



# AZIENDA REGIONALE DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

*Ente Pubblico Economico*

*Lavori di recupero funzionale, adeguamento e potenziamento dell'esistente impianto di trattamento rifiuti ubicato nel Comune di Sulmona (L'Aquila)*

*Adeguamento dell'Impianto di trattamento chimico - fisico*

## PROGETTO DEFINITIVO

## RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA

STUDIO :



Via Cavour, n. 45 Palombaro (CH)  
tel. 0871 - 89.5660 - 89.5428  
fax 0871 - 89.5218  
E-mail: info@c-sdigiuseppe.com  
Website: www.c-sdigiuseppe.com



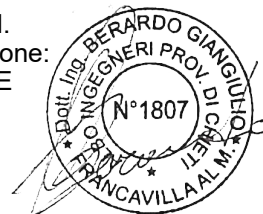
ABICert  
Ente di certificazione  
UNI EN ISO 9001:2008  
Certificato n. QBC151

ABICert  
Ente di certificazione  
BS OHSAS 18001:2007  
Certificato n. SBC004

ABICert  
Ente di certificazione  
UNI EN ISO 14001:2004  
Certificato n. ABC033

Progettazione e Direzione Lavori

C. & S. DI GIUSEPPE  
INGEGNERI ASSOCIATI S.r.l.  
Responsabile della progettazione:  
Dott. Ing. Sante DI GIUSEPPE  
Direttore Tecnico:  
Ing. Berardo Giangiulio



SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO

Il R.U.P.  
Dott. Ing. Emanuela FATTORI

**PROGETTO:**  
Committente: ARAP - Pescara

Numero:     REVISIONE  00

ELABORATO DA: PG data

VERIFICATO DA: RP data

Risultato verifica 1 2 3



Lavori di recupero funzionale, adeguamento e potenziamento  
dell'esistente impianto di trattamento dei rifiuti ubicato nel Comune di  
Sulmona (L'Aquila)

---

[Impianto di trattamento chimico - fisico]

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE TECNICA INTEGRATIVA**

A seguito del giudizio espresso dal Comitato CCR-VIA, si presenta la seguente relazione tecnica integrativa al fine di descrivere il sistema di abbattimento delle emissioni odorigene ed il sistema di monitoraggio in continuo dell'effluente che saranno installati presso l'impianto di trattamento dei rifiuti ubicato nel Comune di Sulmona (L'Aquila).

## **A - Descrizione del sistema di abbattimento delle emissioni odorigene per il comparto di equalizzazione**

Il sistema di abbattimento delle emissioni odorigene previsto per il comparto di equalizzazione – preareazione e polmonazione del liquame in ingresso sarà collocato all'esterno, su idonea piattaforma in calcestruzzo cementizio armato. Lo scrubber sarà inoltre collegato alla vasca coperta attraverso una tubazione di aspirazione dell'aria, che porterà il gas esausto dall'interno della vasca al ventilatore centrifugo in dotazione allo Scrubber.

Uno dei tegoli di copertura sarà dotato di uno speciale tronchetto flangiato, del DN 300, per il collegamento alla condotta di aspirazione dello Scrubber per la depurazione dell'aria e l'abbattimento dei microinquinanti (tipicamente l'ammoniaca, l'idrogeno solforato, l'anidride carbonica ed i mercaptani) che generano un impatto olfattivo.

Nello specifico relativamente al sistema di abbattimento delle emissioni odorigene, si prevede di installare uno scrubber a secco con portata da 2800 Nm<sup>3</sup>/h e carica filtrante come di seguito composta:

- 650 kg di Carbone attivo estruso a base minerale
- 300 kg di mix Allumina impregnata di permanganato di potassio e carbone attivo estruso a base minerale (CA)
- 650 kg di Carbone attivo a base bituminosa

Tale carica filtrante totale è in grado di abbattere sostanze solforose (H<sub>2</sub>S, dimetil solfuri, mercaptani) e anche sostanze azotate come NH<sub>3</sub>, grazie ai tempi di contatto tra le molecole odorigene e la miscela di media filtranti. In particolare, nello scrubber vengono posizionati diversi strati di media filtranti impregnati con gas acidi, basici o ossidanti per consentire il corretto tempo di residenza e quindi l'adsorbimento chimico-fisico degli inquinanti tramite il letto reagente.

