo dei filtri è presente una coclea con relativa rotocella per consentire il trasporto delle polveri raccolte ad un silo di stoccaggio, pronte per essere successivamente riutilizzate all'interno del forno fusorio.

I gas filtrati sono infine convogliati ad una ciminiera tramite un ventilatore centrifugo di coda.

- FILTRI A MANICHE: in scheda E si evidenzia la presenza di tale dispositivo al punto di emissione. In scheda F vengono specificate le caratteristiche del singolo impianto.

Da un punto di vista impiantistico i filtri a maniche sono costituiti da camere parallelepipedo entro le quali sono disposte verticalmente numerose maniche cilindriche.

Il gas attraversa le maniche dall'esterno verso l'interno (captazione esterna) e viene aspirato dal ventilatore posto a valle del depolveratore

- FILTRO A TASCHE: in scheda E si evidenzia la presenza di tale dispositivo al punto di emissione. In scheda F vengono specificate le caratteristiche del singolo impianto.

Da un punto di vista impiantistico i filtri a maniche sono costituiti da telai rigidi ove sono montate tasche in fibra sintetica o di vetro a seconda dei gradi di efficienza e separazione.

## **5.2. Scarichi domestici**

Le acque bianche e nere (reflue domestiche provenienti dal metabolismo umano / bagni) confluiscono su suolo con pozzo perdente previo pre-trattamento in vasche biologiche imhof e pozzetti condensagrassi in cemento.

Tali vasche svolgono la funzione di bloccare:

- eventuale presenza di materiale solido nelle vasche di decantazione

Tale sistema di contenimento è sottoposto a verifiche e pulizie periodiche.

## **5.3. Emissioni sonore**

Come da valutazioni previsionali di impatto acustico allegate ai fini del rispetto dei limiti di zonizzazione acustica presso il sito ed ai recettori sono state previste le seguenti opere di bonifica acustica e scelta dei materiali in sede progettuale:

- Predisposizione di un silenziatore di flusso gassoso che garantisca un abbattimento di 20 dB per la sorgente I . Sfiore compressori
- ~ Placcaggio con lastre di materiale fonoisolante della porzione di parete costituita da lamiera in modo da innalzare il potere fonoisolante della parete completa da  $R_w = 20$  dB a  $R_w = 40$  dB per le seguenti partizioni laterali:
  - Parete laterale del reparto fabbricazione che si affaccia ai ricettori
  - Parete posteriore del reparto fabbricazione che si innalza sopra il reparto scelta
- Caratterizzazione acustica nella scelta dei materiali per il nuovo capannone VSA

Ulteriori sistemi di abbattimento/contenimento non sono necessari a livello previsionale.

## **5.3. Rifiuti**

Il deposito dei rifiuti dispone di soluzioni di contenimento per il compattamento e lo stoccaggio in sicurezza degli stessi.

Ulteriori sistemi di abbattimento/contenimento non sono necessari.

## **6. BONIFICHE AMBIENTALI**

Con Prot. n.073 del 09.07.2015 è stata notificata al Comune di Chions, alla Provincia di Pordenone, alla Regione Friuli Venezia Giulia, al Dipartimento ARPA FVG di Pordenone e all'Azienda Sanitaria n.5 una comunicazione relativa al riscontro di un superamento delle soglie di contaminazione da idrocarburi come definito dal D.Lgs. 152/06 e smi.

Allo stato attuale la ditta sta applicando al sito in oggetto le procedure semplificate di cui all'Allegato 4 al Titolo V del D.Lgs. 152/06 e smi e si è immediatamente attivata per effettuare interventi di prevenzione e di messa in sicurezza d'emergenza del sito.

## **7. STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE**

Il presente capitolo è **non pertinente** per l'insediamento produttivo in esame.

## 8. VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO

### 8.1 Valutazione integrata dell'inquinamento

L'impatto maggiormente presente in azienda in relazione all'inquinamento ambientale è relativo principalmente alle emissioni in atmosfera relative ai camini di emissione del Forno Fusore 1 e del Forno Fusore 2 e delle cappe di trattamento a caldo; pertanto viene di seguito evidenziato in modo più particolareggiato l'impatto di questa matrice sull'ambiente in quanto per la quantità/qualità delle emissioni sono le sole ritenute significative.

