

ALLEGATO A

**Tempio Crematorio Savona S.r.l. - Cimitero Monumentale di Zinola – Via Quiliano n°34 –
Comune di Savona**

Descrizione ciclo produttivo

Il processo di cremazione prevede le seguenti fasi:

- Introduzione automatica dei feretri nella camera di combustione;
- Processo di combustione;
- Post-combustione a ossidazione totale;
- Depurazione fumi;
- Scarico delle ceneri nella zona di calcinazione e loro raffreddamento;
- Recupero delle ceneri di cremazione;
- Processo di polverizzazione delle ceneri;
- Chiusura e stagnatura delle urne.

1. **Introduzione dei feretri:** il carico feretri avviene in maniera totalmente automatica consentendo all'operatore di introdurre agevolmente il feretro in camera di cremazione rimanendo a debita distanza dal boccaporto di carico (oltre 3 m) e quindi in condizioni di massima sicurezza. Il carico feretri è un carrello costituito da una struttura in profilati di acciaio avente portata massima di carico pari a 350 kg, mobile su rotaie, che presenta un piano con rulli folli sul quale viene posizionato il feretro. L'introduzione avviene grazie ad un doppio movimento: avanzamento del piano all'interno della camera, completamento dell'introduzione con attivazione dello spintore e arretramento del piano; il sistema è ad azionamento elettroidraulico

2. **Processo di combustione:** la trasformazione del feretro in cenere avviene nella camera di cremazione costituita da idoneo materiale refrattario. I sistemi di sicurezza presenti abilitano l'apertura di carico del feretro solo in presenza delle seguenti specifiche condizioni:

- temperatura di set-point di preriscaldamento della camera di cremazione
- disinserimento bruciatore primario e chiusura arie in camera di cremazione

Nella camera di cremazione sono installate : una sonda di misura della depressione che, tramite PLC ed inverter , consente di regolare la portata dell'aspiratore finale dei fumi, onde mantenere nella suddetta camera una pressione negativa sufficiente ad evitare ogni possibile dispersione di fumi nel locale; due termocoppie per la misura della temperatura dei fumi nella camera, che controllano, tramite PLC, oltre all'accensione e alla modulazione di potenza del bruciatore primario anche la modulazione dell'aria di combustione sui due livelli presenti.

La temperatura normale di esercizio è di 900°C mentre la temperatura massima è pari a 1200°C; le dimensioni della camera in metri sono: 2,7x0,99x0,97

3. **Post-combustione:** avviene nella camera di post-combustione che forma un corpo unico con quella di cremazione; il processo di post-combustione consente la completa ossidazione dei fumi al fine di ridurre le emissioni di CO e COT; il tempo di permanenza dei fumi all'interno della camera risulta > 2 secondi, la temperatura normale di esercizio > 850°C mentre la temperatura massima è pari a 1200°C. Il volume utile della camera di post-combustione è pari 3,2 mc. E' prevista la disattivazione dell'apertura del portello di carico del feretro in caso che la temperatura operativa del post-combustore sia inferiore a $T < 850^{\circ}\text{C}$

4. **Depurazione fumi:** il processo di depurazione è costituito da tre stadi:

- **post-combustione termica:** per abbattimento del CO e delle sostanze organiche (COT)
- **sistema di iniezione bicarbonato e carboni attivi:** è costituito da un sistema automatico di dosaggio ed iniezione dei reagenti (miscela pronta all'uso di sodio bicarbonato micronizzato e carboni attivi) e reattore di miscelazione dimensionato in maniera opportuna al fine di assicurare il necessario tempo di contatto con il reagente iniettato; tale sistema di abbattimento permette la neutralizzazione degli inquinanti a componente acida, l'abbattimento dei composti organo-clorurati, l'adsorbimento dei metalli pesanti e diossine
- **filtro a maniche :** il sistema utilizzato consiste in un dispositivo ad elementi filtranti orizzontali in feltro agugliato di Nomex teflonato, lavati in controcorrente da getti di aria compressa ; è presente un sistema antiumidità costituito da elementi riscaldanti; tramite una valvola con relativo servomotore, comandato da PLC , viene gestita la temperatura in ingresso al filtro ad una temperatura costante di circa 140°C; il raffreddamento dei fumi da temperature > 850°C alla temperatura di circa 140°C avviene mediante uno scambiatore fumi-acqua , dimensionato in modo da permettere l'abbattimento della temperatura dell'intera portata di fumi in transito, abbinato ad un dissipatore acqua-aria (dry-cooler), che provvede automaticamente al raffreddamento del fluido termovettore; tramite uno scambiatore a piastre acqua/acqua viene recuperata l'energia termica sottratta ai fumi stessi. Le caratteristiche tecniche del sistema raffreddamento fumi sono:

SCAMBIATORE DI CALORE FUMI-ACQUA

Tipo	A tubi di fumo
Potenzialità max (kW)	440
Massima portata in ingresso a regime (Nmc/h)	1500
Temperatura ingresso fumi (°C)	950
Temperatura massima fumi all'uscita (°C)	180
Perdita di carico lato fumi (mm c.a.)	40
Temperatura ingresso acqua (°C)	80
Temperatura uscita acqua(°C)	90

DRY-COOLER

Tipo	A tubi di fumo
Potenzialità max (kW)	600
Temperatura progetto ingresso (°C)	37
Temperatura uscita aria (°C)	60
Temperatura ingresso acqua (°C)	90
Temperatura uscita acqua (°C)	80
Portata aria raffreddamento (Nmc/h)	57.000
Portata fluido termovettore (mc/h)	40

Sigla emissione	E1
Provenienza	Forno di cremazione
Sistema di contenimento inquinanti	Filtro a maniche
Altezza emissione	6m sopra il livello del piazzale scarico inerti
Sezione camino	0,69 m2
Portata volumetrica max	2500 m3/h
Temperatura	ambiente
Descrizione inquinanti	Polveri < 10mg/Nm3
Attivazione	24 ore al giorno x 330 giorni/anno

Caratteristiche impianto di abbattimento asservito all'emissione E1

Emissione	E1
Tipo di filtro	A maniche
Tipo di tessuto	Nomex teflonato
N° maniche	360
Superficie filtrante totale	60 m2
Velocità di attraversamento	0,68 m/min
Metodo di pulizia	Aria compressa
Grammatura in g/m2	550
Sistema di pulizia	Automatico ad aria compressa in controcorrente