



Tecnoimpianti

#ProvidingSolution

Utilizzo di un presidio innovativo multi-stage per abbattimento chimico ed odorigeno con garanzia di efficacia a fronte di una ottimizzazione della gestione, grazie a un controllo dei parametri di processo.



RICCARDO SNIDAR

Tecnoimpianti Water Treatment S.r.l.

Via S. D'Acquisto 16/B • 20060 Pozzuolo Martesana (MI)



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER



Tecnoimpianti
#Providing**Solution**

FORNIRE SOLUZIONI

Questa è la nostra filosofia.

Progettiamo e realizziamo impianti per il trattamento dell'aria e dell'acqua, partendo dalle esigenze del cliente, in un'ottica di recupero ed ecosostenibilità, cercando di farlo senza compromessi.



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER

PREMESSA E CONTESTO EMISSIVO

Il presente studio riporta un caso di progettazione e realizzazione di un **presidio di abbattimento chimico ed odorigeno per l'impianto di depurazione delle acque reflue civili della città di Monza**, in particolare delle correnti gassose provenienti dalle vasche di ossidazione fanghi, dalle vasche di raccolta fanghi primari, dalle vasche di raccolta fanghi digeriti dalla stabilizzazione anaerobica, dalle vasche di fanghi ispessiti meccanicamente e dal post-combustore dell'unità di trattamento termico dei fanghi, per un volume totale pari a **35.000 Nm³/h**, volta all'ottimizzazione dei sistemi di abbattimento.

L'obiettivo principale era quello di mantenere un valore di odore inferiore a 300 O_{Ue}/m³ e ridurre i composti chimici sotto 1 ppm.



DATI DI PROCESSO • 1

FLUSSO A+B+C+D	VALORE INGRESSO
Portata	30.000 – 32.000 m³/h
Temperatura	35° C

FLUSSO E	VALORE INGRESSO
Portata da combustore	3.000 – 4.000 m³/h
Temperatura	42° – 47° C





Tecnoimpianti
#ProvidingSolution

DATI DI PROCESSO • 2

FLUSSO A+B+C+D+E	VALORE INGRESSO
Portata complessiva	36.000 m³/h
Unità odorimetriche	~ 4.200 OUE/m³
H ₂ S	10 ppm
NH ₃	20 ppm
COV nm	< 100 ppm
Mercaptani	< 10 ppm



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER



Tecnoimpianti
#Providing**Solution**

IL NOSTRO METODO

ANALISI DEL PROBLEMA



Impianto di abbattimento odori organico poco efficiente, con forti disagi per gli abitanti delle zone limitrofe.

VERIFICA NORMATIVE



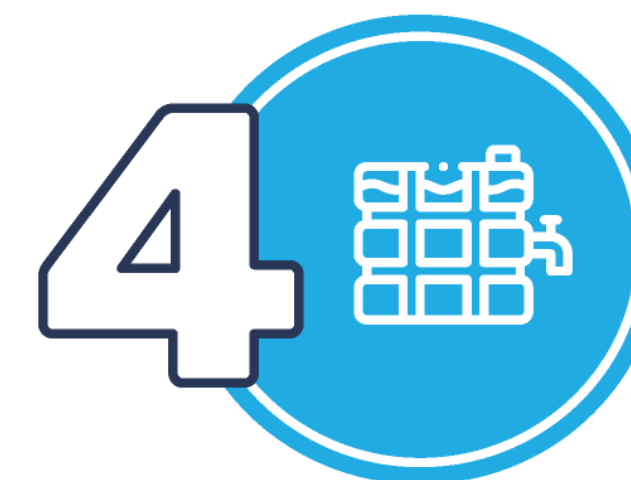
La verifica delle normative non ha rilevato alcuna criticità in grado di limitare l'esecuzione del progetto.

PROGETTI TAILOR-MADE



È stato ideato un sistema customizzato a 5 stadi di lavaggio e deodorizzazione flessibile ed efficace

IMPIANTI PILOTA



Nel progetto abbiamo coinvolto i reparti LAB e R&D per la realizzazione di prove ed analisi funzionali allo sviluppo dell'impianto proposto.

ESECUZIONE E SERVICE



Il progetto chiavi in mano è durato circa 6 mesi (progettazione, costruzione ed installazione) con una struttura dedicata.