#### 8.1.1 Emissioni in atmosfera

Di seguito le tecniche e misure di riduzione adottate fino ad oggi per prevenire l'inquinamento di:

INQUINANTE	TECNICA ADOTTATA
POLVERI	<b>Filtro a maniche</b> (vedere descrizione al capitolo precedente)
SO <sub>x</sub>	<p>Come evidenziato nella letteratura mondiale che si riferisce al processo di produzione del vetro, il contenuto di sostanze acide nei fumi (tipicamente ossidi di zolfo) è fortemente influenzato dal colore del vetro prodotto e dalla percentuale di rottame di vetro utilizzata nella miscela vetrificabile.</p> <p>Il vetro fuso in uscita dal forno può essere infatti di colori diversi, in funzione delle richieste del mercato. A sua volta ciascun tipo di vetro può essere prodotto con una diversa percentuale di rottame di vetro denominato %pronto al forno+ proveniente dalla raccolta selettiva. Tale percentuale tiene conto di diversi fattori quali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- disponibilità temporale del rottame di vetro;</li><li>- sua influenza sul colore finale del vetro prodotto;</li><li>- qualità del rottame in termini di presenza di sostanze inquinanti quali ceramica e vetroceramica, dannosi per la qualità finale del vetro prodotto.</li></ul> <p>In funzione del suo colore e della curva sperimentale rilevata da Simpson, il vetro è in grado di trattenere nel suo interno un certo numero di atomi di zolfo che si vanno a legare agli atomi di silice presenti nella struttura amorfa; l'eccesso di atomi di zolfo viene liberato all'interno della camera di combustione e si miscela ai fumi provenienti dalla combustione del metano.</p> <p>Lo zolfo viene afferito al forno fusore:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sotto forma di solfato, aggiunto alle altre materie prime e necessario per affinare il vetro dai gas che si sviluppano nel processo di fusione</li><li>• attraverso il rottame di vetro</li><li>• attraverso le polveri/ceneri provenienti dal filtro a maniche e completamente riciclate all'interno della miscela vetrificabile.</li></ul> <p>L'insieme di questi fattori porta a determinare nel tempo una quantità di ossidi di zolfo nei fumi variabile in funzione dei vetri prodotti; tale quantità è la differenza tra lo zolfo immesso e lo zolfo che il vetro, in funzione del suo colore, è riuscito a trattenere al suo interno.</p> <p><b>Il sistema di abbattimento con reagente alcalino</b> presente nel filtro fumi è in grado di abbattere una percentuale di questi ossidi e quindi il valore finale nei fumi depurati è sempre funzione della concentrazione di ossidi nei fumi in ingresso.</p> <p><u>Normalmente in Stabilimento viene prodotto vetro molto %idotto+ (vetro verde scuro) con quantità prossime al 80% di rottame nella miscela, condizioni molto critiche per la formazione di SO<sub>x</sub>.</u></p>
NO <sub>x</sub>	<p>Il vetro fuso in uscita dal forno può essere di colori diversi, in funzione delle richieste del mercato. A sua volta ciascun tipo di vetro può essere prodotto con una diversa percentuale di rottame di vetro. La temperatura di fusione del vetro varia in funzione della composizione della miscela vetrificabile, del colore del vetro richiesto e dal contenuto di rottame utilizzato per produrlo. Inoltre essendo le geometrie del forno fusore fisse e variando il cavato di vetro in accordo alla produzione richiesta, necessariamente dovrà variare il regime termico del manufatto.</p> <p>Tutto questo determina, a parità di altre condizioni, la variazione della quantità di ossidi di azoto prodotti.</p> <p>Gli ossidi di azoto si formano all'interno della camera di combustione per effetto della elevata temperatura raggiunta dalla fiamma e necessaria per fondere la materia</p>