La scelta di uno scrubber di tale tipologia è stata effettuata, considerando l'efficienza di rimozione non solo di sostanze solforose (H<sub>2</sub>S, dimetil solfuri, mercaptani), ma anche dell'ammoniaca. Infatti, con la combinazione dei media sopra citati è possibile conseguire efficienze di abbattimento come di seguito:

- H<sub>2</sub>S: a 20 ppm da 80 a 98%
- NH<sub>3</sub>: a 15 ppm da 80 a 98%
- Dimetil solfuri: a 1 ppm da 80 a 95%
- Mercaptani: a 4 ppm da 80 a 96%

L'aria aspirata entra nel plenum (parte inferiore del filtro) denominata PRE-FILTRO.

All'interno di questa sezione, dotata di valvola di spurgo manuale, vi sono degli anelli di polipropilene che servono a trattenere le condense ed eventuali materie grasse che altrimenti danneggerebbero il media filtrante. Successivamente l'aria entra nella sezione del media filtrante.

In questa sezione i media reagiscono per adsorbimento chimico-fisico degli inquinanti tramite un letto filtrante multistrato e multi-reagente. Per le caratteristiche dei media filtranti si riporta quanto di seguito.

**-Carbone attivo estruso a base minerale attivato con vapore e calore in atmosfera inerte e impregnato con idrossido di potassio.**

Tale materiale risulta particolarmente indicato per il chemi-adsorbimento di solfuro di idrogeno, SOX, mercaptani e, in generale, gas acidi.

Le caratteristiche sono di seguito riportate:

- Forma cilindretti
- Diametro nominale mm 3
- Lunghezza nominale mm 4÷12
- Densità apparente Kg/m<sup>3</sup> 580 ± 20
- Superficie specifica (carbone attivo di substrato) m<sup>2</sup>/g > 1050
- Indice di CCl<sub>4</sub> (carbone attivo di substrato) % > 60
- Indice di Iodio (carbone attivo di substrato) mg/g > 900
- Umidità all'imballaggio % 10 – 15

**- Allumina impregnata di permanganato di potassio e carbone attivo estruso a base minerale (CA)**

50% di Allumina impregnata di permanganato di potassio.

Questo prodotto è stato concepito per agire su una vasta gamma di gas. Le sue proprietà fisiche, come la durezza e l'integrità dei pellet consentono prestazioni eccellenti in applicazioni anche ad alta umidità. Viene utilizzato per l'abbattimento di gas acidi, composti azotati, solfuri.

Le caratteristiche sono di seguito riportate:

- Pellet 4.3 e 2 mm
- Massa 840 g/l
- Durezza 4 kg
- SHE capacità di riduzione 16% in peso
- NO capacità di riduzione 6% in peso
- NO<sub>2</sub> capacità di riduzione 8% in peso
- Formaldeide capacità di riduzione 8% in peso
- Principio attivo pergamato di potassio
- Meccanismo di rimozione dei gas adsorbimento

50% di carbone attivo estruso a base minerale (CA)

È un carbone estruso di elevata qualità, con un diametro dei granuli di 3 mm prodotto tramite attivazione fisica di materia prima selezionata.

Le caratteristiche sono di seguito riportate:

- Indice di Iodio mg / g 850
- Umidità all'imballaggio % 2
- Superficie specifica (B.E.T.) m<sup>2</sup>/g 900
- Densità apparente Kg/m<sup>3</sup> 500
- Durezza % 95
- Ceneri % 10
- pH - alcalino
- Adsorbimento CCl<sub>4</sub> % 60

-Carbone attivo a base bituminosa, sotto forma di pellet ad impregnazione acida

Tale materiale è particolarmente indicato per l'eliminazione di ammoniaca e ammine volatili, composti maleodoranti che si generano in numerose attività industriali e domestiche. Grazie alla sua durezza genera pochissima polvere ed è adatto per l'uso in cartucce e filtri con elevato spessore dei media filtranti.

Le caratteristiche sono di seguito riportate:

- Numero di iodio min. 1000 mg/g\*
- CTC min 55 %\*
- Umidità max. 15 %
- Forma Pellets
- Diametro 4 mm
- Durezza min. tipica 95 %
- Densità apparente tipica 630 gr/l  $\pm$  5%

\* Valori corrispondenti al carbone attivo prima dell'impregnazione

L'unità di trattamento di forma cilindrica sarà realizzata in polipropilene anticorrosivo dello spessore di 15 mm. Avrà un coperchio smontabile con guarnizione a tenuta ed avrà un plenum di distribuzione dell'aria contaminata. Sarà presente, inoltre, una sezione di separazione delle condense con separatore di gocce completa di valvola di spurgo e valvola di scarico del "media" esausto. Lo scrubber avrà inoltre le seguenti dimensioni:

- Diametro 1800 mm
- Altezza 1850 mm
- Ingresso aria 355 mm
- Uscita aria 355 mm
- Altezza letto filtrante >1000 mm
- Connessioni tra ventilatore e filtro

