

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com



SAM S.r.l. Unipersonale

Via Corvese, 40

63821 Porto Sant'Elpidio (FM)

PROGETTO DEFINITIVO

VARIANTE IN CORSO D'OPERA al progetto approvato con Det. Dir n. 342 e RS n. 42 del 07.05.2018 della Provincia di Fermo per realizzazione impianto di trattamento anaerobico-aerobico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) per la produzione di biometano ed ammendante compostato misto presso località San Pietro Comune torre S. Patrizio (FM)

RT.02 - RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Progettisti

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Ing Simone Barbizzi

Responsabile di Progetto SMEA S.r.l.

ing. Luciano Ceccaroni

Assistente di progetto

ing. Gabriele Giglietti

Revis.	Descrizione	Redatto	Data
1	Revisione finale alle prescrizioni della C.d.S	Pagliaretta G.	31.03.2022

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

INDICE

1. PRODUZIONE DIGESTATO DA PROCESSO ANAEROBICO	3
2. FASI DI TRATTAMENTO	3
3. STRIPPAGGIO AMMONIACA	4
3.1 DATI DI PROGETTO IMPIANTO STRIPPAGGIO	6
3.2 FASI DELLO STRIPPAGGIO	6
3.2.1 Fase di regolazione del pH	6
3.2.2 Stoccaggio idrossido di sodio	7
3.2.3 Bacini di strippaggio ammoniacale	8
3.2.4 Carbonatazione / regolazione del pH	9
3.2.5 Colonna di assorbimento ammoniacale /formazione di solfato ammonico	10
4. IMPIANTO BIOLOGICO DI DEPURAZIONE	15
4.1 VASCA PRE-DENITRIFICAZIONE I STADIO	16
4.2 VASCA OSSIDAZIONE NITRIFICAZIONE I STADIO	18
4.3 VASCA POST DENITRIFICAZIONE II STADIO	20
4.4 VASCA AREAZIONE FINALE II STADIO	21
4.5 SEDIMENTAZIONE SECONDARIA	21
4.6 VASCA STOCCAGGIO FANGHI	23
4.7 ESTRATTORE CENTRIFUGO TIPO PIERALISI	23
4.8 SCARICO FINALE IN FOGNATURA.....	25
5. POZZETTO FISCALE PER ALLACCIO ALLA FOGNATURA.....	25
6. QUALITÀ DELLO SCARICO	26
7. SCARICO ACQUE CIVILI.....	27

1. PRODUZIONE DIGESTATO DA PROCESSO ANAEROBICO

Dal digestore secondario, completato il processo anaerobico, si estrarrà un digestato che presenterà le caratteristiche riportate nella Tabella 1; successivamente subirà un trattamento di strippaggio di una porzione dell'azoto ammoniacale formato dalla deaminazione delle proteine durante la fase di idrolisi.

Il digestato in uscita dal trattamento di strippaggio verrà stoccato nel serbatoio da 1.000 m³ (diametro 11 m, altezza 11 m) e da qui successivamente subirà il trattamento di disidratazione che porterà alla formazione di una frazione liquida ed una frazione solida, le due frazioni entreranno nei processi di trattamento di seguito schematizzati (Fig.1).

Il Serbatoio digestato di 1.000 m³ provvisto di sistema di agitazione laterale avrà il compito di omogeneizzazione e stoccaggio del digestato per le successive fasi di trattamento.

La qualità attesa del digestato a fine processo biologico anaerobico è la seguente:

Parametri	UM	Range atteso	Dati di progetto
Quantità	ton/anno	90.000-100.000	100.000
	ton/giorno	270 -300	300
% secco (ST)	%	3,0 – 4,0	3,5
N - totale	gr/Kg	1,2 -1,8	1,5
N-ammoniacale	gr/Kg	1,0 – 1,8	1,4
COD	gr/Kg	25 – 40	30
BOD ₅	gr/Kg	15 - 25	20
Temperatura	°C	37 - 40	38

Tabella 1: Parametri digestato in uscita al processo anaerobico

2. FASI DI TRATTAMENTO

Il digestato maturo verrà sottoposto alle seguenti fasi di trattamento:

- ✓ Strippaggio dell'ammoniaca (regolazione del pH verso alcalinità, bacini di strippaggio, estrazione dell'ammoniaca allo stato gassoso, colonna assorbimento NH₃, estrazione della soluzione di solfato ammonico formata, regolazione del pH verso la neutralità.
- ✓ Stoccaggio serbatoio digestato (1.000 m³);
- ✓ Separazione con estrattore centrifugo (frazione solida con 25 % - 30 % di sostanza secca, e frazione liquida con 0,2 % - 0,3% di sostanza secca);
- ✓ Stoccaggio digestato liquido nel serbatoio chiarificato centrifuga di 500 m³;
- ✓ Depurazione biologica (ossidazione-nitrificazione, denitrificazione a doppio stadio)
- ✓ Scarico in pubblica fognatura

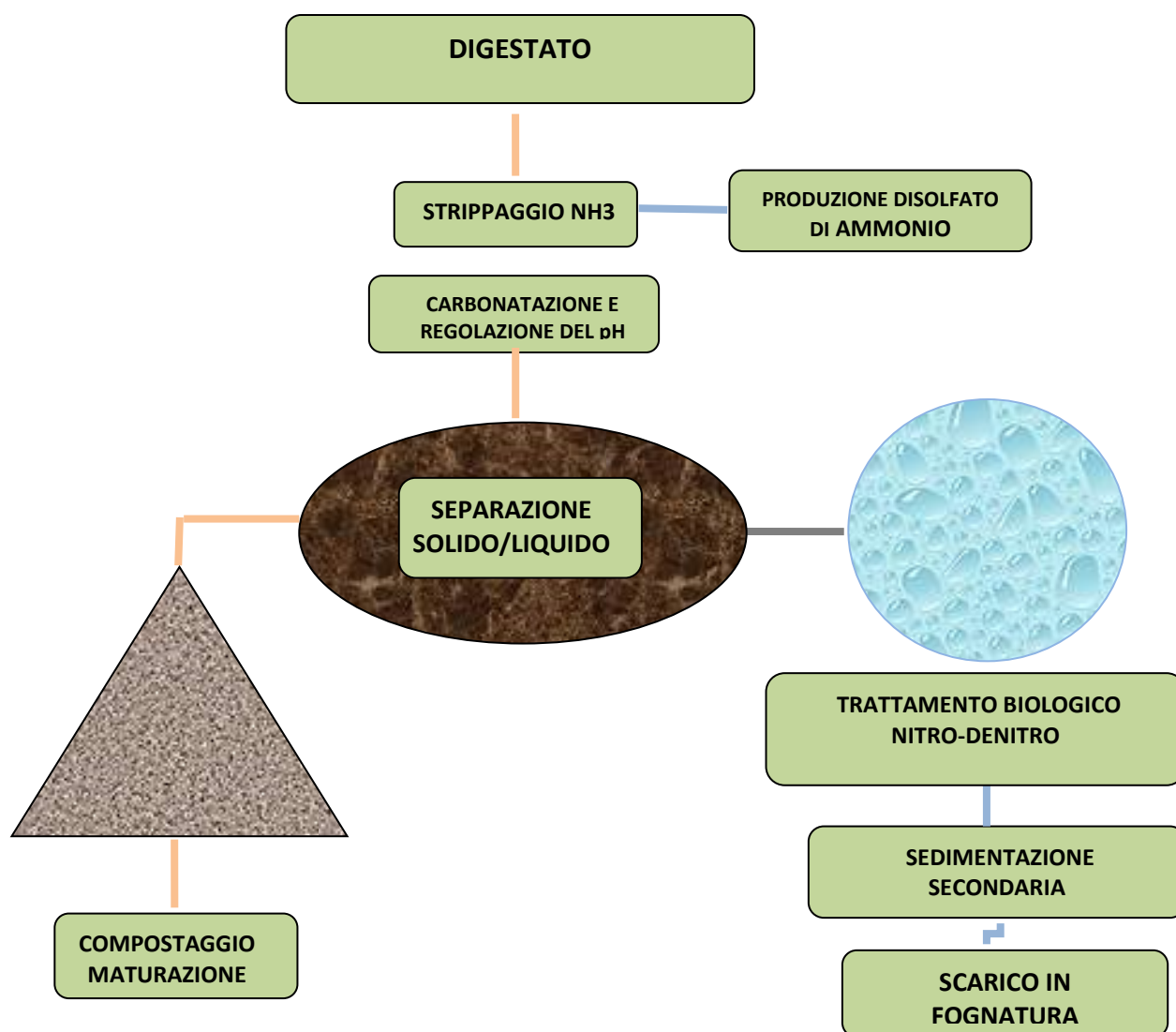


Fig. 1: Schema di flusso trattamento digestato

3. STRIPPAGGIO AMMONIACA

L'eliminazione dell'ammoniaca dai digestati prodotti dalla fermentazione anaerobica rappresenta uno dei principali problemi da risolvere nelle installazioni di compostaggio anaerobico a umido.