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER



Tecnoimpianti
#ProvidingSolution

LA SCELTA TECNOLOGICA

Definito che il problema principale era il «controllo» dell'odore, valutate le caratterizzazioni chimiche messe a disposizione dal cliente, la scelta del presidio di abbattimento è caduta su un sistema ad umido denominato **“AMDS - Advanced Multistage Deodorization System”**.

Si tratta di un impianto di abbattimento costituito da diversi (cinque) stadi di lavaggio e deodorizzazione, con Tempo di Contatto e definizione dei parametri di progetto conformi a quanto previsto dalle **linee guida della Regione Lombardia**.



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



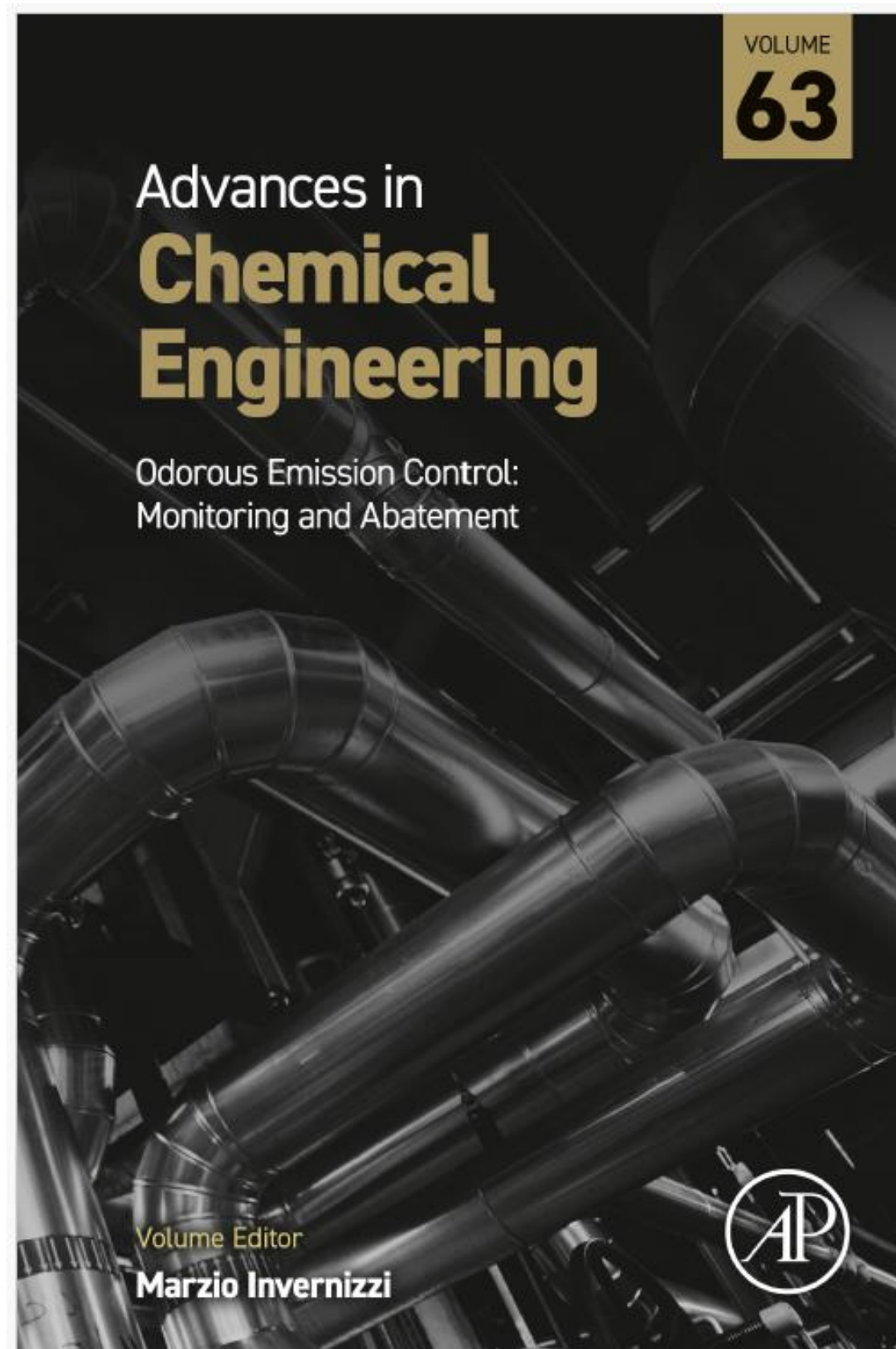
WATER



PERCHE' AMDS



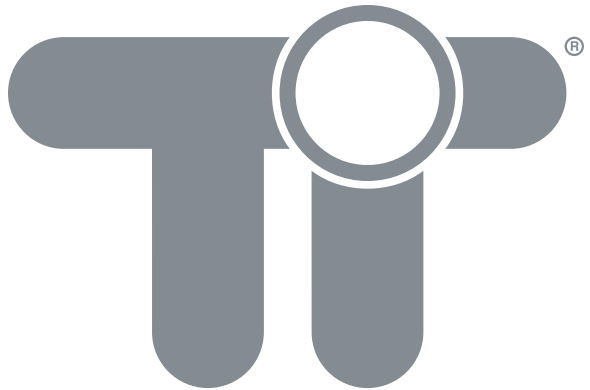
Wet scrubbing



When pollutants of different kinds need to be removed, it is possible to treat the gas stream with different liquids, by installing more stages in series. In this case, the liquids are kept separated from one another and the gas stream passes through all the