

Comune TRAVERSETOLO 	
Provincia PARMA 	

Titolo del progetto PROGETTO NUOVA SEDE PRODUTTIVA MISTER PET SPA LOCALIZZATA IN STRADA PEDEMONTANA n. 35 COMUNE DI TRAVERSETOLO	
Anno: 2024	Livello di progettazione D
Numero elaborato Rel.04	Titolo elaborato VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO UNICO REGIONALE
Scala	Nome file Relazione tecnica impianto di depurazione aziendale

02	Gennaio 2024	Emissione	CISA Impianti Michelangelo Petillo Ing. Marzio Montuschi	CISA Impianti Michelangelo Petillo Ing. Marzio Montuschi
Revisione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato

	
---	--

1) Premessa:

il presente documento fornisce informazioni tecniche e di dimensionamento del comparto depurativo installato presso l'area degli opifici industriali delle società Racof Srl e Mister Pet Spa. Il volume del refluo depurato è pari a 11.000 m3/anno ed è composto da reflui generati da entrambe le società con caratteristiche simili.

2) Caratteristiche dei reflui da depurare

I reflui inquinati da depurare, che lo stabilimento produce, sono essenzialmente acque di lavaggio dei macchinari, degli impianti, delle aree a servizio della produzione stessa, per un volume medio di 40 m3/g

Di seguito sono riportate le caratteristiche medie delle acque reflue prodotte che rappresentano la base di verifica dell'impianto di depurazione

- Portata dei reflui di progetto (*) = 40 m3/g
- Azoto totale = 650 mg/l
- Azoto ammoniacale - come N - = 500 mg/l
- Solidi Sospesi Totali = 2000 mg/l
- COD = 9.000 mg/l
- BOD5 = 5000 mg/l
- Oli e grassi = 300-1000 mg/l
- Fosforo totale = 70 mg/l

(*) la quantità dei reflui di progetto viene stabilita per eccesso rispetto al reale

Per quanto concerne i volumi d'acqua da depurare, sulla base delle stime tecniche considerate le ottimizzazioni garantite dal nuovo sistema, è possibile ipotizzare in questa fase i seguenti volumi da destinare all'impianto di depurazione provenienti dal nuovo opificio industriale realizzato per la società MISTER PET SPA:

- **Volumi Acqua da depurare (valori stimati) provenienti dal nuovo comparto industriale di Mister Pet spa.**

Fase: **Spurghi centrale Termica**
Volume: 1650 m3/anno

Fase: **Cleaning e pulizia estrusori per cambio ricetta**
Volume: 500 m3/anno

Fase: **Spurghi Scrubber**
Volume: 1500 m3/anno

Fase: **Servizi igienico-assimilati**
Volume: 1050 m3/anno

Mentre per quanto riguarda la società Racof Srl il refluo generato e costituito da:

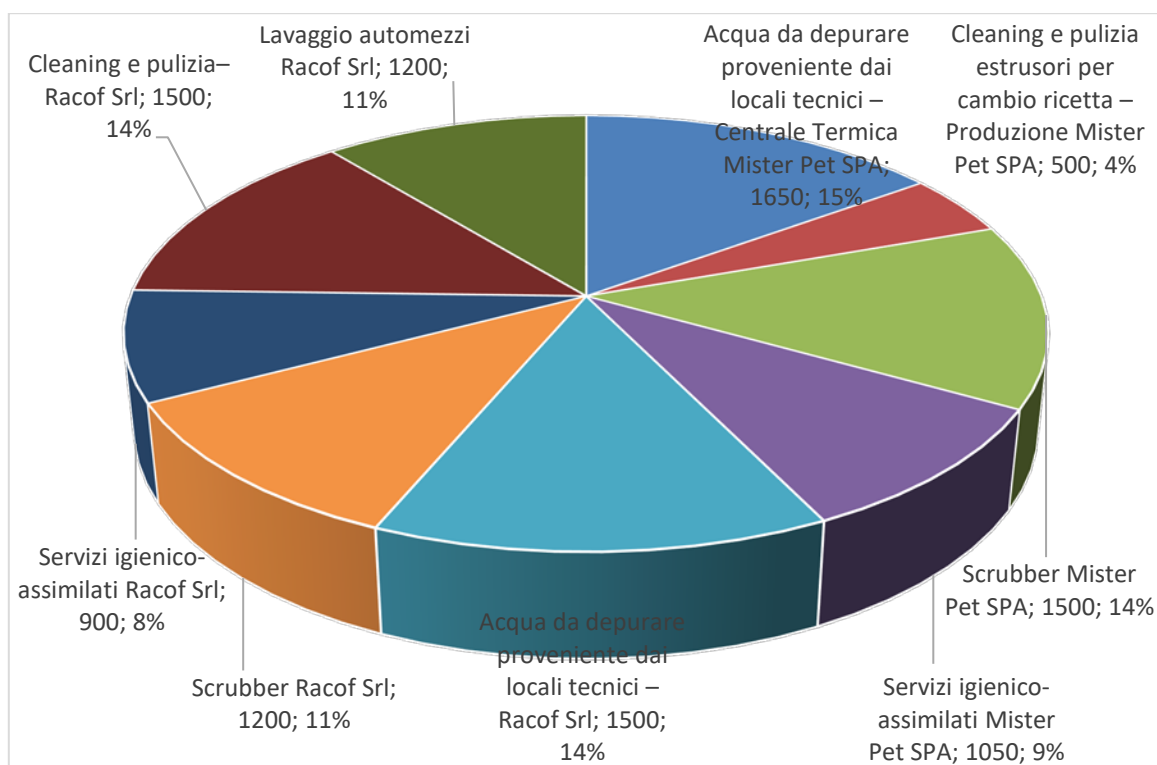
Acqua da depurare proveniente dai locali tecnici – Racof Srl	1500
--	------

Scrubber Racof Srl	1200
Servizi igienico-assimilati Racof Srl	900
Cleaning e pulizia– Racof Srl	1500
Lavaggio automezzi Racof Srl	1200

La quota di acqua da depurare da parte di Mister Pet spa sarà pari a 4700 m3/anno e la quota da considerare da parte di Racof Srl sarà pari a 6300 m3/anno per un totale max di volume da depurare pari a 11.000 m3/anno (volume già autorizzato in AIA).

