



**CGS SALERNO**  
CONSORZIO GESTIONE SERVIZI

## IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE INDUSTRIALI DI PALOMONTE

Lavori di copertura e deodorizzazione delle vasche di  
bilanciamento e di sedimentazione primaria



Oggetto: Specifiche tecniche

**Tav.N° 5**

scala:

data:settembre 2019

Progettista: Ing. D. Sicignano

SPECIFICA TECNICA 01  
SISTEMA DI COPERTURA IN TELO PNEUMATICO A MEMBRANA PWR VASCA DI  
BILANCIAMENTO

## 1 – VASCA DI BILANCIAMENTO

**NB - Si ipotizza che la vasca sia già dotata di impianto di pompaggio aria in grado di immettere un flusso pari a 2.000 m<sup>3</sup>/h.**

La copertura avrà le seguenti caratteristiche:

- Membrana: in tessuto di fibre poliesteri spalmato PVC da entrambe le facce / resistente agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti, al biogas, con trattamento anti-fungo, ritardante alla fiamma B1 secondo DIN4102;
- Confezionamento: con strisce di membrana tagliate e sagomate per ottenere la forma desiderata e saldature effettuate con sistema elettronico ad alta frequenza;
- Forma: **cupola emisferica “a cuscino” su base rettangolare** / colore esterno Bianco (RAL 9010) oppure Verde (RAL 6025);
- Il sistema di ancoraggio per il fissaggio delle membrane e la tenuta al gas sarà installato sul perimetro in c.a. delle vasche mediante speciali profili in acciaio inox e tasselli + guarnizioni di tenuta;
- Dimensioni (indicative):
  - Lunghezza = 28,30 m;**
  - Larghezza = 11,20 m;**
  - Altezza = 4 m (in sommità)**
- Volume d'aria (minimo) confinato: circa 820 m<sup>3</sup>
- Pressione media d'esercizio dell'aria: **+4,0 mbar** rispetto all'ambiente esterno.

Componenti impiantistiche incluse nella fornitura:

### 1.1 N. 1 unità di immissione aria – per ricambio pari a 1 volume/ora



L'unità è costituita da una coppia di ventilatori centrifughi, ciascuno con potenza massima ipotizzata non superiore a 1,5 kW, muniti di specifiche valvole di non ritorno e tubazioni flessibili di connessione alla membrana. La portata oraria resta da confermare in fase di progettazione esecutiva (in funzione del sistema di trattamento posto a valle delle coperture), ma orientativamente si ipotizza qui pari a circa 1.000 m<sup>3</sup>/h a 4 mbar per ciascun ventilatore. All'occorrenza i ventilatori saranno equipaggiati con staffe per il posizionamento laterale alla vasca.

## **1.2 Quadro elettrico di interscambio e controllo**



Il quadro – da posizionare in ambiente chiuso e protetto – regolerà il funzionamento dei due ventilatori di cui sopra, tenendone uno in funzione e l'altro in stand-by per un determinato numero di ore (programmabile dall'operatore; si ipotizzano 12h + 12h). Sarà dotato di comando manuale utilizzabile da parte degli Operatori per accendere o spegnere entrambi i ventilatori in qualunque momento. La procedura gestita dal questo quadro elettrico è finalizzata sia ad un risparmio energetico sia alla “programmazione” di un'uniforme usura nel tempo dei ventilatori. Il quadro sarà inoltre collegato ad un sensore di pressione (*vedere voce seguente*) e sarà in grado di comandare l'accensione/spegnimento dei ventilatori a seconda del livello di pressione media interna segnalato dal sensore.

## **1.3 N. 1 Sensore di pressione differenziale e modulo di attivazione ventilatori**



Il sensore sarà direttamente connesso (via cavo) al quadro elettrico di interscambio e controllo dei ventilatori, unitamente ad uno speciale modulo di controllo (tipo “mini PLC”) in grado di attivare o disattivare i ventilatori a seconda del livello di pressione interna registrata. L'apparecchio – dotato di display autonomo per consentire agli operatori l'immediata visione dei valori – sarà flangiato direttamente al telo di copertura e consentirà il monitoraggio costante del livello di pressione interna (si ipotizza +4 mbar rispetto all'ambiente esterno).

