CARTIERA DI NAVE SpA

Via Trento, 86
Nave (BS)

PROGETTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE

Relazione tecnico-illustrativa

REVISIONE 1 del 25/09/2017

INDICE

1. PREMESSA 3
2. DATI DI PROGETTO 4
3. TIPOLOGIA DI PROCESSO BIOLOGICO SELEZIONATO 5
4. DESCRIZIONE FILIERA DI TRATTAMENTO 7
4.1 Equalizzazione idraulica e sollevamento iniziale 8
4.2 Misura e Correzione del pH 9
4.3 Bilanciamento nutrienti 10
4.4 Dosaggio antiscalant 11
4.5 Trattamento biologico 11
4.6 Sistema di aerazione, stazione di compressione aria per ossidazione e regolazione ossigeno disciolto 14
4.7 Flottazione finale 15
4.8 Produzione e gestione fanghi di supero 18
4.9 Grigliatura finale 18
4.10 Caratteristiche delle acque di scarico 19
4.11 Edificio servizi 19
5. VALUTAZIONE SULLE EMISSIONI ODORIGENE 20
5.1 Premessa 20
5.2 Aspetti emissivi impianto di depurazione 20
5.3 Valutazioni sui vari comparti e sessioni dell'impianto 21
5.3.1 Flottatore Primario 21
5.3.2 Vasca di Equalizzazione 21
5.3.2 Vasca Biologica 22
5.3.4 Flottatore secondario 22
5.4 Riassunto stima emissioni odorigene 23
6. VALUTAZIONE SULLE EMISSIONI SONORE 24
6.1 Premessa 24
6.2 Aspetti emissivi impianto di depurazione 24
6.3 Valutazioni sui vari comparti e sessioni dell'impianto 25
6.3.1 Filtro a Tela, Flottatore Primario e Flottatore Secondario 25
5.3.2 Pompe centrifughe e Pompe dosatrici 25
5.3.2 Soffianti Vasca Biologica 25
7. ALLEGATO I: FLOW SHEET 26
8. ALLEGATO II: PIANTA 27
9. ALLEGATO III: DIAGRAMMA A BLOCCHI 28

1. PREMESSA

Attualmente l'azienda cartaria CARTIERA DI NAVE presenta un ciclo delle acque aperto. L'intento è quello di renderlo più chiuso possibile mantenendo comunque concentrazioni di COD e di sali all'interno del ciclo produttivo tali da non peggiorare la qualità del prodotto finito.

Chiudere troppo il ciclo dell'impianto produttivo, risulterebbe pero' assai limitante per le prospettive commerciali dell'azienda, limitando molto sia i maceri che possono essere comprati (che necessariamente non devono rilasciare molto COD e salinità) sia le tipologie di carte che possono essere prodotte; inoltre vi sarebbe il pericolo che vangano a crearsi sgradevoli odori dovuti alla fermentazione del cartoncino.

Per la produzione di carte pregiate, utilizzate nel settore alimentare, settore dove la CARTIERA DI NAVE è specializzata, sono richieste caratteristiche sempre più stringenti, che l'azienda non potrà rispettare se non viene lasciato parzialmente aperto il ciclo dell'acqua. Questo darà la possibilità di mantenere elevate le caratteristiche dell'acqua nel ciclo produttivo, e mantenere comunque elevate le caratteristiche della carta prodotta.

La chiusura parziale del ciclo verrà effettuata in due fasi: una prima fase in cui verranno scaricati circa 66 m3/hr ed una seconda fase in cui lo scarico sarà ridotto a 26,5 m3/hr, sempre che non vengano a crearsi cattivi odori dovuti alla fermentazione del cartoncino.

L'acqua scaricata sarà quindi sottoposta a trattamento di depurazione

2. DATI DI PROGETTO

I parametri riportati nella Tabella sottostante sono quelli utilizzati per il progetto del nuovo impianto biologico.