Riepilogo risorse da depurare

	m3/anno
Acqua da depurare proveniente dai locali tecnici – Centrale Termica Mister Pet SPA	1650
Cleaning e pulizia estrusori per cambio ricetta – Produzione Mister Pet SPA	500
Scrubber Mister Pet SPA	1500
Servizi igienico-assimilati Mister Pet SPA	1050
Acqua da depurare proveniente dai locali tecnici – Racof Srl	1500
Scrubber Racof Srl	1200
Servizi igienico-assimilati Racof Srl	900
Cleaning e pulizia– Racof Srl	1500
Lavaggio automezzi Racof Srl	1200

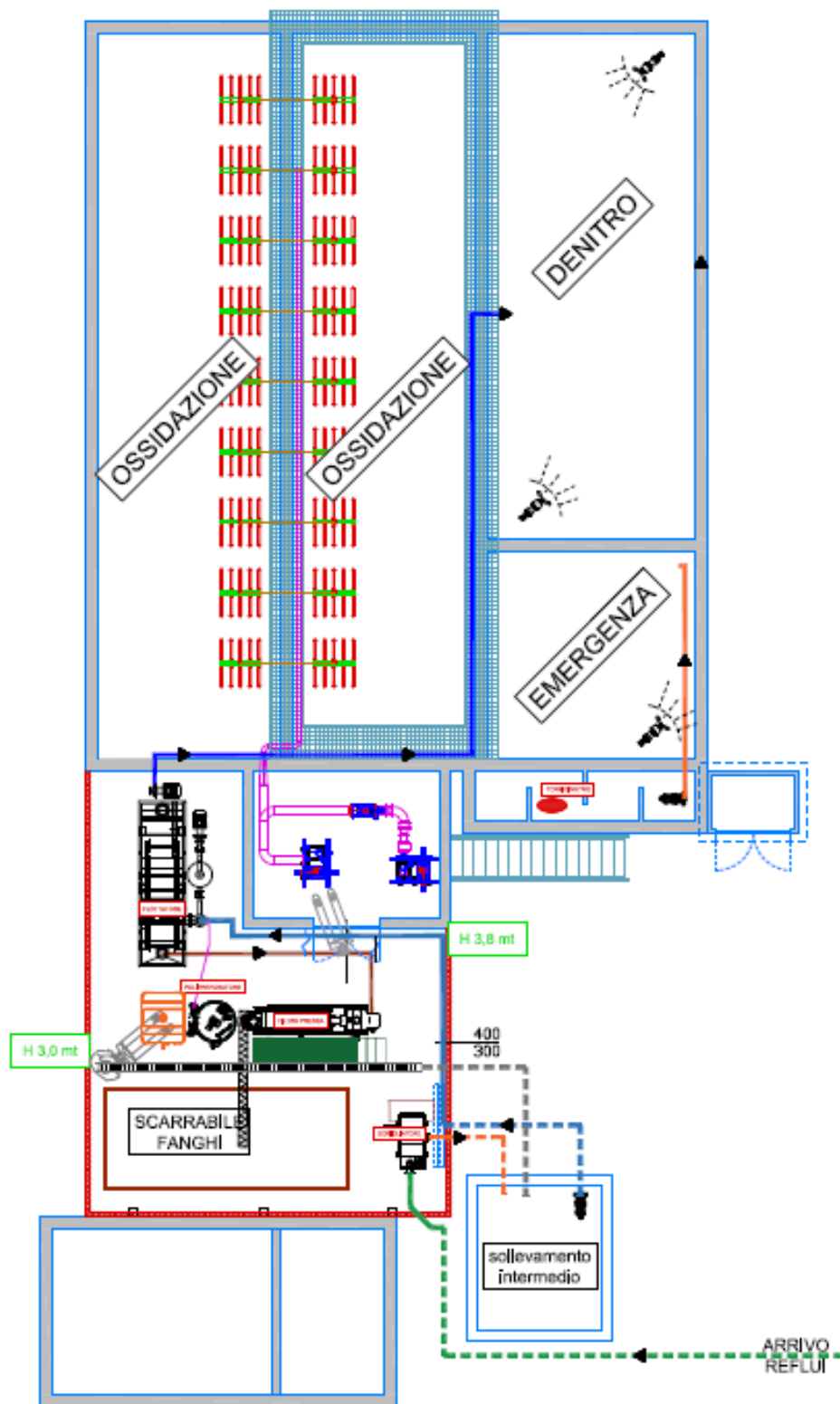


3) Composizione dell'impianto di depurazione

Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'impianto di depurazione realizzato:

- N.1 Vasca di ricezione dei reflui dal volume di 30 m3
- N.1 unita' di flottazione dalla superficie di 4 m2

