



REGIONE PUGLIA

POR-PUGLIA 2014-2020 (DGR N.1735/2015)
ASSE PRIORITARIO 6-PRIORITA' DI INVESTIMENTO 6B-INTERVENTI 6.3.1
 "INTERVENTI DI POTENZIAMENTO ED ADEGUAMENTO DEL SII PER OGNI
 AGGLOMERATO, IN CONFORMITA' AL PTA, AL FINE DELLA SOSTENIBILITA'
 AMBIENTALE DEL SISTEMA, DEL MIGLIORAMENTO QUALITATIVO DEGLI SCARICHI E
 DELLA SALVAGUARDIA DEI RECAPITI E DEI CORPI IDRICI"

PROGETTO DEFINITIVO

LAVORI DI POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE A
 SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DI MARTINA FRANCA (TA)



PROGETTISTA:

ing. Giacomo LOVINO

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA
 IN FASE DI PROGETTAZIONE :

ing. Giacomo LOVINO

Reti e Depurazione
 Il Responsabile

Ing. Emilio TARQUINIO



ACQUEDOTTO PUGLIESE S.p.A.

INGEGNERIA

Il Direttore

Ing. Raffaele ANDRIANI

Il Responsabile del Procedimento

Ing. Marco D'INNELLA

Elaborato:

ED.04

**Relazione di dimensionamento dell'impianto di
 deodorizzazione**

Prot. N°: 63018	Data: 09/06/2016	
Cod. Progetto: P1298	Cod. SAP: 21/17069	Cod. CUP: E96G1500067005

0	GIU/16	Emesso per progetto DEFINITIVO			/ / /
rev.	data	descrizione	dis.	contr.	appr.

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione dimensionamento impianto di deodorizzazione	RD
		Maggio 2016
		Pagina 1 di 13

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. TECNICA DI TRATTAMENTO.....	2
3. FUNZIONAMENTO DEL BIOTRICKLING FILTER.....	3
4. DIMENSIONAMENTO	5
4.1 Reattore biologico.....	5
4.2 Dimensionamento condotte di convogliamento aria	8
4.3 Ventilatore.....	9
4.4 Dimensionamento sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio	10
4.5 Garanzie di processo.....	12

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 2 di 13

1. PREMESSA

La presente relazione specifica le caratteristiche tecniche e le modalità di dimensionamento del sistema di deodorizzazione previsto in progetto in ossequio a quanto previsto sia dall'intervenuta modifica del D. Lgs. 152/2006, che assoggetta all'acquisizione dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera le stazioni di trattamento delle linee fanghi degli impianti di depurazione, sia a quanto disposto dalla Legge Regionale 16 aprile 2015, n°23 "Modifiche alla legge regionale 22 gennaio 1999, n. 7, come modificata e integrata dalla legge regionale 14 giugno 2007, n. 17".

Il suddetto trattamento interesserà alcuni manufatti dell'impianto di depurazione di Martina Franca oggetto della presente progettazione.

Come si evince dall'elaborato grafico "EG.SP02 – Planimetria impianto di progetto e tracciamenti", i comparti che saranno sottoposti a deodorizzazione sono i seguenti:

- la nuova stazione di grigliatura;
- la nuova stazione di dissabbiatura, sedimentazione accelerata ed equalizzazione;
- la nuova stazione di digestione aerobica dei fanghi;
- la nuova stazione di pre – ispessimento dinamico e disidratazione meccanica dei fanghi.

In particolare, in ossequio a quanto indicato nelle "Linee guida per il rilascio di pareri riguardanti le emissioni in atmosfera prodotte dagli impianti di depurazione" emanate dall'ARPA Puglia nel gennaio 2015, la nuova stazione di digestione aerobica dei fanghi avrà una linea per il trattamento aria dedicata esclusivamente ad essa con annesso impianto di trattamento dell'aria esausta, così come tutte le altre stazioni di cui al precedente elenco, pur potendo essere asservite ad un unico impianto, tuttavia avranno anch'esse una linea per il trattamento aria dedicata esclusivamente ad ognuna con annesso impianto di trattamento dell'aria esausta. Tale scelta è stata dettata dalla posizione planimetrica delle varie stazioni da sottoporre a deodorizzazione, tutte ubicate molto distanti fra di loro.

