

**SCHEDA «C»: DESCRIZIONE E ANALISI DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA****C.1 Cicli produttivi ed attività produttiva**

C.1.1 Descrizione dell'impianto

C.1.2 Principali modifiche apportate

**C.2 Schema di flusso del ciclo produttivo****C.3 Descrizione del ciclo produttivo**

C.3.1 Composizione e miscelazione delle materie prime

C.3.2 Fusione

C.3.3 Fabbricazione dei contenitori in vetro

C.3.5 Selezione ed imballo

C.3.4 Ricottura

C.3.5 Selezione ed imballo

C.3.6 Tasso di utilizzazione e valore residuo dell'impianto

C.3.7 Dati quantitativi in ingresso ed in uscita di materie prime, intermedi e ausiliari, combustibili, energia, acqua, prodotti finali, prodotti secondari, rifiuti

C.3.8 Regimentazione dei consumi idrici afferenti alle diverse fasi del processo produttivo

C.3.9 Consumi energetici, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari

C.3.10 Consumi idrici, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari

C.3.11 Indicazioni qualitative e quantitative delle sostanze inquinanti generate, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari.

<b>Sezione C.1 – Storia tecnico-produttiva del complesso<sup>1, 2</sup></b>
---

---

<sup>1</sup> - **Da compilare solo per impianti esistenti** - Descrivere, in modo sintetico, l'impianto dalla nascita, evidenziando le variazioni di attività produttiva avvenute nel tempo e le principali modifiche apportate alla struttura (ampliamenti, ristrutturazioni, variazioni alla destinazione d'uso, adozione di sistemi di abbattimento) o le rilocalizzazioni delle principali attività.

<sup>2</sup> - Per tutti i dati riportati nella presente scheda, occorre specificare - di volta in volta - se essi sono stati calcolati/misurati/stimati.

## **C.1 Cicli produttivi ed attività produttiva**

### **C.1.1 Descrizione dell'impianto**

#### **C.1.2 Principali modifiche apportate**

##### **C.1.1 Descrizione dell'impianto**

Lo stabilimento di Ottaviano ha iniziato la propria attività di produzione di contenitori in vetro sodico-calcico per uso alimentare nel 1975.

Nel 1985 la società si è fusa nel gruppo A.V.I.R. SpA - Aziende Vetrarie Industriali Ricciardi che, a sua volta, nel 1998 è stata affiliata al gruppo Statunitense Owens Illinois.

Lo stabilimento è oggi dotato di un forno fusorio e di due linee di produzione.

Il forno fusorio è a colata continua controllata; per questo motivo il ciclo tecnologico per la produzione di contenitori in vetro avviene per campagne della durata di circa 10/15 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.

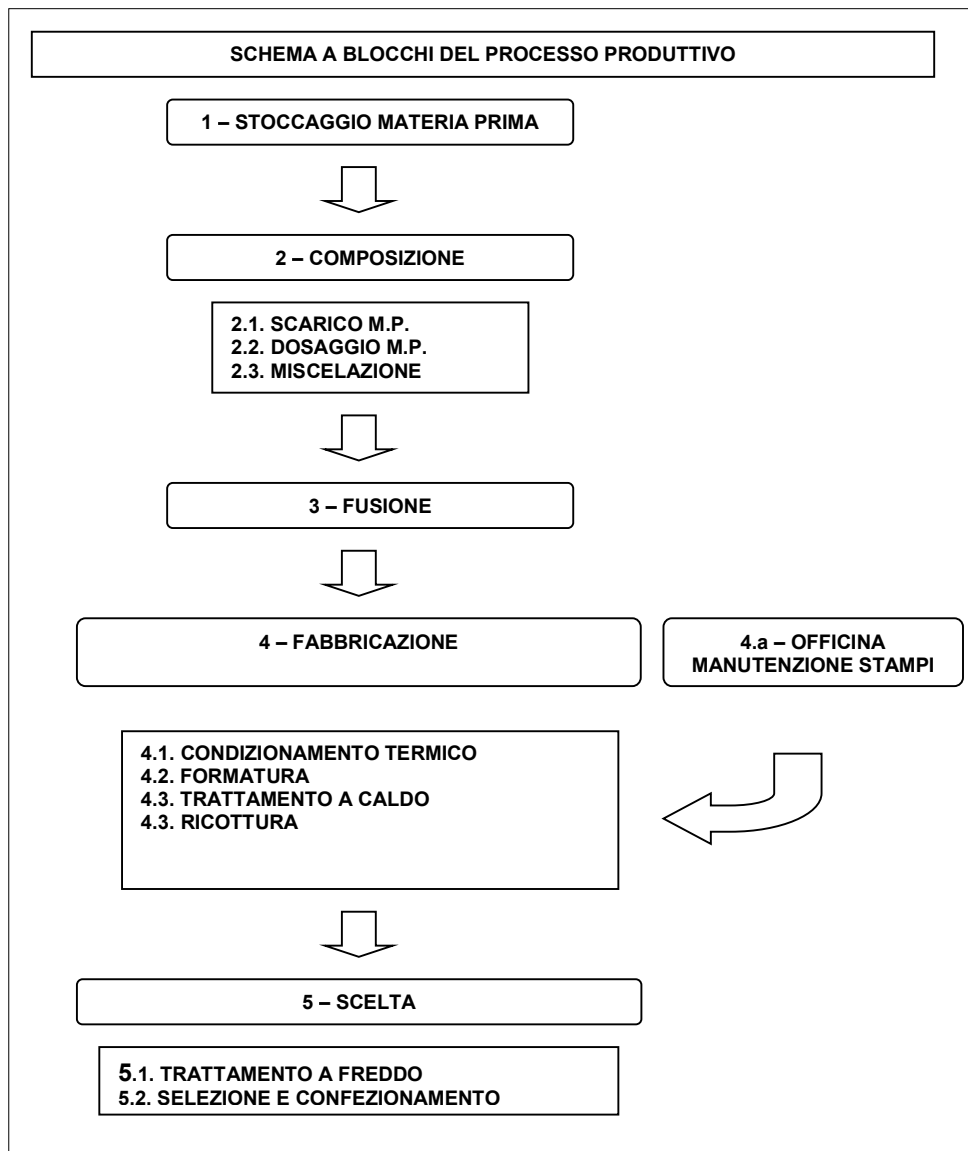
Lo Stabilimento produce unicamente contenitori in vetro sodico-calcico per l'industria alimentare con una capacità massima di 91.250 t/anno.