La scelta della rimozione con sistema chimico-fisico di una porzione dell'ammoniaca è data dalla necessità di ridurre lo squilibrio che si ha nel refluo tra la sostanza organica biodegradabile e la frazione azotata presente, rappresentata quasi esclusivamente dall'ammoniaca.

Inoltre l'allontanamento dell'ammoniaca evita l'accumulo di tale molecola nel processo integrato, anaerobico/aerobico evitando l'inibizione sull'attività batterica dovuta alla sua tossicità.

Allo strippaggio il digestato segue il processo di depurazione biologico classico, il refluo finale presenterà le caratteristiche dello scarico in fognatura con la deroga per i cloruri, che derivano dalla presenza di tali sali nella matrice FORSU.

I fattori che influenzano il controllo del processo di strippaggio dell'ammoniaca sono il pH e la temperatura come riportato nel grafico che segue:

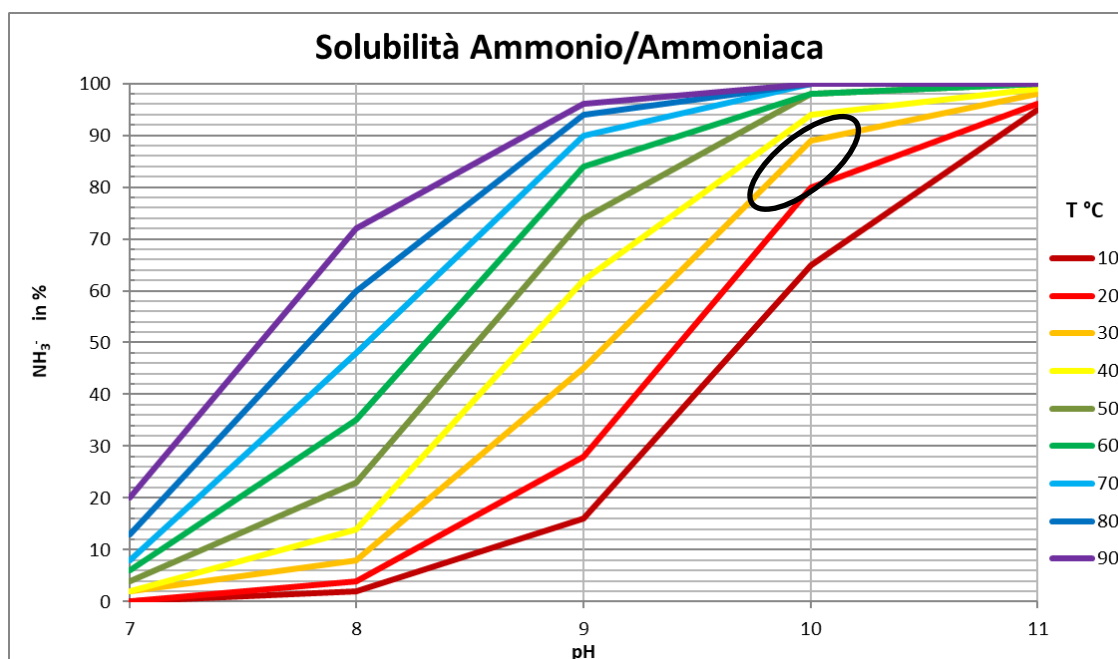
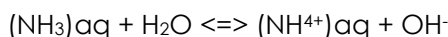


Fig. 2: Grafico solubilità ammoniaca

La solubilità dell'ammoniaca riportata nel grafico (Fig.2) è stata verificata sperimentalmente in laboratorio partendo da dati di letteratura in possesso, si prevede di lavorare alle condizioni operative di pH 10,5 ed a una temperatura di circa 35 °C–38°C, la rimozione prevista dell'ammoniaca ed ottenuta è stata pari all' 80%, in progetto prevediamo un passaggio da (NH_4^+) a (NH_3) gas di circa il 40% dell'ammoniaca presente.



Lo strippaggio prevede l'allontanamento di circa **105 – 110 Kg giorno di ammoniaca** sotto forma gassosa che viene successivamente fatta reagire con l'acido solforico.

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

3.1 DATI DI PROGETTO IMPIANTO STRIPPAGGIO

Dal digestore secondario vengono estratti circa **295 ton/giorno** di refluo avente una concentrazione di circa il **3,0 – 4,0 % di Sostanza Secca**.

Il refluo prima del trattamento di disidratazione verrà sottoposto al processo di strippaggio con insufflazione di aria su un canale avente le caratteristiche di seguito descritte.

Portata idraulica	300 m³/giorno (su 330 gg/anno)
Portata oraria	12,5 m³/h
Volume del canale di strippaggio	150 m³
Tempo di residenza idraulica	12 h

Parametri	UM	Range atteso	Dati di progetto
Produzione annua	tonnellate	90.000 – 100.000	100.000
Portata	t/giorno	300	300
% secco (ST)	%	3 - 4	3,5
N- NH ₃ ingresso	gr/Kg t.q.	1,0 – 1,8	1,4
N-NH ₃ uscita	gr/Kg t.q.	0,8 – 1,2	1,0
N-NH ₃ rimosso	gr/Kg t.q.	0,4 – 0,5	0,4
pH iniziale		7,0 – 8,0	7,5
pH strippaggio		10,5 – 11,0	10,8
pH finale dopo carbonatazione		7,0 – 7,5	7,2

Tabella 2: Parametri digestato in uscita al processo anaerobico

3.2 FASI DELLO STRIPPAGGIO

Lo strippaggio si suddivide in 4 fasi:

- ✓ Vasca di regolazione pH
- ✓ Bacini di strippaggio
- ✓ Carbonatazione / regolazione del pH
- ✓ Colonna di assorbimento ammoniacca /formazione di solfato ammonico

3.2.1 Fase di regolazione del pH

La regolazione del pH per lo strippaggio dell'ammoniaca avviene in un bacino di 22 m³ (2,8m x 2,5 x 4m) utili realizzato in acciaio AISI 304 dove verrà dosato l'idrato di sodio fino al raggiungimento del range pH 10,5 – 11,0, il bacino risulta chiuso ermeticamente.

Per la miscelazione del REAGENTE BASICO (NaOH) con il digestato verrà installato un agitatore veloce con albero in acciaio AISI 316L, inoltre sul bacino verrà installato un pH-metro/ORP (Redox) per la regolazione del pH, interfacciato con la pompa dosatrice dell'idrossido di sodio.

La sonda sarà corredata da un sistema di autolavaggio per evitare fenomeni di incrostazioni e formazioni pellicolari.

3.2.2 Stoccaggio idrossido di sodio

Sistema di stoccaggio tipo monoblocco, cilindrico verticale senza saldature prodotto in polietilene lineare rigido con il sistema dello stampaggio rotazionale. Il serbatoio ha le caratteristiche del materiale utilizzato e la struttura adatte allo stoccaggio di liquidi aggressivi e pericolosi.

Il sistema dovrà prevedere un contenitore di sicurezza CVA (definito camicia) che sarà completo di



Fig. 3: serbatoio idrato sodico NaOH capacità 21.000 litri

coperchio se collocato all'esterno e di un serbatoio CVC per lo stoccaggio del prodotto chimico.

