

Relazione Tecnica

OGGETTO: art. 10 D. Lgs. 59/05 - descrizione del progetto di modifica non sostanziale per l'IPPC 3.3 "Impianti per la fabbricazione del vetro compresi quelli destinati alla produzione di fibre del vetro, con capacità di fusione superiore a 20 tonn/g" autorizzato con Decreto Dirigenziale n°321 del 14/12/2011.

Committente

“SAN DOMENICO VETRARIA SPA”

Viale San Domenico Z.I. - Ottaviano (NA)

Data: 03.01.2013

IL TECNICO

dott. Angelo Mocerino



PREMESSA

L'anno duemilatredici e questo dì 03 del mese di gennaio, io sottoscritto dott. Angelo Mocerino regolarmente iscritto all'Ordine Nazionale dei Biologi al n.054995, ho ricevuto l'incarico dall' Ing. Massimo Casale in qualità di legale rappresentante della "SAN DOMENICO VETRARIA SPA" con sede in Viale San Domenico Z.I. - Ottaviano (NA), di redigere la presente relazione per descrivere il progetto di modifica non sostanziale, ai sensi dell' art. 10 del D. Lgs. 59/05, per il passaggio da Olio Combustibile BTZ/GPL a GAS Metano per l'alimentazione del forno fusorio con relativa sostituzione dei bruciatori, da realizzare durante i lavori di rifacimento del forno fusorio il cui termine è previsto per aprile 2013, per l'IPPC 3.3 "Impianti per la fabbricazione del vetro compresi quelli destinati alla produzione di fibre del vetro, con capacità di fusione superiore a 20 tonn/g" autorizzato con Decreto Dirigenziale n°321 del 14/12/2011.

Il sottoscritto con la presente rassegna ad espletamento dell' incarico conferitomi e con il presente atto stende la corrispondente relazione tecnica sotto forma di perizia articolata nei seguenti punti:

Aspetti energetici e combustibili utilizzati

L'industria del vetro é caratterizzata da elevati consumi energetici, dovuti principalmente al processo di fusione che può assorbire da un minimo del 50 % a circa l'80 % dei consumi totali.

Altri consumi energetici importanti sono relativi alla fase di ricottura del vetro, alla movimentazione di aria compressa di processo o ventilata di raffreddamento mediante ventilatori, al riscaldamento dei locali, ecc. per cui maggior parte dell'energia consumata è utilizzata dal forno fusorio per la fusione della miscela vetrificabile.

In Italia, il 70% circa della produzione di vetro industriale é ottenuta mediante combustione con metano.

L'impiego di altro combustibile fossile si limita all'uso di olio a basso tenore di zolfo (contenente circa 1 % di S).

Mentre l'energia elettrica generalmente viene impiegata sia per l'alimentazione di ventilatori, compressori e per altri servizi, che per fornire calore ausiliario durante la fusione, sottoforma di "boosting elettrico". Il riscaldamento totalmente elettrico per il processo di fusione del vetro é limitato alla produzione di vetri speciali (vetro borosilicato, vetro al piombo, vetro opale, vetro sodico-calcico di elevata qualità) e per capacità produttive ridotte (5-150 t/giorno).

L'energia elettrica 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 durante la fusione, sottoforma di "boosting elettrico".

L'energia termica allo Stabilimento ad oggi è fornita da:

- una rete interna di distribuzione GPL costituita da un serbatoio interno di 100 m³ e da una centrale di decompressione che permette una riduzione di pressione del GPL da 10 Bar a 1,6 Bar che alimenta il naso ed i canali del forno fusorio, forni di ricottura, i forni di termoretrazione per il confezionamento del prodotto finito ed i vari servizi generali di fabbrica;
- una rete interna di distribuzione di olio combustibile BTZ dotata di un serbatoio di 300 m³ che alimenta il forno fusorio.

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 la esigua quantità di combustibile utilizzato annualmente non è auspicabile sostituire tale generatore con uno a diverso combustibile in quanto ciò risulterebbe dispendioso in termini economici e poco vantaggioso in quanto le emissioni prodotte in entrambi i casi sarebbero del tutto irrilevanti rispetto al quadro emissivo dello Stabilimento in questione.

