

# Gestione delle emissioni odorigene nell'industria di processo

Pisa, 09 marzo 2017



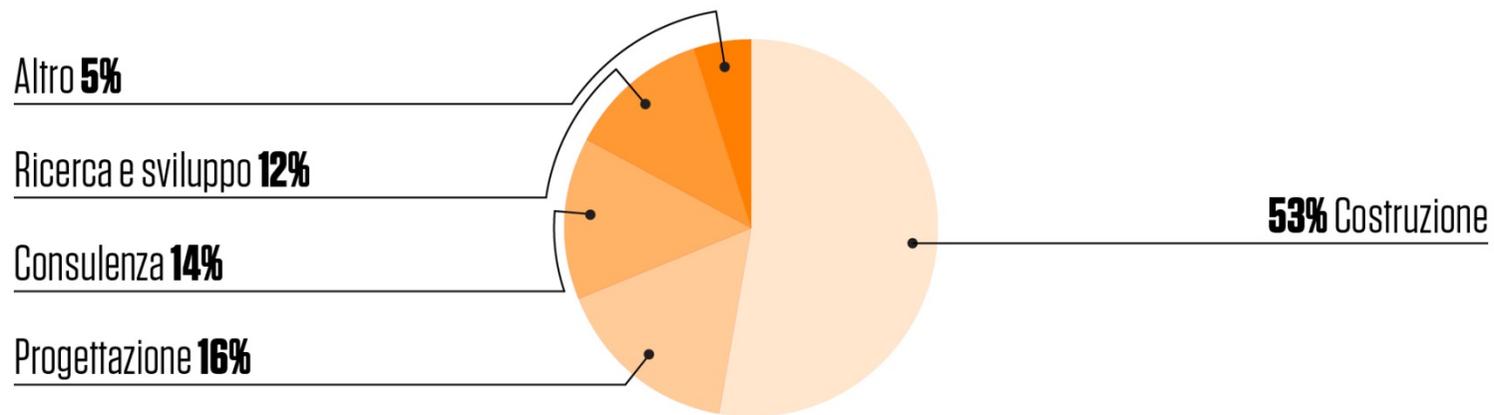
# Progettazione e realizzazione di impianti per la rimozione chimica e fotocatalitica degli effluenti odorigeni



Ing. Simone Bonari

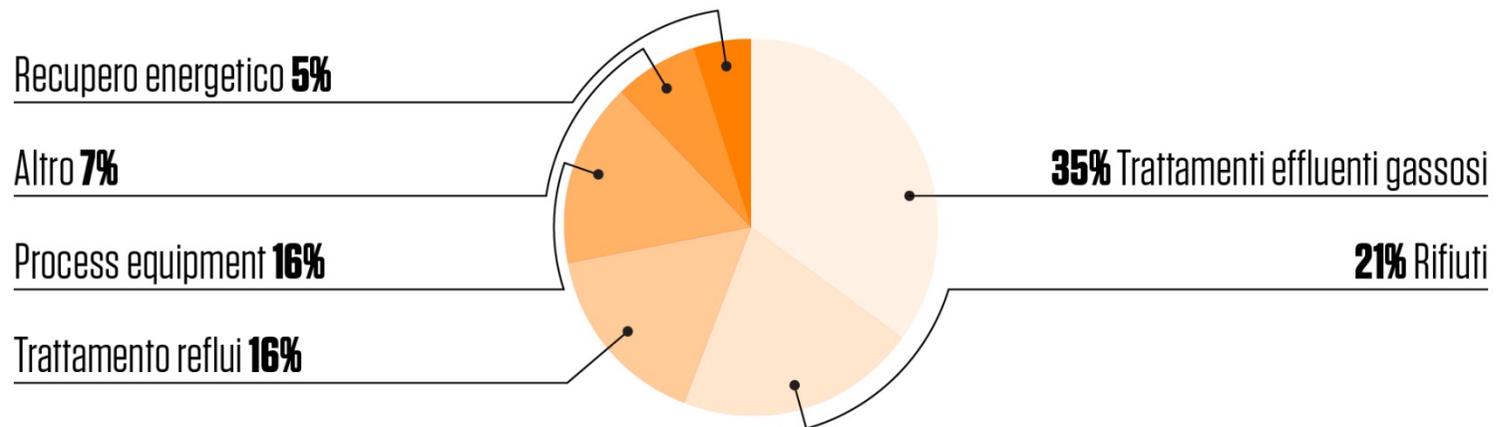
## Raft srl - Attività

Raft s.r.l. è una società di Engineering che svolge attività di **P**rogettazione, **C**ostruzione e **C**onsulenza tecnica promuovendo nei diversi ambiti **I**nnovazione e **R**icerca