2. TECNICA DI TRATTAMENTO

Le emissioni gassose che si sviluppano durante i processi di depurazione delle acque reflue sono di modesta tossicità soprattutto perché prevalentemente caratterizzate da composti volatili organici (COV) ed inorganici (CIV) a bassa soglia olfattiva e in concentrazione modesta.

Ad oggi le principali tecniche impiegate per il trattamento di effluenti gassosi provenienti da processi di depurazione delle acque reflue sono: il lavaggio chimico ad umido, l'adsorbimento su carboni attivi, l'ossidazione termica e la filtrazione biologica.

Nella presente progettazione si è scelto di utilizzare il sistema della filtrazione biologica per le motivazioni esposte nel seguito.

Il principio di funzionamento di tutti i sistemi biologici di trattamento (biofiltri, bioscrubber e biotricking filters) è basato sull'ossidazione biologica delle sostanze inquinanti effettuato da batteri immobilizzati su un supporto naturale.

Il loro funzionamento è molto semplice: l'aria di processo viene aspirata da un ventilatore e convogliata al letto filtrante dove passa attraverso il supporto naturale del biofiltro, il quale viene inoculato con specifici ceppi batterici, selezionati per massimizzare le performance del sistema.

I vantaggi connessi all'impiego di metodi biologici sono innanzitutto di carattere ecologico. Infatti, poiché i composti chimici da ossidare sono il nutrimento degli stessi batteri, il trattamento dell'aria non comporta il trasferimento dei composti inquinanti da un supporto ad un altro (es. carboni attivi) o

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 3 di 13

il consumo di reagenti (torri di lavaggio chimico) ed energia (termossidazione) con conseguente produzione di inquinamento indiretto.

Questi vantaggi in termini ecologici si traducono in sensibili vantaggi in termini di costi di gestione (assenza di prodotti inquinanti da smaltire e riduzione dell'energia necessaria per effettuare il trattamento).

Come già detto, i sistemi biologici vengono a loro volta classificati in biofiltri, bioscrubber e biotrickling filter.

Nel caso in oggetto è stato scelto l'impiego di un biotrickling filter in luogo di un normale biofiltro, perché i biotrickling filters non subiscono cali di rendimento in dipendenza delle fluttuazioni dei carichi inquinanti e consentono il trattamento di concentrazioni di inquinanti più elevate e con maggiore efficienza di rimozione.

3. FUNZIONAMENTO DEL BIOTRICKLING FILTER

Dal punto di vista impiantistico, il sistema previsto è composto da quattro impianti separati ciascuno costituito da:

- un reattore biologico nel quale vi sarà il materiale filtrante;
- un sistema di raccolta e ricircolo della soluzione di lavaggio composto da un serbatoio e da pompe di ricircolo (sistema biologico tipo "biotrickling filter").

Come detto in premessa, il primo, denominato "BF.01", sarà idoneo a trattare l'aria esausta proveniente dalla nuova stazione di grigliatura, il secondo, denominato "BF.02", sarà idoneo a trattare l'aria esausta proveniente dalla nuova stazione di dissabbiatura ed equalizzazione, il terzo, denominato "BF.03", sarà idoneo a trattare l'aria esausta proveniente dalla nuova stazione di digestione aerobica dei fanghi, mentre il quarto, denominato "BF.02", sarà idoneo a trattare l'aria esausta proveniente dalla nuova stazione di pre-ispessimento e disidratazione meccanica dei fanghi.

L'aria, attraverso un opportuno sistema di tubazioni, viene inviata al reattore biologico mediante un ventilatore centrifugo.

Le tubazioni convogliano la portata di aria all'unità filtrante in cui, mediante l'utilizzo dei biotrickling filter, l'odore viene assorbito in acqua in una colonna con riempimento di origine organica. La depurazione avviene mediante batteri sia adesi al materiale filtrante che sospesi nella soluzione di lavaggio che viene ricircolata nella colonna di riempimento.

In sostanza si tratta di un percolatore "al contrario" (l'aria contiene sia gli inquinanti che l'ossigeno mentre l'acqua è l'elemento assorbente).

Rispetto ai biofiltri tradizionali, i biotrickling filters presentano il vantaggio di poter trattare concentrazioni più elevate di inquinanti e di consentire l'applicazione di carichi specifici più elevati con conseguente riduzione del volume del letto filtrante e della superficie impiegata.

