

# **IMPIANTO DI ABBATTIMENTO VAPORI DI COTTURA**

## **APPARECCHIATURE FILTRANTI:**

- **N.1 SCRUBBER A RIEMPIMENTO ISR 3000/3,75 CON LAVAGGIO BASICO**
- **N.1 SCRUBBER A RIEMPIMENTO ISR 3000/3,75 CON LAVAGGIO BASICO/OSSIDANTE**
- **N.1 FILTRO A CARBONI ATTIVI IFCA**

## **SISTEMA DI MONITORAGGIO**

## **POSSIBILI AZIONI CORRETTIVE**

## **1) PROPOSTA DI SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO**

Il sistema è completo di sonde di temperatura e di pressione distribuite lungo il percorso delle tubazioni:

- sonde di temperatura T1 e T2:
  - T1 è posizionata a monte dello scrubber 1
  - T2 è posizionata a valle dello scrubber 2Servono a determinare il raffreddamento adiabatico dovuto al sistema ad umido nel suo complesso
- Sonde di pressione P1, P2, P3 E P4:
  - P1 è posizionata a monte del sistema, serve anche a regolare il funzionamento del ventilatore V1
  - P2 è posizionata tra i due scrubber
  - P3 è posizionata tra il secondo scrubber e il filtro a carboni
  - P4 è posizionata in uscita dal filtro a carboni

Eseguito il differenziale tra queste misure ho modo di accertarmi di eventuali intasamenti dei filtri (dei pacchi a riempimento nel caso degli scrubber, del letto di carboni attivi nel caso del filtro a carboni) e di procedere alla pulizia/sostituzione.

Oltre a quanto sopra descritto, per monitorare le prestazioni nel tempo del sistema in termini di capacità di abbattimento dei composti organici volatili, viene installato un rilevatore a fotoionizzazione (PID) per rilevare in continuo la concentrazione di sostanze organiche a valle del secondo scrubber e a camino.

La procedura prevede che venga imposto un valore limite nei due punti campionati (a questo proposito è utile quanto rilevato nell'impianto in uso presso lo stabilimento di Gazoldo) e che vengano registrati i valori eccedenti (sia in termini di concentrazione, sia in termine di tempo di superamento). Saranno tollerati un numero predeterminato di superamenti prima di attuare la conseguente azione correttiva.

## **2) AZIONI CORRETTIVE**

Nel caso in cui, durante la fase di monitoraggio dell'impianto, dovessero essere rilevati un numero prestabilito di episodi di sfioramento della concentrazione considerata limite, saranno applicate delle azioni correttive di seguito suddivise per campo di intervento:

- **Scrubber – gestione dello spurgo**
  - Per mantenere elevate le prestazioni degli scrubber è essenziale che l'acqua di lavaggio venga mantenuta ad un livello di pulizia costante. È quindi previsto uno spurgo automatico dell'acqua contenuta nella vasca di ricircolo e un conseguente reintegro con acqua pulita.
  - Il sistema prevede uno spurgo temporizzato, la cui frequenza e durata viene impostata in base alla risposta del sistema
  - Oltre a quanto sopra descritto, per controllare che la frequenza degli scarichi del primo scrubber (cui è deputato l'abbattimento dell'intero carico di nebbie oleose) sia sufficiente e legarla all'effettivo sporcamento del liquido ricircolato, sullo stesso viene installato un sistema di analisi in continuo dell'acqua ricircolata. Lo strumento suggerisce la frequenza di apertura della valvola di scarico in base ai valori rilevati in termini di torbidità (parametro influenzato dal quantitativo di particelle contenute nel liquido)
- **Scrubber – gestione dei dosaggi**
  - Il dosaggio dei reagenti nelle torri è automatico e gestito da sensori di pH e ORP che mantengono i valori attorno al set point impostato. Allo stato di progetto si impostano i seguenti valori nelle due colonne:

- Scrubber 1 → dosaggio solo basico per l'aggiunta di soda caustica in soluzione. pH preimpostato: 8,5
    - Scrubber 2 → dosaggio basico/ossidante per l'aggiunta di soda caustica e perossido di idrogeno in soluzione. pH preimpostato: 8,5 – ORP preimpostato: 300mV
  - La variazione dei set point va fatta anch'essa monitorando la risposta del sistema e può portare a una modulazione delle prestazioni dei due scrubber
- **Filtro a carboni attivi**
    - La funzione principale del filtro a carboni installato è di separatore meccanico delle micro gocce trascinate dal flusso e non è particolarmente influenzata dal trasso di carico del letto ma solo eventualmente dallo sporco fisico (intasamento) che da progetto viene monitorato dal delta P tra ingresso e uscita.
    - Le prestazioni del filtro a carboni in termini di capacità di adsorbimento dipendono dalla saturazione degli stessi
    - È prevista una campagna di analisi del carbone tramite l'invio ad un laboratorio di una piccola quantità prelevata a campione da una delle cartucce. La risposta analitica fornisce dati attendibili sul tasso di carico e sulla capacità del carbone di essere rigenerato nel caso in cui si decida l'invio della carica di carbone alla rigenerazione invece che allo smaltimento
    - In base al delta di concentrazione IN/OUT rilevato in continuo, è determinato il momento in cui è necessaria la sostituzione del carbone, qualora le prestazioni della sezione a umido da sola non sia in grado di garantire il rispetto dei valori di set point impostati (come descritto al punto 1))

### 3) **INTERVALLI DI MANUTENZIONE SUGGERITI**

	<b>ELEMENTO DA CONTROLLARE</b>	<b>FREQUENZA CONTROLLO</b>	<b>OPERAZIONE DA ESEGUIRE</b>
<b>Scrubber</b>	<b>Pompe di lavaggio</b> [*]	Mensile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo visivo, vibrazioni</li> <li>• Controllo tenuta → eventuale sostituzione</li> </ul>
	<b>Pompe di dosaggio</b>	Mensile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo visivo</li> <li>• Controllo quantità olio lubrificante → eventuale rabbocco</li> </ul>
	<b>Elettrodi pH - ORP</b>	Mensile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo della misura con cartina tornasole/strumento portatile → eventuale sostituzione/calibrazione</li> </ul>
	<b>Sonda di torbidità</b>	Ogni 3 mesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calibrazione con soluzione campione</li> </ul>
	<b>Vasca di fondo</b>	Settimanale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo dello sporco del liquido → eventuale spurgo e pulizia della vasca</li> <li>• Allontanamento eventuali polveri in galleggiamento o materiali estranei</li> <li>• Controllo dei livelli di liquido → eventuale reintegro manuale dell'acqua in caso di livello basso o spurgo di acqua in caso di livello eccessivo.</li> <li>• Nel caso in cui i livelli non siano corretti procedere al controllo dei sensori e della valvola di carico/scarico</li> </ul>
	<b>Corpo scrubber</b>	Ogni anno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo tenuta guarnizioni</li> </ul>
	<b>Separatore di gocce</b>	Mensile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo visivo, intasamento → pulizia/sostituzione</li> </ul>