##### **C.1.2 Principali modifiche apportate**

Nel corso dell'anno 2001 il forno fusorio è stato fermato per la sostituzione di tutti i materiali refrattari usurati e l'installazione del filtro fumi al camino del forno stesso. Con l'occasione sono state sostituite parte di attrezzatura e macchine per adeguarli alle nuove tecnologie e sistemi di sicurezza presenti sul mercato.

Dall'ottenimento del Decreto Dirigenziale n°321 del 14/12/2011 ad oggi l'impianto IPPC è stato interessato da diverse modifiche non sostanziali:

- nel 2013 per il passaggio da Olio Combustibile BTZ/GPL a GAS Metano per l'alimentazione del forno fusorio con relativa sostituzione dei bruciatori e rifacimento parziale del forno fusorio;
- nel 2014 per l'installazione di un ulteriore impianto di aspirazione e filtrazione a servizio delle aree occupate dal reparto composizione (stoccaggio materie prime e miscelazione), con conseguente inserimento di un nuovo punto di emissione denominato E11, al fine di attuare un miglioramento delle condizioni ambientali dei lavoratori impegnati nelle aree occupate dal reparto composizione, per tanto è stata potenziata la capacità di aspirazione e filtrazione delle polveri liberate all'interno del reparto, aumentando i punti di captazione in corrispondenza delle utenze da depolverare. Tali emissioni di polveri sono prodotte sostanzialmente dalla movimentazione dei nastri di carico e dei canali vibranti utilizzati per la miscelazione delle materie prime;
- nel 2022 per la sostituzione dell'impianto di aspirazione e filtrazione polveri del Camino E10 con uno nuovo e più efficiente, al fine di attuare un miglioramento delle condizioni ambientali dei lavoratori impegnati nelle aree occupate dai collettori di aspirazione collocati in corrispondenza dei banchi dove vengono eseguite attività di manutenzione degli stampi;
- nel 2022 e attualmente in corso di realizzazione la modifica per l'implementazione di un sistema di back-up, alimentato a gasolio, al fine di garantire il corretto bilancio termico all'interno del forno fusorio nel caso in cui, qualora si dovesse verificare una diminuzione legata all'approvvigionamento di gas naturale, che attualmente ricopre l'intero fabbisogno energetico necessario per garantire la fusione delle materie prime e di conseguenza la produzione di contenitori in vetro, in particolare per poter utilizzare un nuovo combustibile (Gasolio) a supporto del metano, raggiungendo al massimo il 40% derivante dalla nuova fonte combustibile.

**Sezione C.2 - Schema di flusso del ciclo produttivo<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> - Ad integrazione della relazione di cui alla successiva sezione C.3, tracciare un diagramma a blocchi nel quale sono rappresentate tutte le fasi del processo produttivo, comprese le attività ausiliarie. Contrassegnare ciascuna fase identificata nel diagramma a blocchi con un'apposita sigla come riferimento per le informazioni collegate alle singole fasi e richiamate nelle schede successive. Dove esistenti, fare riferimento ai BREF comunitari o nazionali inerenti il settore industriale in esame.

**Sezione C.3 – Analisi e valutazione di singole fasi del ciclo produttivo<sup>4</sup>****C.3 Descrizione del ciclo produttivo \***

- C.3.1 Composizione e miscelazione delle materie prime
- C.3.2 Fusione
- C.3.3 Fabbricazione dei contenitori in vetro
- C.3.5 Selezione ed imballo
- C.3.4 Ricottura
- C.3.5 Selezione ed imballo
- C.3.6 Tasso di utilizzazione e valore residuo dell'impianto
- C.3.7 Dati quantitativi in ingresso ed in uscita di materie prime, intermedi e ausiliari, combustibili, energia, acqua, prodotti finali, prodotti secondari, rifiuti
- C.3.8 Regimentazione dei consumi idrici afferenti alle diverse fasi del processo produttivo
- C.3.9 Consumi energetici, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari
- C.3.10 Consumi idrici, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari
- C.3.11 Indicazioni qualitative e quantitative delle sostanze inquinanti generate, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari.

\* Lo Stabilimento produce unicamente contenitori in vetro sodico-calcico per l'industria alimentare.

L'impianto è a ciclo continuo e non ci sono tempi per raggiungere il regime di funzionamento, per cui la movimentazione all'interno dello stabilimento è limitata a ingresso/stoccaggio delle materie prime (fase 1 e 2) e a stoccaggio/spedizione del prodotto finito (fase 5).