Sono inoltre molto tolleranti verso le fluttuazioni delle concentrazioni di inquinanti, poiché riescono a metabolizzare i nutrienti presenti nella soluzione di lavaggio in assenza di quelli normalmente presenti nell'aeriforme esausto.

I biotrickling filters sono stati inseriti nelle BREF (Waste Water and Waste Gas Treatment) al capitolo "3.5.2.3. Biotrickling" e rappresentano pertanto una Best Available Technique riconosciuta a livello europeo.

Il particolare sistema di trattamento biologico mediante Biotrickling filter sarà del tipo a doppio stadio di trattamento.

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 4 di 13

Allo scopo di prevenire fenomeni di incompatibilità tra le diverse specie batteriche, dovranno essere previste due distinte sezioni di trattamento: la prima inoculata con batteri idonei ad abbattere ammoniaca e composti dell'azoto, la seconda con batteri idonei ad abbattere composti solforati e i volatili organici VOC. Nel primo stadio di trattamento l'aria defluirà in equicorrente, al fine di minimizzare le perdite di carico attraverso il materiale filtrante. Nel secondo stadio di trattamento l'aria defluirà in controcorrente al fine di massimizzare l'efficienza di rimozione dei composti odorigeni. Nella fase di messa in servizio dell'impianto il letto sarà inoculato con ceppi batterici "dedicati". I batteri impiegati sono innocui per l'uomo, gli animali e le piante. Il letto filtrante sarà realizzato mediante l'impiego di materiale calcareo di natura organica, avente forma idonea a massimizzare il trasferimento di massa.

I reattori biologici saranno di tipo completamente chiuso e l'emissione in atmosfera degli aeriformi depurati avverrà attraverso un camino.

I vantaggi di un'emissione puntiforme attraverso il camino sono:

- la possibilità di controllo e misura significativa della qualità dell'aria immessa in ambiente attraverso campionamenti manuali discreti e/o attraverso sensori opportunamente installati in camino;
- la migliore distribuzione delle componenti odorogene olfattive residue in ambiente.

A parità di flusso di massa emesso, un'emissione a camino consente di avere minori ricadute al suolo (in termini di concentrazione di odore rilevata), rispetto ad un'emissione di tipo diffuso a piano campagna.

Il trattamento biologico dell'aria esausta verrà effettuato mediante unità modulari biofiltranti.

In questo modo in futuro sarà possibile incrementare la portata d'aria trattata e/o la capacità di trattamento mediante l'installazione di unità modulari aggiuntive.



Fig.3.1. Vista di un reattore biologico biotrickling filter.

4. DIMENSIONAMENTO

4.1 Reattore biologico

Il calcolo dei metri cubi di aria da deodorizzare è stato svolto considerando il massimo volume di aria che si realizza tra il pelo libero nel comparto e la copertura del manufatto moltiplicato per il numero di ricambi d'aria da eseguire in un'ora. Nelle sottostanti tab.4.1.1, tab.4.1.2, tab.4.1.3 e tab.4.1.4 si riporta il riepilogo con i principali dati per il dimensionamento del sistema.

“BF.01”

Locale	L [m]	B [m]	H [m]	Vol. [m ³]	ric/h	portata aria estratta [m ³ /h]	portata aria insufflat a [m ³ /h]	portata aria totale [m ³ /h]
Grigliatura	9,00	11,00	4,00	396	8	3.168	-	3.168
TOTALE								3.168
a disposizione								132
TOTALE PROGETTO								3.300

Tab.4.1.1. Dati principali per il dimensionamento dell'impianto “BF.01”.

I dati di progetto sono di seguito elencati:

- portata nominale = 3.300 m³/h;
- tempo di contatto = 24 sec;
- carico specifico applicato al biofiltro = 150 m³/h/m³.

Dimensionamento:

$3.300 \text{ [m}^3/\text{h}] / 3.600 \text{ [sec/h]} \times 24 \text{ [sec]} = 22 \text{ m}^3$ di materiale filtrante.

Pertanto l'unità di biofiltrazione dovrà avere un volume di materiale filtrante pari a 22 m³, con dimensioni pari a di 2,50 x 4,00 x 4,00 (H) m.

La stessa portata è stata utilizzata per il dimensionamento del sistema di ventilazione.