Il ventilatore sarà di tipo centrifugo direttamente accoppiato in materiale plastico anticorrosione, realizzato interamente in polipropilene ad alto rendimento ed avrà le seguenti caratteristiche:

- Parti a contatto: in AISI 304
- Tipo di pale: rovesce
- Giunti antivibranti in ingresso e uscita
- Portata: 2800 m<sup>3</sup>/h
- Potenza installata: 3,0 kW
- Velocità di rotazione: 2900 giri/min,
- Rumorosità: 80 dB(A) a 1 metro di distanza per ventilatore a bocca libera
- Pressione statica 240 mmH<sub>2</sub>O

Il camino per l'espulsione dell'aria trattata in atmosfera sarà completo di presa campioni a norme e griglia antiin intrusioni.

Il quadro elettrico di comando sarà dotato di:

- Alimentazione trifase 50 Hz 400 V
- Ingressi e circuiti di comando in bassa tensione
- Ingresso normalmente aperto per comando di avviamento in posizione manuale
- Ingresso normalmente aperto per blocco sistema
- Selettore ON-OFF
- Contatore irreversibile
- Protezione ausiliari e motore con fusibili
- Sezionatore generale blocco porta
- Fungo di emergenza
- Relè uscita allarme (contatti puliti com – na – nc)
- IP 55
- Temperatura  $-5 \div 40^{\circ} \text{ C}$
- Umidità relativa 50% a  $40^{\circ} \text{ C}$
- Inverter



Foto esemplificativa

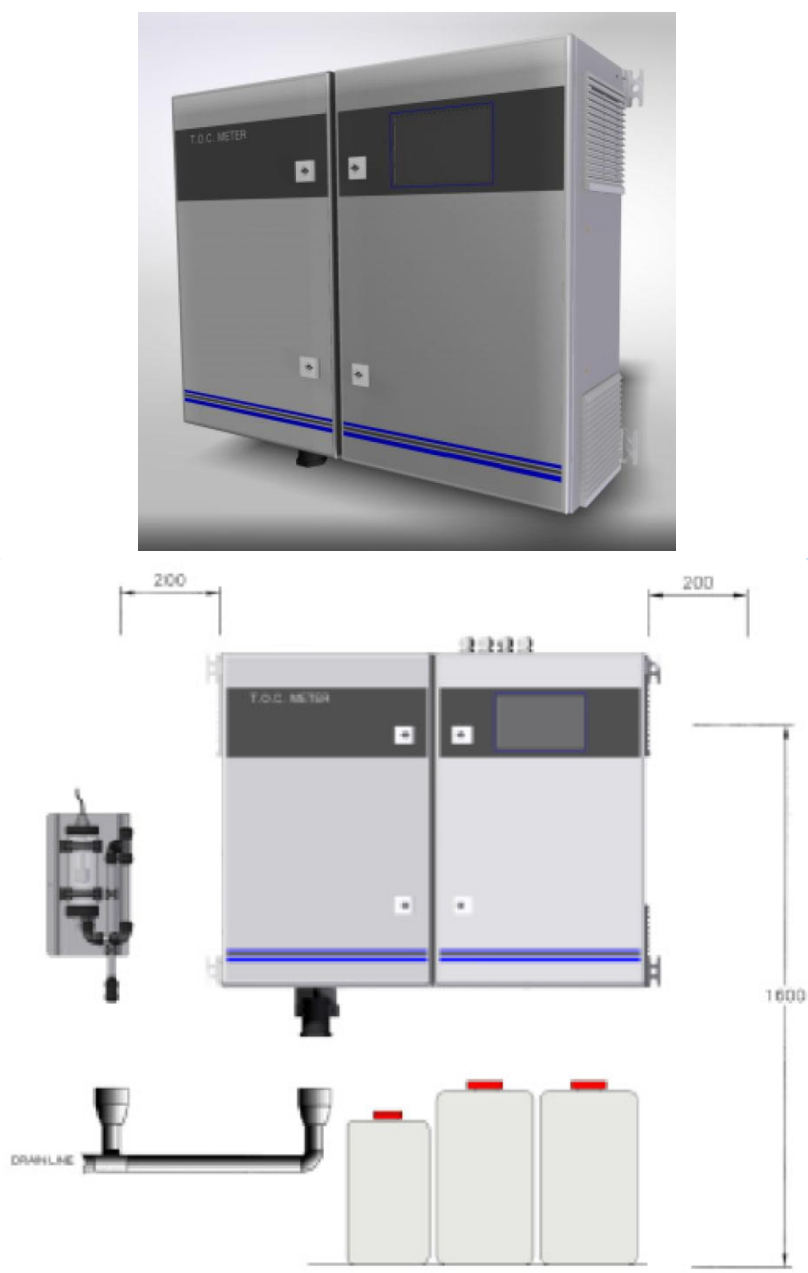
## **B - Descrizione del sistema di monitoraggio in continuo dell'effluente trattato**

Relativamente al sistema di monitoraggio in continuo allo scarico, si prevede di installare un campionatore automatico ed un sistema di monitoraggio del TOC.