stages. In the context of odor treatment, it is common to install two treatment stages (usually the first with an acidic solution and the second with an alkaline solution). For higher removal efficiencies, even five stages are used (acidic, alkaline, acidic, alkaline and water). Oxidant reactants can be dosed in the same stage as other reactants (acidic or alkaline). Moreover, specific chemical products for odor removal can be added in the fifth stage with water. From the authors' experience, in a plant with two stages (acidic and alkaline-oxidative), the removal efficiency is usually about 65–70%, while with five stages the efficiency reaches 90%.

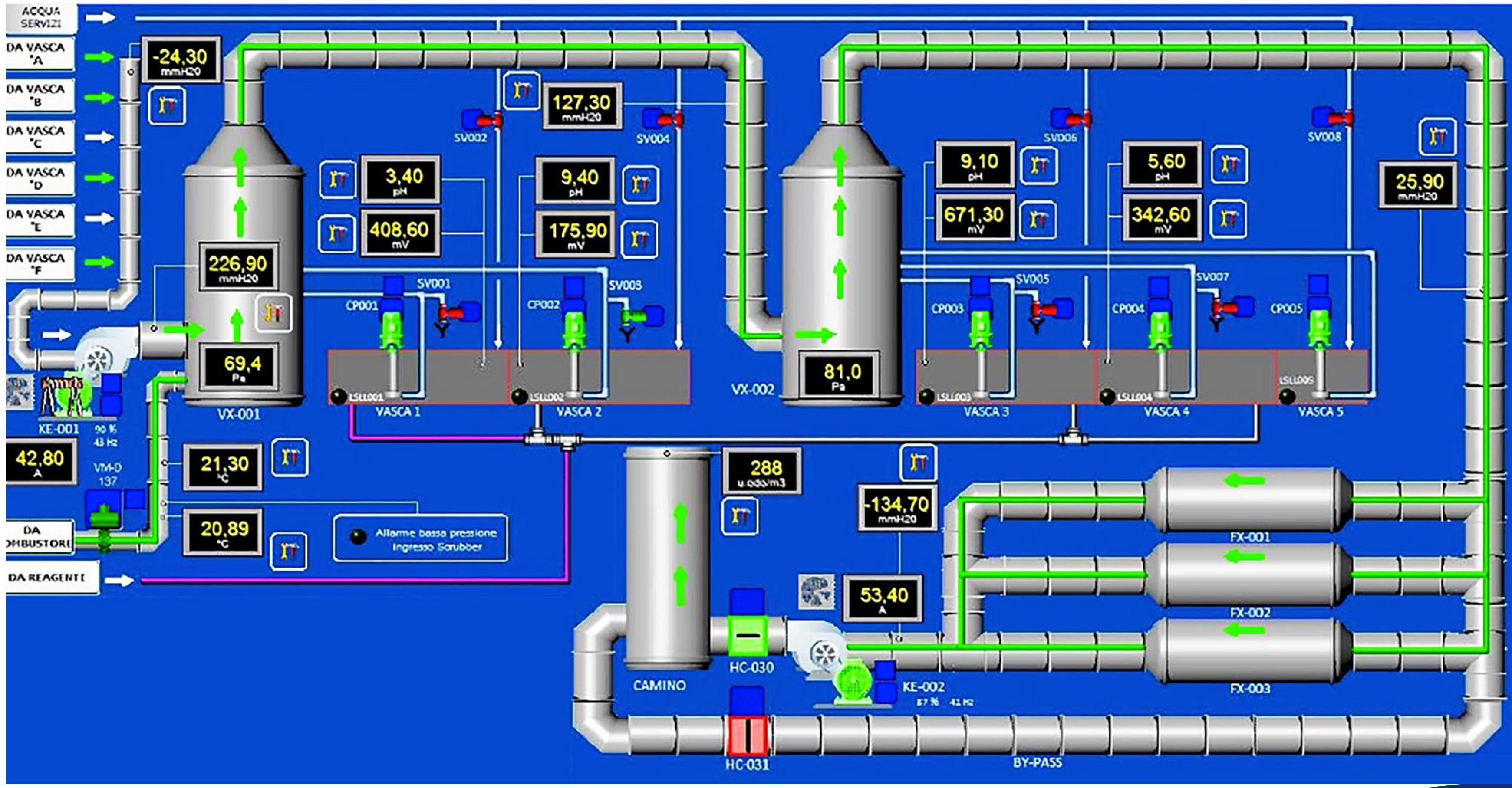
According to the authors' experience, other advantages of multistage scrubbers with five stages are a lower consumption of chemical products and a better control of process parameters (through the redundancy of measurement in different stages). The disadvantages are a higher capital cost, more maintenance required and a higher energetic consumption (due to the presence of more pumps).