<sup>4</sup> - Con riferimento al diagramma di flusso di cui alla sezione C.2, dettagliare per ciascuna delle fasi:

- a. le modalità di funzionamento dell'impianto deputato allo svolgimento della fase in oggetto descrivendo, in particolare:
  - I. come le materie prime, in ingresso ed in uscita, vengono movimentate, miscelate, utilizzate, trasformate, con quale efficienza e le macchine presenti;
  - II. la durata della fase ed i tempi necessari per raggiungere il regime di funzionamento e per l'interruzione di esercizio dell'impianto, la periodicità di funzionamento;
  - III. le condizioni di esercizio: potenzialità e parametri operativi (pressione, temperatura; continuo, discontinuo; etc...);
  - IV. i sistemi di regolazione e controllo;
- b. la tipologia di sostanze inquinanti che possono generarsi dalla fase, caratterizzandoli quantitativamente e qualitativamente;
- c. la proposta di un fattore di emissione o di un livello emissivo (a monte di eventuali abbattimenti) per ciascun inquinante individuato al punto precedente.

Riportare, inoltre, i dati quantitativi in ingresso ed in uscita di materie prime, intermedi e ausiliari, combustibili, aria, acqua, prodotti finali, prodotti secondari, rifiuti, specificando le fasi di provenienza e quelle di destinazione, e il bilancio di energia (termica ed elettrica) per ciascuna delle fasi rappresentate nel diagramma di flusso indicato nella sezione C.2; ove i dati per la singola fase non siano disponibili fornire i dati relativi a più fasi o ad unità di processo significative (linea produttiva, reparto, etc.).

### C.3.1 Composizione e miscelazione delle materie prime

Il processo di scarico e dosaggio delle materie prime è automatico tranne per il carico del rottame di vetro che viene movimentato dal deposito alla tramoggia con pala meccanica per un totale di circa due ore/giorno. Il processo produttivo inizia dall'impianto "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. Diverse materie prime vengono trasportate con autobotti a scarico pneumatico.

Frequenza e modalità di scarico delle materie prime all'interno del sito produttivo:

- Rottame di vetro n. 5 autotreni al giorno e stoccato in deposito esterno e caricato in tramoggia con pala meccanica;
- Sabbia: n. 2 autotreni al giorno che vengono scaricati in una tramoggia di carico e con un elevatore a tazze trasportata nei silos di stoccaggio;
- Carbonato di sodio n. 3 arrivi settimanali con carico pneumatico direttamente nei silos di stoccaggio;
- Solfato di calcio n. 1 arrivo ogni 40 giorni con carico pneumatico nei silos di stoccaggio;
- Carbonato di calcio n. 3 arrivi settimanali con carico pneumatico direttamente nei silos di stoccaggio;
- Ossido di cromo n. 1 arrivo mensile in big-bag da cui attraverso una tramoggia di carico, e coclea di trasporto, viene trasportato nei silos di stoccaggio.

Dai silos di immagazzinamento, le diverse materie prime sono prelevate, con un sistema di controllo completamente automatizzato, pesate in dosaggi preordinati (ricette) e mescolate in apposito miscelatore dove raggiungono la giusta omogeneità ed umidità. La miscela viene umidificata per evitare la perdita dei componenti speciali aggiunti in piccole quantità, evitando così la formazione di polveri nell'ambiente e riducendo lo spolverio all'interno del forno. La miscela è costituita essenzialmente sabbia silicea ( $\text{SiO}_2$ ), 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 aggiunta una consistente percentuale (70%) di rottame di vetro proveniente dalla raccolta differenziata nazionale e dal recupero interno dovuto agli scarti di produzione (10%). L'aggiunta di rottame riduce il punto di fusione della miscela vetrificabile e conseguentemente i consumi energetici ed emissioni. L'intero ciclo di dosaggio, miscelazione e consegna della miscela vetrificabile al forno 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 asservite al forno fusorio.

### C.3.2 Fusione

Tramite nastri trasportatori le miscele sono trasferite alle tramogge le quali, a mezzo di apposite pale caricatrici (informatrici), alimentano in continuo il forno dove avviene la trasformazione della miscela vetrificabile in vetro.

Il forno, a colata continua controllata, è costituito da due bacini; nel primo, il più grande, avviene la fusione vera e propria ad una temperatura di circa 1550 °C, mentre il secondo, che opera a 1270/1320 °C circa ed è collegato al primo da un canale sommerso chiamato "gola", funge da distributore di vetro ai diversi canali adducenti il vetro fuso alle macchine formatrici. Tutto il processo di fusione è controllato e regolato automaticamente da apparecchiature elettroniche di ultima generazione che ne rilevano i tutti i parametri necessari alla corretta conduzione della fase produttiva. La trasformazione delle materie prime in vetro avviene in parte con l'impiego di bruciatori alimentati a GAS Metano ed in parte mediante l'uso di boostings elettrici. I fumi prodotti dalla lavorazione del vetro e dalle reazioni chimiche che avvengono nel forno

sono convogliati in apposite camere di rigenerazione, per il recupero di una grande quantità di energia termica che viene reimpiegata nello stesso forno. Il vetro fuso viene poi opportunamente raffreddato e condizionato termicamente, per assumere il caratteristico aspetto di massa pronta alla lavorazione. Dal distributore di vetro, chiamato "naso", le masse di vetro fuso vengono inviate alle macchine formatrici attraverso appositi canali in refrattario opportunamente coibentati e condizionati termicamente. Di seguito vengono descritte le modalità operative per tenere sotto controllo, secondo le specifiche stabilite dal laboratorio della Direzione tecnica del Gruppo O-I, i parametri relativi alla combustione al fine di garantire che l'immissione in aria, attraverso la ciminiera del forno, delle polveri e degli ossidi di azoto, sia la più bassa possibile.

