



**Domanda AIA 2023**

## **ALLEGATO Y\_12**

**VITALE BARBERIS CANONICO S.p.A.**  
Stabilimento di Pratrivero (BI)

**Codice SIRA: 1746**

### **L2.01\_ RELAZIONE SUL SISTEMA DI ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA**

**Luglio 2023**

## **ECOPROGETTI**

---

### **INDICE**

|   | <b>Pag.</b> |
|---|-------------|
| <b>1. <u>SITUAZIONE E PROBLEMA DEPURATIVO</u></b>         | <b>1</b>    |
| <b>2. <u>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO</u></b> | <b>4</b>    |
| <b>2.1. VENTURI SCRUBBER</b>                              | <b>4</b>    |
| <b>2.2. COMBUSTORE TERMICO RIGENERATIVO</b>               | <b>5</b>    |

## **ECOPROGETTI**

---

### **1. SITUAZIONE E PROBLEMA DEPURATIVO**

L'impianto di gazatura è sostanzialmente costituito da una macchina bruciapelo con due spazzolature e da un sistema di trattamento dell'aria proveniente da tale macchina.

Il macchinario di gazatura realizza la specifica lavorazione di eliminazione, mediante bruciatura, della pelosità eccessiva dei filati di fibra naturale costituenti il tessuto, nell'ambito dei processi di nobilitazione tessile dei manufatti semilavorati in transito all'interno del reparto di finissaggio.

L'impianto si compone di tre sezioni significative per le tematiche in oggetto:

- Stazione di 1<sup>a</sup> spazzolatura, ubicata a monte della stazione di bruciatura, dove avviene l'eliminazione meccanica ad opera di gruppi sbattitori e spazzole delle polveri depositatesi sul tessuto nelle precedenti lavorazioni e/o movimentazioni; le pezze cucite insieme a costituire un nastro unico e depositate "in falda" su appositi carrelli alimentano senza interruzione di nastro l'impianto; la polvere che si origina viene aspirata da una cappa avente portata d'aria di circa 4800 m<sup>3</sup>/h che viene convogliata ad un ciclone ed ad un successivo filtro a maniche di tessuto (con superficie di circa 32 m<sup>2</sup>). L'aria così trattata viene immessa nuovamente nell'ambiente di lavoro.
- Stazione di gazatura: il tessuto scorre ad elevata velocità trascinato da appositi rulli transitando in corrispondenza di due lame di fiamma prodotte da bruciatori a metano aventi sviluppo lineare, in modo che le fiammelle lambiscano il tessuto e possano bruciare le fibre superficiali sciolte e le impurezze analoghe. La velocità del tessuto è funzione del tipo di tessuto, tipicamente si impostano velocità di 80÷110 m/min. Il consumo di metano della macchina bruciapelo è funzione del tipo di tessuto, tipicamente si hanno consumi di 18÷20 Nm<sup>3</sup>/h. Un'apposita cappa integrata con la macchina bruciapelo aspira i fumi generati insieme all'aria dell'ambiente di lavoro. L'aria proveniente dalla macchina bruciapelo (circa 2.300 Nm<sup>3</sup>/h a 110°C) viene inviata, insieme all'aria proveniente dalla sezione seguente di spazzolatura, all'impianto di trattamento dell'aria esausta.
- Stazione di 2<sup>a</sup> spazzolatura: dove avviene una doppia spazzolatura mediante rulli sbattitori e spazzole a fibra di carbonio per il distacco dei residui di combustione; la