	<p>vetrificabile. Di norma un forno fusore per vetro raggiunge temperature all'interno della camera di combustione di circa 1580 °C.</p> <p><b>Le misure per la riduzione dei valori di NOx nei fumi in uscita dal forno da vetro risultano evidenti nell'utilizzo di ossigeno come comburente</b></p> <p>In aggiunta a quanto sopra indicato, soprattutto per il forno 2 che resterà per un periodo ancora con la vecchia tecnologia, è richiesto un ottimo controllo dei seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ temperatura di fiamma</li> <li>➤ tenore di ossigeno nei fumi</li> <li>➤ rapporto tra combustibile e comburente</li> <li>➤ tempo di contatto tra combustibile e comburente legato alla cinetica della reazione</li> </ul> <p>Lo scopo è quello di evitare, durante lo sviluppo della combustione, la contemporanea presenza di azoto ed ossigeno in zona di fiamme caratterizzate da elevate temperature.</p> <p>Uno dei più efficienti interventi è quello di introdurre il combustibile nella camera di combustione in modo da permettere la completa combustione con il minimo eccesso di aria, ottimizzando contemporaneamente la forma e la geometria della fiamma.</p> <p>Sempre al fine di ridurre l'eccesso di aria in zone caratterizzate da elevate temperature è di fondamentale importanza ridurre l'infiltrazione di aria parassita, in generale nelle camere di combustione ed in particolare a livello dei bruciatori.</p> <p>Un ottimale e costante rapporto combustibile/comburente richiede inoltre una sofisticata strumentazione di controllo in grado di misurare con estrema precisione il volume dei fluidi interessati (gas e aria) e modificarne la quantità in funzione delle caratteristiche fisiche degli stessi, in modo tale da mantenere inalterato nel tempo il rapporto di combustione voluto.</p> <p>Tutte le azioni sopra esposte, allorché vengono realizzate, trovano un riscontro positivo nella riduzione del contenuto di O<sub>2</sub> e CO nei fumi all'uscita della camera di combustione e alla contestuale riduzione del consumo specifico di combustibile necessario alla fusione del vetro a seguito di una combustione più efficiente.</p> <p>La riduzione del contenuto di O<sub>2</sub> e CO nei fumi ai valori minimi è sinonimo di una ottima combustione e quindi, a parità degli altri parametri, di una riduzione degli ossidi di azoto prodotti, in quanto la formazione di NOx è proporzionale, in prima approssimazione, alla quantità di combustibile utilizzato.</p> <p>Inoltre si precisa che sono presenti attività quali incremento della frequenza del controllo di O<sub>2</sub> nei fumi per tenere al meglio sotto controllo il rapporto minimo necessario di aria/combustibile</p>
HCl	<p>La presenza di cloruri gassosi nei fumi emessi dai forni fusori sono dovuti a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- impurezze contenute nelle materie prime e nel rottame utilizzati per la preparazione della miscela vetrificabile;</li> <li>- all'impiego di carbonato di sodio ottenuto a partire da cloruro di sodio;</li> <li>- ai trattamenti a caldo delle superfici delle bottiglie, eseguiti mediante l'utilizzo di stagno tetracloruro: parte del prodotto evapora a contatto del vetro caldo dando origine ad emissione in atmosfera di HCl.</li> </ul>

### 8.1.2 Scarichi idrici, emissioni sonore, rifiuti

L'analisi dell'impatto ambientale relativo a queste matrici non evidenzia problematiche ma descrive una situazione perfettamente coerente con le normative vigenti.

Resta una doverosa precisazione relativamente agli scarichi idrici: gran parte dell'acqua emunta viene usata per soli scopi di raffreddamento attraverso scambiatori di calore stagni. Allo scarico l'acqua ha le stesse caratteristiche fisico/chimiche.

Una minima parte dell'acqua emunta viene anche utilizzata in vasche di processo a ciclo chiuso, senza quindi generare scarichi. Lo smaltimento di tale fluido viene affidato a ditte terze autorizzate.

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico si evidenzia un perfetto rispetto di quanto richiesto dalla zonizzazione acustica del Comune di Chions.

Per quanto riguarda i rifiuti si precisa che la gestione della movimentazione, stoccaggio, smaltimento degli stessi risulta in linea con quanto richiesto dalla normativa vigente e non si riscontrano problematiche rilevanti per la gestione degli stessi.

### 8.1.3 Energie

Il valore di energia totale per ton di vetro prodotto indicato nella **Scheda in allegato**, comparato con altre realtà simili, è da considerarsi buono ed è indice del ridotto consumo specifico del forno fusore e della elevata efficienza energetica degli impianti.

## 8.2 Tecniche che si possono adottare per prevenire l'inquinamento integrato con riferimento alle BAT

Di seguito è evidenziato lo stato di applicazione delle migliori tecnologie disponibili relativamente alle linee guida di settore. Si precisa che le BAT di seguito elencate si riferiscono già alle migliori tecnologie che l'azienda intende applicare nel progetto complessivo che comprende sia STEP1 che STEP2 e che erano già state discusse e condivise dagli enti durante la fase di studio dello STEP1.