- N.1 vasca di denitrificazione dal volume totale di 250 m³ (200 utili)
- N.1 vasca di ossidazione suddivisa in 2 settori comunicanti dal volume totale di 660 m³
- N.1 vasca di accumulo emergenza dal volume di 50 m³
- N.1 unita' per la disidratazione dei fanghi



4) Descrizione del processo:

Considerata l'elevata volumetria della ossidazione, in rapporto alla modesta quantità di reflui generata, l'impianto di depurazione biologica è stato progettato con sistema SBR (Sequential Batch Reactor) che prevede di completare le fasi principali del processo quali, accumulo dei reflui, ossidazione e chiarificazione, in una unica vasca ma con la sezione di denitrificazione separata. Considerato la presenza di significative quantità di sostanze grasse e solidi sospesi, l'impianto è stato dotato di una unità di pretrattamento con flottazione che ha lo scopo separare dai reflui le sostanze grasse che tendono a contrastare la buona sedimentabilità del fango biologico.

4.1 Breve descrizione del processo di flottazione DAF

Il concetto di base della flottazione consiste nel raccogliere alla superficie di un liquido le particelle di materiale in esso sospese, attraverso l'effetto trascinante generato dalla dispersione di minuscole bollicine di aria nel liquido stesso.

In pratica all'interno della vasca di flottazione il refluo da trattare verrà miscelato con una quota di acqua di ricircolo contenente aria disciolta che, liberandosi in una miriade di piccolissime bollicine, verrà in parte inglobata nel materiale solido da separare il quale, per effetto della diminuzione del proprio peso specifico, sarà trascinato in superficie e poi raccolto da una serie di lame raschianti.

Ovviamente il sistema sarà in grado di separare solamente le particelle di materiale che si presentino già in forma flocculenta e non avrà alcun effetto su tutto ciò che è perfettamente disciolto o comunque legato in forme colloidali nel liquido di trasporto. In questi casi è quindi indispensabile che il fluido primario venga pretrattato con coagulanti e/o flocculanti prima di essere immesso nel flottatore.

Se da un lato si devono disperdere bollicine sempre più piccole per aumentare il grado di separazione, dall'altro il materiale da sospeso può essere aggregato in coaguli di più grandi dimensioni (effetto del poliettilite) in modo che la dimensione dei fiocchi formati in rapporto al "grado di filtrazione" generato dalle bollicine disciolte sarà tale da avere reflui chiarificati sempre più limpidi.

Dalle acque reflue, i fanghi sospesi, dopo essere stati coagulati con il poliettilite, verranno separati in superficie dal flottatore e riversati all'interno del serbatoio di accumulo dedicato, mentre il chiarificato è avviato alla depurazione biologica.

4.2 Rimozione del fosforo

Normalmente buona parte del fosforo viene utilizzato nella riproduzione batterica e per questo rimane inglobato nel fango di supero. Nel caso in cui la quantità residua fosse oltre il limite di autorizzato, è previsto il dosaggio correttivo di policloruro di alluminio o di ferro direttamente nel chiarificatore finale, come complessante del fosforo.

4.3 Nitrificazione

La nitrificazione è un processo biologico che consiste nella trasformazione dell'ammonio (NH_4^+) in nitrito (NO_2^-) e successivamente in nitrato (NO_3^-). Il primo step prende il nome di *nitrificazione* o *nitrosazione* e viene effettuato da microrganismi ammonio ossidanti.

Lo ione idrogeno viene rilasciato durante il processo causando un abbassamento del pH, e conseguente diminuzione dell'alcalinità.

Il secondo step consiste nella trasformazione del nitrito in nitrato e viene definito *nitratazione*. Entrambi i processi richiedono ossigeno e devono quindi necessariamente avvenire in condizioni aerobiche; la concentrazione di ossigeno disciolto viene mantenuta intorno a 0,5-1,5 mg/L e solitamente viene fornito con aria atmosferica insufflata alla base della vasca di ossidazione.

4.4 Denitrificazione:

La denitrificazione è il processo biologico di riduzione del nitrito e del nitrato ad azoto molecolare (N₂) ad opera di batteri eterotrofi, che si svolge in condizioni anaerobiche, cioè in assenza di ossigeno libero, in modo tale che nitriti e nitrati possono sostituire l'ossigeno stesso come elettroni-accettori.

La reazione avviene in condizioni riducenti, (con potenziale redox negativo) ed i batteri impiegano le sostanze organiche come fonte di carbonio, le quali devono essere già presenti o devono essere aggiunte in caso di impianti di trattamento ad alta potenzialità.

La reazione di denitrificazione causa un aumento del pH il cui valore ottimale è compreso tra 7,0 e 8,5. La temperatura influisce sul tasso di crescita dei batteri denitrificanti, in particolare si hanno maggiori incrementi di biomassa batterica ad alte temperature.

La velocità di denitrificazione è tanto maggiore quanto più elevata è la quantità di carbonio e per questo, il processo si svolge in una vasca anossica, appositamente costruita e posta a monte della ossidazione dalla quale verrà trasportato l'azoto nitrico con la corrente di ricircolo.

Il consumo di carbonio (come BOD₅) è stimato in 2 kg per kg di azoto denitrificato.

Da quanto sopra descritto, ne consegue che per completare correttamente il processo servono 2 vasche distinte e sufficiente quantità di carbonio.