Descrizione del sistema di sicurezza:

Serbatoio del tipo monoblocco, cilindrico verticale e senza saldature, prodotto in polietilene lineare rigido con il sistema dello stampaggio rotazionale, di colore bianco naturale modello CVC 199 MA/2 avente capacità 21.000 litri con coperchio CPF 570 completo di n. 4 sfiati. Serbatoio camicia CVA/HD 250 con .4 fori diametro 40 per il sollevamento, coperchio tuttabocca CCA 250 e n. 4 orecchie di bloccaggio e rinforzi PE saldati internamente con tubo PE 40 mm. completo di tubo di carico in PVC da 2" in VITON con BFV e valvola

terminale, tubo pescante doppio in PVC da 1 1/2" VITON con BFV, valvola terminale, TFV, PFV, CPA 110 valvola di ritegno in PVC, n. 1 galleggiante a contrappeso da 1".

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Regolazione del pH

pH-metro

Strumento costituito da centralina multiparametrica (pH e Redox)

Configurabile fino a 2 differenti parametri. Visualizzazione con display grafico.

Uscite: nr. 2 Analogiche 4-20mA;

Allarme/Lavaggio

2 Digitali per disabilitazione dosaggi / comando lavaggio da remoto. "

Contenitore per montaggio a parete Protezione meccanica IP 66 Dimensioni mm. 144 x 144 x 122,5 "

Elettrodo pH combinato monotubolare completo di sensore di temperatura PT 100."

Setto poroso in PTFE. Riferimento in doppia giunzione "

Campo di misura: 0-14 pH

Temperatura operativa: -5F.45°C "

Porta sonda per immersione: (Ø x l) 42 x 1570 mm

Ugello in AISI 316 per pulizia sonde in immersione

3.2.3 Bacini di strippaggio ammoniacale

I bacini di strippaggio saranno alimentati attraverso una elettropompa da esterno, il refluo da strappare verrà suddiviso con collettore sulle due prime vasche di m³ 36 cadauna.

Successivamente per sfioro il refluo passerà successivamente su 3 bacini di 30 m³ cadauno utili dove verrà completato il processo di strippaggio.

Le vasche di strippaggio, come schematizzato nella Fig.3, risulteranno coperte e interamente realizzate in acciaio AISI 304, verranno posizionate in una porzione della platea realizzata per i digestori (Tav ARC.05°).

Le vasche saranno corredate da un sistema di areazione e da un sistema di aspirazione dell'aria contenente l'ammoniaca strippata di seguito descritti:

Sistema di areazione:



Soffiante a lobi per motore sotto inverter con portata di aria di Nm³/h 1.200 per una potenza di kW 37 ed una velocità motore 2957 rpm.

L'aria verrà convogliata nei bacini con una tubazione AISI 316 e verrà distribuita con dei diffusori costituiti da elementi tubolari in acciaio inossidabile AISI 316 con delle forature per la diffusione delle bolle di aria grandi.

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

I diffusori sono fissati su un collettore fissato al fondo della vasca con delle staffe (Fig.4).

Fig. 4: Diffusore a bolle grandi

L'aria arricchita di ammoniaca verrà aspirata con elettroventilatore centrifugo a semplice aspirazione che provvederà a convogliare l'aria al sistema di assorbimento dell'ammoniaca.

Elettroventilatore

Portata 1.080 – 1.500 – 2.400 m³/h
Velocità 2.900 giri/min
Potenza installata 3 kW.

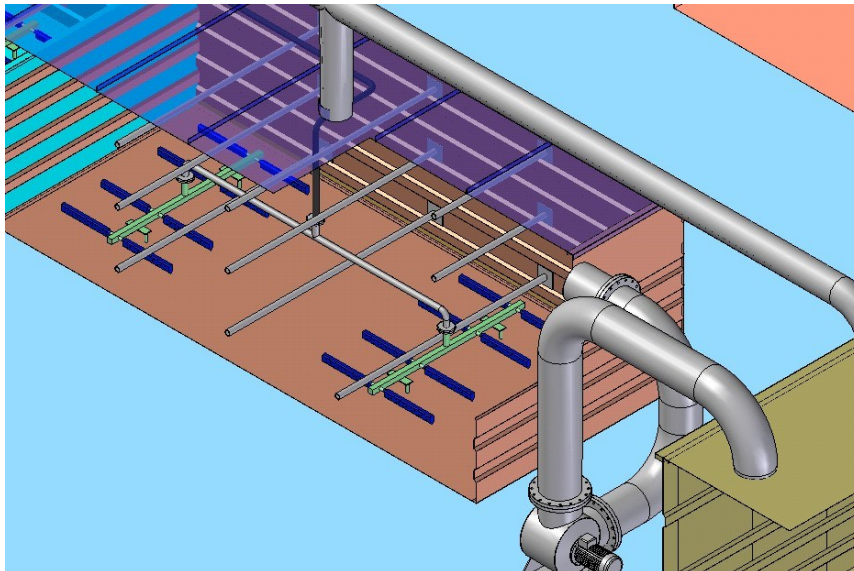
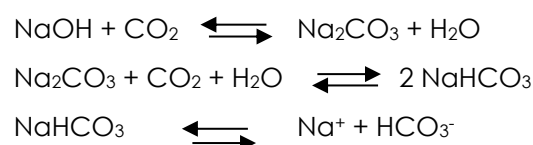


Fig.5: Sistema di diffusori aria

3.2.4 Carbonatazione / regolazione del pH

Il pH medio di 10,8 viene portato a valori nel range 7,0 – 7,5 attraverso la carbonatazione con CO₂ e la formazione di carbonato di sodio e bicarbonato di sodio:



La sezione di regolazione prevede un tempo di contatto di circa 1 ora e comunque la neutralizzazione è regolata da un pH-metro installato nella sezione, la CO₂ viene fatta gorgogliare nel bacino con dei diffusori a bolle fini.

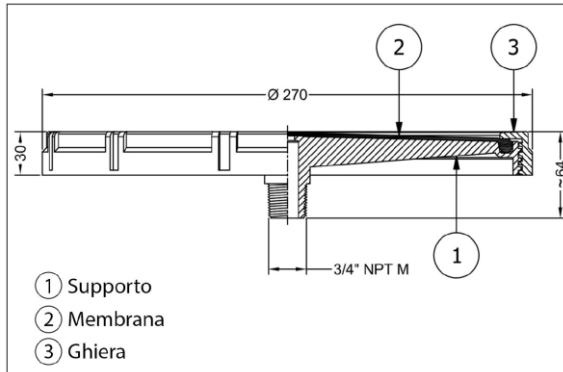
La carbonatazione avviene in un bacino di 22 m³ (2,8m x 2,5 x 4m) utili realizzato in acciaio AISI 304 dove verrà insufflata la CO₂ fino al raggiungimento del range pH 7,0 – 7,5, il bacino risulta chiuso ermeticamente. I diffusori verranno installati sul fondo

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com



saranno del tipo a disco da 9" a bolle fini in membrana in EPDM (Fig.6).

Fig. 6: Diffusori a bolle fini

Nel bacino verrà inoltre installato un pH-metro/ORP (Redox) per la regolazione del pH, interfacciato con una valvola che regola la mandata di CO₂ proveniente dal sistema di upgrading.

La sonda del pH-metro sarà corredata da un sistema di autolavaggio della stessa per evitare fenomeni di

incrostazioni e formazioni pellicolari (descritta nel paragrafo 3.2.2).