“BF.02”

Locale	L [m]	B [m]	H [m]	Vol. [m ³]	ric/h	portata aria estratta [m ³ /h]	portata aria insufflat a [m ³ /h]	portata aria totale [m ³ /h]
Dissabbiatura	15,00	25,00	4,00	1.500	6	9.000	-	9.000
Equalizzazione				2.600	2	5.200		5.200
TOTALE								14.200
a disposizione								650
TOTALE PROGETTO								14.850

Tab.4.1.2. Dati principali per il dimensionamento dell'impianto “BF.02”.

I dati di progetto sono di seguito elencati:

- portata nominale = 14.850 m³/h;
- tempo di contatto = 24 sec;
- carico specifico applicato al biofiltro = 150 m³/h/m³.

Dimensionamento:

$14.850 \text{ [m}^3\text{/h]} / 3.600 \text{ [sec/h]} \times 24 \text{ [sec]} = 99 \text{ m}^3$ di materiale filtrante.

Pertanto l'unità di biofiltrazione dovrà avere un volume di materiale filtrante pari a 99 m³, composta da due unità ciascuna di dimensioni pari a di 2,50 x 9,00 x 4,00 (H) m.

“BF.03”

Locale	L [m]	B [m]	H [m]	Vol. [m ³]	ric/h	portata aria estratta [m ³ /h]	portata aria insufflat a [m ³ /h]	portata aria totale [m ³ /h]
Digestione aerobica (x3)	10,00	15,00	1,50	675	2	1.350	3.600	4.950
TOTALE								4.950
a disposizione								-
TOTALE PROGETTO								4.950

Tab.4.1.3. Dati principali per il dimensionamento dell'impianto “BF.03”.

I dati di progetto sono di seguito elencati:

- portata nominale = 4.950 m³/h;
- tempo di contatto = 24 sec;
- carico specifico applicato al biofiltro = 150 m³/h/m³.

Dimensionamento:

$4.950 \text{ [m}^3\text{/h]} / 3.600 \text{ [sec/h]} \times 24 \text{ [sec]} = 33 \text{ m}^3$ di materiale filtrante.

Pertanto l'unità di biofiltrazione dovrà avere un volume di materiale filtrante pari a 33 m³, con dimensioni pari a di 2,50 x 6,00 x 4,00 (H) m.

“BF.04”

Locale	L [m]	B [m]	H [m]	Vol. [m ³]	ric/h	portata aria estratta [m ³ /h]	portata aria insufflat a [m ³ /h]	portata aria totale [m ³ /h]
Disidratazione	10,00	10,00	4,50	450	8	3.600	-	3.600
TOTALE								3.600
a disposizione								525
TOTALE PROGETTO								4.125

Tab.4.1.3. Dati principali per il dimensionamento dell'impianto “BF.04”.

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 7 di 13

I dati di progetto sono di seguito elencati:

- portata nominale = 4.125 m³/h;
- tempo di contatto = 24 sec;
- carico specifico applicato al biofiltro = 150 m³/h/m³.

Dimensionamento:

$$4.125 \text{ [m}^3\text{/h]} / 3.600 \text{ [sec/h]} \times 24 \text{ [sec]} = 27,5 \text{ m}^3 \text{ di materiale filtrante.}$$

Pertanto l'unità di biofiltrazione dovrà avere un volume di materiale filtrante pari a 27,5 m³, con dimensioni pari a di 2,50 x 5,00 x 4,00 (H) m.

Riassumendo, i suddetti impianti saranno composti dai seguenti moduli:

IMPIANTO "BF.01" (Portata nominale = 3.168 m³/h; Portata massima = 3.300 m³/h)

Verrà impiegata N°1 unità modulare aventi dimensioni di m 2,5 x 4,0 x 4,0 (H) composta da:

- reattore biologico avente dimensioni m 2,5 x 4,0 x 3,3 (H) in grado di alloggiare complessivi m³ 22 di materiale filtrante;
- sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio (serbatoio compartimentato di stoccaggio delle soluzioni di ricircolo; n°2 pompe centrifughe/sommergibili; piping idraulico e valvolame);
- ventilatore centrifugo di aspirazione dell'aria esausta;
- camino per l'emissione in atmosfera dell'aria depurata con punto di emissione a 10 mt dal suolo;
- quadro elettrico locale per il controllo delle diverse utenze descritte.