4.5 Chiarificazione e scarico dei reflui:

L'ossidazione totale della sostanza organica, porta alla formazione di un fango flocculento che lasciato in condizioni statiche, sedimenta in breve tempo lasciando in superficie il liquido limpido e completamente depurato. Completato quindi il ciclo depurativo ed una volta al giorno, il processo di ossidazione verrà fermato per circa 1 ora, al fine di consentire la buona decantazione dei fanghi in un volume pari al 50% del totale, per poi aspirare il liquido depurato di superficie che verrà riversato nel corso idrico ricettore.

Al fine di evitare che per problemi di ogni genere il fango non dovesse sedimentare nel volume desiderato con il rischio di inquinare il liquido depurato di superficie, a protezione dello scarico è posto un torbidimetro che ha lo scopo di deviare il flusso in vasca di accumulo emergenza qualora il liquido non fosse adeguatamente limpido.

4.5 Separazione e smaltimento dei fanghi:

Il fango di supero, generato dalla depurazione biologica della materia organica, verrà prelevato con pompa e poi riversato in accumulo primario per essere poi separato mediante il flottatore assieme ai solidi sospesi contenuti nelle acque reflue.

Il fango flottato verrà poi alimentato ad una unità di disidratazione meccanica mediante pressa a dischi mobili, che ha lo scopo di ridurre il volume e renderlo palabile, e poi riversato in un apposito cassone scarrabile, per essere smaltito presso centri autorizzati.

4.6 Descrizione funzionale:

Le acque reflue generate dallo stabilimento che sono raccolte tramite rete fognaria, sono convogliate in un pozzetto di sollevamento dal quale mediante pompa sommergibile vengono alimentate alla vasca di accumulo intermedia previa vagliatura che ha lo scopo di separare il materiale grossolano presente.

Dalla vasca di accumulo, il refluo equalizzato con l'ausilio di un miscelatore sommergibile, viene alimentato a portata costante (regolata mediante misuratore di portata) al flottatore dove sono additivati anche i reattivi chimici necessari alla coagulazione dei solidi sospesi e rimozione del fosforo in eccesso (polielettrolita e/o PAC).

Il fango estratto di superficie in forma liquida, e' alimentato direttamente alla unita' di disidratazione dalla quale il fango reso palabile viene trasferito con coclea al cassone di raccolta, mentre il liquido percolato e' reimmesso in accumulo per essere ripreso in flottazione.

Il liquido chiarificato dal flottatore viene poi trasferito con pompa alla denitrificazione e mantenuto in condizioni anossiche e ben miscelato, assieme al fango biologico di ricircolo di ossidazione. Completata la denitrificazione il mixer liquor per stramazzo confluisce in ossidazione posta a fianco dalla quale poi ritorna in ossidazione mediante la corrente di ricircolo generata con apposita pompa

Per l'ossigenazione dei fanghi, e' prevista la diffusione di aria compressa attraverso una serie di diffusori tubolari in gomma posti sul fondo tramite batterie in acciaio inox estraibili dalla superficie senza necessita' di fermare il processo.

Il processo di ossidazione e fornitura dell'aria necessaria, verra' gestito e controllato in automatico mediante un apposito sensore di ossigeno disciolto.

Una volta al giorno, completato il processo depurativo, il liquame contenuto nella vasca di ossidazione verra' decantato ed il chiarificato limpido sara' scaricato me corpo idrico ricettore se la sua limpidezza, rilevata da apposito torbidimetro viene giudicata conforme, diversamente verra' deviato in vasca di emergenza per essere nuovamente riprocessato.

I fanghi biologici che si producono, verranno estratti con pompa centrifuga temporizzata e dosati in vasca di accumulo per essere poi estratti dal flottatore e quindi smaltiti con il fango disidratato.

5) Verifica di processo:

5.1) Verifica della vasca di accumulo

si stabiliscono i parametri di progetto:

- Portata dei reflui = 50 m³/g
- Periodo di lavorazione = 10 h/g
- Portata media allo scarico = 5 m³/h
- Portata di alimentazione alla depurazione = 2,5 m³/h x 20 h/g

$$\text{Volume calcolato di accumulo} = (5\text{m}^3/\text{h} - 2,5\text{m}^3/\text{h}) \cdot 10\text{h/g} = 25\text{ m}^3$$

Il volume utile disponibile per 27 m³ risulta essere adeguato allo scopo.

(*) il fango biologico di supero riversato in accumulo nelle 20 ore giorno, non genera richiesta di capacita' polmone e pertanto ininfluente al calcolo di verifica

5.2) Verifica della unita' di flottazione DAF

Si considerano i seguenti valori progettuali di base

- Portata media $Q_{20} = 3 \text{ mc/h}$
- COD = 450 kg/g
- Solidi Sospesi = 100 kg/g
- Portata specifica flottatore $Q_f = 3 \text{ mc/mq h}$
- resa di separazione dei solidi sospesi = 90%

si calcola la dimensione del flottatore in:

$$\blacksquare \text{ superficie di flottazione richiesta} = Q_{20} / Q_f \\ = 3 \text{ mc/h} / 3 \text{ mc/mq h} = 1 \text{ mq}$$