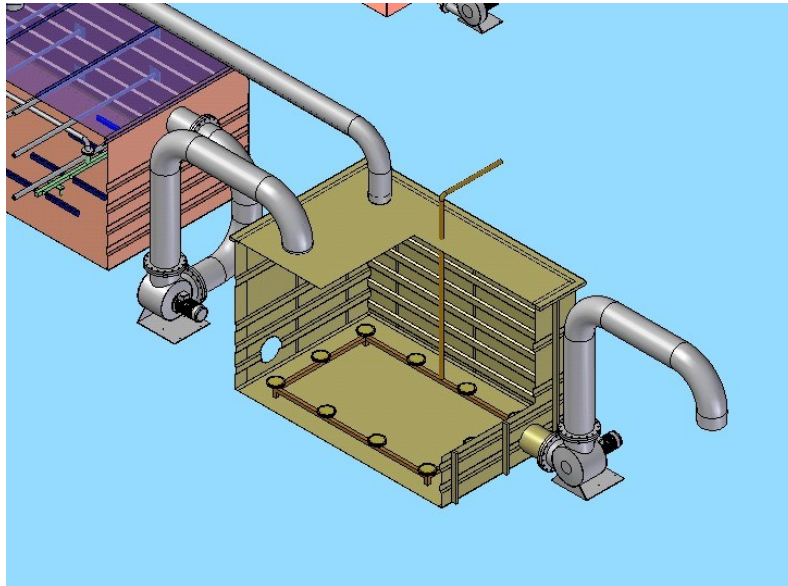


Fig. 7: Vasca di carbonatazione

Si prevede il consumo di 0,22 g/l di CO₂ per la neutralizzazione del pH a circa 10,8, la soda presente nel digestato con formazione di carbonato di sodio e successivamente l'utilizzo di circa 0,022 gr/l di CO₂ per la formazione di bicarbonato di sodio.

$$0,242 \text{ kg/m}^3 \times 300 \text{ m}^3/\text{giorno} = 72,6 \text{ Kg/giorno di CO}_2$$

3.2.5 Colonna di assorbimento ammoniacale /formazione di solfato ammonico

La colonna di assorbimento sarà realizzata in polipropilene e presenterà una base data dal serbatoio dove verrà introdotto l'acido solforico al 50% in acqua di 9 m³ (2,8 m x 2,8 m x 1,2 h) ed una colonna di adsorbimento delle dimensioni di 10 m³ (diametri 2,5 m x 2 m fasciame).

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta

Dott. Geol Alberto Conti

Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

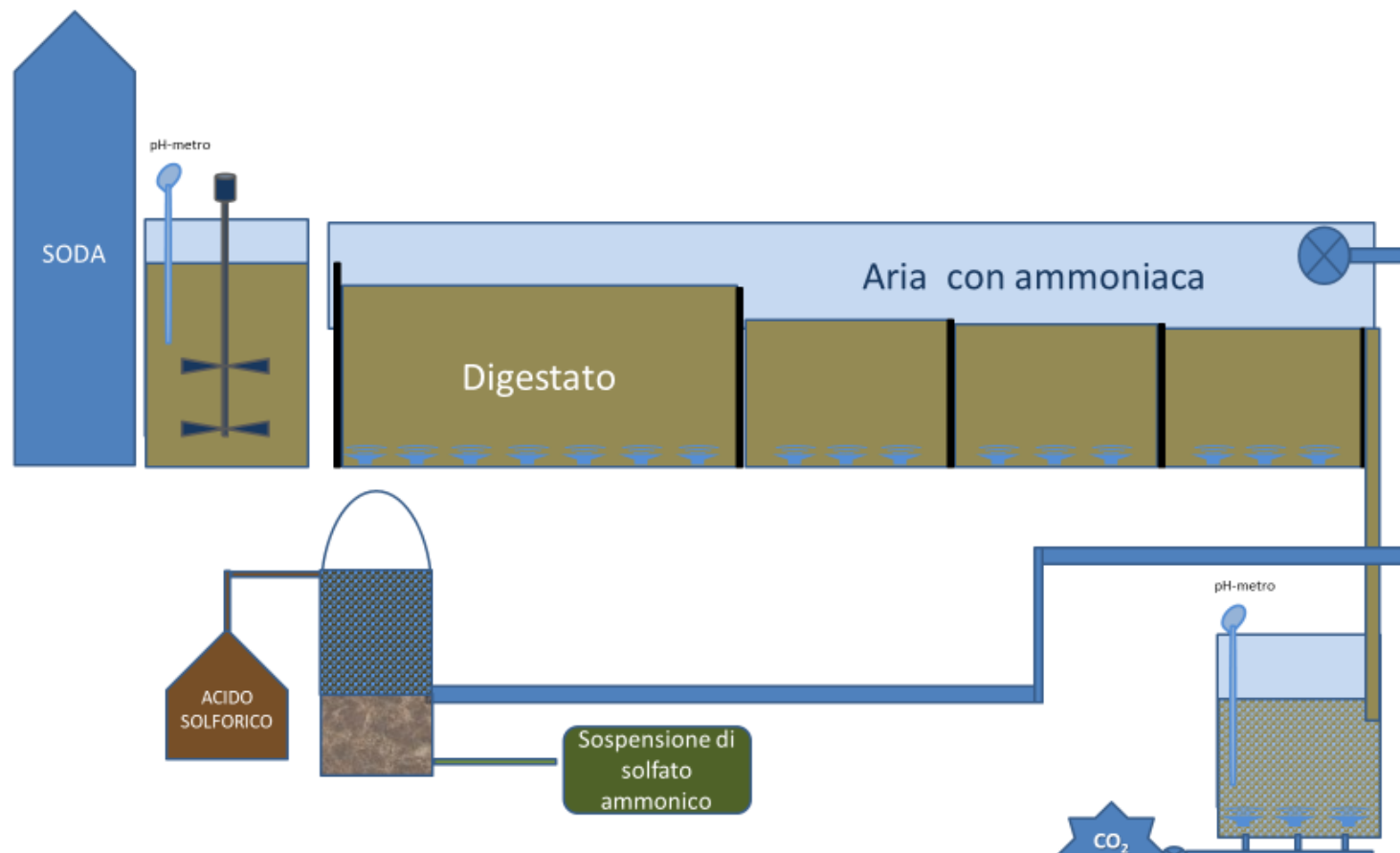


Fig.8: Schema impianto strippaggio

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

La colonna presenterà dei corpi di riempimento alla rinfusa in polipropilene adatti per l'assorbimento di inquinanti allo stato gassoso come l'ammoniaca strippata.

Dati tecnici

L'aria aspirata verrà convogliata con collettore alla base della colonna, l'aria ricca di ammoniaca attraverserà il letto predisposto per l'adsorbimento, mentre nella parte alta della colonna verrà inserito e ricircolato l'acido solforico presente nel serbatoio.

L'aria trattata potrà essere ricircolata in caso di residuo di ammoniaca nel punto di emissione dell'aeriforme, la concentrazione di ammoniaca (NH_3) nell'aeriforme verrà misurata attraverso una sonda.

Analizzatore per fase gas ammoniaca

Limite di rilevazione	1 ppm-v
Intervallo di misura	0 – 1%
Risoluzione	1 ppm

La rimozione di circa 105 Kg/giorno di ammoniaca (NH_3) prevede un utilizzo di circa 0,714 m³ di acqua e di 3,1 Kmoli/giorno di acido solforico pari a circa

304 Kg/giorno di acido solforico.

Saranno formati quindi circa 3,1 Kmoli di solfato ammonico $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ pari a circa **409,4 kg/giorno** da avviare a utilizzo in agricoltura come concime.

L'acqua da caricare sul fondo della colonna per avere il 10% di azoto in peso nel solfato di ammonio prodotto sarà pari a:

$$5,12 \text{ Kmoli N} \times 14 \times 100 / 10 = 717 \text{ Kg/giorno}$$

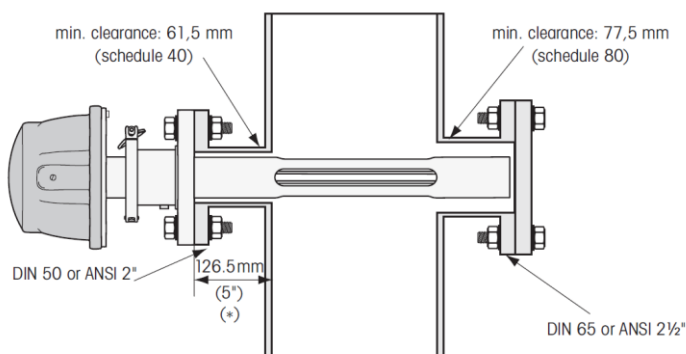
$$[304 / (304 + 717)] \times 100 \text{ pari al } 30\% \text{ di una soluzione di acido solforico}$$

$$[409 / (409 + 717)] = 36\% \text{ di solfato ammonico sul fondo della colonna.}$$

La soluzione quindi avrà una concentrazione di azoto valutato come azoto ammoniacale pari a circa 9,35 % quindi un titolo che lo fa classificare come concime azotato fluido al **Punto 3 della Tabella 2. dei Concimi minerali semplici del D.Lgs. 75/2010, 2.2 Concimi azotati fluidi.**

Lo stesso potrà essere utilizzato per la formulazione di ammendanti o altri fertilizzanti per l'apporto di azoto ed in particolare di anidride solforica richiesta come titolo in molti concimi e correttivi.