#### RESPONSABILITA'

Il capo reparto, in collaborazione con i fonditori, gestisce la conduzione del forno e le operazioni di controllo e manutenzione.

#### REALIZZAZIONE SERIE STORICA DEI DATI

La costruzione e il mantenimento dei valori, ottimali, dei dati, per la conduzione del forno, si articolano nelle seguenti fasi:

Pulizia periodica dei bruciatori;

Lettura dei  $\Delta P$  dei bruciatori (solo per bruciatori a gas)

Controllo periodico dei fumi di combustione e archiviazione

Controllo dell'umidità ad ogni turno e archiviazione

Curva di pressione, forno-rigeneratori

Curva ottica di temperatura.

#### GESTIONE DELLA PULIZIA BRUCIATORI

Giornalmente dopo aver effettuato il giro d'ispezione i fonditori puliscono i bruciatori otturati e sostituiscono quelli rotti, per evitare variazioni della velocità della fiamma.

#### LETTURA DEI $\Delta P$ DEI BRUCIATORI *(solo per bruciatori a gas)*

I fonditori effettuano settimanalmente la lettura dei  $\Delta P$  per verificare il mantenimento della curva di distribuzione gas. In caso di variazioni il capo reparto definisce gli interventi da eseguire per ripristinare le migliori condizioni.

#### CONTROLLO DEI FUMI DI COMBUSTIONE

Il controllo è effettuato una volta al mese, da due persone del reparto, mediante un misuratore di CO e di ossigeno.

L'analisi dei fumi in uscita per ogni torrino ha lo scopo di valutare il rapporto aria/olio al fine di garantire che sia il più vicino possibile allo stechiometrico. L'eccessivo apporto di aria durante la combustione causa una maggiore emissione di NOx al camino.

#### MISURA DELL'UMIDITA'

Il controllo, è realizzato su un campione di miscela vetrificabile di 200 g, prelevato ad ogni turno alle informatrici. Dopo aver fatto essiccare in un forno elettrico il campione, si rileva per differenza di peso l'umidità. Il valore riscontrato è archiviato su un apposito foglio del rep. forno.

Questo valore riscontrato deve essere mantenuto entro limiti stabiliti da specifiche della Direzione Tecnica anche per evitare la diffusione di polvere nell'ambiente di lavoro durante la fase di informaggio delle materie prime.

#### CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

Il controllo della temperatura viene effettuato tramite un sistema PLC nel quale sono impostati i range di temperatura entro cui quest'ultima deve mantenersi durante le lavorazioni e non devono essere mai superati. Questi valori sono stabiliti da specifiche della Direzione tecnica e variano a seconda del tipo di produzione che deve essere realizzata.

Una temperatura che non rientra nei limiti fissati potrebbe indicare una combustione incompleta dovuta ad otturazione dei bruciatori, e quindi la generazione di CO, nonché una maggiore emissione di NOx.

#### ARCHIVIAZIONE

I dati sono memorizzati sulle schede di archiviazione che sono custodite nel Rep. Forno e mensilmente inviate alla Direzione Tecnica.

#### **C.3.3 Fabbricazione dei contenitori in vetro**

Il vetro fuso perfettamente condizionato sotto forma di gocce di peso determinato, alimenta automaticamente due 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 finitura 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.

#### **C.3.4 Ricottura**

Il contenitore finito, ancora alla temperatura di circa 500° C, passa poi in un forno 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 ed alla temperatura di circa 80-110° C, viene applicato sulla superficie esterna dei contenitori un lubrificante organico (dispersione di cere di polietilene in acqua allo 0,4 %) 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 scelta e di trasporto, nonché su quelle di riempimento delle aziende imbottigliatrici. Dopo questo trattamento il contenitore passa nella parte finale della linea di produzione detta "zona fredda".

#### **C.3.5 Selezione ed imballo**

Nella zona fredda si effettua il controllo delle difettosità del contenitore ispezionando le principali dimensioni, spessori, discontinuità, ecc., con l'uso di macchine ispettrici automatiche. Successivamente i contenitori selezionati passano alla zona d'imballaggio, per essere condizionati su bancali di legno (pallets). 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 con carrelli elevatori. Il vetro proveniente dallo scarto dei contenitori difettosi, unito a quello costituito dalle gocce non inviate alle macchine formatrici, viene automaticamente riciclato per essere nuovamente impiegato nella produzione di nuovo vetro. Il trasporto del prodotto finito in uscita avviene esclusivamente a mezzo autotreno. Di norma si può considerare una uscita media giornaliera di circa 18 automezzi, escludendo il sabato e la domenica.

#### **C.3.6 Tasso di utilizzazione e valore residuo dell'impianto**

Il ciclo di produzione del vetro sodico-calcico è caratterizzato dal fatto che si presenta come un'unica fase di lavorazione suddivisa nelle singole operazioni sopra descritte. Tali operazioni sono fortemente dipendenti l'una dall'altra, in quanto ciascuna è propedeutica alla successiva, rappresentando l'uscita della precedente e l'ingresso di quella successiva. Per tale motivo si ritiene più significativo fornire dati globali dell'intero ciclo anziché suddividerli per ogni operazione.

Alla stregua di quanto detto, si indicano i seguenti parametri:

1. capacità produttiva totale dello stabilimento intesa come parametro di riferimento del forno fusorio: 250 t/giorno di vetro;



2. condizioni di esercizio: continuo nel corso della campagna;
3. sistemi di regolazione e controllo: il processo produttivo è di tipo automatico gestito da strumentazione elettronica; personale specializzato è presente in ogni operazione per supervisione ed eventuali interventi;
4. programma di manutenzione: è organizzato a livello di reparto un programma di manutenzione frutto dell'esperienza e teso a prevenire le situazioni di mal funzionamento degli impianti;
5. vita residua impianto: la produzione di contenitori in vetro è organizzata per campagne produttive legate fondamentalmente all'usura dei materiali refrattari componenti il forno fusorio e normalmente il forno stesso viene ricostruito rispettando le geometrie di quello esistente.