A seguito dell'attuazione della modifica richiesta prevista per marzo 2013 l'energia termica dello stabilimento in oggetto sarà fornita esclusivamente dalla combustione di gas Metano.

Aspetti ambientali – Emissioni

L'aspetto ambientale più rilevante dell'industria del vetro è rappresentato dalle emissioni in atmosfera.

Le emissioni derivanti dal ciclo di produzione del vetro sono generate principalmente dal processo di fusione ad alta temperatura; esse dipendono sostanzialmente dal tipo di vetro prodotto, quindi dalle materie prime impiegate, dal tipo di forno e di combustibile utilizzati per la fusione.

Gli inquinanti principali sono rappresentati da: polveri, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, anidride carbonica. A questi si aggiungono altri inquinanti occasionali che dipendono fortemente dalla qualità delle materie prime impiegate o dall'utilizzo di sostanze particolari, necessarie per conferire caratteristiche specifiche al prodotto (opacità, brillantezza, colorazione ecc.): cloruri e fluoruri gassosi.

Polveri totali

Sono dovute in parte allo spolverio delle frazioni fini presenti nella miscela vetrificabile, ma principalmente ai fenomeni di evaporazione delle sostanze più volatili dal bagno di vetro che ricondensano nella fase di raffreddamento dei fumi. Esse dipendono fondamentalmente dal tipo, dalle qualità e quantità delle materie prime impiegate, dalla temperatura del forno, dalla velocità di passaggio dei fumi sulla superficie del bagno di vetro e dal tonnellaggio di vetro prodotto. Sono caratterizzate da una granulometria molto fine di cui circa l'80 % è inferiore a 2 µm. Nel caso di impianti dotati di sistemi di trattamento fumi per la riduzione degli inquinanti gassosi, mediante aggiunta di reagenti alcalini solidi, la qualità e quantità delle polveri totali varia significativamente in funzione della tipologia di reagente impiegato e della sua quantità.

Ossidi di azoto (NO_x)

Possono avere due diverse origini: l'ossidazione, ad alta temperatura, dell'azoto contenuto nell'aria di combustione e la decomposizione di nitrati alcalini eventualmente utilizzati nella miscela vetrificabile per la produzione di vetri di elevata qualità. L'emissione di NO_x è influenzata principalmente dall'eccesso d'aria di combustione, dalla temperatura di preriscaldamento dell'aria, dalle temperature di fiamma e dal tempo di residenza ad alta temperatura. Conseguentemente a quanto detto sopra, a parità di altre condizioni, le concentrazioni di NO_x variano in funzione del tipo di forno (End Port, Side Port, Unit Melter) e di combustibile (olio, metano) utilizzati per la fusione del vetro. Gli ossidi di azoto emessi dai forni per vetro sono costituiti principalmente da NO (90-95 %), il resto è rappresentato da NO₂.

Ossidi di zolfo (SO_x)

Possono avere due diverse origini: ossidazione dello zolfo contenuto nell'olio combustibile e decomposizione delle materie prime contenenti zolfo, spesso presenti nella miscela vetrificabile dei vetri industriali come affinanti della massa vetrosa fusa (prevalentemente solfati di sodio o di calcio, raramente solfato di bario) o come coloranti (solfuri) del vetro giallo ambra.

Loppe di altoforno, con un tenore di solfuri di circa l'1 %, vengono impiegate principalmente come coadiuvanti dell'affinaggio. L'ossidazione dello zolfo porta alla formazione di ossidi di zolfo che vengono emessi con i fumi di combustione. Il rottame di vetro, aggiunto in quantità variabili alla miscela vetrificabile, può dare origine ad emissioni di SO_x a causa del suo diverso grado di saturazione in SO_3 , rispetto al vetro da produrre. Infatti, lo stato di ossidazione del vetro determina il suo grado di saturazione in SO_3 , con conseguente emissione dei composti dello zolfo presenti in eccedenza. Gli ossidi di zolfo emessi dai forni per vetro sono costituiti principalmente da SO_2 (circa il 92-95 %), il resto è rappresentato da SO_3 .