### Conclusioni generali sulle BAT per la fabbricazione del vetro

#### 1.1.1. Sistemi di gestione ambientale

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Sistema di gestione ambientale	Sistema di gestione ambientale	SI	La ditta è in possesso della certificazione ISO 14001 certificato n.EMS-5519-S del 10/07/2014

#### 1.1.2. Efficienza energetica

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione del consumo energetico specifico	Ottimizzazione di processo, mediante il controllo dei parametri operativi	SI	Gli impianti sono quasi esclusivamente impianti automatizzati gestiti e controllati attraverso software di supervisione. Questo consente il massimo controllo operativo dei parametri di funzionamento del processo.
	Manutenzione regolare del forno	SI	Esistono apposite procedure e calendari di manutenzione.
	Ottimizzazione della progettazione del forno e della scelta della tecnica di fusione	SI	In sede di rifacimento si è scelto di attuare la ossicombustione.
	Applicazione di tecniche di regolazione nei processi di combustione	SI	Sono presenti impianti automatici e di supervisione nei processi di regolazione della combustione dei forni fusori.
	Utilizzo di livelli più elevati di rottame di vetro, laddove disponibili e qualora fattibile dal punto di vista economico e tecnico	SI	Compatibilmente con il tipo di vetro che richiede il mercato, normalmente viene utilizzata una percentuale di rottame di vetro di 80-90%
	Uso di una caldaia con recupero di calore per il recupero energetico, se fattibile dal punto di vista economico e tecnico	SI	Il progetto di rifacimento prevede una caldaia dell'ORC (scambiatore - turbina Rankine)
	Preriscaldamento di miscele vetrificabili e rottame di vetro, se fattibile dal punto di vista economico e tecnico	SI	Il progetto di rifacimento prevede il preriscaldamento del rottame

1.1.3. Stoccaggio e movimentazione dei materiali

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE	
Riduzione delle emissioni di polveri diffuse	STOCAGGIO	Stoccaggio del materiale polverulento sfuso in silos chiusi dotati di un sistema di abbattimento delle polveri	SI	Tutti i materiale che entrano nella miscela dei forni vengono insilati o aspirati da big-bag / sistemi chiusi. Ad essi è associato un filtro a maniche per l'aspirazione delle polveri.
		Stoccaggio delle materie fini in container chiusi o contenitori sigillati	NO	Tecnicamente ed economicamente non applicabile per tutte le materie prime
		Stoccaggio in un luogo riparato delle scorte di materie prime polverulenti	NO	Tutti i materiali polverulenti vengono stoccati in luoghi riparati ad esclusione del rottame di vetro, stivato in un piazzale.
		Utilizzo di veicoli per la pulizia delle strade e di tecniche di abbattimento ad acqua	SI	Vengono eseguiti periodicamente interventi di pulizia con motoscope o mezzi analoghi.
	MOVIMENTAZIONE	Per le materie trasportate fuori terra, utilizzare trasportatori chiusi per evitare perdita di materiale	SI	Il trasporto delle materie prime nel reparto composizione avviene su nastri trasportatori chiusi o con trasporto pneumatico.
		Se viene utilizzato il trasporto pneumatico, applicare un sistema a tenuta stagna dotato di un filtro per pulire l'aria di trasporto prima del rilascio	SI	Sono presenti dei filtri sul sistema di carico pneumatico dei silos per evitare che fuoriesca materiale.
		Utilizzo di materie prime che non causano fenomeni di decrepitazione (principalmente dolomite e calcare)	SI	Utilizzata in piccole quantità
		Utilizzo di un'aspirazione che sfiata verso un sistema di filtrazione nell'ambito di processi in cui è probabile che vengono prodotti polveri (es. apertura di involucri, manipolazione miscele vetrificabili per fritte, smaltimento filtri a maniche per le polveri, vasche di fusione a volta fredda).	NO	Non pertinente con i nostri impianti.
		Utilizzo di alimentatori a coclea chiusi.	SI	Dove previsto è stato fatto.
		Chiusura delle sedi di alimentazione.	SI	I forni vengono alimentati ognuno attraverso un'apertura laterale dove è presente una pala formatrice+raffreddata ad acqua in funzionamento automatico continuo: la sede dell'alimentazione rimane praticamente sempre chiusa dal flusso di materiale che entra nel forno.