IMPIANTO "BF.02" (Portata nominale = 14.200 m³/h; Portata massima = 14.850 m³/h)

Verranno impiegate N°2 unità modulari aventi ciascuna dimensioni di m 2,5 x 9,0 x 4,0 (H) e composta da:

- reattore biologico avente dimensioni m 2,5 x 9,0 x 3,3 (H) in grado di alloggiare complessivi m³ 49,5 di materiale filtrante;
- sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio (serbatoio compartimentato di stoccaggio delle soluzioni di ricircolo; n°2 pompe centrifughe/sommergibili; piping idraulico e valvolame);
- ventilatore centrifugo di aspirazione dell'aria esausta;
- camino per l'emissione in atmosfera dell'aria depurata con punto di emissione a 10 mt dal suolo;
- quadro elettrico locale per il controllo delle diverse utenze descritte.

IMPIANTO "BF.03" (Portata nominale = 4.950 m³/h; Portata massima = 4.950 m³/h)

Verrà impiegata N°1 unità modulare aventi dimensioni di m 2,5 x 6,0 x 4,0 (H) composta da:

- reattore biologico avente dimensioni m 2,5 x 6,0 x 3,3 (H) in grado di alloggiare complessivi m³ 33 di materiale filtrante;
- sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio (serbatoio compartimentato di stoccaggio delle soluzioni di ricircolo; n°2 pompe centrifughe/sommergibili; piping idraulico e valvolame);

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 8 di 13

- ventilatore centrifugo di aspirazione dell'aria esausta;
- camino per l'emissione in atmosfera dell'aria depurata con punto di emissione a 10 mt dal suolo;
- quadro elettrico locale per il controllo delle diverse utenze descritte.

IMPIANTO "BF.04" (Portata nominale = 3.600 m³/h; Portata massima = 4.125 m³/h)

Verrà impiegata N°1 unità modulare aventi dimensioni di m 2,5 x 5,0 x 4,0 (H) composta da:

- reattore biologico avente dimensioni m 2,5 x 5,0 x 3,3 (H) in grado di alloggiare complessivi m³ 27,5 di materiale filtrante;
- sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio (serbatoio compartimentato di stoccaggio delle soluzioni di ricircolo; n°2 pompe centrifughe/sommergibili; piping idraulico e valvolame);
- ventilatore centrifugo di aspirazione dell'aria esausta;
- camino per l'emissione in atmosfera dell'aria depurata con punto di emissione a 10 mt dal suolo;
- quadro elettrico locale per il controllo delle diverse utenze descritte.

4.2 Dimensionamento condotte di convogliamento aria

Il sistema di aspirazione dell'aria sarà costituito da canalizzazioni in acciaio inox AISI 316L di sezione circolare. Il calcolo per il dimensionamento delle condotte è stato effettuato considerando di prelevare le portate anzidette e convogliarle ad una velocità inferiore o uguali ai 13 m/sec: questo per ridurre le perdite di carico ed evitare fastidiosi rumori di scorrimento sulle pareti delle condotte.

Le condotte, saranno sostenute a mezzo di supporti in acciaio al carbonio zincati a caldo opportunamente dimensionati.

Al fine di garantire la minore perdita di carico possibile si avrà cura di ottenere una superficie interna delle canalizzazioni liscia e priva di ostacoli.

Le giunzioni saranno eseguite con elettro-puntatura e rese ermetiche mediante sigillatura con mastici incombustibili ad elevate caratteristiche di elasticità, di resistenza meccanica e di durata nel tempo.

Gli accoppiamenti potranno essere realizzati utilizzando alternativamente una di queste tecniche:

- flange di acciaio al carbonio zincate a caldo;
- nipples; collari in acciaio inox AISI 316L.

Gli spessori delle lamiere utilizzate per la costruzione verranno calcolati in funzione della sezione, seguendo quanto suggerito dalle norme internazionali SMACNA.

Ciascun ramo di aspirazione sarà dotato di una serranda per la regolazione della portata.

Il collegamento tra la rete di aspirazione e le coperture verrà realizzato mediante giunti flessibili realizzati in materiale resistente all'aggressione acida, in modo tale da consentire di rimuovere le coperture senza la necessità di smontare tratta di tubazione rigida.