**C.3.7 Dati quantitativi in ingresso ed in uscita di materie prime, intermedi e ausiliari, combustibili, energia, acqua, prodotti finali, prodotti secondari, rifiuti.**

**Tabella 1 - SOSTANZE, PREPARATI E MATERIE PRIME UTILIZZATI**

Descrizione	Tipologia *	Modalità di stoccaggio	Stato fisico	Etichettatura	Frasi H
grafite	mp	serbatoi	solido		
carbonato di calcio	mp	serbatoi	solido polverulento		
carbonato di sodio	mp	serbatoi	crystalli, polvere, granuli igroscopici	Xi	H319
solfo di sodio	mp	serbatoi	solido		
ossido di cromo	mp	big-bag	Solido di forma cristallina		
sabbia silicea	mp	fossa	Solido di forma cristallina		
rottame acquistato	mp	area dedicata	solido	Dichiarazione di conformità ai sensi del Reg. UE n 1179/2012	
ossido di ferro	mp	serbatoi	solido		
loppa	mp	silos	solido polverulento		

\* mp (materia prima); ms (materia secondaria); ma (materia ausiliaria);

**Tabella 2 – SOTTOPRODOTTI**

Descrizione	Tipologia	Modalità di stoccaggio	Stato fisico	Etichettatura	Frasi H
rottame autoprodotta	sottoprodotto	area dedicata	solido		
polveri da filtro fumi	sottoprodotto	serbatoi	polvere		H: 360.318.315.335.412
polvere di vetro da impianto zippe	sottoprodotto	area dedicata	polvere		

**Tabella 3 – MATERIE AUSILIARIE**

descrizione	consumi/ anno	etichettatura	frasi H	utilizzo	stato fisico	luogo di stoccaggio	tipo di confinamento
Agip OTE 32	1080 Kg	-		Lubrificante	Liquido	Deposito Lubrificanti	bacino di contenimento
Gasolio	39 t	Xi , Xn.	H 226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	Combustibile per motori	Liquido	Serbatoio	bacino di contenimento
Ossigeno	410 m³	-	H270 H280	Saldatura Ossi-acetilenica	Gas	Area esterna Off. Impianti	-
VITROLIS IS X220	11000kg	-	H413	Lubrificante	Liquido	Deposito Lubrificanti	bacino di contenimento
Agip ATF II D	180 Kg	-	-	Lubrificante	Liquido	Off. Macchine - Deposito Lubrificanti	bacino di contenimento
Agip OSO (ISO 100)	1260 Kg	-	-	Lubrificante	Liquido	Off. Macchine	bacino di contenimento
LUBRIRAME	ND	F+ Xn	H222 H304 H315 H336 H411	Grasso lubrificante	Liquido	Off. Macchine	bacino di contenimento
Agip SA 120	4000 Kg	Xi	H315 H318	Detergente Sgrassante	Liquido	Off. Macchine - Deposito Lubrificanti	bacino di contenimento
Certincoat TC 100	4000 Kg	Ci Xi N	H314 H318 H335 H400 H410	Trattamento a caldo	Liquido	Off. Macchine	bacino di contenimento
Kleenmold 197	2340 kg	-	-	Lubrificazione collarini stampi	Liquido	Off. Macchine - Deposito Lubrificanti	bacino di contenimento
Kleenmold base 26 Catalyst	16 Kg	C,Xn	H302 -312- 314- 361- 400- 410	Trattamento canaline	Pastoso	Area esterna Off. Macchine	bacino di contenimento
Acetilene disciolta	3890 Kg	F+	H220 H280	Lubrificazione stampi	Gas	Impianto esterno per Macchine Formatrici	-
Kleenmold base 26	16 Kg	Xi,N	H315 H329 H317	Trattamento canaline	Pastoso	Area esterna Off. Macchine	bacino di contenimento
Sorbacal SP Idrossido di calcio	245 t	Xi	H315 , H318 , H335	Filtro Fumi Forno Fusorio	Polvere Fine	Composizio ne	silos

**Tabella 4 - Quantità mensili utilizzate (anno 2022)**

<b>Quantità mensili utilizzate</b>											
	grafite	carbonato di calcio	loppa	carbonato di sodio	solfo di sodio	ossido di cromo	sabbia silicea	rottame acquistato	ossido di ferro	rottame autoprodotta	polveri da filtro fumi
GEN	0	360.681	0	342.400	14.778	28.238	1.438.081	4.127.641	4.184	764.057	6.797
FEB	0	353.731	0	328.629	17.374	27.361	1.407.562	4.040.912	4.142	769.178	9.855
MAR	1491	393.230	0	380.758	10.637	17.123	1.571.802	4.168.777	4.712	879.559	17.209
APR	4233	403.062	0	402.975	6.113	-00	1.602.150	3.799.175	5.220	671.720	13.435
MAG	2898	422.425	0	431.292	8.828	7.399	1.709.160	3.972.155	4.764	808.588	11.505
GIU	0	324.406	0	326.726	15.267	24.544	1.274.354	3.684.445	2.993	1.219.316	14.398
LUG	0	325.767	0	323.024	13.884	23.044	1.242.445	3.564.631	2.636	1.370.059	16.382
AGO	0	350.266	0	353.817	14.404	27.849	1.445.401	3.646.772	2.231	896.821	14.090
SET	0	403.350	0	410.973	12.823	29.412	1.659.235	3.587.058	2.780	760.236	13.891
OTT	0	447.586	0	461.873	8.119	32.644	1.865.581	4.070.564	3.303	810.146	18.980
NOV	0	408.373	0	422.062	5.968	30.004	1.702.659	3.693.857	3.041	757.330	17.642
DIC	0	441.009	0	460.022	4.846	27.056	1.833.114	3.559.093	3.274	726.753	18.996
<b>TOT</b>	<b>8.622</b>	<b>4.633.886</b>	<b>0</b>	<b>4.644.551</b>	<b>133.041</b>	<b>274.674</b>	<b>18.751.544</b>	<b>45.915.080</b>	<b>43.280</b>	<b>10.433.763</b>	<b>173.180</b>