### 1.1.4. Tecniche primarie generali

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione del consumo energetico	La tecnica consiste in una serie di operazioni di monitoraggio e manutenzione che possono essere utilizzate da sole o adeguatamente combinate a seconda del tipo di forno, allo scopo di ridurre al minimo gli effetti che ne determinano l'invecchiamento, come sigillatura del forno e dei blocchi bruciatori, mantenimento massimo isolamento, controllo condizioni stabilizzate di fiamma, controllo del rapporto aria/combustibile.	SI	Sono in atto procedure per il monitoraggio e la manutenzione del forno. Periodicamente, se serve, vengono eseguite sigillature sia del forno che dei blocchi bruciatori, ripristino isolamenti, controllo e taratura bruciatori, verifica rapporti aria/combustibile.
Selezione controllo materie prime	Utilizzo di materie prime e rottame di vetro esterno con bassi livelli di impurità	SI	Vengono eseguiti controlli del rottame di vetro in ingresso e resi quelli con livelli di impurità elevati.
	Utilizzo di materie prime alternative	SI	Si utilizzano materie prime selezionate.
	Utilizzo di combustibili con impurità metalliche ridotte	SI	Si utilizza metano.
Monitoraggio periodico di emissioni	Monitoraggio continuo dei parametri critici di processo al fine di garantire la stabilità dello stesso, per esempio temperatura, alimentazione di combustibile e flusso d'aria	SI	I parametri critici dei forni ed impianti sono acquisiti, registrati in automatico e monitorati. Eventuali anomalie inoltre generano degli allarmi.
	Monitoraggio periodico di parametri di processo al fine di prevenire/ridurre l'inquinamento, per es. il tenore di CO <sub>2</sub> dei gas di combustione per controllare il rapporto combustibile/aria	SI	Come al punto precedente. Inoltre il controllo della combustione viene fatto monitorando le temperature del forno ed i parametri di aria/metano.
	Misurazioni continue delle polveri, delle emissioni di NO <sub>x</sub> e di SO <sub>2</sub> o misurazioni discontinue almeno 2 volte all'anno, associate al controllo dei parametri alternativi al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema di trattamento fra una misurazione e l'altra	SI	Attualmente la periodicità di misurazione discontinua è annuale; l'azienda intende mantenere misurazioni discontinue semestrali.
	Misurazioni periodiche continue o regolari delle emissioni di NH <sub>3</sub> , quando si applicano tecniche di riduzione catalitica selettiva SCR o non catalitica selettiva SNCR	np	Non pertinente: non sono applicate tecniche SCR o SNCR..
	Misurazioni periodiche continue o regolari delle emissioni di CO quando si applicano tecniche primarie o di riduzione chimica mediante combustibile per le riduzioni delle emissioni di NO <sub>x</sub> o nella combustione parziale	SI	Periodicamente vengono eseguite analisi discontinue di CO con analizzatore portatile per ottimizzare la combustione nella camera del forno. Ad esse si sommano le analisi annuali della Stazione Sperimentale del Vetro.
	Esecuzione di misurazioni periodiche regolari delle emissioni di HCl, HF, CO e di metalli, in particolare quando si utilizzano materie prime contenenti sostanze o nell'eventualità che si verifichi una combustione parziale	SI	Vengono eseguite analisi annuali dalla Stazione Sperimentale del Vetro.
	Monitoraggio continuo di parametri alternativi per garantire il corretto funzionamento del sistema di trattamento dei gas di scarico e il mantenimento dei livelli delle emissioni tra una misura discontinua e l'altra. Il monitoraggio dei parametri alternativi include: alimentazione dei reagenti, temperatura, alimentazione acqua, tensione, rimozione di polveri, velocità delle ventole	SI	I parametri critici del sistema di trattamento dei gas di scarico sono acquisiti, registrati in automatico e monitorati da personale specializzato che effettua anche delle verifiche periodiche di funzionalità.

<p>Limitazione delle emissioni di monossido di carbonio e riduzione NOx</p>	<p>Le tecniche primarie per la riduzione delle emissioni di NOx si basano su modifiche della combustione (per esempio riduzione del rapporto aria/combustibile, bruciatori a bassa emissione di NOx). La riduzione chimica mediante combustibile consiste nell'aggiunta di combustibile a base di idrocarburi alla corrente del gas di scarico al fine di ridurre i NOx formati nel forno.</p> <p>L'aumento delle emissioni di CO in seguito all'applicazione di queste tecniche può essere limitato mediante un attento controllo dei parametri operativi.</p>	<p>SI</p>	<p>Rifacimento dei forni fusori con applicazione dell'ossicombustione</p>
<p>Limitazione delle emissioni di ammoniaca (NH3) quando sono applicate tecniche di riduzione catalitica selettiva (SCR o SNCR)</p>	<p>La tecnica consiste nell'adottare e mantenere condizioni di funzionamento idonee dei sistemi SCR o SNCR di trattamento dei gas di scarico, allo scopo di limitare le emissioni dell'ammoniaca che non ha reagito</p>	<p>n.p.</p>	<p>Non pertinente: non sono applicate tecniche SCR o SNCR.</p>
<p>Riduzione delle emissioni di boro provenienti dal forno fusorio, quando nella formulazione di miscele vetrificabili si utilizzano composti di boro</p>	<p>Funzionamento di un sistema di filtrazione a temperatura idonea per migliorare la separazione dei composti del boro allo stato solido</p>	<p>n.p.</p>	<p>Non pertinenti: non vengono utilizzati composti di boro nella miscela dei forni fusori.</p>
	<p>Utilizzo di lavaggio a secco o semisecco in combinazione con un sistema di filtrazione</p>	<p>n.p.</p>	
	<p>Utilizzo del lavaggio a umido</p>	<p>n.p.</p>	