## ECOPROGETTI

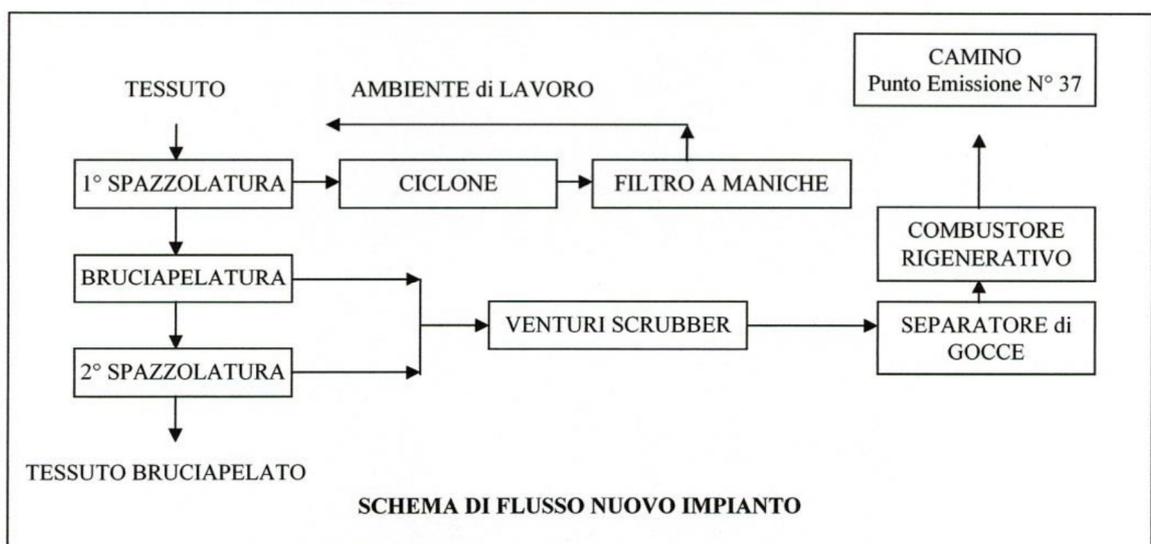
polvere che si origina viene aspirata mediante una cappa avente una portata d'aria di circa 7.300 Nm<sup>3</sup>/h. L'aria proveniente dalla seconda spazzolatura (circa 7.300 Nm<sup>3</sup>/h a 66°C) viene inviata, insieme all'aria proveniente dalla sezione precedente di gazatura, all'impianto di trattamento dell'aria esausta.

Ogni sezione di trattamento del tessuto (1<sup>a</sup> spazzolatura, 2<sup>a</sup> spazzolatura) è provvista di cappe di aspirazione adeguatamente dimensionate.

L'aria di aspirazione dal bruciapelo e dalla 2<sup>a</sup> spazzolatura viene inviata all'impianto di trattamento costituito dai seguenti dispositivi in serie:

- 1 - un abbattitore ad umido Venturi
- 2 - una torre a riempimento di lavaggio con acqua, con la finalità di eliminare la presenza di particelle solide
- 3 - un separatore di gocce per evitare trascinamenti lungo il condotto che alimenta il combustore rigenerativo (di seguito descritto)
- 4 - un combustore rigenerativo.

La portata massima totale di aria misurata nel collettore ( $\phi$  550 mm) dove vengono convogliati gli esausti provenienti dalle cappe della stazione gazatura e della doppia spazzolatrice finale è pari a 11.447 Nm<sup>3</sup>/h e contiene sia particelle solide (fibre e residui di combustione parziale) sia sostanze organiche volatili (prodotti di combustione in completa) e sostanze odorigene.



## **ECOPROGETTI**

---

Per la linea di bruciapelo è previsto un tempo massimo di funzionamento quotidiano variabile (essendo legato alla stagionalità dei manufatti lavorati) dalle 5 alle 8 h/giorno, per 5 gg/settimana. La potenzialità annua è di 1.800 t di tessuto sottoposto a bruciapelo. Il tempo di messa a regime dell'impianto dipende sostanzialmente dal tempo di messa a regime del combustore (circa 30÷40 min, vedasi descrizione combustore) essendo praticamente nulli i tempi di messa a regime degli altri componenti dell'impianto. L'interruzione dell'esercizio dell'impianto e delle relative emissioni in atmosfera si ottiene invece in pochi minuti.

Il flusso di aria dopo trattamento viene inviato ad un camino verticale (con flusso verticale allo sbocco) che costituisce il punto di emissione n. 37 riportato nella planimetria generale allegata. L'altezza del camino è di 15 metri rispetto al piano di riferimento (quota 0.00 di riferimento posizionata in corrispondenza della portineria di ingresso allo stabilimento lungo la strada provinciale Ponzzone-Trivero).

## **ECOPROGETTI**

---

### **2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO**

#### **2.1. VENTURI SCRUBBER**

L'abbattitore Venturi vero e proprio consiste in una sezione conica convergente, in cui il gas è accelerato fino alla velocità necessaria, una gola cilindrica ed una sezione di espansione in cui avviene il recupero dell'energia cinetica.

Il liquido è introdotto all'inizio della sezione convergente in parte attraverso tubi tangenziali (per cui si distribuisce come un film e fluisce fino alla gola) e in parte attraverso ugelli radiali di tipo a getto piano, non intasabili puntati direttamente sulla gola.