Concetto generale di migliori tecniche e tecnologie per lo specifico settore

L'industria del vetro è composta da diversi sottosettori che presentano caratteristiche sostanzialmente diverse. Le principali differenze si possono riassumere nei seguenti punti:

1. Tipo di vetro prodotto e materie prime impiegate
2. Standard di qualità richiesto al prodotto finale
3. Dimensione e tipologia dei forni utilizzati per la fusione
4. Tipo di combustibile impiegabile/impiegato
5. Vita media del forno di fusione

La definizione di migliori tecniche e tecnologie per l'industria del vetro deve necessariamente tenere conto delle differenze che contraddistinguono i vari sottosettori.

Tale approccio è stato adottato anche nel documento di riferimento europeo BREF, dove le BAT sono state analizzate per ciascun sottosettore.

La definizione di migliori tecniche e tecnologie (BAT) per l'industria del vetro richiede innanzitutto un'attenta verifica che esista un'applicazione industriale della BAT candidata al sottosettore specifico e non genericamente all'industria del vetro.

L'efficienza di rimozione o di riduzione degli inquinanti ottenuta dall'applicazione della BAT candidata può dipendere sostanzialmente dalla sua implementazione su un forno esistente o su un forno "nuovo" in occasione del rifacimento.

E' inoltre importante valutare tutti gli effetti derivanti dall'applicazione della BAT, in particolare l'eventuale produzione di rifiuti solidi, l'aumento dei consumi energetici e l'incidenza sul costo del prodotto finale.

Alcune tipologie di vetro cavo, in particolare per la produzione di bottiglie colorate (verde, ambra) presentano un limite alla quantità di composti dello zolfo che può essere assorbita dalla massa vetrosa, legato alla colorazione richiesta per il prodotto. Ciò comporta che tutto lo zolfo in eccesso,

introdotto con il rottame di vetro (per il vetro colorato si utilizza fino all' 80 ÷ 90 % di rottame di provenienza esterna nella miscela vetrificabile) e/o con le polveri derivanti dalla filtrazione e trattamento fumi, viene emesso in atmosfera sottoforma di SO_x.

Migliori tecniche e tecnologie

Le tecnologie disponibili per il controllo delle emissioni solide e gassose si dividono in due diverse tipologie:

- interventi primari, aventi lo scopo di evitare la formazione degli inquinanti stessi;
- interventi secondari che mirano a ridurre le emissioni degli inquinanti mediante la loro rimozione dai fumi.

Le tecnologie che possono essere applicate al ciclo di produzione dei vari tipi di vetro variano in funzione di diversi parametri tra i quali:

- tipo di inquinante da controllare;
- tipo di forno e sua capacità produttiva;
- tipo di vetro prodotto;
- combustibile impiegato nella fusione.

Poiché la modifica non sostanziale che si intende apportare prevede il passaggio di combustibile da BTZ/GPL a gas Metano con relativa sostituzione dei bruciatori, tale modifica avrà come conseguenza una variazione del quadro emissivo esclusivamente dei parametri **Ossidi di azoto (NO_x)** e **Ossidi di zolfo (SO_x)** per cui saranno descritti esclusivamente gli interventi primari applicabili relativi a questi due inquinanti.