L'unita' di flottazione da 4 mq e' pertanto piu che adeguato allo scopo

- La produzione di fango primario e' calcolata in: $100 \text{ kgSS} \cdot 90\% = 90 \text{ kg/g}$
- Con umidita' 95% la quantita' di fango da disidratare e' calcolato in 1,8 ton/g
- Considerato il rapporto COD e Solidi Sospesi pari a 1,8 kg COD/kg TSS il valore del COD rimosso nei fanghi e' di $90 \text{ kgTSS} \cdot 1,8 = 162 \text{ kg/g}$
- Il COD complessivo del chiarificato e' pertanto calcolato in $450 - 162 = 288 \text{ kg/g}$
- Il BOD5 nel chiarificato flottazione e' calcolato = 70% COD pari a 202 kg/g
- Quantita' di fosforo contenuta nella Sostanza organica flottata (1%ST) = 0,9 kg/g

5.3) Calcolo della sezione di denitrificazione

si stabiliscono i parametri di processo:

- F_{cn} (capacita denitrificante per kg di fango attivo) = 0,05 kgN/kgSSMA*g
- Ca (quantita di fango attivo per unita di volume) = 4 kg SSMA/m³
- N_b (azoto necessario alla sintesi biologica) = 5% BOD kg/g
- Q_m (portata media 20 h/g) = 2,5 m³/h
- N_o (azoto residuo a ossidazione) = 5% BOD
- BOD utilizzato in denitrificazione = 2 kg/kgN
- N_t (azoto totale) = 33 kg/g

Si calcola la quantita' di azoto da denitrificare N_d :

$$N_d = N_t - 5\%BOD = 33 - 5\%236 = 22 \text{ kg/g}$$

Il volume della denitrificazione V_d e' stabilito con la formula:

$$V_d = N_d / (F_{cn} \times Ca) = 22 / (0,05 \times 4) = 110 \text{ m}^3$$

Volume utile della denitrificazione di 200 m³ e' piu che adeguato

Si calcola la quantita' di BOD residuo alla ossidazione:

$$BOD_r = BOD - (N_d \cdot 2) = 202 - (22 \cdot 2) = 158 \text{ kg/g}$$

Si calcola la quantita' di azoto necessaria alla ossidazione:

$$N_o = 5\% BOD_r = 158 \cdot 5\% = 8 \text{ kg/g}$$

Si calcola la portata di ricircolo minima Q_r dalla seguente formula:

$$Q_r = Q_m / (N_o/N_t) = 2,5 / (8/33) = 25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Si calcola il tempo di ritenzione della denitrificazione in:

$$\text{HRTd} = V_x / (Q_r + Q_m) = 200 \text{ m}^3 / (25 \text{ m}^3/\text{h} + 2,5 \text{ m}^3/\text{h}) = 7 \text{ ore}$$

Il tempo di ritenzione idraulico calcolato e' adeguato allo scopo

5.4) Calcolo della sezione di ossidazione

si stabiliscono i parametri di processo:

- F_{cn1} (capacità nitrificazione per kg di fango attivo) = $0,4 \text{ kgN/kgSSMA} \cdot \text{g}$
- F_c (fattore di carico organico del fango) = $0,1 \text{ kgBOD/kgSSMA}$
- C_n (quantità di fango nitrificante in % del totale) = 15%
- C_a (quantità di fango attivi per unità di volume) = 4 kg SSMA/m^3
- N_a (azoto ammoniacale) = 25 kg/g
- $BOD_r = 158 \text{ kg/g}$

Si calcola il volume della ossidazione V_{xn} sulla quantità di azoto da nitrificare:

$$V_{xn} = (N_a / (F_{c1} \cdot C_a) / 15\% = (25 \text{ kg} / (0,4 \cdot 4 \text{ kg/m}^3) / 15\% = 100 \text{ m}^3$$

Si calcola il volume della ossidazione V_{xb} sulla quantità di BOD:

$$V_{xb} = (BOD / (F_c \cdot C_a) = (158 \text{ kg} / (0,1 \cdot 4 \text{ kg/m}^3) = 400 \text{ m}^3$$

Il volume necessario della ossidazione V_x e' definito in 400 m^3 pari al maggior volume calcolato tra V_{xn} e V_{xb}

Il volume V_x adottato per 600 m^3 e' piu che adeguato

5.5) Calcolo della capacità di ossigenazione dell'impianto

si calcola la quantità di aria da fornire all'impianto per ossidare completamente l'azoto ammoniacale e la sostanza organica.

si stabiliscono i parametri di processo:

- Richiesta di ossigeno endogena dal fango attivo = $0,06 \text{ kg O}_2/\text{kg SSMAg}$
- Richiesta di ossigeno per la nitrificazione = $4,5 \text{ kg/kgN}$
- Richiesta di ossigeno per depurazione del carbonio = $0,5 \text{ kg O}_2/\text{kgBOD}_5$
- Rendimento di ossigenazione prof. 3-3,5 mt = $0,5 \text{ kg O}_2/\text{Sm}^3$ di aria immessa
- Coefficiente di rendimento globale riferito ad ossigeno standard = 50%

La quantità di ossigeno richiesto SOTE, in condizioni di massimo carico e' calcolata in

$$\begin{aligned} \text{SOTE} &= (BOD_r \cdot 0,5 + V_x \cdot C_a \cdot 0,1 + N_d \cdot 4,5) / 50\% \\ &= (158 \cdot 0,5 + 600 \cdot 4 \cdot 0,1 + 25 \cdot 4,5) / 50\% = 860 \text{ kg/g} = 43 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

La quantità di aria richiesta dal sistema di diffusione a bolle fini e' calcolata in

$$Q_{aria} = SOTE / 0,06 = 43 / 0,06 = 720 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sono presenti 2 soffiatori di aria per la portata complessiva di oltre 1500 Sm³/h piu' che adeguati considerando la perdita di efficienza dei diffusori nel tempo del 15%