Tutte le rimanenti tubazioni di estrazione e convogliamento aria saranno installate a terra e/o staffate direttamente a edifici / vasche esistenti.

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 9 di 13

4.3 Ventilatore

Per tutti gli impianti il ventilatore centrifugo sarà a semplice aspirazione, con girante a pale curve rovesce ad alto rendimento e basso livello di rumorosità, con realizzazione della cassa e della girante in materiale resistente all'aggressione acida. Per il calcolo delle pressioni è stato considerato che il letto filtrante avrà perdite di carico inferiori a 1.000 Pa. Pertanto 1.500 Pa restano a disposizione per vincere le perdite di carico delle rimanenti componenti del filtro e delle tubazioni di convogliamento dell'aria.

Le caratteristiche del ventilatore sono di seguito riportate:

BF.01 – GRIGLIATURA

N° 1 VENTILATORE CENTRIFUGO

- Materiale cassa: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene
- Materiale girante: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene
- Trasmissione: direttamente accoppiato
- Portata nominale: 3.300 m³/h
- Pressione totale: 250 mm H₂O
- Potenza installata: 4,0 kW
- Alimentazione elettrica: 50 Hz
- Rumorosità a m 1,5: 80,4 dBA.

BF.02 – DISSABBIATURA; EQUALIZZAZIONE

N° 1 VENTILATORE CENTRIFUGO

- Materiale cassa: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene
- Materiale girante: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene
- Trasmissione: direttamente accoppiato
- Portata nominale: 14.850 m³/h
- Pressione totale: 250 mm H₂O
- Potenza installata: 18,5 kW
- Alimentazione elettrica: 50 Hz
- Rumorosità a m 1,5: 85,87 dBA.

BF.03 – DIGESTIONE AEROBICA

N° 1 VENTILATORE CENTRIFUGO

Materiale cassa: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene

Materiale girante: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene

Trasmissione: direttamente accoppiato

Portata nominale: 4.950 m³/h

Pressione totale: 250 mm H₂O

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 10 di 13

Potenza installata: 5,5 kW

Alimentazione elettrica: 50 Hz

Rumorosità a m 1,5: 81,08 dBA.

BF.04 – DISIDRATAZIONE

N° 1 VENTILATORE CENTRIFUGO

- Materiale cassa: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene
- Materiale girante: Acciaio inox AISI 304 / Polipropilene
- Trasmissione: direttamente accoppiato
- Portata nominale: 4125 m³/h
- Pressione totale: 250 mm H₂O
- Potenza installata: 5,5 kW
- Alimentazione elettrica: 50 Hz
- Rumorosità a m 1,5: 80,56 dBA.

4.4 Dimensionamento sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio

Il sistema progettato prevede che la soluzione batterica di lavaggio venga ricircolata in continuo attraverso il materiale filtrante.

Questo risultato viene ottenuto mediante un sistema composto da un serbatoio di accumulo (pozzetto interrato o serbatoio esterno in polipropilene) e da NR.2 pompe centrifughe/sommergibili di ricircolo delle soluzioni di lavaggio. Per prevenire l'accumulo di sali nella soluzione di lavaggio sarà necessario smaltire parte della soluzione di lavaggio per troppo pieno. Lo scarico dovrà essere collegato alla rete fognaria dell'impianto. Il reintegro dell'acqua verrà effettuato mediante un'elettrovalvola temporizzata collegata alla rete dell'acqua potabile.

Il sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio sarà composto dai seguenti elementi:

BF.01 – GRIGLIATURA

È prevista l'installazione NR.1 sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio, costituito da:

- Serbatoio di accumulo soluzione di lavaggio
 - Volume: 4 (2+2) m³ circa
 - Posizione: integrato all'interno dell'unità biofiltrante
 - Caratteristiche: Materiale: PP
- NR.2 pompe di ricircolo delle soluzioni di lavaggio (NR.1 pompa di ricircolo per ognuno dei due stadi di trattamento)
 - Tipo pompa: sommergibile / centrifuga
 - Materiale: acciaio inox AISI 304
 - Portata 150 l/min
 - Prevalenza: 13,0 m CA

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 11 di 13

- Potenza 1,1 kW trifase.