## **1.4 Valvole di sfogo aria (anti “sovra-pressione”)**



Queste valvole, posizionate direttamente sulla membrana di copertura, sono realizzate in alluminio ed acciaio inox AISI 304. Saranno tarate come “*normalmente chiuse*” ed entreranno in funzione soltanto per evitare un’eccessiva pressurizzazione (per es. in caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione a valle delle coperture). Il principio di funzionamento è puramente meccanico, pertanto esse NON necessitano di alimentazione né di specifica manutenzione.

Al momento si ipotizza il posizionamento di n. 2 (due) pezzi – *Il numero resta da verificare in fase esecutiva (in funzione della quantità d’aria gestita dal sistema di trattamento).*

### **1.5 Valvole speciali “a barilotto” per regolazione flusso in uscita**



Queste valvole, realizzate in acciaio inox AISI 304, sono dimensionate per la regolazione del flusso d’aria in uscita dalle coperture; esse verranno installate a monte dei punti di presa d’aria verso il sistema di trattamento (*le tubazioni di collettamento fanno parte del sistema di trattamento e NON sono al momento incluse nella presente offerta*).

Al momento si ipotizza il posizionamento di n. 2 (due) pezzi – *Il numero resta da verificare in fase esecutiva (in funzione della quantità d’aria effettiva gestita dal sistema di trattamento)*

### **1.6 Gruppi “uscita aria”**



Realizzati in acciaio inox AISI 304, essi verranno posizionati per consentire il collegamento della copertura con le valvole di regolazione del flusso in uscita (*le relative tubazioni di collegamento sono al momento ESCLUSE dalla presente offerta*). I gruppi in uscita sono in numero uguale al numero di Valvole di regolazione “a barilotto” (in questa offerta n. 2 esemplari).

### **1.7 N. 2 (due) Oblò in acciaio inox / diametro 500 mm cad**



Essi verranno posizionati direttamente sulla superficie della membrana (in corrispondenza della passerella laterale) per consentire l'ispezione dell'ambiente interno.

### **1.8 Elementi “passanti” e relative tubazioni flessibili**



I “gruppi passanti flessibili” saranno da utilizzarsi per consentire alle tubazioni esistenti (entranti nelle vasche) di attraversare la superficie della membrana – Al momento di ipotizza il posizionamento di **n. 4 (quattro)** passaggi a telo.

### **1.9 N. 1 “balconcino” speciale trapezoidale per passaggio tubi ed ispezione interna**



Il balconcino, interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 ed opportunamente posizionato al posto della piattaforma esistente, consentirà il passaggio di n. 3 tubazioni rigide (attualmente correnti lungo la piattaforma) mediante idonea flangiatura; la piastra superiore del balconcino sarà inoltre dotata di pannello apribile – dimensioni ipotizzate dell'apertura: cm 100 x 80 – per consentire l'accesso all'interno della vasca e l'eventuale estrazione delle pompe sommerse.

---



SPECIFICA TECNICA 02  
SISTEMA DI COPERTURA IN TELO PNEUMATICO A MEMBRANA PER VASCA DI  
SEDIMENTAZIONE PRIMARIA

## 1 – SEDIMENTATORE PRIMARIO

(La galleria di immagini non viene riproposta)

La copertura avrà le seguenti caratteristiche:

- Membrana: in tessuto di fibre poliesteri spalmato PVC da entrambe le facce / resistente agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti, al biogas, con trattamento anti-fungo, ritardante alla fiamma B1 secondo DIN4102;
- Confezionamento: con strisce di membrana tagliate e sagomate per ottenere la forma desiderata e saldature effettuate con sistema elettronico ad alta frequenza;
- Forma: cupola “**a tre quarti di sfera**” su base circolare / colore esterno Bianco (RAL 9010) oppure Verde (RAL 6025);
- Il sistema di ancoraggio per il fissaggio delle membrane e la tenuta al gas sarà installato sul perimetro in c.a. della vasca mediante speciali profili in acciaio inox e tasselli + guarnizioni di tenuta; data la forma a  $\frac{3}{4}$  di sfera, sarà possibile camminare lungo il ponte raschiatore rotante anche DOPO l’installazione della copertura.
- Dimensioni (indicative):
  - Diametro di ancoraggio = 12,90 m;**
  - Diametro all’equatore = 15,25 m;**
  - Altezza massima = 11,65 m (dal perimetro di ancoraggio)**
- Volume d’aria (minimo) confinato: circa 1.400 m<sup>3</sup>
- Pressione media d’esercizio dell’aria: **+4,0 mbar** rispetto all’ambiente esterno.