Parametro	Unità di misura	FASE I	FASE II
Prod. lorda giornaliera	ton/d	63,12	63,12
Prod. lorda oraria	m^3/hr	2,63	2,63
Portata oraria max	m^3/hr	66	26,5
Temperatura di progetto	°C	24	24
pH		6,8-7,7	6,8-7,7
Conducibilità a 25°C	µs/cm	1200	3000
Solidi Sospesi (TSS)	ppm	82,5	207
BOD	mg/l	390	978
COD tal quale	mg/l	832	2082
COD filtrato	mg/l	733	1833
Azoto Totale	mg/l	11	28
Azoto Ammoniacale	mg/l	1,46	3,65
Azoto Nitrico	mg/l	4,37	11
Fosforo Totale	mg/l	1,2	3
Carbonato	mg/l	12	30
Calcio	mg/l	180	450
Solfati	mg/l	41	103
Cloruri	mg/l	175	438
Tensioattivi Totali	mg/l	4,5	12
Olii e Grassi	mg/l	4	10
AOX	mg/l	0,9	2,23
Alluminio	mg/l	2,67	6,67

3. TIPOLOGIA DI PROCESSO BIOLOGICO SELEZIONATO

In considerazione delle caratteristiche quali-quantitative delle acque da sottoporre a depurazione ed al livello di depurazione richiesto, unito alla necessità di costruire in un'area esistente, in posizione interrata e poi coperta, i nuovi reattori di ossidazione biologica, è stata suggerita, come soluzione tecnologica più idonea, l'adozione di un impianto biologico misto con tecnologia MBBR (Moving Bed Bio Reactor) del tipo a biomassa adesa a letto mobile e con tecnologia a Fanghi Attivi, che permette una drastica riduzione dei volumi e dei tempi di ritenzione idraulica.

Il reattore a letto mobile (MBBR) è costituito da una vasca all'interno della quale vengono mantenuti in movimento mediante insufflazione di aria, elementi di supporto (*carrier*) in materiale plastico e sui quali si sviluppa una pellicola biologica.

Nella tecnologia MBBR (Moving Bed Bio Reactor) la biomassa cresce direttamente sui supporti plastici che consentono di avere una superficie, per unità di volume, maggiore rispetto ad un reattore biologico a fanghi attivi tradizionale, in questa prima vasca il COD viene abbattuto in maniera sensibile. Per abbassare ancora il valore del COD sotto i limiti richiesti è necessario tuttavia implementare anche la tecnologia a Fanghi Attivi che in questo specifico caso consta di un doppio stadio.

A differenza degli altri processi a biomassa adesa (es. filtri percolatori), i supporti in questo caso sono liberi di muoversi all'interno del reattore biologico e quindi non mantengono fisse né le mutue posizioni né quelle rispetto al reattore.

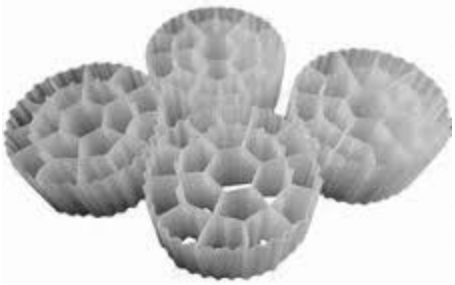
I supporti utilizzati sono rappresentati a titolo indicativo nella figura sotto riportata.

La crescita di un biofilm su un supporto è il risultato dell'interazione tra processi di tipo biologico e processi di trasporto dei substrati. In particolare la formazione del biofilm è dovuta principalmente alla crescita delle cellule microbiche e alla produzione di polimeri extracellulari; lo sviluppo della pellicola varia quindi in funzione della composizione del refluo e dei processi di trasporto (sia degli inquinanti es. COD e BOD che dell'ossigeno).

In tal senso, visto che i fenomeni di trasporto sono favoriti da alti gradienti di concentrazione è bene suddividere il reattore biologico in più sezioni al fine di massimizzare a parità di superficie di contatto (o di volume), l'efficienza di rimozione del COD e BOD.

Il progressivo ispessirsi della pellicola, da una parte influenza la diffusione dei substrati organici e dell'ossigeno, dall'altra determina, in funzione delle caratteristiche idrodinamiche del reattore, il parziale distacco delle pellicole dai supporti, attraverso il fenomeno che viene solitamente indicato come "distacco delle pellicole di spoglio".