**C.3.8 Regimentazione dei consumi idrici afferenti alle diverse fasi del processo produttivo effettuata mediante letture ai contatori parziali posti a monte dei principali processi in cui viene utilizzata.**

Umidificazione polveri e rottame	2%
Osmosi 1	12%
Osmosi 2	48%
Quencher Filtro Fumi	34%
Reintegro Zippe	4%
	100%

**C.3.9 Consumi energetici, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari**

**Le risorse energetiche** utilizzate nello stabilimento in questione si riferiscono all'energia termica e all'energia elettrica per il funzionamento di tutti gli impianti dello stabilimento, utilizzate principalmente per il processo di fusione che assorbe la maggior parte del consumo di energia sia termica che elettrica.

Inoltre è presente un gruppo elettrogeno con motore alimentato a combustibile liquido (gasolio), da 800 kVA, che sopperisce 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. Considerato che questa attività è considerata "*de minimis*", nell'ambito della dichiarazione annuale delle quote di CO2 ETS, autorizzazione 896, il consumo di gasolio viene rilevato mensilmente sulla base di una stima dei rabbocchi del serbatoio, e registrato su apposita scheda. I consumi medi non superano i 200 L/anno per cui data la esigua quantità di combustibile utilizzato annualmente non è auspicabile sostituire tale generatore con uno a diverso combustibile, sia per l'incertezza causata dall'attuale crisi energetica, sia per le irrilevanti emissioni prodotte rispetto al quadro emissivo dello Stabilimento.

Nel nuovo assetto impiantistico il processo di fusione continuerà ad avvenire tramite la somministrazione congiunta di energia termica ed elettrica.

Attualmente i bruciatori a servizio del forno fusorio dello stabilimento di San Domenico sono alimentati al 100% con gas metano; come anticipato in premessa, lo stoccaggio del gasolio sarà un mero back-up e sarà utilizzato unicamente nella situazione di emergenza in cui si concretizzerà una diminuzione dell'approvvigionamento di gas metano. Si segnala che il gasolio che verrà eventualmente utilizzato nell'impianto avrà una percentuale di zolfo pari allo 0,1%.

Come sopra indicato, è previsto che il gasolio sia utilizzato in compensazione rispetto alla quota parte del gas metano che dovrà essere ridotta; in questa situazione il forno fusorio sarà alimentato attraverso un sistema ad alimentazione mista gas naturale/gasolio nella quale, in sostanza, un bruciatore sarà alimentato a gasolio e l'altro continuerà ad essere alimentato a gas metano.

Si stima come scenario peggiore di utilizzo del mix metano-gasolio quello di seguito indicato:

- ❖ 60% - gas metano;
- ❖ 40% - gasolio.

**Consumi metano (anno 2022): 9.284.799.000 mc**

**In merito all'energia elettrica** utilizzata per lo stabilimento in questione, viene fornita da Rete Enel con fornitura 20 kV, potenza impiegata 3500 kW/h, lo stabilimento è dotato di una linea di MT che alimenta la cabina di sezionatura; la rete MT alimenta la cabina di trasformazione dove viene trasformata in BT per alimentare le varie utenze dello stabilimento.

L'energia elettrica viene impiegata sia per l'alimentazione di ventilatori, compressori e per altri servizi, che per fornire calore ausiliario al forno fusore durante la fusione, sottoforma di "boosting elettrico".

**Tabella 5** - Valutazione dei consumi energetici associati a fasi specifiche del processo produttivo (anno 2022)

Fase/attività significative o gruppi di esse	Descrizione	Energia termica consumata (MWh)	Energia elettrica consumata (MWh)	Prodotto principale della fase	Consumo termico specifico (kWh/ton di vetro cavato)	Consumo elettrico specifico (kWh/ton di vetro cavato)
Composizione	Miscelazione (EE)	-	1.075,80	Miscela vetrificabile	-	13,55
Fusione	Forno Fusorio (METANO/EE)	81.466,30	9.662,97	Massa vetrificabile	1.025,96	121,69
Fabbricazione	(METANO/EE)	9.086,91	11.073,76	Bottiglie di vetro	114,44	139,46
Zona Fredda e Scelta	(METANO/EE)	1.882,07	1.244,79	Bottiglie di vetro	23,70	15,68
Officina Stampi	Stampi e Impianti (METANO/EE)	501,95	34,23	Manutenzione Stampi	6,32	0,43
Altri Impianti	(METANO/EE)	112,88	319,31	Altri Impianti	1,42	4,02
no ciclo produttivo	(METANO/EE)	36,02	135,59	Impianti Termici	0,45	1,71
<b>TOTALI</b>		<b>93.086,13</b>	<b>23.546,44</b>		<b>1.172,30</b>	<b>296,54</b>

Sulla base di tali dati viene calcolato il consumo di energia termica. Quanto all'energia elettrica, i relativi consumi sono rilevati dai contatori GSM con frequenza giornaliera.