Componenti impiantistiche incluse nella fornitura:

### **3.1 N. 1 unità di immissione aria – per ricambio pari a un volume/ora**

L’unità è costituita da una coppia di ventilatori centrifughi, ciascuno con potenza massima ipotizzata non superiore a 2 kW, muniti di specifiche valvole di non ritorno e tubazioni flessibili di connessione alla membrana. La portata oraria resta da confermare in fase di progettazione esecutiva (in funzione del sistema di trattamento posto a valle delle coperture), ma orientativamente si ipotizza qui pari a circa 1.500 m<sup>3</sup>/h a 4 mbar per ciascun ventilatore. All’occorrenza i ventilatori saranno equipaggiati con staffe per il posizionamento laterale alla vasca.

### **3.2 Quadro elettrico di interscambio e controllo**

Il quadro – da posizionare in ambiente chiuso e protetto – regolerà il funzionamento dei due ventilatori di cui sopra, tenendone uno in funzione e l’altro in stand-by per un determinato numero di ore (programmabile dall’operatore; si ipotizzano 12h + 12h). Sarà dotato di comando manuale utilizzabile da parte degli Operatori per accendere o spegnere entrambi i ventilatori in qualunque momento. La procedura gestita dal questo quadro elettrico è finalizzata sia ad un risparmio energetico sia alla “programmazione” di un’uniforme usura nel tempo dei ventilatori. Il quadro sarà inoltre collegato ad un sensore di pressione (*vedere voce seguente*) e sarà in grado di comandare l’accensione/spegnimento dei ventilatori a seconda del livello di pressione media interna segnalato dal sensore.

### **3.3 N. 1 Sensore di pressione differenziale e modulo di attivazione ventilatori**

Il sensore sarà direttamente connesso (via cavo) al quadro elettrico di interscambio e controllo dei ventilatori, unitamente ad uno speciale modulo di controllo (tipo “mini PLC”) in grado di attivare o disattivare i ventilatori a seconda del livello di pressione interna registrata. L’apparecchio – dotato di display autonomo per consentire agli operatori l’immediata visione dei valori – sarà flangiato

direttamente al telo di copertura e consentirà il monitoraggio costante del livello di pressione interna (si ipotizza +4 mbar rispetto all'ambiente esterno).

### **3.4 Valvole di sfogo aria (anti “sovra-pressione”)**

Queste valvole, posizionate direttamente sulla membrana di copertura, sono realizzate in alluminio ed acciaio inox AISI 304. Saranno tarate come “*normalmente chiuse*” ed entreranno in funzione soltanto per evitare un'eccessiva pressurizzazione (per es. in caso di malfunzionamento del sistema di aspirazione a valle delle coperture). Il principio di funzionamento è puramente meccanico, pertanto esse NON necessitano di alimentazione né di specifica manutenzione.

Al momento si ipotizza il posizionamento di n. 2 (due) pezzi – *Il numero resta da verificare in fase esecutiva (in funzione della quantità d'aria gestita dal sistema di trattamento).*

### **3.5 Valvola speciale “a barilotto” per regolazione flusso in uscita**

La valvola, realizzata in acciaio inox AISI 304, viene dimensionata per la regolazione del flusso d'aria in uscita dalla copertura; esse verranno installate a monte dei punti di presa d'aria verso il sistema di trattamento (*le tubazioni di collettamento fanno parte del sistema di trattamento e NON sono al momento incluse nella presente offerta*).

Al momento si ipotizza il posizionamento di n. 1 (UN) pezzo – *Il numero resta da verificare in fase esecutiva (in funzione della quantità d'aria effettiva gestita dal sistema di trattamento)*

### **3.6 Gruppo “uscita aria”**

Realizzato in acciaio inox AISI 304, verrà posizionato per consentire il collegamento della copertura con la valvola di regolazione del flusso in uscita (*le relative tubazioni di collegamento sono al momento ESCLUSE dalla presente offerta*). I gruppi in uscita sono normalmente in numero uguale al numero di Valvole di regolazione “a barilotto” (in questa offerta n. 1 esemplare).

### **3.7 N. 2 (due) Oblò in acciaio inox / diametro 500 mm cad**

Essi verranno posizionati direttamente sulla superficie della membrana (in posizioni da concordare) per consentire l'ispezione dell'ambiente interno.

### **3.8 N. 1 Piastra di chiusura del pozzetto laterale esistente**

Fornitura di lastra in acciaio inox AISI 304 debitamente ancorata al di sopra del pozzetto laterale esistente, dotata di apertura “a tenuta” che consenta l'accesso al pozzetto in caso di necessità.