# Raft srl - Settori

- EFFLUENTI GASSOSI** - Impianti di trattamento effluenti gassosi
- EFFLUENTI LIQUIDI** - Impianti per il trattamento e la depurazione degli effluenti e rifiuti liquidi
- PROCESSO** - Costruzione di apparecchiature di processo ed interventi di ripristino apparecchiature esistenti



# Trattamento effluenti gassosi ed odorigeni

Le principali soluzioni impiantistiche che **RAFT s.r.l.** propone sono:

1. Scrubber a corpi di riempimento e a coni venturi
2. Abbattitori a letto fisso per idrogeno solforato
3. Combustori termici, catalitici e rigenerativi
4. Filtri a carboni attivi



# Trattamento effluenti odorigeni

Gli odori prodotti dai processi industriali quali:

- Trattamento rifiuti;
- Settore agro-alimentare;
- Industria produzione e utilizzo solventi.

Possono essere legati alla presenza di:

- Ammine/Ammoniaca;
- Composti solforati;
- Aldeidi e chetoni;
- Acidi grassi
- Altri.



# Trattamento effluenti odorigeni

Le soluzioni impiantistiche proposte si basano sul lavaggio dei gas e delle arie da trattare per la rimozione per via chimica dei composti trascinati.

Le apparecchiature progettate e prodotte per eseguire il trattamento sono SCRUBBER:

- Colonne a Riempimento / Venturi
- Orizzontali / Verticali

# Trattamento effluenti odorigeni

Le condizioni operative e le composizioni del flusso gassoso da trattare condizionano la scelta del processo e dei materiali da utilizzare

Temperatura e natura del flusso determinano in primis la scelta tra :

- Necessità di pretrattamenti
- esecuzione in materiale Plastico o Metallico

La composizione del flusso determina il trattamento da praticare :

- Lavaggio Acido,
- Lavaggio basico
- Lavaggio ossidativo

# Trattamento effluenti odorigeni

## Case Study -1 : Trattamento arie aspirate da impianto essiccazione Sansa (2015)

### Condizioni operative

Portata:	90.000 mc/hr
Temperatura:	70°C
Composizione:	Acidi organici / Aldeidi / idrogeno solforato

### Soluzione proposta

Colonna di lavaggio verticale a triplo stadio Basico – Ossidativo – Finissaggio

Esecuzione INOX 316L nr.1 colonna                      H= 21 m                      D=4400 mm