L'impianto risulterà costituito da un fondo per l'estrazione del solfato di ammonio, e da una colonna contenente una soluzione di acido solforico ed acqua e corpi di riempimento attraverso i quali verrà



Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

fatto defluire l'aeriforme contenente ammoniaca anche prevedendo un ricircolo dello stesso. L'estrazione del solfato ammonico avviene dal fondo della colonna, mentre per il reintegro della soluzione acida avviene attraverso una pompa di caricamento.

3.	Sospensione di solfato ammonico	Prodotto liquido ottenuto per via chimica e contenente solfato ammonico ed eventualmente sali ammoniacali organici biodegradabili	6% N Azoto valutato come azoto ammoniacale	La dizione "a basso titolo" è obbligatoria per i titoli in azoto ammoniacale inferiori al 10%	Azoto ammoniacale Indicazioni facoltative supplementari: zolfo valutato come SO ₃	Può essere indicato, in aggiunta alla dichiarazione peso/peso, il titolo in peso/volume a 20 °C. Le sostanze organiche eventualmente presenti devono risultare biodegradabili. È obbligatorio indicare il processo da cui deriva il prodotto.
----	---------------------------------	---	---	---	---	---

Tab.3: D.lgs. 75/10 - 2.2 Concimi azotati fluidi

Il digestato sottoposto a strippaggio presenterà un pH alcalino pari a circa 10,5 e verrà riportato alla neutralità attraverso la formazione di bicarbonato di sodio e carbonato di sodio.

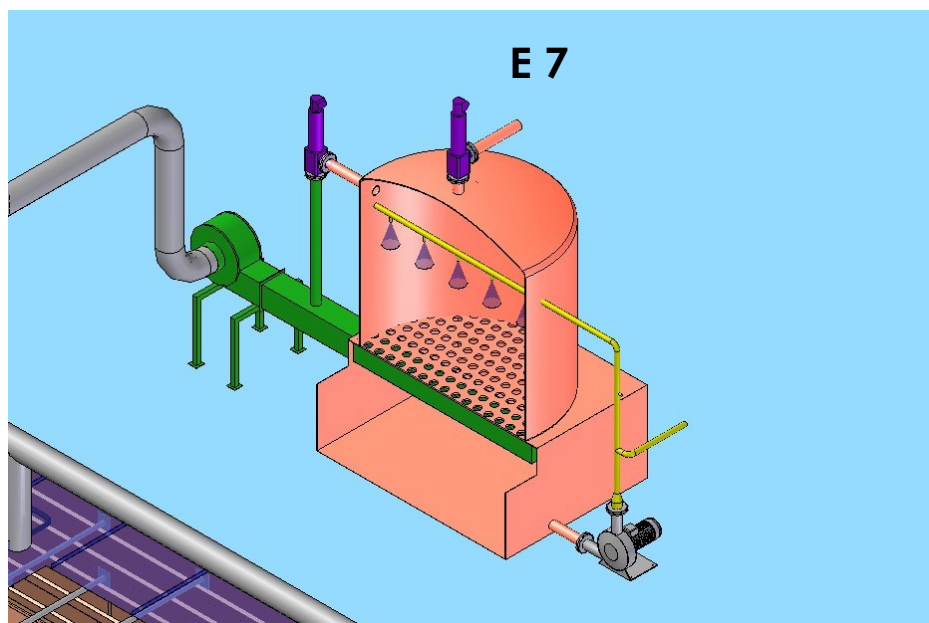


Fig.9: Colonna assorbimento NH₃

Sistema di stoccaggio dell'acido solforico è del tipo monoblocco, cilindrico verticale e senza saldature, prodotto in polietilene lineare rigido con il sistema dello stampaggio rotazionale. Il

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

serbatoio ha le caratteristiche del materiale utilizzato e la struttura adatte allo stoccaggio di liquidi aggressivi e pericolosi.



Il sistema dovrà essere composto da un contenitore di sicurezza CVA (definito camicia) che sarà completo di coperchio se collocato all'esterno e di un serbatoio CVC per lo stoccaggio del prodotto chimico.

Descrizione del sistema:

Colore bianco naturale modello CVC 125 MA/2 avente capacità 12.700 litri con coperchio CPF 570 completo di n. 4 sfiati.

Serbatoio camicia CVA/HD 200 con 4 fori diametro 40 per il sollevamento, coperchio tuttabocca CCA 250 e n. 4 orecchie di bloccaggio e rinforzi PE saldati internamente con tubo PE 40 mm. completo di tubo di carico in PVC da 2" in VITON con BFV e valvola terminale, tubo pescante doppio in PVC da 1 1/2" VITON con BFV, valvola terminale, TFV, PFV, CPA

110 valvola di ritegno in PVC, n. 1 galleggiante a contrappeso da 1".

Reagente	U.M.	Quantità	U.M.	Quantità
Idrato di sodio	Kg/g	300	Kg/anno	93.000
CO ₂	Kg/g	72,6	Kg/anno	26.136
Acido solforico	Kg/g	304	Kg/anno	94.000

Tab.4: Consumo reagenti per lo strippaggio

Il digestato verrà poi inviato nel serbatoio di 1.000 m³ con un diametro di 11 m ed un'altezza di 11 m. Successivamente il digestato verrà sottoposto a separazione solido/liquido con estrattore centrifugo come descritto nell'Elaborato RT.01- Relazione tecnica di processo.

Dopo la separazione solido/liquido, il solido verrà inviato al compostaggio aerobico, mentre la frazione liquida verrà inviata al **SERBATOIO CHIARIFICATO CENTRIFUGA** avente una capacità di 500 m³ per un diametro di 8 m ed un'altezza di 10 m.

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Il refluo chiarificato verrà in parte ricircolato per la bioseparazione (circa 182 t/g = circa 60.000 t/anno) descritta nei pretrattamenti Elaborato RT.01 "Relazione tecnica di processo", il surplus e le acque di lavaggio delle aree interne per un totale di circa **100-105 m³/giorno** verranno inviate alla fase di depurazione biologica di seguito descritta.

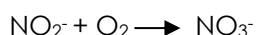
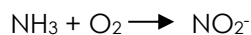
4. IMPIANTO BIOLOGICO DI DEPURAZIONE

Il carico inquinante alimentato con il refluo in arrivo dal serbatoio chiarificato equalizzazione è principalmente costituito da COD e TKN. L'impianto proposto realizza l'abbattimento di tali carichi inquinanti mediante trattamento biologico a fanghi attivi, con in successione uno stadio anossico per la pre-denitrificazione, una fase aerata per l'ossidazione del COD e la nitrificazione del TKN ed una sezione anossica per la post-denitrificazione, si prevede inoltre una areazione finale.

Il processo depurativo biologico è quindi a biomassa sospesa, operante in continuo in reattori biologici che a secondo della concentrazione di ossigeno disciolto sviluppano diverse masse batteriche con funzioni biochimiche diverse (sezioni aerate e sezioni anossiche).

Nella sezione aerata di ossidazione e nitrificazione il fango biologico (eterotrofo ed autotrofo nitrificante) svolge due processi simultanei:

- La biomassa eterotrofa effettua l'ossidazione della sostanza organica consumando BOD₅ (e COD di conseguenza) ed ossigeno e producendo CO₂ e nuova biomassa;
- La biomassa autotrofa nitrificante effettua l'idrolisi delle forme organiche azotate particolate ad ammoniaca e la ossida contestualmente, consumando azoto ammoniacale ed ossigeno e producendo nitriti e nitrati.



Nelle sezioni anossiche (pre- e post-denitrificazione) la biomassa eterotrofa effettuerà la riduzione del nitrito e nitrato prodotto dai batteri nitrificanti consumando carbonio organico (ovvero BOD₅, e COD di conseguenza) a spese dell'ossigeno contenuto nelle due molecole azotate che vengono ridotte ad azoto gassoso; quest'ultimo, una volta raggiunto il pelo libero della miscela areata, è rimosso per diffusione in atmosfera.