## **SPECIFICA TECNICA**

### **1. INTRODUZIONE - STATO DI FATTO**

La presente proposta tecnico-economica riporta le specifiche tecniche dimensionali e prestazionali di tre sistemi di filtrazione industriale del tipo scrubber "chimico-fisico a secco" per trattare le emissioni aeriformi di una portata pari a 1.500 e 3.000 m<sup>3</sup>/h provenienti rispettivamente dal sedimentatore primario e dalla vasca di bilanciamento dell'impianto di depurazione acque di Palomonte (SA).

Scopo di questo tipo di proposta è di fornire un importo di spesa ed un dimensionamento per una tecnologia da applicare per il trattamento del Vostro contesto emissivo.

In Tabella 1 sono riassunti i dati in ns. possesso in merito ai volumi d'aria relativi alle due diverse unità dell'impianto di depurazione e le portate per cui sono stati dimensionati i sistemi di trattamento descritti nel seguito.

<b>Unità impianto depurazione acque</b>	<b>Volume totale aria [m<sup>3</sup>]</b>	<b>Ricambi orari [n°/h]</b>	<b>Portata da trattare [m<sup>3</sup>/h]</b>
<b>Vasca di bilanciamento</b>	2.000+820=2.820	1	3.000
<b>Sedimentatore primario</b>	1.400	1	1.500

*Tabella 1 – Volumi aria da aspirare.*



## 2. BASE DI CALCOLO

La presente proposta riporta le specifiche tecniche dimensionali e prestazionali di un impianto progettato per la mitigazione delle emissioni ed è stata formulata in considerazione dei dati ambientali di Tabella 2 e dei dati di processo riassunti in Tabella 3.

Condizioni ambientali di esercizio		
Voce	U.M.	Valori di progetto
Temperatura ambiente	°C	+5 – 30°C
Altitudine	m.s.l.m.	< 100 m s.l.m.
Umidità relativa	%	<50%
Qualità ambiente		Assenza di polvere in sospensione, assenza di cariche elettrostatiche, assenza di fonti di calore, assenza di aria salmastra, assenza di sollecitazioni meccaniche e vibrazioni.
Classificazione area	Ex	Non classificata

Tabella 2 - Dati ambientali

Caratteristiche delle emissioni		
Voce	U.M.	Valori
Durata emissione	h/anno	8.000
Temperatura	°C	5÷40
Umidità relativa	%	80 @25°C
Pressione assoluta	Pa	P <sub>atm</sub> ± 3000
Densità	kg/m³	1,32
Portata emissione Vasca di bilanciamento	m³/h	3.000
Portata emissione Sedimentatore primario	m³/h	1.500
Classificazione fumi	Ex	Non classificati
Concentrazione polveri	mg/Nm³	< 0,3 per qualsiasi granulometria
Concentrazione nebbie oleose	mg/Nm³	Assenti
Concentrazione H <sub>2</sub> S	mg/Nm³	< 3,0
Concentrazione NH <sub>3</sub>	mg/Nm³	< 1,0
Concentrazione RSH totali	mg/Nm³	< 0,5
Concentrazione VOC	mg/Nm³	< 1,5
Odore	ou <sub>E</sub> /Nm³	< 5.000

Tabella 3 - Caratteristiche delle emissioni

### 3. PROCESSO DI TRATTAMENTO

Per il trattamento di ciascuna immissione in atmosfera si è inteso instaurare il seguente processo di abbattimento esemplificato nel diagramma a blocchi di Figura 1:

- 1) Captazione e convogliamento delle emissioni;
- 2) Separazione della condensa ad opera di corpi di riempimento;
- 3) Adsorbimento fisico e chimico con neutralizzazione e ossidazione degli inquinanti presenti nell' emissione;
- 4) Aspirazione tramite ventilatore centrifugo;
- 5) Immissione in atmosfera dell' emissione mitigata tramite camino.