5.6) Calcolo dell'eta' e produzione del fango biologico

L'eta' del fango e' calcolata dividendo la massa di fango attivo presente nell'impianto (Ca * volume impianto) per la quantita' di fango residua e stimata dopo la ossidazione:

- Coefficiente di crescita del fango = 0,45 kg ST / kg BOD nel flottato chiarificato

La produzione di fango biologico Qfb e' calcolata in:

$$Q_{fb} = BOD * 0,45 = 202 * 0,45 = 90 \text{ kgST/g}$$

Il volume flottato al 5% e' calcolato in 1,8 ton/g

L'eta' del fango e' calcolata in:

$$Ca * (V_x + V_d) / Q_{fb} = 4 * (600 + 200) / 90 = 35 \text{ giorni}$$

Con eta' del fango di 35 giorni, il fango e' considerato gia stabilizzato

La produzione di fango totale dall'impianto (primario e biologico) e' calcolata in:

$$1,8 \text{ primario} + 1,8 \text{ biologico} = 3,6 \text{ ton/g flottato al 5\% ST}$$

Dopo la disidratazione si calcola la quantita' di fango prodotto da smaltire in:

$$1 \text{ ton/g al 18\% ST}$$

5.7) Rimozione del fosforo

Si considerano i seguenti valori progettuali di base

- Fosforo contenuto nei reflui di alimento = 4 kg/g
- Fosforo richiesto per lo sviluppo batterico = 1% BOD5
- Fosforo nella sostanza organica flottata = 0,9 kg/g
- Fosforo totale da depurare = 3,5 kg/g

si calcola la quantita' di Fosforo residua da depurare

$$P_{tot} - BOD5 * 1\% = 2,4 - 202 * 1\% = 0,4 \text{ kg/g} = 8 \text{ mg/l}$$

La quantita' di fosforo residua da quanto richiesto allo sviluppo batterico e' inferiore ai limiti previsti per lo scarico nel corpo superficiale e pertanto non si rende necessario l'uso di sostanze complessanti, ma ne viene previsto comunque il dosaggio per casi di necessita.

5.8) Chiarificazione delle acque

Il sistema SBR prevede che una parte delle acque chiarificate surnatante dopo la sedimentazione dei fanghi sia aspirata con pompa e riversata come depurata.

Al fine di evitare trascinamento di fango, si rende indispensabile disporre di volume adeguato per lo scarico.

Valutato che:

- con 4 kg SSMA in ossidazione e fattore di carico 0,1 kg BOD₅/kgSSMA*g il volume del fango sedimentato non supera il 50% del volume liquido totale,
- Il volume di scarico e' pari al 16% del volume del surnatante chiarificato

Si definisce adeguata la capacita' di chiarificazione delle acque del sistema SBR

5.9) Caratteristiche calcolate dell'effluente depurato

COD residuo previsto dopo sedimentazione	< 50-100 mg/l
BOD ₅ residuo previsto dopo sedimentazione	< 20-30 mg/l
Solidi Sospesi totali dopo sedimentazione	< 20-40 mg/l
Azoto totale	< 6 mg/l
Fosforo totale	< 6 mg/l
Oli e grassi animali e vegetali	< 2 mg/l

Le acque depurate risultano conformi per lo scarico in corso idrico DL152-06

5.10) Utilizzo dei chemicals

da quanto sopra calcolato, non dovrebbe essere necessario dosare coadiuvanti chimici della depurazione oltre a quanto necessario per la flottazione del fango biologico di supero (il polielettrolita)

Tuttavia, siamo a specificare che per esigenze di gestione, conduzione oppure di manutenzione, potrebbero essere utilizzati saltuariamente altri prodotti chimici e dei quali di seguito si elencano i piu' comuni:

- a) Antischiuma, utilizzato occasionalmente per compensare la formazione di schiuma per emergenze derivanti da fattori imprevedibili. Il consumo di antischiuma e' stimato in 1-2 litri/g e verra' dosato dall'operatore manualmente in base all'esigenza.

Il prodotto e' previsto in taniche dalla capacita' di 25-50-200 litri pronte all'uso.

- b) Ipoclorito di sodio come disinfettante dell'attivita' batterica qualora per fenomeni imprevedibili si generassero batteri filamentosi oppure per stabilizzare il fango flottato primario. Il consumo e' stimato in 1-5 litri/g e verra' dosato dall'operatore manualmente in base all'esigenza.

Il prodotto e' previsto in taniche dalla capacita' di 25-50-200 litri pronte all'uso.

- c) acido formico, utilizzato solamente per il lavaggio dei diffusori di aria, verra' nebulizzato nelle tubazioni dell'aria compressa.

E' previsto il consumo di 50-100 litri di acido per ciclo di lavaggio annuale.

- d) Policloruro di alluminio (PAC) o cloruro ferrico, utilizzato per la precipitazione del fosforo qualora questi fosse presente in quantita' superiore a quanto previsto.

E' fornito in taniche dalla capacita' da 25 a 1000 litri pronte all'uso, dosato con apposita pompa volumetrica ed al momento non e' previsto il suo consumo.

- e) Nutrienti o coadiuvanti dell'attivita' biologica, utilizzabili in caso di anomalie funzionali.

f) polielettrolita cationico in emulsione per la flottazione

5.10) Protezione dai rumori

L'impatto acustico maggiore è dovuto ai compressori, che sono opportunamente allocati in un locale in grado di abbattere gran parte dei dB. Il tutto è ulteriormente attutito dalla pannellatura del locale tecnico rinnovato.