### 1.1.5. Emissioni in acqua derivanti dai processi di fabbricazione del vetro

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione del consumo di acqua	Riduzione al minimo delle perdite e delle fuoriuscite	SI	Vengono rilevati quotidianamente i consumi dell'acqua per intervenire tempestivamente su eventuali perdite e fuoriuscite
	Reimpiego dell'acqua di raffreddamento e di pulizia dopo lo spurgo	SI	L'acqua di processo è contenuta in un circuito chiuso mentre le acque di raffreddamento sono dotate di torri evaporative
	Utilizzo di un sistema idrico a circuito semichiuso nei limiti della fattibilità tecnica ed economica	SI	Presenza di torri di raffreddamento
Sistemi di trattamento delle acque reflue	Tecniche di controllo dell'inquinamento standard, quali assestamento, vagliatura, scrematura, neutralizzazione, filtrazione, aerazione, precipitazione, coagulazione, flocculazione e simili.  Tecniche standard di buone pratiche per il controllo delle emissioni prodotte dallo stoccaggio di materie prime liquide e sostanze intermedie, quali contenimento, ispezione/sperimentazione dei serbatoi, protezione di troppopieno ecc.	SI	Le acque di processo sono contenute in un circuito chiuso che dispone di sistemi di verifica dei livelli a cui si sommano delle periodiche visite di controllo.
	Sistemi di trattamento biologico, quali fanghi attivi, biofiltrazione per rimuovere/decomporre i composti organici	n.p.	Non pertinente: applicabile a produzione di fibra di vetro a filamento continuo e lane minerali.
	Scarico nei sistemi comunali di trattamento delle acque reflue	n.p.	La fognatura non recepisce le acque industriali.
	Reimpiego esterno delle acque reflue	n.p.	Non pertinente: applicabile a produzione delle fritte.

### 1.1.6. Materiali di scarto derivanti dai processi di fabbricazione del vetro

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione della produzione di materiali solidi di scarto da smaltire	Riciclaggio di materiali della miscela vetrificabile di scarto, laddove i requisiti qualitativi lo consentono	SI	Non vi sono scarti nei materiali della miscela vetrificabile: ciò che non è conforme viene reso al fornitore.
	Riduzione al minimo delle perdite durante lo stoccaggio e la movimentazione di materie prime	SI	Dove possibile vengono adottate tutte le cure per ridurre gli sprechi sulle materie prime.
	Riciclaggio del vetro di scarto interno derivante da produzione di scarto	SI	Gli scarti di produzione interni rientrano nel ciclo produttivo come materia prima.
	Riciclaggio delle polveri nella formulazione della miscela vetrificabile laddove i requisiti qualitativi lo consentano	SI	Le polveri di reagente raccolte nei filtri a maniche, (denominate %generi+) vengono reintrodotte nella miscela vetrificabile dei forni fusori
	Valorizzazione di scarti solidi e/o fanghi attraverso un utilizzo interno appropriato o in altre industrie	NO	Viene smaltito come rifiuto da ditte autorizzate.
	Valorizzazione di materie refrattarie di fine ciclo di vita utile per possibili usi in altre industrie	NO	Non sono stati individuati potenziali utilizzatori per esse, vengono smaltite come rifiuto da ditte autorizzate.
	Applicazione di brichettatura di rifiuti di legata con cemento per il riciclaggio all'interno di cubilotti a vento caldo, laddove i requisiti qualitativi lo consentano	n.p.	Non pertinente: applicabile a produzione di lana di roccia.