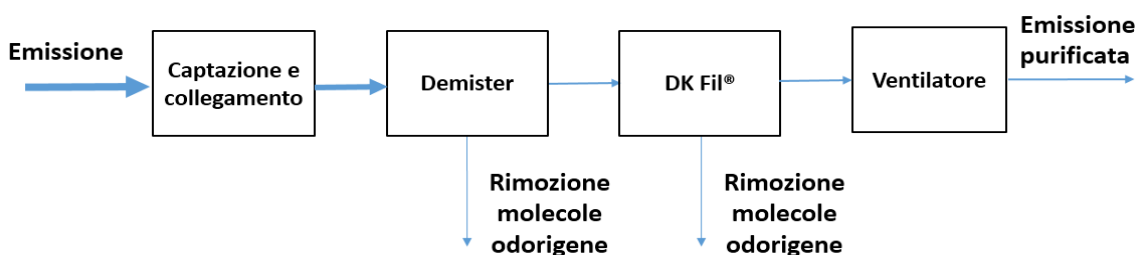


Figura 1 - Diagramma a blocchi

#### 3.1. Captazione e convogliamento delle emissioni

Le emissioni sono captate da un apposito sistema e convogliate all'impianto di trattamento mediante idonee tubazioni di collegamento.

#### 3.2. Separazione della condensa ad opera di corpi di riempimento

La separazione della frazione in fase condensata (acqua, olio, solventi non volatili presenti per trascinamento e trasporto) nel flusso aeriforme, avviene attraverso dei corpi di riempimento costituiti da Anelli Pall. La fase condensata, una volta separata dalla fase aeriforme, viene raccolta sul fondo dell'unità e scaricata per mezzo di una valvola d'intercettazione (nello scarico possono essere presenti sostanze idrofile, altamente solubili o miscibili in acqua). L'unità demister è prevista interna al DKFil così da limitare gli ingombri.

#### 3.3. Assorbimento fisico e chimico con neutralizzazione e ossidazione degli inquinanti presenti nell'emissione

Il processo di mitigazione delle emissioni avviene all'interno dell'unità filtrante a secco DKFil, dimensionata e progettata in funzione della portata dell'emissione da trattare e delle caratteristiche chimiche e fisiche delle molecole odorogene da eliminare. Il sistema filtrante è composto da più letti statici composti da molteplici strati adsorbenti e chimicamente reattivi che operano selettivamente e sinergicamente nei confronti delle diverse sostanze presenti nell'effluente aeriforme oggetto di trattamento. L'abbattimento dei gas contaminanti, avviene secondo processi termodinamicamente irreversibili nelle condizioni standard d'esercizio.

#### 3.4. Aspirazione tramite ventilatore centrifugo

Il ventilatore centrifugo, completo di motore trifase asincrono, permette di veicolare un dato volume di aeriforme nell'unità di tempo, attraverso le unità filtranti e le canalizzazioni.

#### 3.5. Immissione in atmosfera dell'emissione mitigata tramite camino

Il camino di espulsione consente di proiettare in quota i fumi trattati e di disperderli in campo aperto.

#### 4. FORNITURA

Considerate le condizioni ambientali e le caratteristiche delle emissioni oggetto di trattamento, al fine di disporre del processo necessario al trattamento degli effluenti aeriformi, si prevede la fornitura, per ciascuno dei sistemi di trattamento:

<b>FORNITURA DEGLI IMPIANTI DI DEODORIZZAZIONE</b>					
<b>Legenda:</b>	● = in fornitura		□ = non in fornitura		- = non applicabile
	<b>Quantità</b>		<b>FORNITURA</b>	<b>INSTALLAZIONE E AVVIAMENTO</b>	
				<b>Servizio</b>	<b>Supervisioni</b>
<b>Sistemi di abbattimento</b>					
- Demister interno	1	n°	●	●	●
- DKFil	1	n°	●	●	●
- Masse filtranti	1	n°	●	●	●
<b>Sezioni ventilanti</b>					
- Ventilatore	1	n°	●	●	●
- Quadro elettrico	1	n°	●	●	●
- Inverter	1	n°	●	●	●
<b>Strumentazione e Tubazioni</b>					
- Strumentazione di controllo	1	set	●	●	●
- Tubazioni di collegamento	1	lotto	●	●	●
- Camino	1	n°	●	●	●

Tabella 4 – Fornitura impianto.