Di fatto il ciclo combinato di nitrificazione e denitrificazione (nitro-denitro) consente l'abbattimento del carico delle forme azotate presenti nei reflui. Tale ciclo combinato, contestualmente al processo di ossidazione eterotrofa del carbonio organico, consente l'abbattimento del carico di BOD₅ (e COD di conseguenza).

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Per realizzare la successione di questi tre stadi depurativi, la miscela areata in uscita dalla vasca di ossidazione e ricca di nitrati, verrà in parte inviata alla post-denitrificazione ed in parte ricircolata alla pre-denitrificazione (ricircolo della miscela aerata), dove incontra il refluo in ingresso con un elevato carico organico (COD).

Parametri	U.M.	Range atteso	Dati di progetto
Portata annua digestato liquido	m ³ /anno	30.500	32.400
Portata digestato	m ³ /giorno	85	90
Portata annua acque lavaggio	m ³ /anno	1.600	1.600
Portata acque lavaggio	m ³ /giorno	5	10
N- NH ₃ ingresso biologico	gr/Kg t.q.	0,8 – 1,2	1,0
N-NH ₃ uscita biologico	gr/Kg t.q.	0,030	0,03
N-NH ₃ rimosso	Kg/giorno	97	97
COD ingresso biologico	g/kg t.q.	2,0 – 4,0	2,5
COD uscita biologico	g/kg t.q.	0,5	0,5
COD rimosso	Kg/giorno	200	200
% secco (ST)	%	0,2 – 0,3	0,25
Temperatura (media)	°C	25	25

Tab. 4: Impianto biologico

4.1 VASCA PRE-DENITRIFICAZIONE I STADIO

La vasca di denitrificazione prevista ha un volume complessivo di 840 m³, un volume utile di 770 m³:

Larghezza	m	12
Lunghezza	m	14
Altezza tot.	M	5
HRT previsto	giorni	4

La vasca verrà mantenuta in condizioni di anossia, il refluo verrà sottoposto a miscelazione con dei mixer che tengono conto della volumetria del refluo da trattare e della tipologia di bacino per ottenere una idonea miscelazione dei reflui in ingresso con il refluo ricircolato dalla miscela areata.

Miscelatore sommerso

N.		2
Dimensioni vasca	m	12 x 14 x 5 hm
Finalità del processo		mantenimento solidi in sospensione
Concentrazione solidi sospesi	Kg/m ³	4-5
Potenza nominale del motore	kW	1,5

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Potenza massima assorbibile dalla rete	kW	1,84
Diametro dell'elica	mm	300
Numero pale	N.	2
Velocità di rotazione	rpm	964

Materiali costruttivi

Carcassa motore: AISI 316L

Albero motore: AISI 316

Elica: AISI 329

Tenuta meccanica: carburo di silicio

Supporto d'installazione: AISI 316

Viteria: AISI 316

Verniciatura parti in ghisa: N/A

Nella vasca verrà ricircolata circa **100 m³/giorno di miscela aerata dalla** fase di nitrificazione con l'installazione di due pompe **a secco ricircolo miscela aerata** aventi le seguenti caratteristiche:

Elettropompa ad elevato rendimento della nuova gamma ABS EffeX, con motore elettrico IP68 in classe IE3 secondo IEC60034-30. Idonea al funzionamento, anche in continuo, a secco verticale o orizzontale senza necessità di mantello di raffreddamento.

Potenza assorbita dalla rete	kW 1.77
Potenza nominale resa all'albero	kW 1.50
Portata al punto lavoro	l/s 2,31 = 8,32 m ³ /h

Sulla vasca verrà installato un misuratore di ossigeno come di seguito descritto:

Strumento multiparametro plug and play digitale con la possibilità di collegamento fino a 2 sensori digitali con uscita RS 485, compensazione automatica o manuale della temperatura.

Display grafico per visualizzazione contemporanea di: misure, temperatura, stato delle uscite analogiche e digitali (set point), allarmi.

Calibrazione e Visualizzazione del grafico misure memorizzate con possibilità di visualizzazione grafica e tabellare del trend delle misure con indicazione dei valori minimi, massimi e medi del periodo.

Uscita per comando lavaggio automatico dell'elettrodo con programmazione dell'intervallo e della durata.

La centralina è completa dei seguenti accessori:

Sonda Ossigeno Ottica e Temperatura:

"S423/C/OPT Sonda di misura Ossigeno e Temperatura. Principio di misura a Luminescenza "

"Campo di misura 0M20ppm / 0M200% Saturazione / 0M60°C "

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Precisione +/- 0,1ppm o +/- 1 %

Tempo di risposta 90% del valore in meno di 60sec.

Temperatura operativa 0M60°C Pressione massima operativa 5bar.

4.2 VASCA OSSIDAZIONE NITRIFICAZIONE I STADIO

Tale fase verrà eseguita in un bacino avente le dimensioni di seguito riportate:

Larghezza	m	14
Lunghezza	m	14
Altezza tot.	m	5
Battente	m	4,6
Volume tot.	m ³	980
HRT previsto	giorni	9

Nella vasca verranno installati 4 aeratori sommersi in grado di generare una depressione che consente di aspirare aria che si andrà a miscelare con il liquido pompato formando bolle medio-fini, la miscela verrà espulsa attraverso i canali radiali.

Caratteristiche tecniche

Richiesta di ossigeno totale in condizioni standard (SORT)	Kg/h	150
Numero di aeratori previsti	N	4
Numero aeratori per vasca	N	2
Richiesta di ossigeno per ciascuna unità	Kg/h	40
Ossigeno trasferito in condizioni standard (SOTR)	Kg/h	40
Potenza nominale	kW	45
Ossigeno trasferito alla profondità di 4,6 m	Kg/h	41

Materiali costruttivi aeratore sommerso

Carcassa motore: Ghisa GG-25 con verniciatura epossidica bicomponente spessore 100 micron

Albero motore: AISI 420

Diffusori e condotto di aspirazione: AISI 316

Girante e canali di espulsione: AISI 304 con superficie indurita al cromo

Boccola di guida: Bronzo

Tenuta meccanica: Carbuco di silicio

Nella vasca si prevede l'installazione di elettropompe per il ricircolo della miscela aerata 200 m³/giorno.

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

4.3 SEDIMENTAZIONE SECONDARIA

Per la sedimentazione I stadio si prevede la realizzazione di un sedimentatore circolare di 96 m³, corredato di un ponte a trazione periferica.

Diametro	m	7
Volume totale	m ³	96

Ponte raschia fanghi avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Ponte raschiatore a trazione periferica mod. PTP 7.0 da installarsi su vasca in c.a. avente le seguenti dimensioni:

Diametro esterno **7,00 metri**
diametro interno **6,40 metri,**

Il ponte raschiatore è costituito da:

- una travata in acciaio al carbonio completa di passerella di supporto ed ispezione di lunghezza: 4,0 metri, larghezza: 800 mm, costruita in profilati Fe 37B, zincata a caldo, completa di guardiacorpo, parapiede e piano di calpestio in grigliato zincato;
- una ralla centrale di supporto, con cuscinetto a sfere, completa di piastra di supporto, da ancorare alla torretta centrale in c.a. e cerniere con piastre per attacco su passerella;
- una scatola ad anelli collettori elettrici striscianti a sei poli, protetto da apposita calotta in **materiale plastico e coperchio di protezione in acciaio inox AISI 304;**
- un gruppo di trascinamento periferico: Motore 0,55 Kw-380 v.-50 Hz - IP 55 classe F; Riduttore a vite senza fine a bagno d'olio. Velocità periferica 1,0 – 1,4 g/1';
- un motoriduttore sarà direttamente accoppiato alla ruota motrice; le ruote, motrice e condotta, saranno con mozzo in ghisa e rivestite esternamente in vulkolan, diametro minimo: 200 mm, larghezza: 55mm circa;
- un cilindro centrale diffusore in lamiera in acciaio inox AISI 304 completo di rinforzi e attacchi alla passerella centrale. Dimensioni: diametro 1,0 metri, altezza: 1,50 metri, spessore minimo 2,0 mm.;
- i bracci per supporto lama di fondo raschiafanghi, con tubolari e/o profilati in acciaio inox AISI 304, collegati a mezzo cerniere alla passerella ed opportunamente controventati;
- lama di fondo raschiafanghi a profilo logaritmico, eseguita in lamiera in acciaio inox AISI 304 pressopiegata e rinforzata completa di ruote di trascinamento in poliammide avente diametro 200 mm con anello centrale in acciaio inox e gomma in neoprene di fondo regolabile in senso verticale con viti in acciaio inox; attacchi per bracci di supporto lama raschiafanghi;