Tecnoimpianti
#ProvidingSolution

LO SCHEMA DELL'IMPIANTO



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR

WATER



SCRUBBER • DESCRIZIONE IMPIANTO

STADIO 1 • ABBATTITORE 1 e 2

- Neutralizzazione NH_3 , dimetilsolfuri e abbattimento odori con stadio acido ($\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$)
- Dosaggio H_2SO_4 in funzione del pH
- Dosaggio H_2O_2 in funzione del valore di RX o Temporizzazione

STADIO 2 ABBATTITORE 1 e 2

- Neutralizzazione H_2S , SO_x , mercaptani mediante stadio basico-ossidativo ($\text{NaOH} + \text{NaClO}$).
- Dosaggio NaOH in funzione del pH
- Dosaggio NaClO in funzione del valore di RX o Temporizzazione

STADIO 3 ABBATTITORE 2

Lavaggio neutro finale con acqua di rete o con dosaggio di prodotti coadiuvanti per e abbattimento odori





SCRUBBER • DESCRIZIONE IMPIANTO

Portata aria complessiva: **36.000 m³/h**

Diametro torre 1 e 2: **3,2 m**

Velocità flusso gassoso: **1,2 m/s**

ABBATTITORE 1

Altezza strato di riempimento: **2,5 m per stadio**

Tempo di Contatto: **> 2 sec. per stadio**

Portata pompe di Riciclo: **90 m³/h**

(BAT Q=1.5 m³ x 1000 m³ di effluente gassoso per riempimento alla rinfusa)

Perdite di carico: **80 – 90 mm ca.**

ABBATTITORE 2

Altezza strato di riempimento: **1,5 m per stadio**

Tempo di Contatto: **> 1,2 sec. per stadio**

Portata pompe di Riciclo: **90 m³/h**

Perdite di carico: **90 – 100 mm ca.**

Tempo di Contatto stadio acido: **3,2 sec**

Tempo di contatto stadio basico: **3,2 sec**

(BAT T> 1 sec per lavaggio acido e > 2 sec per lavaggio basico-ossidativo)