Tutte le altre macchine, potenziali fonti di rumore, sono sovrastate dai compressori e da rumori d'ambiente esterni al locale. Si sottolinea che si tratta di pompe per liquidi a pressioni $<< 1\text{bar}$, e che non generano importanti vibrazioni fonti di rumore.

5.11) Emissioni odorigene

Le emissioni odorigene sono trascurabili a seguito dell'intervento di copertura della vasca di dentro e della totale chiusura del locale tecnico. Tuttavia è prevista l'installazione di un circuito di ripresa aria dal locale tecnico per captare le emissioni odorigene che si generano nel locale ed inviarle mediante apposita soffiante nella vasca di ossidazione.

Riguardo al fango, esso è stabilizzato, quindi non genera odore.

Le rimanenti sorgenti di odore possono essere potenzialmente dentro il locale macchine, che però viene opportunamente condizionato: l'utente installerà un ventilatore in grado di captare e convogliare l'aria del locale, nella vasca di ossidazione (sotto il livello idraulico). Le particelle odorigene subiranno in questo modo una degradazione importante.

6) Gestione dell'impianto

6.1 Scarico delle acque

Le acque reflue saranno scaricate dall'impianto in modo discontinuo per la portata compresa tra 20 e 40 m³/h per un tempo di 0,5-1,5 ore/giorno circa

Il pozzetto di prelievo ufficiale resta invariato

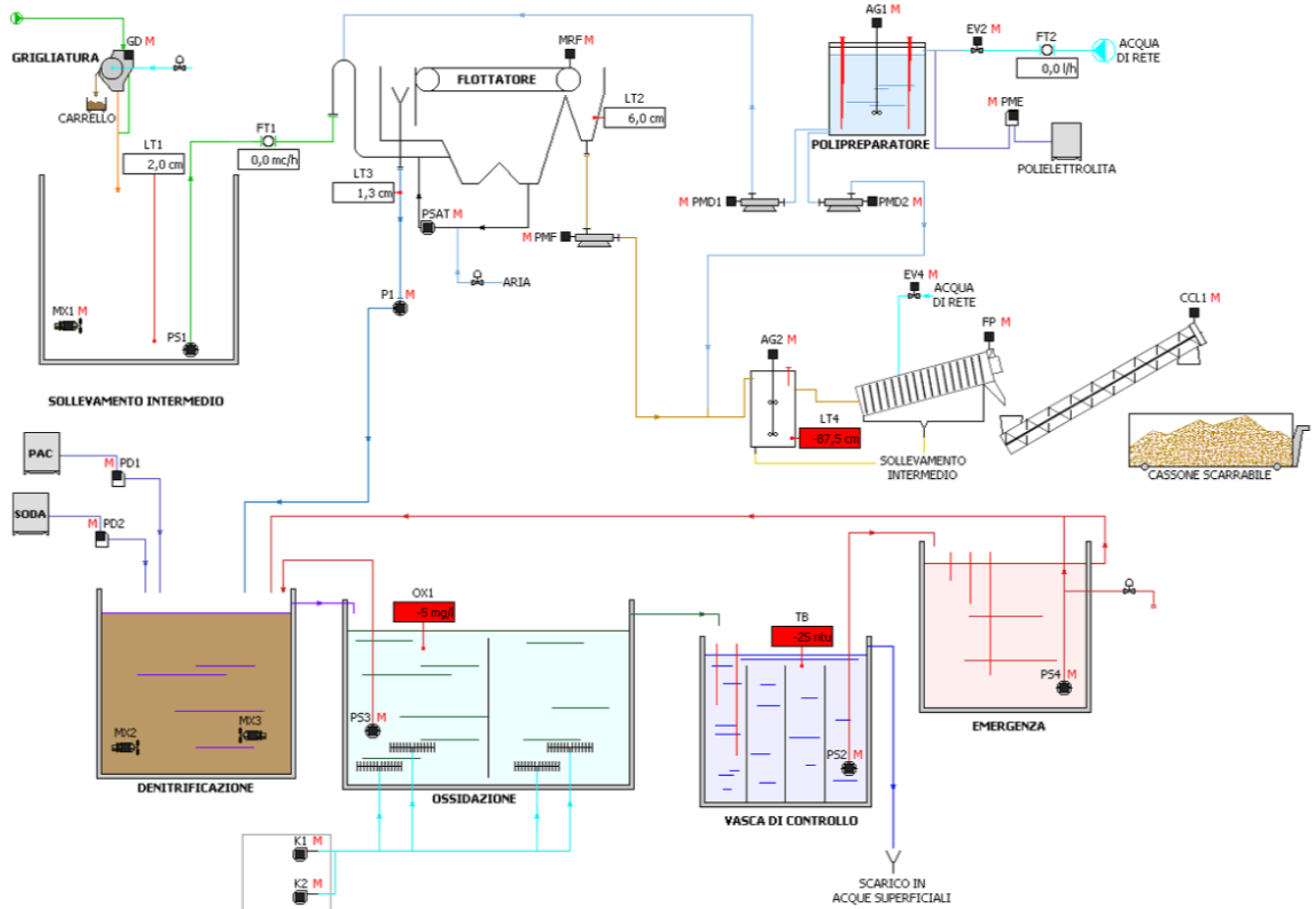
6.2 Referente e personale di gestione

Il referente e responsabile dell'impianto di depurazione resta invariato

6.3 Programma di gestione e controlli

Si premette che tutto l'impianto sia di depurazione che di produzione e' monitorato e controllato anche a distanza tramite sensori di livello e di ossigeno al fine di prevenire in tempo reale disfunzioni e disservizi.