L'azione dei tubi tangenziali, necessaria nel caso di gas caldi e lontani dalla saturazione, evita la formazione di un'interfaccia fra zona asciutta e bagnata dove cristallizzazione o deposito dei solidi disciolti o in sospensione nel liquido porterebbero alla formazione di incrostazioni e all'intasamento dello scrubber.

In corrispondenza della gola il liquido è atomizzato dal flusso gassoso ad alta velocità in una miriade di goccioline che agiscono da captatori, essenzialmente per impatto, delle particelle di polvere.

Tali goccioline, inglobanti gli inquinanti catturati, vengono separate dal flusso gassoso per mezzo di un separatore di gocce, nel nostro caso del tipo ciclonico non intasabile.

Una curva a 90 ° raccorda il Venturi col separatore, costituito in pratica da un serbatoio cilindrico verticale avente diametro 1,5 m e ingresso tangenziale.

Il fondo del separatore funge da vasca di ricircolo, dove si raccoglie il liquido separato (circa 21 m<sup>3</sup>/h), che viene ripreso a mezzo di una pompa centrifuga e rinviato all'ingresso del Venturi.

Parte di tale liquido viene spurgato in continuo per gravità dal fondo del separatore, per mantenere limitata la concentrazione di solidi insolubili.

Nel nostro caso tale portata di spurgo consiste in 800-1000 l/h di fango allo 0,4-0,6% in solido, a seconda della concentrazione delle polveri nei fumi.

Nel fondo del separatore viene pure alimentata l'acqua di reintegro, che deve sopperire alle perdite per spurgo e per evaporazione.

## **ECOPROGETTI**

---

### **2.2. COMBUSTORE TERMICO RIGENERATIVO**

L'unità di combustione è del tipo a tre camere con recupero termico di tipo rigenerativo su masse ceramiche. I riempimenti ceramici accumulano l'energia termica dell'aria purificata in uscita dalla camera di combustione e la restituiscono nella fase successiva riscaldando l'aria inquinata in ingresso nell'impianto.

In camera di combustione è installato un bruciatore che, utilizzando gas metano, incrementa la temperatura dell'aria oltre la temperatura minima prevista di 815 ° C. La camera di combustione è dimensionata per garantire un tempo di permanenza minimo di 0,6 secondi alla temperatura di almeno 815 ° C.

Tale temperatura viene mantenuta costante ed uniforme in tutta la camera, per mezzo di una valvola modulante posta sulla alimentazione del combustibile. A questa temperatura avviene la completa ossidazione delle sostanze organiche volatili.

Le tre camere permettono di avere un funzionamento continuo senza fasi transitorie di compensazione. Il principio di funzionamento è il seguente:

- il flusso d'aria inquinata dopo aver attraversato il separatore di gocce entra nella camera A, dove viene preriscaldato
- all'uscita della camera A, l'aria attraversa la camera di combustione che è costantemente mantenuta alla temperatura minima di 815 °C, indipendentemente dalla eventuale presenza di solvente nel flusso d'aria, mediante il bruciatore
- il flusso d'aria lascia la camera di combustione ed attraversa la camera B, cedendo parte del suo calore alla massa ceramica. Contemporaneamente la camera C è in fase di lavaggio con aria pulita, che lascia il combustore attraverso la camera B insieme all'aria di processo.

Le tre camere si alternano ciclicamente nelle varie fasi con un periodo di 120 secondi circa, garantendo un funzionamento continuo dell'impianto.

L'impianto è munito di termocoppie di regolazione con soglie di alta/bassa temperatura e altissima/bassissima temperatura con blocco impianto, sia nella camera di combustione che nelle camere con riempimento ceramico.

L'impianto di combustione è gestito da PLC. Nel quadro di controllo sono previsti indicatori di temperatura, visualizzatore di allarme acustici e visivi. Un registratore di temperatura permette di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto.

## **ECOPROGETTI**

---

Il consumo di metano del combustore ha a regime è di circa 25 Nm<sup>3</sup>/h. La fase di messa a regime (riscaldamento) del combustore ha una durata di circa 30-40 minuti; il consumo di metano in tale fase è di circa 35 Nm<sup>3</sup>/h.

Tuttora in grado di ossidare solventi organici volatili, ammine e mercaptani con una efficienza di abbattimento del 97%.

La portata di progetto del combustore è di 11.000 Nm<sup>3</sup>/h. La temperatura dei fumi emessi al camino è di 68 °C.

Il relatore

Ing. Flavio Baldassarri

**Dr. Ing. Flavio Baldassarri**  
Ordine Ingegneri Prov. Torino  
n. 6638 V