In particolare questo accade per diversi motivi: predazione da parte di organismi quali protozoi o metazoi, forze di taglio indotte dal flusso di acqua tangenziale al film, abrasione dovuta agli urti reciproci cui sono sottoposti i supporti dove è presente la pellicola, distacco spontaneo o collassamento quando nelle zone profonde del biofilm si realizzano condizioni limitanti di ossigeno e di substrati.



4. DESCRIZIONE FILIERA DI TRATTAMENTO

Il processo di trattamento che viene di seguito descritto fa riferimento alle sigle di comparti e apparecchiature riportate nel P&I allegato alla presente relazione.

Attualmente, l'acqua del ciclo produttivo, viene sottoposta ad un solo trattamento primario previa aggiunta di prodotti chimici di coagulazione e flocculazione, e mediante flottatore avviene poi una separazione solido-liquido.

I solidi vengono ricircolati nel pulper mentre il liquido in piccola parte viene ricircolato in cartiera per caricare i pulper ed il resto viene scaricato in fiume.

Il nuovo impianto biologico verrà inserito a valle del flottatore primario, e verrà alimentato con una quota parte dell'acqua così pre-trattata.

L'impianto chimico-fisico esistente sarà mantenuto e non modificato poiché già sufficiente, alle esigenze della cartiera.

Diagramma a blocchi dell'impianto

4.1 Equalizzazione idraulica e sollevamento iniziale

Le acque in uscita dal ciclo produttivo della cartiera (estratte dal flottatore esistente) verranno inviate in una vasca di equalizzazione idraulica (accumulo) del volume di circa 210 m3, di nuova esecuzione, atta a costituire un polmone di accumulo dell'acqua da inviare al trattamento biologico

La nuova vasca di equalizzazione idraulica sarà ubicata in una zona adiacente al perimetro murario della cartiera, in particolare nel piazzale dove adesso vengono stoccati i maceri.

Dalla vasca di Equalizzazione i reflui saranno inviati mediante n.1 pompa sommergibile (G102), a portata costante (circa 70 m3/h) alla nuova sezione biologica con tecnologia MBBR.

La pompa di sollevamento alla sezione biologica sarà azionata e controllata mediante inverter SIC102 e sulla linea di mandata sarà installato un flussimetro magnetico (FIC104) per il controllo automatico (mediante PLC ed inverter) della portata della pompa in base al valore preimpostato. Tale sistema assicurerà l'alimentazione del biologico a portata costante.

Il valore della portata istantanea e giornaliera trattata verrà registrata sul sistema di supervisione dell'impianto

La pompa di sollevamento avrà le seguenti caratteristiche:

Sollevamento alla sezione biologica	**Unità di misura**	**FASE I**	**FASE II**
Numero pompe previste	n°	1 + 1 R	1 + 1 R
Portata max	m^3/h	70	70
Prevalenza	m.c.a	8	8
Potenza nominale	kW	2,9	2,9
Azionamento e controllo	mediante inverter di frequenza		

4.2 Misura e Correzione del pH

Il processo produttivo in cartiera può generare reflui con valori di pH variabili. A questo proposito, in modo da garantire l'alimentazione del sistema biologico con pH ottimali per l'attività microbica, e per tenere sotto controllo eventuali fenomeni di precipitazione dei carbonati, sulla tubazione di alimento alla sezione biologica è prevista la misurazione e l'eventuale correzione del pH, nel caso venga rilevato un pH al di fuori di un range di accettabilità (6.8 – 7.5). Le acque in uscita dal reparto produttivo presentano pH superiori alla neutralità quindi la correzione di pH verrà fatta con un acido.

Il sistema di misura e correzione automatica del pH sarà costituito da uno stoccaggio di soluzione commerciale di acido, da una pompa dosatrice (G612) a portata regolabile e da una catena di controllo del dosaggio costituita da un pHmetro (pHIC103) posto sulla tubazione di ingresso alla vasca biologica. Il valore del pH verrà registrato dal sistema di supervisione dell'impianto

Le stazioni di stoccaggio e dosaggio avranno le seguenti caratteristiche:

Dosaggio acido	**Unità di misura**	**Valore**
Cisterna mobile	litri	1000
Materiale serbatoio		PEAD
Numero pompe dosatrici previste	n°	1
Portata	l/h	0-100
Prevalenza	m.c.a	50
Potenza nominale	kW	0,3

4.3 Bilanciamento nutrienti

I reflui della cartiera si presentano generalmente carenti relativamente ai principali nutrienti N (azoto) e P (fosforo) necessari al regolare sviluppo della biomassa nelle vasche di trattamento biologico.