Il sistema di supervisione in versione avanzata, oltre a registrare eventi ed allarmi potrà trasmettere messaggi ai referenti che potranno intervenire sul posto o connettersi in remoto tramite la rete internet



- verifiche giornaliere

- verifiche settimanali e/o bi-settimanali

- verifiche mensili e programmate

- Taratura strumenti
- manutenzione programmata
- verifica periodica e pulizia condotte fognarie, e pozzetto di sollevamento se del caso.

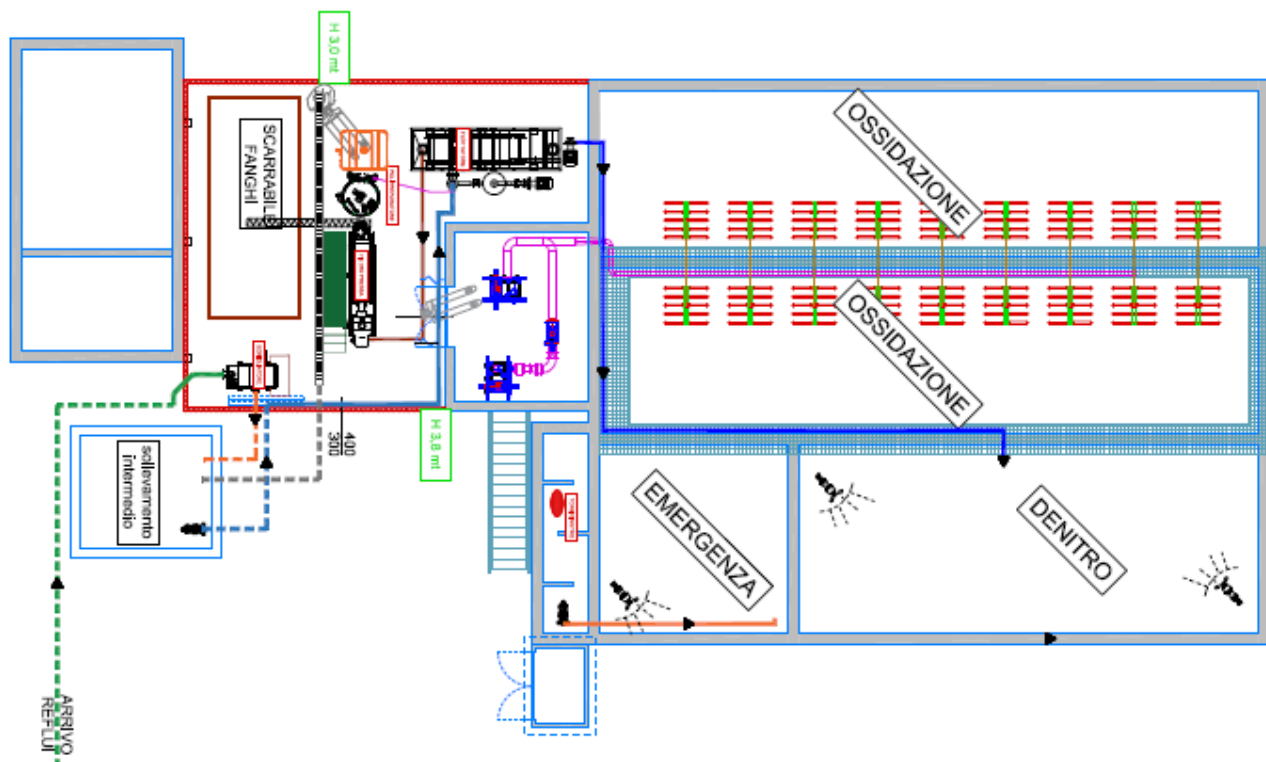
7) Interventi di emergenza

Il sistema SBR presenta il vantaggio di generare lo scarico al tempo prestabilito e pertanto e' possibile verificare lo stato delle acque depurate che sono comunque monitorate con lo **strumento di torbidita'**.

Nel caso in cui sia rilevata una anomalia che possa compromettere la qualita' dello scarico, e' prevista una apposito vasca di stoccaggio per un volume pari all'intero scarico generato. Queste acque verranno poi reimmesse nel ciclo depurativo nei giorni seguenti.

In caso di anomalie tecniche o impiantistiche la **vasca di emergenza** consente uno stoccaggio di emergenza pari a circa 120 m3 pari a circa 3 gg. di produzione.

La gestione delle anomalie e la supervisione dell'impianto sono gestite da apposito PLC con il monitoraggio a distanza delle conduzioni di lavoro delle fasi programmate e degli allarmi presenti eventualmente.



8) Bat

Indicatore relativo alla fase di depurazione considerando la max capacità produttiva è pari a:

$$\frac{\text{Acqua depurata m3 11.000}}{\text{Tn Totale prodotto finito 78.750}} = \mathbf{0,1396 \text{ m3/Tn}}$$

In riferimento alla BAT n°16 relativa ai livelli di prestazione ambientale alle acque reflue il range di riferimento dei valori limite riportati nelle Bat Conclusion di 1.3 – 2.4 m3/Tn è rispettato dato che l'indicatore di riferimento è pari a 0,1396 m3/Tn di prodotto finito.

9) Allegati

Tav.01 Layout impianto

Tav.02 Schema funzionale impianto

D01 Diagramma di flusso