PARAMETRO	Unità di misura	Anno 2022
Vetro cavato	Ton	79.405
Energia termica consumata	MWh	93.086,13
Energia elettrica consumata	MWh	23.546,44
<b>Consumo energia Totale</b>	<b>GJoule</b>	<b>4,198 773 ×10<sup>5</sup></b>

I dati riportati nella tabella seguente rappresentano il consumo energetico complessivo del ciclo di produzione (fusione + lavorazione ed attività secondarie), per l'anno 2022 espresso in GJoule per tonnellata di vetro fuso, della San Domenico Vetraria S.p.A. a confronto con i valori riportati nel documento di riferimento europeo BREF per la produzione del vetro cavo.

SETTORE	CONSUMO ENERGETICO ANNO 2022	
	<i>Dati BREF comunitario</i> GJoule/ton. vetro fuso	<i>San Domenico Vetraria S.p.A.</i> GJoule/ton. vetro fuso
<b>Vetro Cavo</b>	<b>4 - 10</b>	<b><u>5.3</u></b>

Dal confronto dei valori espressi nella tabella si evince che i livelli prestazionali della San Domenico Vetraria S.p.A. rientrano nel range di valori indicati dal BREF comunitario.

Il valore di energia totale per tonnellata di vetro prodotto, comparato con altre realtà simili, è da considerarsi molto buono ed è indice del basso consumo specifico del forno fusorio e dell'elevata efficienza energetica dell'impianto.

La maggior parte dell'energia consumata è utilizzata dal forno fusorio per la fusione della miscela vetrificabile.

Prove sperimentali hanno dimostrato che l'utilizzo del rottame di vetro consente una riduzione dei consumi energetici, in quanto non è richiesta energia per la trasformazione e la decomposizione delle materie prime grezze minerali (sabbia, carbonati, ecc).

In letteratura viene riportato che per ogni 10% di rottame impiegato si ottiene una riduzione dei consumi energetici di circa il 2,5 %; ciò comporta anche una riduzione del volume dei fumi emessi in ciminiera ed in generale un contenimento delle emissioni di inquinanti dal forno, a seguito della minore temperatura di fusione della miscela vetrificabile. Per la Ditta in questione viene impiegato fino al 75% di rottame di vetro.

Il sistema di recupero energetico utilizzato nell'impianto di fusione in questione è rappresentato da quello che usualmente viene denominato a camere di rigenerazione (Forno End Port).

**C.3.10 Consumi idrici, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari**

In merito ai consumi idrici il principale utilizzo dell'acqua nel ciclo di produzione del vetro é relativo all'umidificazione della miscela vetrificabile, al raffreddamento delle strutture, dei macchinari, del vetro di scarto.

Normalmente, l'uso di acqua riguarda le seguenti operazioni:

- umidificazione della miscela vetrificabile, per limitarne lo spolverio;
- raffreddamento dei fumi del forno fusorio all'interno dell'impianto di filtrazione (quencher) ;
- raffreddamento delle strutture termicamente più critiche del forno fusorio;
- raffreddamento delle lame per il taglio delle gocce di vetro;
- raffreddamento del vetro caldo scartato nella formazione del manufatto o drenato dal forno.

Una consistente quantità di acqua viene impiegata per il raffreddamento delle strutture sollecitate termicamente (elettrodi, infornatrici, pompe a vuoto, compressori, ecc.).

La rete idrica interna di distribuzione della San Domenico Vetraria S.p.A. è alimentata da tre pozzi interni allo stabilimento.

L'acqua prelevata è inviata al serbatoio piezometrico della capacità di 50 mc sopraelevato, che alimenta sotto battente un gruppo pompe in grado di mantenere la rete ad una pressione di 8 bar di accumulo. Tale serbatoio rifornisce il sistema di raffreddamento del vetro, degli impianti produttivi e l'anello antincendio, in grado di garantire nelle condizioni più sfavorevoli una portata di 500 l/min ed una pressione di 2,5 bar. L'acqua utilizzata per il raffreddamento del vetro e degli impianti viene recuperata e raffreddata mediante torri evaporative.

L'acqua prelevata dai pozzi viene utilizzata per il mantenimento del battente nell'impianto di raffreddamento a ciclo chiuso "Zippe" e per il reintegro di acqua a due altri impianti di raffreddamento. L'impianto "Zippe" raccoglie le acque utilizzate per il raffreddamento di tutti i canali di scarico delle gocce non entrate in macchina e delle bottiglie scartate alle macchine formatrici e quelle provenienti dalla parte non riciclata dell'acqua di spruzzaggio delle cesoie che tagliano le gocce di vetro. Un secondo impianto di raffreddamento a riciclo con quattro torri evaporative è usato per i compressori. Un terzo è a servizio degli elettrodi dei boosting e delle infornatrici. L'acqua utilizzata per il raffreddamento delle cesoie viene a contatto con le gocce di vetrofuso e gli oli lubrificanti delle macchine formatrici.

L'acqua raccolta dall'impianto a ciclo chiuso "Zippe" viene inviata a due torri di raffreddamento e successivamente alla vasca di decantazione e disoleazione, quindi l'acqua depurata viene rimessa in circolo mentre l'emulsione oleosa viene smaltita come rifiuto e la polvere di vetro reintrodotta nel ciclo produttivo. L'acqua per gli usi domestici viene prelevata dall'acquedotto comunale.