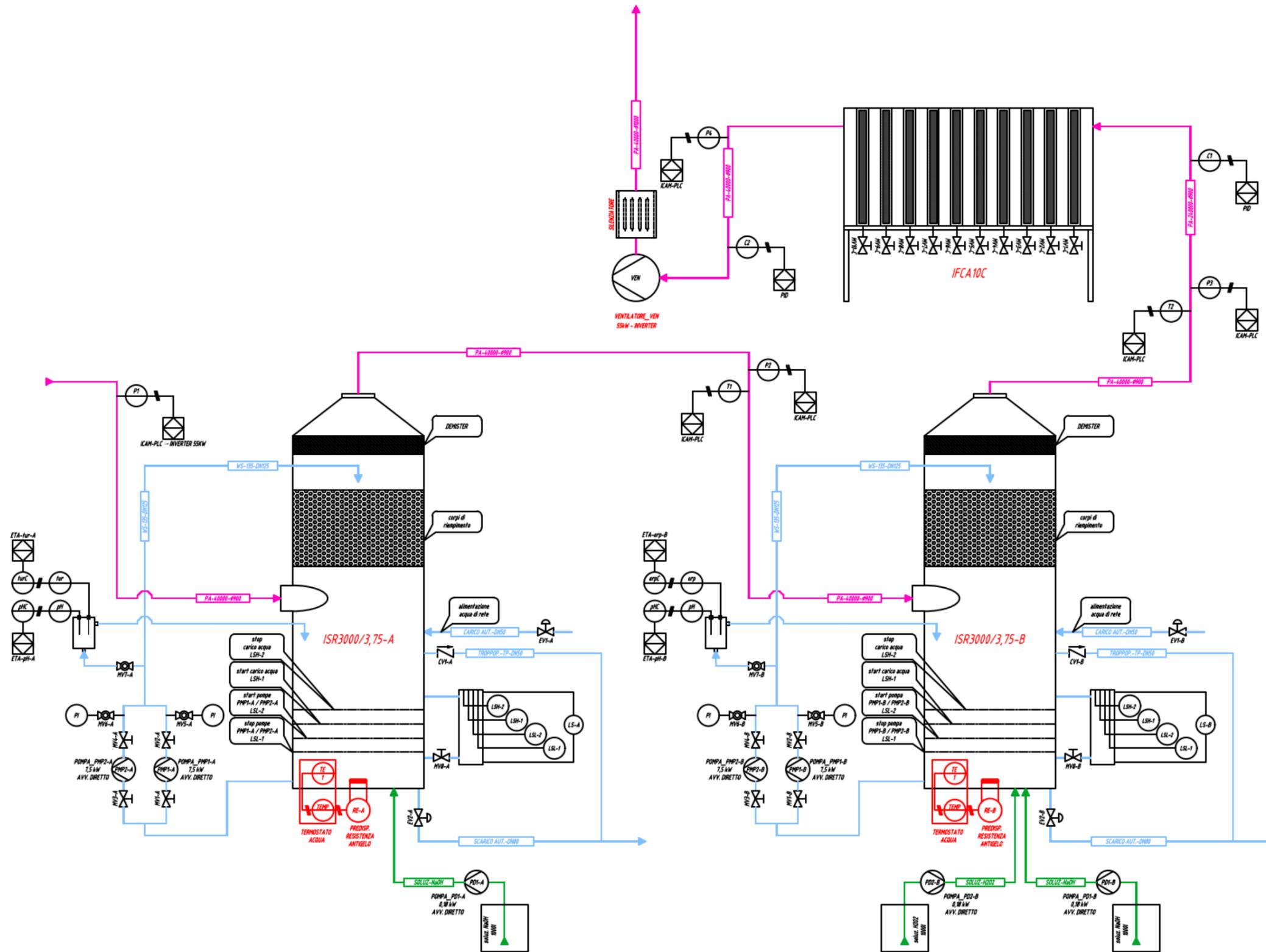
	<b>Corpi di riempimento</b>	Mensile	• Controllo visivo, intasamento → pulizia/sostituzione
	<b>Ugelli</b>	Mensile	• Controllo visivo intasamento → pulizia/sostituzione
	<b>Circuito idraulico</b>	Ogni 3 mesi	• Controllo perdite → fissaggio bulloneria/riparazione perdite/sostituzione guarnizioni
	<b>Elettrovalvole</b>	Ogni 3 mesi	• Controllo funzionamento → riparazione/sostituzione
	<b>Livelli</b>	Ogni 3 mesi	• Controllo funzionale
<b>Filtro a carboni</b>	<b>Corpo filtro a carboni</b>	Ogni anno	• Controllo tenuta guarnizioni → ripristino
	<b>Livello carbone attivo</b>	Mensile	• Controllo visivo livello → rabboccare con carbone attivo in cilindretti estrusi da 4 mm
	<b>Capacità filtrante del carbone attivo</b>	Ogni 3 mesi	• Controllo della percentuale di saturazione attraverso opportune analisi di un campione di carbone prelevato
<b>Circuito aeraulico</b>	<b>Ventilatore [*]</b>	Mensile	• Controllo visivo, vibrazioni • Eventuale pulizia in caso di accumuli di polveri sulla girante
	<b>Tubazioni aerauliche</b>	Mensile	• Controllo visivo perdite → fissaggio bulloneria/sostituzione guarnizioni
	<b>Tubazioni aerauliche</b>	Ogni 6 mesi	• Controllo stato di sporramento interno → pulizia
	<b>Sensori di pressione</b>	Ogni 3 mesi	• Controllo della misura con strumento portatile → calibrazione
	<b>Sensori di temperatura</b>	Ogni 3 mesi	• Controllo della misura con strumento portatile → calibrazione
	<b>Parti elettriche</b>	Ogni anno	• Controllo di tutte le parti elettriche
	<b>Altri accessori [*]</b>		

**[\*] fare riferimento al manuale del costruttore**



**ATTENZIONE!**

- *Le cadenze di manutenzione periodica possono variare in funzione dei cicli lavorativi giornalieri e dalla quantità degli inquinanti aspirata*
- *Fare sempre riferimento ai manuali delle singole apparecchiature per approfondimenti sulle cadenze e metodologie di manutenzione*