BF.02 – DISSABBIATURA; EQUALIZZAZIONE

È prevista l'installazione NR.2 sistemi di ricircolo della soluzione di lavaggio (NR.1 sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio per ognuna delle due unità modulari), ognuno dei quali costituito da:

- Serbatoio di accumulo soluzione di lavaggio
 - Volume: 7 (3,5+3,5) m³ circa
 - Posizione: integrato all'interno dell'unità biofiltrante
 - Caratteristiche: Materiale: PP
- NR.2 pompe di ricircolo delle soluzioni di lavaggio (NR.1 pompa di ricircolo per ognuno dei due stadi di trattamento)
 - Tipo pompa: sommergibile / centrifuga
 - Materiale: acciaio inox AISI 304
 - Portata 150 l/min
 - Prevalenza: 13,0 m CA
 - Potenza 1,1 kW trifase.

BF.03 – DIGESTIONE AEROBICA

È prevista l'installazione NR.1 sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio, costituito da:

- Serbatoio di accumulo soluzione di lavaggio
 - Volume: 5 (2,5+2,5) m³ circa
 - Posizione: integrato all'interno dell'unità biofiltrante
 - Caratteristiche: Materiale: PP
- NR.2 pompe di ricircolo delle soluzioni di lavaggio (NR.1 pompa di ricircolo per ognuno dei due stadi di trattamento)
 - Tipo pompa: sommergibile / centrifuga
 - Materiale: acciaio inox AISI 304
 - Portata 150 l/min
 - Prevalenza: 13,0 m CA
 - Potenza 1,1 kW trifase.

BF.04 – DISIDRATAZIONE

- È prevista l'installazione NR.1 sistema di ricircolo della soluzione di lavaggio, costituito da:
 - Serbatoio di accumulo soluzione di lavaggio
 - Volume: 4 (2+2) m³ circa
 - Posizione: integrato all'interno dell'unità biofiltrante

- Caratteristiche: Materiale: PP
- NR.2 pompe di ricircolo delle soluzioni di lavaggio (NR.1 pompa di ricircolo per ognuno dei due stadi di trattamento)
 - Tipo pompa: sommergibile / centrifuga
 - Materiale: acciaio inox AISI 304
 - Portata 150 l/min
 - Prevalenza: 13,0 m CA
 - Potenza 1,1 kW trifase

4.5 Garanzie di processo

Entrambi i sistemi così progettati e dimensionati sono in grado di garantire le seguenti performance:

a) Efficienza di rimozione degli odori misurata in unità odorimetriche.

Concentrazione degli odori in ingresso [ou/m ³]	Efficienza di rimozione odori [%]
> 50.000	> 95
20.000 ÷ 50.000	90 ÷ 95
1.000 ÷ 20.000	80 ÷ 90
< 1.000	50 ÷ 80*

* Nota: l'odore del materiale filtrante è stimabile in 100-200 ou/m³

b) Efficienza di rimozione degli odori misurata come capacità di abbattimento di alcune sostanze chimiche.

La seguente tabella definisce le sostanze chimiche da prendere in considerazione, la loro concentrazione in ingresso, e l'efficienza di rimozione garantita:

Sostanza chimica	Concentrazione in ingresso [p.p.m.]	Efficienza di rimozione [%]
H ₂ S	10	98
NH ₃	20	95
Dimetilsolfuri	1	90
Mercaptani	4	90

Il sistema di deodorizzazione è dimensionato per operare con concentrazioni di H₂S in ingresso di 10 p.p.m., con punte fino a 400 p.p.m..

Le performance di cui ai punti a) e b) sono da considerarsi valide alle seguenti condizioni:

- il carico specifico applicato al biofiltro deve essere inferiore o uguale 150 m³/h/m³;
- la concentrazione di solidi nell'aria deve essere inferiore a 20 mg/m³;

	Progetto per il potenziamento ed adeguamento dell'impianto depurativo a servizio dell'agglomerato di MARTINA FRANCA (TA) PROGETTO DEFINITIVO Relazione idraulica	RI
		Maggio 2016
		Pagina 13 di 13

- la temperatura dell'aria in ingresso al biofiltro deve essere compresa tra 5 °C e 40 °C;
- il pH dell'acqua di irrigazione del biofiltro deve essere compresa tra 6,5 e 8,0;
- conduzione del biofiltro in accordo con il manuale di istruzione fornito dal costruttore.