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

- lama superficiale per raccolta surnatanti eseguita in lamiera in acciaio inox AISI 304 pressopiegata e opportunamente sagomata per far affluire gli stessi nella parte periferica della vasca e completa di supporti da montare direttamente alla passerella centrale e regolabili in altezza;
- lama terminale, in acciaio inox AISI 304, incernierata alla passerella con gomma per permettere ai surnatanti di affluire direttamente nella scum-box;
- scum-box in lamiera acciaio inox AISI 304 a forma tronco piramidale completa di tubo uscita surnatanti DN 150 in AISI-304 e di scivoli in entrata e in uscita;
- lama perimetrale di stramazzo a profilo Thompson in acciaio inox AISI 304 avente altezza: 150 mm;
- lama paraschiuma in acciaio inox AISI 304 avente altezza: 200 mm, completa di staffe di supporto;

Il ponte avrà le seguenti caratteristiche di finitura:

- **parti immerse: in acciaio inox AISI 304**
- **parti fuori acqua: zincatura a caldo.**

Pozzetto di estrazione dei fanghi di ricircolo e di supero con installate N. 2 pompe aventi le seguenti caratteristiche:

Portata di 4,3 mc/h per una prevalenza di 3,47 metri, una potenza nominale di 1,5 Kw, rpm 1375, alimentazione 400 Volt trifase, 50 Hz, diametro girante 105 mm, diametro di mandata 65 mm.

Materiali:

- Girante: ghisa grigia
- Statore: ghisa grigia.

4.4 VASCA POST DENITRIFICAZIONE II STADIO

La vasca post-denitrificazione sarà dotata un miscelatore dello stesso tipo previsto nella vasca di denitrificazione I° STADIO, nella vasca verranno mantenute le condizioni di anossia necessarie per permettere ai batteri denitrificanti di consumare l'ossigeno contenuto nelle molecole di NO_3 che si sono formate nella fase di nitrificazione.

La vasca prevista ha le seguenti dimensioni:

Larghezza	m	10
Lunghezza	m	7
Altezza tot.	m	5
Battente	m	4,6
Volume	m ³	350

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

4.5 VASCA AREAZIONE FINALE II STADIO

Larghezza	m	10
Lunghezza	m	7
Altezza tot.	m	5
Battente	m	4,6
Volume	m ³	350
HRT previsto	giorni	3,2

4.6 SEDIMENTAZIONE FINALE

Diametro	m	7
Volume totale	m ³	96

Diametro esterno **7,00 metri**
diametro interno **6,40 metri,**

- una travata in acciaio al carbonio completa di passerella di supporto ed ispezione di lunghezza: 4,0 metri, larghezza: 800 mm, costruita in profilati Fe 37B, zincata a caldo, completa di guardiacorpo, parapiede e piano di calpestio in grigliato zincato;
- una ralla centrale di supporto, con cuscinetto a sfere, completa di piastra di supporto, da ancorare alla torretta centrale in c.a. e cerniere con piastre per attacco su passerella;
- una scatola ad anelli collettori elettrici striscianti a sei poli, protetto da apposita calotta in **materiale plastico e coperchio di protezione in acciaio inox AISI 304**;
- un gruppo di trascinamento periferico: Motore 0,55 kW-380 v.-50 Hz - IP 55 classe F; Riduttore a vite senza fine a bagno d'olio. Velocità periferica 1,0 – 1,4 g/1';

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

- un motoriduttore sarà direttamente accoppiato alla ruota motrice; le ruote, motrice e condotta, saranno con mozzo in ghisa e rivestite esternamente in vulkolan, diametro minimo: 200 mm, larghezza: 55 mm circa;
- un cilindro centrale diffusore in lamiera in acciaio inox AISI 304 completo di rinforzi e attacchi alla passerella centrale. Dimensioni: diametro 1,0 metri, altezza: 1,50 metri, spessore minimo 2,0 mm.;
- i bracci per supporto lama di fondo raschiafanghi, con tubolari e/o profilati in acciaio inox AISI 304, collegati a mezzo cerniere alla passerella ed opportunamente controventati;
- lama di fondo raschiafanghi a profilo logaritmico, eseguita in lamiera in acciaio inox AISI 304 pressopiegata e rinforzata completa di ruote di trascinamento in poliammide avente diametro 200 mm con anello centrale in acciaio inox e gomma in neoprene di fondo regolabile in senso verticale con viti in acciaio inox; attacchi per bracci di supporto lama raschiafanghi;
- lama superficiale per raccolta surnatanti eseguita in lamiera in acciaio inox AISI 304 pressopiegata e opportunamente sagomata per far affluire gli stessi nella parte periferica della vasca e completa di supporti da montare direttamente alla passerella centrale e regolabili in altezza;
- lama terminale, in acciaio inox AISI 304, incernierata alla passerella con gomma per permettere ai surnatanti di affluire direttamente nella scum-box;
- scum-box in lamiera acciaio inox AISI 304 a forma tronco piramidale completa di tubo uscita surnatanti DN 150 in AISI-304 e di scivoli in entrata e in uscita;
- lama perimetrale di stramazzo a profilo Thompson in acciaio inox AISI 304 avente altezza: 150 mm;
- lama paraschiuma in acciaio inox AISI 304 avente altezza: 200 mm, completa di staffe di supporto;

Il ponte avrà le seguenti caratteristiche di finitura:

- **parti immerse: in acciaio inox AISI 304**
- **parti fuori acqua: zincatura a caldo.**

Pozzetto di estrazione dei fanghi di ricircolo e di supero con installate N. 2 pompe aventi le seguenti caratteristiche:

Portata di 4,3 m³/h per una prevalenza di 3,47 metri, una potenza nominale di 1,5 kW, rpm 1375, alimentazione 400 Volt trifase, 50 Hz, diametro girante 105 mm, diametro di mandata 65 mm.

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Materiali:

- Girante: ghisa grigia
- Statore: ghisa grigia.

4.7 VASCA STOCCAGGIO FANGHI

Per lo stoccaggio dei fanghi di risulta verrà installato un chiariflocculatore/sedimentatore realizzato interamente in acciaio inox AISI 304 avente spessore 3 mm e capacità di circa 20 m³.

Il serbatoio avrà una capacità di 20.000 litri, a fondo conico inferiore a 60 °. Del tipo a cielo aperto, corredato di cilindro di calma, canaletta con profilo Thompson per la raccolta dell'acqua chiarificata, saracinesca per scarico di fondo DN 100 comprensiva di flangia DN 100 PN 10 per attacco pompa alimentazione fango e completo di piedi di appoggio.

Dimensioni:

- Diametro 2500 mm;
- Altezza totale: 6300 mm;
- Volume: 20 m³

Il fango potrà essere avviato alla fase di digestione anaerobica o disidratato con impianto dedicato e di seguito descritto.

4.8 ESTRATTORE CENTRIFUGO TIPO PIERALISI

L'impianto di depurazione prevede la produzione di circa 5 m³/giorno di fango ispessito che dovrà essere avviato alla fase di separazione solido liquida con estrattore centrifugo.

L'impianto di disidratazione verrà installato nell'AREA CENTRIFUGHE questo prevede un estrattore centrifugo tipo Baby 3 della PIERALISI con portata idraulica di circa 5 m³/h con un secco del 2,5 %.