**Tabella 6 - Valutazione dei consumi idrici (anno 2022)**

Fonte	Volume acqua totale annuo		Consumo medio giornaliero	
	Potabile (mc)	Non potabile (mc)	Potabile (mc)	Non potabile (mc)
<b>Acquedotto</b>	3.134		8,58630137	
<b>Pozzo A</b>		19.662		53,87
<b>Pozzo B</b>		21.968		60,19
<b>Pozzo C</b>		796		2,18

I dati riportati nella tabella seguente rappresentano il consumo idrico complessivo per l'anno 2022 espresso in metri cubi per tonnellata di vetro fuso, della San Domenico Vetraria S.p.A. a confronto con i valori riportati nel documento di riferimento europeo BREF per la produzione del vetro cavo.

SETTORE	CONSUMO IDRICO ANNO 2022	
	Dati BREF comunitario	San Domenico Vetraria S.p.A.
	<i>m<sup>3</sup>/ton. vetro fuso</i>	<i>m<sup>3</sup>/ton. vetro fuso</i>
<b>Vetro Cavo</b>	<b>1 - 5</b>	<b><u>0,57</u></b>

Dal confronto dei valori espressi nella tabella si evince che i livelli prestazionali della San Domenico Vetraria S.p.A. rientrano ampiamente nel range di valori indicati dal BREF comunitario.

Il consumo d'acqua relativo alla produzione di vetro cavo, in presenza di riciclo, è nello stabilimento di Ottaviano di circa 0,57 m<sup>3</sup>/ton. vetro (45.560 m<sup>3</sup> acqua / 79.405 ton. vetro) mentre in altri insediamenti dello stesso tipo si aggira tra 1 e 5 m<sup>3</sup>/ton. vetro (dati riportati nel BREF comunitario).

Per lo stabilimento di Ottaviano il consumo di acqua è già stato ridotto drasticamente negli ultimi anni con notevoli investimenti nei sistemi di recupero e riciclo. Per le considerazioni sopra esposte non sono prevedibili, nel breve e medio termine, sostanziali miglioramenti nel campo.

**C.3.11 Indicazioni qualitative e quantitative delle sostanze inquinanti generate, fattori di emissione e confronto con i BREF comunitari**

Di seguito sono riportati i valori dei fattori di emissione per i principali inquinanti al fine di confrontarli con quelli del BREF comunitario. Il calcolo dei fattori di emissione è stato eseguito considerando i quantitativi di produzione dell'anno 2022 che secondo i dati dichiarati dalla società sono pari a **79.405 ton/anno** di cavato.

Considerando le concentrazioni ed i flussi di massa dei principali inquinanti emessi, sono stati calcolati i seguenti fattori di emissione per i principali inquinanti emessi dal Forno Fusorio e dal Trattamento a caldo.

Fattori di emissione per il Forno Fusorio		Fattori di emissione per il Trattamento a caldo	
<b>Polveri totali:</b>	<b>0,002 Kg/ton. vetro fuso</b>	<b>Polveri totali:</b>	<b>0,125 g/ton. vetro fuso</b>
<b>Ossidi di Azoto:</b>	<b>1,48 Kg/ton. vetro fuso</b>	<b>Acido cloridrico:</b>	<b>0,154 g/ton. vetro fuso</b>
<b>Ossidi di Zolfo:</b>	<b>0,50 Kg/ton. vetro fuso</b>	<b>Stagno:</b>	<b>0,066 g/ton. vetro fuso</b>

Nella tabella seguente sono riportati i valori delle concentrazioni e dei fattori di emissione per i principali inquinanti emessi dalla San Domenico Vetraria S.p.A. a confronto con i valori riportati nel documento di riferimento europeo BREF per la produzione del vetro cavo ovvero i livelli prestazionali attesi in seguito all'applicazione delle BAT di settore.

Inquinante	BAT individuata/campo di applicazione	Livelli prestazionali San Domenico Vetraria S.p.A.		* Livelli prestazionali attesi secondo BREF comunitario	
		<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>Kg/ton. vetro fuso</i>	<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>Kg/ton. vetro fuso</i>
<b>Emissioni derivanti dal Forno Fusorio</b>					
Polveri totali	- Filtro a maniche	1,85	0,002	5 - 30	0,01 - 0,05
Ossidi di azoto	- Bruciatori Low NOx e/o controllo combustione - Forni End Port	647	1,48	500 - 800	1,5 - 2,2
Ossidi di zolfo	- Trattamento fumi con reagente alcalino	285	0,50	200 - 500	2,1 - 2,5



Emissioni derivanti dal Trattamento a caldo	- Vetro cavo tradizionale (bottiglie, vasi, ecc.)	<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>g/ton. vetro fuso</i>	<i>mg/Nm<sup>3</sup></i>	<i>g/ton. vetro fuso</i>
Polveri totali	-	0,78	0,125	5 - 50	1 - 70
Acido cloridrico	-	1,02	0,154	15 - 300	3 - 30
Stagno	-	0,4	0,066	1 - 30	0,2 - 8

\* Valori estratti dalle LINEE GUIDA PER L'APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA EUROPEA IPPC 96/61/CE ALL'INDUSTRIA DEL VETRO

Dal confronto dei valori espressi nella tabella si evince che i livelli prestazionali della San Domenico Vetraria S.p.A. rientrano ampiamente nel range di valori indicati dal BREF comunitario.

<b>Allegati alla presente scheda<sup>5</sup></b>	
Relazione tecnica allegata alla domanda di riesame	
<b>Eventuali commenti</b>	

<sup>5</sup> - Aggiungere della presente scheda eventuali, ulteriori documenti ritenuti rilevanti dal gestore richiedente.