**MOTORI E COMPONENTI IMPIANTO**

<b>POSIZIONE</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>N.</b>	<b>CARATTERISTICHE</b>
<b>ASP</b>	<b>VEN</b>	Motore per ventilatore diretto di aspirazione	N. 1	55 kW, 3F, 4 poli, 400/690V, 50Hz
<b>ISR-A</b>	<b>PMP1-A</b>	Pompa di ricircolo acqua	N. 1	7,5 kW, 3F, 2 poli, 400/690V, 50Hz
<b>ISR-A</b>	<b>PMP2-A</b>	Pompa di ricircolo acqua	N. 1	7,5 kW, 3F, 2 poli, 400/690V, 50Hz
<b>ISR-B</b>	<b>PMP1-B</b>	Pompa di ricircolo acqua	N. 1	7,5 kW, 3F, 2 poli, 400/690V, 50Hz
<b>ISR-B</b>	<b>PMP2-B</b>	Pompa di ricircolo acqua	N. 1	7,5 kW, 3F, 2 poli, 400/690V, 50Hz
<b>ISR-A</b>	<b>PD1-A</b>	Pompa dosatrice soda caustica al 30%	N. 1	0,18 kW, 3F, 4 poli, 230/400V, 50Hz
<b>ISR-B</b>	<b>PD1-B</b>	Pompa dosatrice soda caustica al 30%	N. 1	0,18 kW, 3F, 4 poli, 230/400V, 50Hz
<b>ISR-B</b>	<b>PD2-B</b>	Pompa dosatrice acqua ossigenata	N. 1	0,18 kW, 3F, 4 poli, 230/400V, 50Hz
<b>ISR-A</b>	<b>ETA-pH-A</b>	Centrale Etatron dosaggio basico	N. 1	24Vdc
<b>ISR-B</b>	<b>ETA-pH-B</b>	Centrale Etatron dosaggio basico	N. 1	24Vdc
<b>ISR-B</b>	<b>ETA-orp-B</b>	Centrale Etatron dosaggio ossidante	N. 1	24Vdc
<b>ISR-A</b>	<b>ETA-tur-A</b>	Sensore di torbidità con strumento di controllo	N. 1	
<b>ASP</b>	<b>P1</b>	Pressostato (comando inverter + pressione ingresso ISR-A)	N. 1	24Vdc
<b>ASP</b>	<b>P2</b>	Pressostato (pressione uscita ISR-A / ingresso ISR-B)	N. 1	24Vdc
<b>ASP</b>	<b>P3</b>	Pressostato (pressione uscita ISR-B)	N. 1	24Vdc
<b>ASP</b>	<b>P4</b>	Pressostato (pressione uscita IFCA)	N. 1	24Vdc
<b>ASP</b>	<b>T1</b>	Sonda di temperatura uscita ISR-A	N. 1	24Vdc
<b>ASP</b>	<b>T2</b>	Sonda di temperatura uscita ISR-B	N. 1	24Vdc
<b>ASP</b>	<b>C1</b>	Misuratore di concentrazione PID a monte del filtro a carboni attivi	N. 1	

<b>ASP</b>	<b>C2</b>	Misuratore di concentrazione PID a valle del filtro a carboni attivi	N. 1	
<b>ISR-A</b>	<b>EV1-A</b>	Elettrovalvola carico acqua pulita	N. 1	24Vdc, 50 Hz
<b>ISR-A</b>	<b>EV2-A</b>	Elettrovalvola scarico acqua sporca	N. 1	24Vdc, 50 Hz
<b>ISR-B</b>	<b>EV1-B</b>	Elettrovalvola carico acqua pulita	N. 1	24Vdc, 50 Hz
<b>ISR-B</b>	<b>EV2-B</b>	Elettrovalvola scarico acqua sporca	N. 1	24Vdc, 50 Hz
<b>ISR-A</b>	<b>LS-A</b>	Sensore di livello a palette e contatti SPDT	N. 4	Contatti
<b>ISR-B</b>	<b>LS-B</b>	Sensore di livello a palette e contatti SPDT	N. 4	Contatti
<b>ISR-A</b>	<b>MV1-A÷MV8-A</b>	Valvole manuali di regolazione ed esclusione	N. 8	Manuali
<b>ISR-B</b>	<b>MV1-B÷MV8-B</b>	Valvole manuali di regolazione ed esclusione	N. 8	Manuali
<b>ISR-A</b>	<b>CV1-A</b>	Check Valve troppo-pieno	N. 1	Clapet
<b>ISR-B</b>	<b>CV1-B</b>	Check Valve troppo-pieno	N. 1	Clapet
<b>IFCA</b>	<b>MV1-A÷MV10-A</b>	Valvole manuali di scarico carboni	N. 10	Manuali