## 5. Equipaggiamenti elettro-meccanici

Unità DKFil con demister interno				
L'unità filtrante DKFil è composta da molteplici strati adsorbenti e chimicamente reattivi opportunamente selezionati in modo da abbattere le sostanze presenti nell'emissione. La geometria impiegata, propria di ottimizzazioni fluidodinamiche LabioTest, consente un utilizzo uniforme della massa filtrante ed una sua durata pari ad almeno 8000 ore*.				
Caratteristiche	u.m.	Valori.		
Tecnologia di abbattimento		Adsorbimento chimico fisico a secco		
Geometria		Cilindrica ad asse verticale		
Materiale corpo		Polipropilene		
Oblò trasparenti (Nr e Ø)	mm	1 Ø: 200		
Scarico		Valvola d'intercettazione in PVC		
Elemento filtrante		Letto statico multistrato		
Composizione letto filtrante		Nr. 3 tipologie di materiali adsorbenti (Carbone attivo) Nr. 1 tipologia di materiale attivo (Allumina)		
Unità demister		Interna al filtro con corpi di riempimento in PVC		
Accessori		Nr. 1 Boccaporto di scarico Nr. 1 deprimometro a U Nr. 2 bocchelli di prelievo campioni Filtro tnt battericida a base biopolimerica		
Portata di design	m³/h	1.500	3.000	
Altezza corpo (max)	mm	2.150	2.450	
Diametro (max)	mm	1.200	1.800	
Tempo di contatto	s	~ 2,0	~ 2,0	
Velocità di attravers. del media	m/s	~ 0,37	~ 0,33	
Perdite di carico	Pa	< 2.500	< 2.200	
Massa letto filtrante (min)	kg	500	1.000	
Altezza letto filtrante (min)	mm	~ 760	~ 670	

### Note:

\* La durata del media filtrante pari ad 8.000 ore è stata stimata sulla base dei dati assunti e riportati in Tabella 3.

Unità ventilante				
Il ventilatore centrifugo regolabile è selezionato in modo da aspirare la quantità di aria strettamente necessaria in funzione del processo in essere, riducendo quindi i costi di esercizio. Le pale sono realizzate con profili idonei a garantire la massima flessibilità in termini di performance.				
Caratteristiche	u.m.	Valori		
Tecnologia ventilatore		Centrifugo direttamente accoppiato		
Materiale coclea/girante		Acciaio Inox – AISI 304		
Materiale boccaglio		Acciaio Inox – AISI 304		
Materiale sedia		Acciaio al carbonio/zincato		
Verniciatura		Standard costruttore		
Tipologia motore		Elettrico trifase gestito da variatore di frequenza		
Tensione e frequenza	V / Hz	400 / 50		
Pressione sonora (SPL)	dB(A)	< 80		
Accessori		Giunti elastici aspirante Tappi antivibranti Scarico condensa e portello d'ispezione		
Portata di design	m³/h	1.500	3.000	
Pressione statica	Pa	2.800	2.500	
Potenza motore (stimata)	kW	2,2	5,5	

<b>Quadro elettrico</b>		
Il quadro elettrico consente di alimentare l'elettroventilatore e di modularne la portata in funzione alle reali esigenze di processo, grazie al variatore di frequenza.		
<b>Caratteristiche</b>	<b>u.m.</b>	<b>Valori</b>
Specifiche quadro		Quadro elettrico in PES con controporta
Grado di protezione		IP55
Comandi / allarmi		Nr. 1 Fungo Emergenza Nr. 1 sezionatore on/off Nr. 1 pulsante avvio Nr. 1 pulsante arresto Nr. 1 lampallarm termica Nr. 1 spia presenza tensione Nr. 1 display lcd con tastierini programmazione inverter
Cablaggi		Collegamento quadro-ventilatore
Accessori		Previsto montaggio a muro

<b>Tubazioni di collegamento</b>			
Il complesso di tubazioni a corredo consente di veicolare il flusso aeriforme attraverso le diverse unità di trattamento fino al ventilatore centrifugo e da qui, in atmosfera.			
<b>Caratteristiche</b>	<b>u.m.</b>	<b>Valori</b>	
Tipologia		Sezione circolare, giunzioni a bicchiere	
Materiale		PP	
PN		V	
Elementi		Tratti rettilinei Elementi di raccordo su ventilatore	
Accessori		Sostegni in PP	
<b>Portata di design</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>1.500</b>	<b>3.000</b>
Diametro esterno	mm	200	315

<b>Camino di espulsione</b>			
Il camino di espulsione consente di proiettare in quota i fumi trattati e di disperderli in campo aperto.			
<b>Caratteristiche</b>	<b>u.m.</b>	<b>Valori</b>	
Tipologia		Sezione circolare	
Materiale		PP	
PN		V	
Elementi		Tratto rettilineo Curva con sbocco tagliato in obliquo	
Accessori		Piantana/traliccio di sostegno in acciaio zincato Bocchello di campionamento	
<b>Portata di design</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>1.500</b>	<b>3.000</b>
Diametro esterno	mm	250	315
Altezza	mm	2.500	3.000