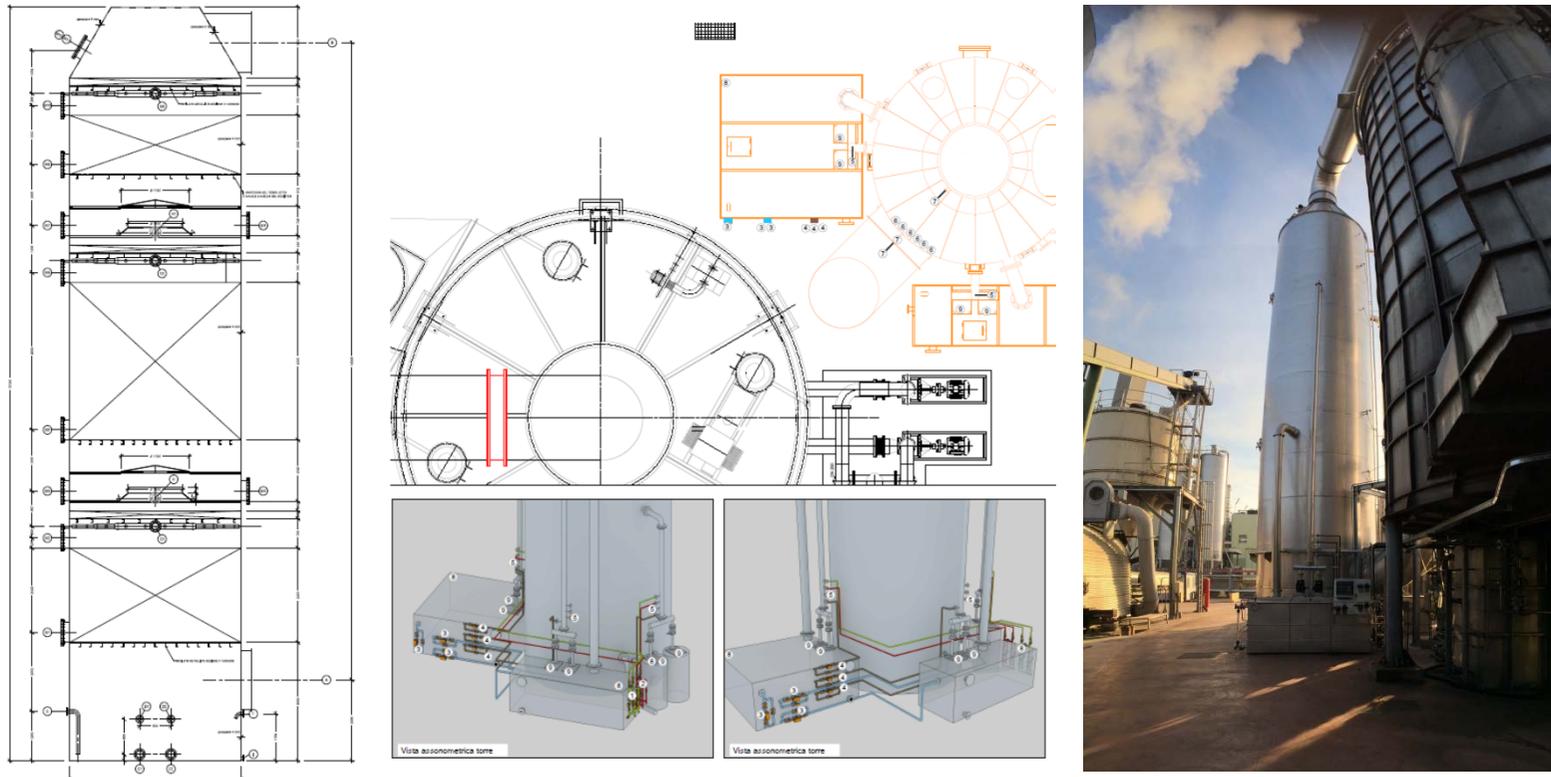
Potenza installata:    100    kW

### Risultati ottenuti:

- Abbattimento di oltre il 60-70% delle emissioni odorogene misurate in U.O
- Riduzione degli acidi grassi
- Abbattimento idrogeno solforato

# Trattamento effluenti odorigeni

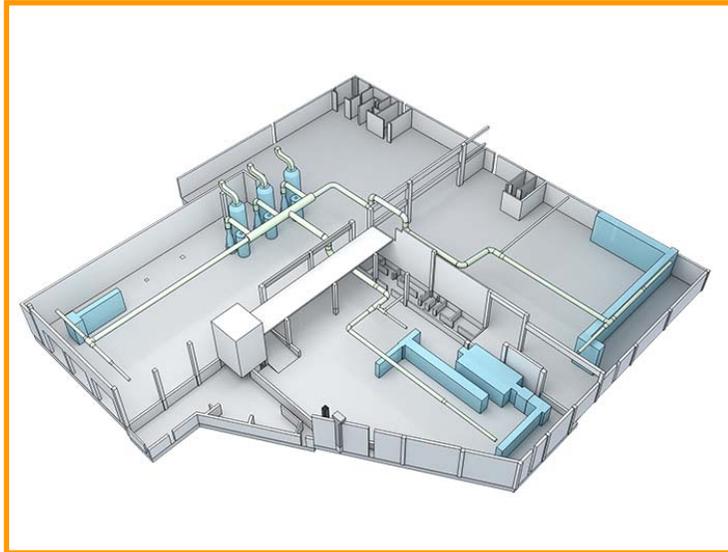
## Case Study - 1: Trattamento arie aspirate da impianto essiccazione Sansa (2015)