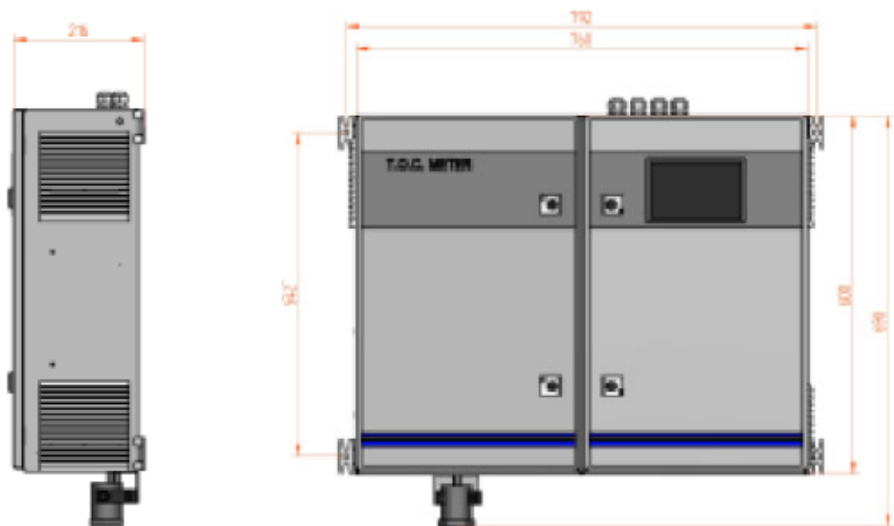
Il campionatore termostato automatico on-line verrà installato presso il pozzetto di uscita ed il funzionamento di tale strumentazione sarà gestito dalla misura della portata in uscita cosicché sia possibile effettuare un campione medio rappresentativo della qualità dei reflui trattati. Il Controller opererà tramite pompa peristaltica e avrà un'altezza di aspirazione nel range 6- 8 m. Sarà inoltre provvisto di interfaccia utente con display grafico con possibilità di interfaccia seriale USB. Sarà possibile prelevare più campioni in una singola bottiglia o lo stesso campione in più bottiglie ed il campionamento a tempo potrà avere intervalli fissi o variabili, in base alla portata con volume fisso e variabile, su input esterni, con contatto di avvio e stop. Ripetibilità: +/- 5%. È presente un sensore ultrasonico per rilevazione della presenza di liquido.

Inoltre, sarà prevista l'installazione di un sistema di monitoraggio in continuo del TOC (Carbonio Organico Totale). L'analizzatore sarà posizionato in ambiente chiuso, protetto dagli agenti atmosferici ed opportunamente aerato. Inoltre, la strumentazione sarà fissata

a parete e posizionata ad altezza operatore per garantire un facile accesso per le attività di manutenzione. La strumentazione scelta avrà le caratteristiche indicate nella tabella che segue.







Analizzatore TOC

***Tabella dei dati dell'analizzatore di Carbonio Organico Totale***

Parametro	u.m.	valore
Modello	-	Chemitec TOCMeter
Materiali	-	Norprene, Tygon, Polipropilene, PFA, Vetro PVC, policarbonato, rame (filtro alogeni), calce sodata (filtro decarbonatore), Quarzo, Noryl, viton, Acciaio inox, Nafion
Range di misura	mg/L	0 - 10.000
Volume campione	mL	100 - 500
Modalità campionamento	-	Automatica
Tempo di risposta	Min	> 6 in funzione del range
Temperatura ambiente	°C	5 - 40
Temperatura campione	°C	2 - 70
Pressione campione	bar	1
Registrazione dati	-	Datalogger con USB
Dimensioni	mm	760 x 600 x 210
Peso	kg	40
Alimentazione	Vac, Hz, VA	115 o 230, 50/60, 300
Consumo Reagenti	L/mese	≈ 10 di Acido fosforico ≈ 10 di Persolfato di sodio
Uscite	-	2 analaogiche (4-20 mA) 1 seriale RS232
Autopulizia/autocalibrazione	-	Integrata
Protezione	-	IP 54