SCRUBBER • COSTO DI GESTIONE

CONSUMI DI REAGENTI		ALTRI DATI	
2,5 ppm NaOH 100%/ppm H ₂ S	9 – 12 l/h NaOH 30%	Potenza Installata	170 kW
1,5 ppm NaOH 100%/ppm SO _x			
3 ppm NaOH 100%/ppm Mercaptani			
8 ppm NaClO 100%/ppm H ₂ S	20 – 25 l/h NaClO 12,5%	Consumi Acqua	1 -2 m³ / vasca / giorno
1,5 ppm NaClO 100%/ppm SO _x			
8 ppm NaClO 100%/ppm Mercaptani			
3 ppm H ₂ SO ₄ 100%/ppm NH ₃	1 – 3 l/h H₂SO₄ 50%	Manutenzione ordinaria	3 volte / anno



Tecnoimpianti
#ProvidingSolution

PRESIDIO ADSORBENTE

La variabilità dei composti presenti nell'emissione, in parte non idrosolubili e poco reattivi a soluzioni di lavaggio acide, basiche ed ossidanti, hanno richiesto la realizzazione di un ulteriore presidio a valle costituito da unità di trattamento con sistema di filtrazione su carboni attivi (**Allumina + KMnO_4 E Carbone attivo**).



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER



SCRUBBER • PRESTAZIONI IMPIANTO

Parametri	Valore ingresso	Valori emissione	Limite	Resa
Unità odorimetriche	4200 ouE/m ³	650 ouE/m³	< 300 ouE/m ³	81 %
H ₂ S	10 ppm	< 0,5 ppm	1 ppm	95 %
NH ₃	20 ppm	< 0,5 ppm	5 ppm	97,5 %
COV nm	< 100 ppm	< 30 ppm	20 ppm	70 %
Mercaptani	< 10 ppm	< 0,5 ppm	4 ppm	95 %



SCRUBBER + CARBONI ATTIVI • PRESTAZIONI

Parametri	Valore ingresso	Valori emissione	Limite	Resa
Unità odorimetriche	4200 ouE/m ³	250 ouE/m³	< 300 ouE/m ³	> 93 %
H ₂ S	10 ppm	< 0,5 ppm	1 ppm	99 %
NH ₃	20 ppm	< 0,5 ppm	5 ppm	97,5 %
COV nm	< 100 ppm	< 3 ppm	20 ppm	97 %
Mercaptani	< 10 ppm	< 0,5 ppm	4 ppm	99 %

RISPETTO TUTTI I LIMITI IMPOSTI





Tecnoimpianti
#ProvidingSolution

GESTIONE SOFTWARE

L'impianto così realizzato è stato gestito in automatico da un supervisore DCS in grado di dare preziose indicazioni in merito all'opportunità di escludere lo stadio a carboni.

Ciò ha permesso di valorizzare una scelta eco sostenibile, verso una politica di risparmio sia energetico, che di materiali consumabili, che di rifiuti, che di rumore, con ovvi benefici in termini sia economici che di qualità della vita per la comunità.



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER



Tecnoimpianti
#ProvidingSolution

AMDS *EXPERIENCES*

SETTORE:

- *Trattamento reflui biologici - 35.000 m³/h*
- *Trattamento reflui industriali - 30.000 m³/h*
- *Rendering - 35.000 m³/h*
- *Trattamento rifiuti ospedalieri - 15.000 m³/h*
- *Lavorazione materie plastiche - 40.000 m³/h*



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER



Tecnoimpianti
#ProvidingSolution

CONCLUSIONI

Il metodo (5 mosse) utilizzato ha permesso di analizzare il problema a 360° .

La tecnologia utilizzata si è dimostrata :

Efficiente: (rispetto dei limiti autorizzativi chimici ed olfattometrici);

Flessibile: (gestione delle soluzioni abbattenti correlate al variare delle emissioni);

Economica: (costi funzionali al raggiungimento degli obiettivi prima, durante dopo);

Ecosostenibile: (utilizzo delle risorse compatibilmente con le reali necessità).

AMDS si è dimostrata un'eccellente soluzione per una riduzione chimica ed olfattometrica. Una scelta eco sostenibile, verso una politica di risparmio sia energetico, che di materiali consumabili, che di rifiuti, con ovvi benefici in termini sia economici che di qualità della vita per la comunità.



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER



Tecnoimpianti
#Providing**Solution**

Grazie per l'attenzione!



AMDS
Advanced Multistage Deodorization System

www.tecnoimp.com



AIR



WATER