Ossidi di azoto (NO_x)

Gli interventi primari si basano su azioni che hanno lo scopo di limitare la formazione degli ossidi di azoto durante la combustione, essi sono:

- Riduzione dell'eccesso d'aria in ingresso al forno fusorio (BAT APPLICATA)
- Riduzione della temperatura di preriscaldamento dell'aria (BAT NON APPLICABILE)
- Forni a bassa emissione di NO_x (Flexmelter, LoNO_x) (BAT NON APPLICABILE)
- Forno elettrico (BAT NON APPLICABILE)
- Ossicombustione (BAT NON APPLICABILE)
- Bruciatori a bassa emissione di NO_x (BAT APPLICATA)
- Processo FENIX (BAT NON APPLICABILE)

Ossidi di zolfo (SO_x)

La possibilità di intervenire con azioni primarie per ridurre le emissioni di SO_x é legata all'uso di materie prime esenti da impurezze ed all'impiego di combustibili di qualità controllata. Il contenimento delle emissioni di SO_x può essere effettuato operando sui seguenti parametri:

- Utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo (BTZ) (BAT APPLICATA)
- Uso contenuto di solfati nella miscela vetrificabile (BAT APPLICATA)
- Utilizzo di combustibili privi di zolfo (metano) (BAT APPLICABILE)

Valutazione sull'utilizzo del gas Metano in sostituzione dell'olio combustibile BTZ per la fusione della miscela vetrificabile:

Attualmente il 70 % circa dell'energia impiegata per la produzione di vetro da parte delle aziende italiane è rappresentato da gas naturale (metano). Questa scelta operata nel corso degli anni ha portato ad un sensibile contenimento delle emissioni di SO_x.

Tra gli interventi primari per la riduzione di SO_x la scelta del tipo di combustibile (gas naturale) risulta essere la migliore opzione; tuttavia, tale scelta è legata alla disponibilità di gas naturale nelle aree produttive considerate.

Le motivazioni che favoriscono il gas metano in sostituzione dell'olio combustibile BTZ per la fusione della miscela vetrificabile sono legate alla notevole diminuzione delle emissioni di SO_x e ad un vantaggio economico correlato ai costi inferiori per l'acquisto del combustibile metano rispetto al BTZ.

A conferma della validità dell'uso del gas metano in sostituzione dell'olio combustibile BTZ per la fusione della miscela vetrificabile sono riportati, nella tabella seguente, i valori delle concentrazioni e dei fattori di emissione 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, in particolare delle emissioni di Ossidi di Zolfo (SO_x) rispettivamente per forni con combustibile a metano e a BTZ.

Inquinante	* Livelli prestazionali attesi secondo BREF comunitario	
	<i>mg/Nm³</i>	<i>Kg/ton. vetro fuso</i>
Emissioni derivanti dal Forno Fusorio		
Ossidi di zolfo (SO _x)	1400 – 1700 (Forni a BTZ)	2,1 - 2,5 (Forni a BTZ)
	500 – 800 (Forni a metano)	0,8 – 1,2 (Forni a metano)

* 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 emissivi degli ossidi di zolfo per i Forni a metano sono notevolmente inferiori.

Descrizione della modifica non sostanziale

Il progetto di modifica non sostanziale, che si intende attuare, consiste nel passaggio da BTZ/GPL a gas Metano per l'alimentazione del forno fusorio, con relativa sostituzione dei bruciatori con altri adatti alla combustione del Metano, in particolare saranno installate due batterie di tre bruciatori. Si prevede di realizzare tale progetto di modifica durante i lavori di rifacimento del forno fusorio il cui termine è previsto per aprile 2013. Tale modifica si traduce con l'applicazione della migliore tecnologia disponibile per il controllo delle emissioni degli ossidi di zolfo ovvero nell'intervento primario più adatto a tale scopo. Inoltre è prevista l'eliminazione della rete interna di distribuzione GPL, che alimenta principalmente il naso ed i canali del forno fusorio, costituita da un serbatoio interno di 100 m³ e da una centrale di decompressione.

Considerando che verranno utilizzati dei bruciatori a bassa emissione di NO_x di ultimissima generazione (scheda tecnica in allegato) si prevede anche una diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto (NO_x).

L'applicabilità di tale BAT è scaturita dalla disponibilità della fornitura di metano nella Zona Industriale di Ottaviano (NA), in quanto solo recentemente si sono conclusi i lavori per l'allaccio e la fornitura di gas Metano nella zona in oggetto.

Consumi previsti

Fermo restando che la capacità massima produttiva è di 240 Ton/giorno sul forno fusorio saranno installate due batterie di tre bruciatori, che possono erogare ciascuna 700 mc/h di gas metano, come portata massima.