### 1.1.7. Rumore derivante dai processi di fabbricazione del vetro

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione delle emissioni di rumore	Effettuare una valutazione del rumore ambientale ed elaborare un piano di gestione del rumore adeguato all'ambiente locale	SI	Viene eseguita ogni due anni un'indagine sul rumore perimetrale dello stabilimento.
	Racchiudere apparecchiature/meccanismi rumorosi in una struttura/unità separata	SI	Per quanto possibile è attuato: in particolare i compressori sono collocati all'interno di appositi locali con elementi insonorizzanti verso l'esterno del perimetro dello stabilimento.
	Utilizzare terrapieni per separare la fonte di rumore	NO	Non necessario
	Eseguire attività rumorose in ambiente esterno durante il giorno	NO	Non necessario
	Utilizzare pareti di protezione acustica o barriere naturali fra gli impianti e l'area protetta, in base alle condizioni locali	NO	Non necessario

## 1.2 Conclusioni sulle BAT per la fabbricazione di vetro per contenitori

### 1.2.1. Emissioni di polveri provenienti da forni fusori

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione delle emissioni di polveri	Il sistema di depurazione del flusso gassoso è costituito da tecniche a valle della catena produttiva basate sulla filtrazione di tutti i materiali che risultano solidi nel punto di misurazione	SI	Utilizzo di filtro a maniche

### 1.2.2. Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) provenienti da forni fusori

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE	
Riduzione delle emissioni di NO <sub>x</sub>	TECNICHE PRIMARIE	Riduzione del rapporto aria/combustibile	SI	Vengono ridotte al minimo le fuoriuscite d'aria all'interno del forno, anche attraverso apposite manutenzioni/sigillature. Inoltre i parametri di combustibile e comburente sono monitorati in continuo.
		Riduzione della temperatura dell'aria di combustione	NO	Non compatibile con la nuova tipologia di forni a ossicombustione
		Combustione in più fasi: - Immissione di aria in fasi successive - Immissione di combustibile in fasi successive	NO	Non compatibile con la nuova tipologia di forni a ossicombustione
		Ricircolazione del flusso gassoso	NO	Non compatibile con la nuova tipologia di forni a ossicombustione
		Bruciatori a bassa emissione di NO <sub>x</sub> (low-NO <sub>x</sub> burners)	NO	Non compatibile con la nuova tipologia di forni a ossicombustione
		Scelta del combustibile	NO	Gli impianti sono predisposti al solo utilizzo di gas metano.
		Progettazione specifica del forno	SI	Il progetto di rifacimento dei forni contempla l'applicazione dell'ossicombustione. Inoltre il progetto prevede il pre-riscaldamento delle materie prime.
		Fusione elettrica	NO	Nei forni è solo parziale la fusione elettrica

		Fusione a ossicombustione	SI	Il progetto di rifacimento dei forni contempla l'applicazione dell'ossicombustione.
	TECNICHE SECONDARIE	Riduzione catalitica selettiva (SCR)	n.p.	Tecnicamente non applicabile in quanto metodo poco sperimentato e non economicamente sostenibile
		Riduzione catalitica non selettiva (SNCR)	n.p.	Tecnicamente non applicabile vista la necessità di programmazione della produzione.
		Utilizzo di nitrati nella miscela	n.p.	Non pertinente: non vengono utilizzati nitrati nella miscela vetrificabile dei forni fusori.

### 1.2.3. Ossidi di zolfo (SOx) provenienti da forni fusori

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione delle emissioni di SOx	Lavaggio a secco o semisecco associato a un sistema di filtrazione	SI	Viene utilizzata calce idrata (idrossido di calcio) come reagente nei filtri a maniche
	Riduzione al minimo del tenore di zolfo nella formulazione della miscela vetrificabile e ottimizzazione del bilancio dello zolfo	NO	Non è possibile utilizzare tale tecnica in quanto è elevata la percentuale di rottame di vetro utilizzato ed i colori di vetro prodotti sono ottenuti con miscele vetrificabili chimicamente molto ridotte.
	Utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo	SI	Viene utilizzato gas naturale (metano)

### 1.2.4. Acido cloridrico (HCl) e acido fluoridrico (HF) provenienti da forni fusori

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione delle emissioni di HCl e HF	Scelta di materie prime per la formulazione della miscela vetrificabile a basso tenore di cloro e fluoro	NO	Il tipo di vetro prodotto a basso costo e la limitata disponibilità di materie prime non permettono variazioni significative sulle formulazioni della miscela vetrificabile.
	Lavaggio a secco o semisecco associato a un sistema di filtrazione	SI	Nel filtro a maniche è presente un sistema di abbattimento a reagente alcalino (idrossido di calce).