# Trattamento effluenti odorigeni

## Case Study - 2 : Trattamento arie aspirate da impianto trattamento RSU



# Trattamento effluenti odorigeni

## Case Study - 3 : Trattamento arie aspirate da cappe produzione smalti a base aerea

### Condizioni operative

Portata: 30.000 mc/hr  
Temperatura: Ambiente  
Composizione: Mercaptani – H<sub>2</sub>S

### Soluzione proposta

Colonna di lavaggio verticale a bistadio Basico

Esecuzione: Polipropilene                      nr.2 colonna H = 6 m                      D = 2500 mm

Potenza installata: 45 kW

### Risultati ottenuti:

- Resa di abbattimento riferita all'idrogeno solforato >99%

# Trattamento effluenti odorigeni

Case Study - 3 : Trattamento arie aspirate da cappe produzione smalti a base aerea



# Trattamento effluenti odorigeni

## Case Study - 3 : Trattamento arie aspirate da cappe produzione smalti a base aerea



# Raft e la FOTOCATALISI

Raft fa parte di un Consorzio (COLTECH) tra imprese che ha tra gli obiettivi la promozione della tecnologia fotocatalitica per il trattamento dei flussi aeriformi contenenti specie inquinanti ossidabili. La tecnologia sfrutta un brevetto del Gruppo Colorobbia, derivante da anni di studi sull'attivazione delle proprietà ossidative del  $TiO_2$  fotoattivata nel visibile su le principali sostanze inquinanti presenti nei flussi aeriformi e liquidi.

La fotocatalisi è definita come l'accelerazione della velocità di una fotoreazione per la presenza di un catalizzatore.

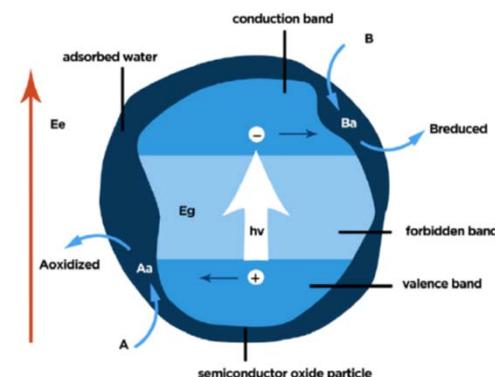
Un fotocatalizzatore diminuisce l'energia di attivazione di una data reazione.

Un sistema fotocatalitico eterogeneo consiste di particelle di semiconduttore (biossido di titanio in forma nanoparticellare), che è in stretto contatto con un mezzo della reazione liquida o gassosa.

L'esposizione del catalizzatore alla luce induce la produzione di radicali liberi e lo svolgimento di reazioni di ossidazione totale a cinetica molto veloce: i prodotti di reazione sono, pertanto,  $CO_2$  e  $H_2O$ .

La fotocatalisi può, a buon diritto, essere considerata una **COMBUSTIONE FREDDA**.