Per cui considerando il valore massimo di 1400 mc/h per 23,5 ore/giorno si hanno 32.900 mc di gas/giorno per 365 gg/anno, da cui si ottiene un consumo di gas metano anno pari a 12.008.500 mc.

In definitiva si può concludere che i consumi di gas metano per anno sono stimati in circa 12.000.000 mc.

Quadro emissivo previsto a seguito dell'attuazione della modifica richiesta

Nella tabella seguente sono riportati i valori limiti obiettivo delle concentrazioni per i parametri **Ossidi di azoto (NO_x)** e **Ossidi di zolfo (SO_x)** prescritti nel Decreto Dirigenziale n°321 del 14/12/2011 e i valori limiti obiettivo previsti a seguito dell'attuazione della modifica richiesta, a confronto con i livelli prestazionali attesi secondo il BREF comunitario.

Inquinante	BAT individuata/campo di applicazione	Limiti obiettivo Decreto Dirigenziale n°321 del 14/12/2011	Limiti obiettivo previsti a seguito dell'attuazione della modifica richiesta	* Livelli prestazionali attesi secondo BREF comunitario
Emissioni derivanti dal Forno Fusorio		<i>mg/Nm³</i>	<i>mg/Nm³</i>	<i>mg/Nm³</i>
Ossidi di azoto (NO _x)	- Bruciatori Low NOx e/o controllo combustione - Forni End Port	1400	1200	800 – 1200
Ossidi di zolfo (SO _x)	- Trattamento fumi con reagente alcalino - Vetro cavo tradizionale	1500	600	1400 – 1700 (Forni a BTZ) 500 – 800 (Forni a metano)

* 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 limiti obiettivo previsti a seguito dell'attuazione della modifica richiesta sono notevolmente inferiori rispetto a quelli prescritti dal

Decreto Dirigenziale n°321 del 14/12/2011 e che i livelli prestazionali della San Domenico Vetraria S.p.A. rientrano ampiamente nel range di valori indicati dal BREF comunitario. In particolar modo si stima, a seguito dell'attuazione della modifica richiesta, una diminuzione delle emissioni in atmosfera per i parametri **Ossidi di azoto (NO_x)** e **Ossidi di zolfo (SO_x)** rispettivamente del **14 %** e del **60%**.

CONCLUSIONI

Il progetto di modifica non sostanziale, che si intende attuare, prevede l'applicazione della migliore tecnologia disponibile per il controllo delle emissioni degli ossidi di zolfo ovvero l'intervento primario più adatto a tale scopo.

Oltre quanto sopra esposto non sono prevedibili, nel breve e medio termine, sostanziali altri miglioramenti nel campo.

Tuttavia, in accordo con quanto indicato dalle BAT, e compatibilmente con le strutture esistenti e la sostenibilità degli investimenti, si continuerà nella ricerca della possibilità di incremento della percentuale di rottame di vetro come materia prima, anche se questa via si scontra con i limiti attuali di disponibilità del rottame sul mercato nazionale e con la garanzia della sua qualità attualmente non così elevata da permetterne un incremento nell'utilizzo, senza scontrarsi con problemi di qualità del vetro prodotto.

Sarà in ogni caso, come del resto si è verificato in passato, nostra volontà, impegno ed interesse adottare per il futuro tutte le innovazioni tecnologiche compatibili con la nostra realtà produttiva attuale, messe a punto a livello del nostro Gruppo o dei nostri maggiori fornitori, che possano permettere di migliorare il livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

In conclusione ad espletamento dell'incarico conferitomi, affermo che la variante descritta porterà ad un miglioramento del quadro emissivo, in particolare una diminuzione delle emissioni in atmosfera per i parametri Ossidi di azoto (NO_x) e Ossidi di zolfo (SO_x) e quindi una diminuzione dell'impatto ambientale prodotto.

Data: 03.01.2013

IL TECNICO
dott. Angelo Mocerino