### 1.2.5. Metalli provenienti da forni fusori

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione dei metalli	Scelta di materie prime per la formulazione della miscela vetrificabile a basso tenore di metalli	NO	Il tipo di vetro prodotto a basso costo e la limitata disponibilità di materie prime non permettono variazioni significative sulle formulazione della miscela vetrificabile. I processi di selezione, estrazione e produzione delle materie prime inoltre comporta delle variazioni minime ma significative di presenza di tali elementi sulle emissioni.
	Riduzione al minimo dell'uso di composti metallici nella miscela vetrificabile, quando si rende necessaria la colorazione e decolorazione del vetro, in funzione dei requisiti qualitativi del vetro richiesti dal consumatore	NO	Il tipo di vetro prodotto sodico . calcico per uso alimentare e la limitata disponibilità di materie prime non permettono variazioni significative sulle formulazione della miscela vetrificabile.
	Applicazione di un sistema di filtrazione (filtro a maniche o precipitatore elettrostatico)	SI	Utilizzo di filtro a maniche
	Lavaggio a secco o semisecco associato a un sistema di filtrazione	SI	Nel filtro a maniche è presente un sistema di abbattimento a reagente alcalino (idrossido di calce)

### 1.2.6. Emissioni derivanti da processi a valle della catena produttiva

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione delle emissioni di Sn per operazioni di trattamento a caldo, a valle della catena produttiva	Ridurre al minimo le perdite del prodotto di trattamento superficiale garantendo una buona sigillatura del sistema di applicazione e utilizzando una cappa di estrazione efficace.  Una buona struttura e sigillatura del sistema di applicazione è essenziale ai fini della riduzione delle perdite del prodotto che non ha reagito in aria.	SI	Periodicamente vengono eseguite delle manutenzioni ai tunnel (cappe) di trattamento a caldo. La peculiarità della produzione limita l'effetto di queste sigillature, dovendo sempre mantenere le aperture sufficienti per l'articolo più grande, la cappa è sempre in leggera depressione
	Combinare il flusso gassoso derivante dalle operazioni di trattamento superficiale con i gas di scarico provenienti dal forno fusorio o con l'aria di combustione del forno, quando si applica un sistema di trattamento secondario (lavaggio a secco o semisecco).  Sulla base della compatibilità chimica, i gas di scarico derivanti dalle operazioni di trattamento superficiale possono essere combinati con altri flussi gassosi prima del trattamento. Possono essere applicate le seguenti due opzioni:  - combinazione dei gas di combustione provenienti dal forno fusorio, a monte di un sistema di abbattimento secondario (lavaggio a secco o semisecco associato a un sistema di filtrazione)  - combinazione con aria di combustione prima che entri nel rigeneratore, seguita da un trattamento di abbattimento secondario dei gas di scarico generati durante il processo di fusione (lavaggio a secco o semisecco associato + un sistema di filtrazione)	NO	L'impianto resta invariato
	Applicazione di una tecnica secondaria, per esempio lavaggio a umido, lavaggio a secco associato a filtrazione	NO	Non applicabile

ARGOMENTO	TECNICA DELLA BAT	APPLICAZIONE	NOTE
Riduzione delle emissioni di SO <sub>3</sub> per operazioni di trattamento superficiale, a valle della catena produttiva	Ridurre al minimo le perdite di prodotto garantendo una buona sigillatura del sistema di applicazione. Una buona struttura e sigillatura del sistema di applicazione è essenziale ai fini della riduzione delle perdite del prodotto che non ha reagito in aria.	n.p.	Non pertinente: non vengono utilizzati trattamenti superficiali a base di SO <sub>3</sub> .
	Applicazione di una tecnica secondaria, per esempio lavaggio a umido		

Si evidenzia che lo stesso intervento proposto si configura come applicazione delle **Migliori Tecnologie Disponibili** come da Decisione di esecuzione della Commissione, del 28/02/2012, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecnologie disponibili (BAT) per la produzione del vetro ai sensi della Direttiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alle emissioni industriali, aggiuntiva rispetto a quelle già implementate dalla ditta, rivolte alla riduzione di emissioni inquinanti e contestuale risparmio energetico e di seguito descritte:

- **1.1.2. Efficienza energetica: Preriscaldamento del rottame e recupero termico con turbina Rankine**
- **1.2.2. Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) provenienti da forni fusori: Tecnica PRIMARIA: Fusione a ossicombustione**

## 9. MONITORAGGIO IN CONTINUO

È prevista l'installazione di una strumentazione per la misurazione in continuo (SME) dei parametri NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, polveri al camino n.3 dei forni fusori, a seguito della messa a regime del nuovo Forno 2.

È prevista l'attivazione dello SME e la completa registrazione dei dati a partire da anni 1 (uno) dalla messa a regime del nuovo forno in quanto si richiede un tempo adeguato per:

- installazione della strumentazione
- avvio e regolazione degli strumenti di misura
- formazione degli operatori nell'uso della nuova attrezzatura
- messa a regime della strumentazione