Schema di reazione  
semplificato  
della fotocatalisi

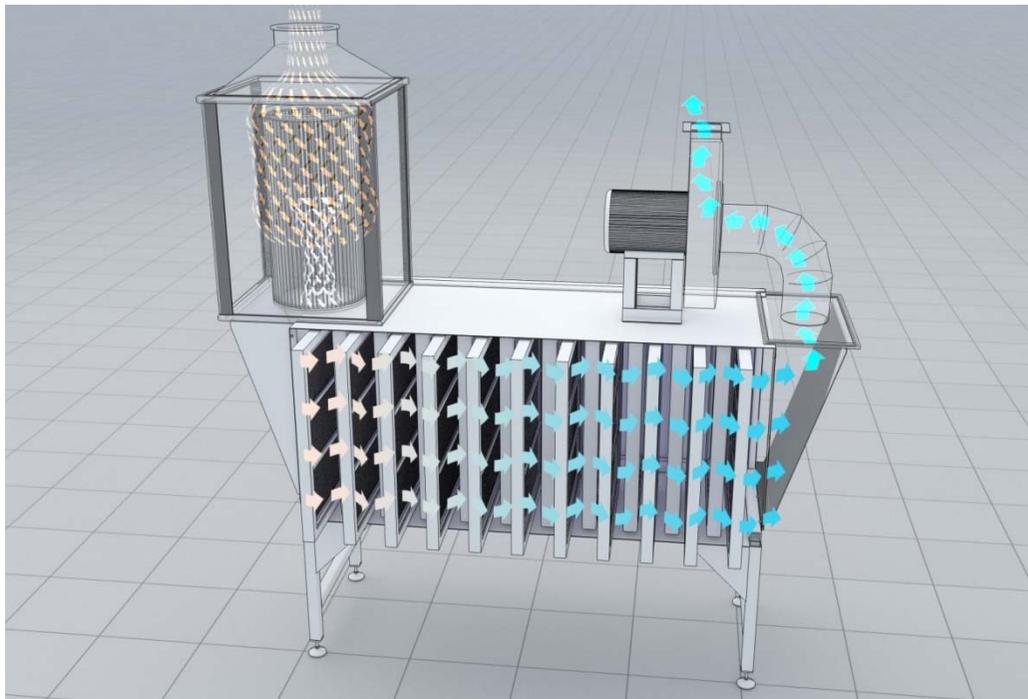


# Raft e la FOTOCATALISI

tecnologia	applicabilità	output	costi gestione	settori merceologici
FILTRO NANOCATALITICO	contenuto SOV > 1000 mg/Nm <sup>3</sup> - no alogenati	flusso in uscita contenete CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> O, salvo se altri non ossidabili (in presenza di polvere e/o nebbie oleose necessita pretrattamento per evitare sporcammento del supporto)	il costo di gestione è estremamente contenuto. I costi energetici per ventilatore estrattore non sono stati inseriti come per le tecnologie alternative (si segnala che, in base ai dati di perdita di carico, gli assorbimenti sono più bassi) I costi energetici per la fotoattivazione sono parimenti molto modesti vista la possibilità di impiegare illuminazione a led.	verniciatura nel settore metallurgico, ceramico, della pelle, automobilistico, del vetro, ecc; settore della stampa su vari supporto (rotoflexografia, ecc.); impianti di formulazione prodotti; industria del trattamento superficiale del legno; industria della pulimentatura componenti metallici; produzione smalti; smaltimento rifiuti; farmaceutico; altri
	contenuto SOV > 1000 mg/Nm <sup>3</sup> - con alogenati	flusso in uscita contenete CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> O, salvo se altri non ossidabili (in presenza di polvere e/o nebbie oleose necessita pretrattamento per evitare sporcammento del supporto)		
	contenuto SOV < 1000 mg/Nm <sup>3</sup> - no alogenati	flusso in uscita contenete CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> O, salvo se altri non ossidabili (in presenza di polvere e/o nebbie oleose necessita pretrattamento per evitare sporcammento del supporto)		
	contenuto SOV < 1000 mg/Nm <sup>3</sup> - con alogenati	flusso in uscita contenete CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> O, salvo se altri non ossidabili (in presenza di polvere e/o nebbie oleose necessita pretrattamento per evitare sporcammento del supporto)		

# Raft e la FOTOCATALISI

Il prototipo industriale: 1000 Nmc/hr



# Raft e la FOTOCATALISI

L'impianto dalle prove di laboratorio ha restituito risultati di abbattimento superiori all'80%.

Le prove in scala Reale con il prototipo industriale hanno confermato tali risultati, permettendo in uno dei casi i seguenti risultati:

Portata trattata:	1000 Nmc/hr
Tipologia emissione:	Solventi (espressi come TOC)
COT in:	900 mg/Nmc
COT out:	<100 mg/Nmc
Abbattimento %:	80-90



Sono in corso numerosi ulteriori test presso nostri clienti per confermare l'efficacia di questa tecnologia nel trattamento di flussi ad impatto odorigeno provenienti da diverse lavorazioni, comprese il trattamento rifiuti ed in trattamento acque.

# Raft e la FOTOCATALISI

Sono in corso diversi test presso ns clienti





Ingegneria e impianti