Portata idraulica	m ³ /h	5,5
Principali caratteristiche:		
diametro del tamburo	mm	236,5
lunghezza del tamburo	mm	1.017
rapporto di snellezza		4,3
giri max tamburo	rpm	5.200
forza centrifuga max	x g	3.600

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

giri differenziali coclea	rpm	2/25
potenza motore principale	kW	7,5÷11
potenza raschia fango motore	kW	0,18

L'estrattore centrifugo è equipaggiato con un secondo motore (sistema back drive), programmabile elettronicamente, per la regolazione continua dei giri differenziali della coclea, gestito da inverter posto nel quadro elettrico generale;

motore elettrico	asincrono trifase a gabbia di scoiattolo	
alimentazione	corrente alternata	
tensione nominale	Volt	380
frequenza nominale	Hz	50
potenza nominale	kW	4
numero poli	n.	2
corrente	Amp	9

Principali materiali impiegati

tamburo	AISI 414
coclea	AISI 304
tubo d'alimentazione	AISI 304
anelli di sfioro	AISI 304
camera scarico liquidi	AISI 304
camera scarico solidi	AISI 304
copertura esterna	Acciaio al carbonio
struttura d'appoggio	Acciaio al carbonio

POMPA MONO DI ALIMENTAZIONE

corpo in ghisa, rotore in acciaio inox AISI 304 statore in gomma neoprene, su basamento motoriduttore 2,2 kW – Q.idr. 2 – 8,5 m³/h

MISURATORE DI PORTATA LINEA FANGHI ENDRESS & HAUSER

Flussimetro elettromagnetico per la misura di portata fanghi

STAZIONE AUTOMATICA PREPARAZIONE SOLUZIONE POLI

modello PIERALISI FP 700 o similare per il prodotto in emulsione costituita da serbatoio cilindrico suddiviso in tre settori, interamente realizzati in acciaio inox AISI 304.

Principali caratteristiche tecniche:

– serbatoio: diametro 0,95 m – altezza 1,38 m capacità complessiva 0,7 m³;

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta - RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

- pompa monovite con corpo in AISI 316 L, rotore ed albero di comando in AISI 316 Ti, statore in viton, completa di motovariatore manuale kW 0,25, velocità 0-400 rpm. Portata 0-50 l/h;
- n.3 agitatori lenti con motorizzazione da 0,55 kW;
- quadro elettrico di potenza, comando e controllo.

POMPA MONO DI DOSAGGIO SOLUZIONE POLI

corpo in ghisa, rotore in acciaio inox AISI 304
statore in gomma neoprene, su basamento,
motoriduttore 0,75 kW – Q.idr. 100-600 l/h

MISURATORE DI PORTATA LINEA POLIELETTROLITA ENDRESS & HAUSER

Flussimetro elettromagnetico per la misura di portata della soluzione polielettrolita

ELEVATORE A COCLEA IN ACCIAIO INOX AISI 304

spirale, albero centrale e canale in acciaio inox AISI 304,
diametro 200 mm, passo 200 mm, lunghezza 5,0 m,
motoriduttore 1,5 kW, inclinazione max 30°, altezza max di scarico di 2,3 m

4.9 SCARICO FINALE IN FOGNATURA

Lo scarico finale, a carattere discontinuo, sarà pari a 60 m³ giorno previsti. Questo in funzione del trattamento del refluo che potrà avvenire nei giorni di disidratazione meccanica del digestato.

Lo scarico industriale avrà le caratteristiche previste nella Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 alla colonna "scarico in rete fognaria".

Tutti i valori limite di emissione quindi saranno quelli previsti nella tabella sopra menzionata, si prevede la richiesta di deroga solo per il parametro cloruri che potrà essere derogato da 1.200 mg/l a 3.600 mg/l.

5. POZZETTO FISCALE PER ALLACCIO ALLA FOGNATURA

Verrà realizzato un pozzetto, nel lato nord-est del depuratore prima dell'ingresso nel sollevamento per l'allaccio in fognatura, di tipo prefabbricato avente misure interne 1200 x 1200 x h1200 mm corredato di stramazzo per la misura della portata e di un tubo di scarico da DN 150 da collettare alla fognatura.

Verrà installato un misuratore di portata al fine di poter misurare l'uscita dei reflui dall'installazione e la quantità scaricata nella pubblica fognatura.

Si prevede l'installazione di un misuratore per canali aperti con sensore ad ultrasuoni come di seguito descritto:

4204/L Misuratore di livello ad ultrasuoni IP66

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Campi di misura Livello: $0.50 \div 5.00/0.60 \div 8.00/0.70 \div 12.00$ mt In relazione alla sonda collegata.

Risoluzione: * 0.01 mt Precisione: * 0.2% F.S.

Campo di misura temperatura: $-25 / +75.0$ °C Risoluzione: 1°C Precisione: 1% F.S.

Il sistema proposto dovrà essere validato dal gestore del servizio idrico integrato.

6. QUALITÀ DELLO SCARICO

Lo scarico industriale avrà le caratteristiche previste nella Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.lgs. 152/06 alla colonna "scarico in rete fognaria".

Tutti i valori limite di emissione quindi saranno quelli previsti nella tabella sopra menzionata, si prevede la richiesta di deroga solo per il parametro cloruri che potrà essere derogato da 1.200 mg/l a 3.600 mg/l.

I cloruri non rientrano tra le sostanze regolamentate dal comma 3 dell'Articolo 29-sexies Autorizzazione integrata ambientale, in particolare non sono inseriti nell'Allegato X alla Parte Seconda del D.lgs. 152/06.

PARAMETRO	UNITA' DI MISURA	SCARICO IN RETE FOGNARIA
pH		5,5 – 9,5
Solidi sospesi totali	mg/l	≤ 200
BOD5	mg/l	≤ 250
COD	mg/l	≤ 500
Alluminio	mg/l	≤ 2,0
Arsenico	mg/l	≤ 0,5
Boro	mg/l	≤ 4,0
Cadmio	mg/l	≤ 0,02
Cromo tot	mg/l	≤ 4,0
Cromo VI	mg/l	≤ 0,2
Ferro	mg/l	≤ 4,0
Manganese	mg/l	≤ 4,0
Mercurio	mg/l	≤ 0,005
Nichel	mg/l	≤ 4,0
Piombo	mg/l	≤ 0,3
Rame	mg/l	≤ 0,4
Zinco	mg/l	≤ 1,0
Solfuri (come H ₂ S)	mg/l	≤ 2
Solfiti (come SO ₃)	mg/l	≤ 2
Solfati (come SO ₄)	mg/l	≤ 1.000
Cloruri	mg/l	Deroga a 3.600
Fosforo totale	mg/l	≤ 10
Azoto ammoniacale	mg/l	≤ 30
Azoto nitroso	mg/l	≤ 0,6
Azoto nitrico	mg/l	≤ 30
Grassi e olii animali/vegetali	mg/l	≤ 40
Idrocarburi totali	mg/l	≤ 10
Fenoli	mg/l	≤ 1

Tab.5: Limiti scarico in fognatura acque industriali

Gruppo di Progettazione:

Dott.ssa Graziella Pagliaretta
Dott. Geol. Alberto Conti
Ing. Simone Barbizzi



SMEA s.r.l.
Via Lorenzo Tabellione 1, 47891 Rovereta -
RSM
Tel. 0549 904547
Fax 0549 953530
tecnico@smea-srl.com
www.smea-srl.com

Verranno inoltre effettuati i parametri previsti dalla **DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE del 10 agosto 2018.**

Sostanza	Norma	Processo di trattamento previsto	Frequenza di monitoraggio
PFOA	Nessuna norma EN disponibile	Tutti i trattamenti dei rifiuti	Una volta ogni sei mesi
PFOS			
Azoto totale (N totale)	EN 12260 EN ISO 11905-1	Trattamento biologico dei rifiuti	Una volta al mese
Carbonio organico totale (TOC)	EN 1484	Tutti i trattamenti dei rifiuti	Una volta al mese
Fosforo totale	EN ISO 15681 EN ISO 6878 EN ISO 11885	Trattamento biologico dei rifiuti	Una volta al mese già previsti
Solidi sospesi totali (TSS)	EN 872	Tutti i trattamenti dei rifiuti	Una volta al mese già previsti

Tab.6: BAT 7: Emissioni nell'acqua

7. SCARICO ACQUE CIVILI

Le acque dei servizi igienici degli addetti verranno mantenute separate fino alla rete fognaria, prima dell'immissione sulla condotta premente sarà posto un pozzetto di ispezione e controllo.

Si prevedono circa 10 addetti che avranno un carico in AE pari a circa ½, quindi si hanno circa 5 abitanti equivalenti, per i servizi verrà utilizzata l'acqua dell'acquedotto del gestore Tennacola.