Occorre quindi bilanciare la presenza di N e P, con opportune integrazioni di Azoto e Fosforo in forma assimilabile dalla biomassa.

Si prevede il dosaggio di una soluzione commerciale a base fosforo stoccata in un serbatoio (D631) e trasferita direttamente nella sezione biologica tramite pompa dosatrice (G632) e di una soluzione commerciale a base ammonio stoccata in un serbatoio (D641) e trasferita direttamente nella sezione biologica tramite pompa dosatrice (G642).

Le stazioni di stoccaggio e dosaggio delle soluzioni di nutriente avranno le seguenti caratteristiche:

Dosaggio nutriente a base fosforo	**Unità di misura**	**Valore**
Cisterna mobile	litri	1000
Materiale serbatoio		PEAD
Numero pompe dosatrici previste	n°	1
Portata	l/h	0-100
Prevalenza	m.c.a	50
Potenza nominale	kW	0,3

Dosaggio nutriente a base ammonio	**Unità di misura**	**Valore**
Cisterna mobile	litri	1000
Materiale serbatoio		PEAD

Numero pompe dosatrici previste	n°	1
Portata	l/h	0-100
Prevalenza	m.c.a	50
Potenza nominale	kW	0,3

4.4 Dosaggio antiscalant

Per evitare la precipitazione di carbonato di calcio nei settori biologici, è prevista la possibilità di dosaggio in linea di un antiscalant, soluzione stoccata in un serbatoio (D621) e trasferita direttamente nella sezione biologica tramite pompa dosatrice (G622). L'effettiva necessità di dosaggio verrà valutata in fase di conduzione dell'impianto, in base alle effettive concentrazioni in ingresso di calcio

La stazione di stoccaggio e dosaggio della soluzione di antiscalant avrà le seguenti caratteristiche:

Dosaggio nutriente	**Unità di misura**	**Valore**
Cisterna mobile	litri	1000
Materiale serbatoio		PEAD
Numero pompe dosatrici previste	n°	1
Portata	l/h	0-15
Prevalenza	m.c.a	50
Potenza nominale	kW	0,2

4.5 Trattamento biologico

Il trattamento biologico sarà del tipo a biomassa adesa a letto mobile (tecnologia MBBR - Moving Bed Bio Reactor) più due stadi di fanghi attivi.

La sezione biologica MBBR sarà equipaggiata con un sistema sommerso di distribuzione dell'aria con diffusori a bolle medie, installati sul fondo della vasca (RD106A) mentre la sezione a Fanghi Attivi, suddivisa in due stadi, sarà equipaggiata con un sistema sommerso di distribuzione dell'aria con diffusori a bolle fini, installati sul fondo della vasca (RD106B e RD106C). Tutti i sistemi di distribuzione aria saranno alimentati da n.2 soffianti (P108A/B).

La sezione MBBR sarà parzialmente riempita di carrier per il supporto della biomassa ed un opportuno filtro statico (GR107A) di contenimento sarà installato all'uscita della sezione MBBR per

trattenere all'interno della vasca i carrier, permettendo altresì il passaggio del refluo. La pulizia della griglia sarà garantita dalla stessa miscelazione dell'aria e per effetto di taglio ed urto tra i carrier e la griglia stessa.

Nella tecnologia MBBR (Moving Bed Bio Reactor) la biomassa cresce sui supporti di materiale plastico, che consentono di avere una superficie, per unità di volume, maggiore rispetto ad un reattore biologico a fanghi attivi tradizionale e quindi di ridurre notevolmente il volume e i tempi di ritenzione idraulica.

Nella tabella sottostante sono riportati i parametri funzionali più significativi del comparto biologico MBBR + Fanghi Attivi.

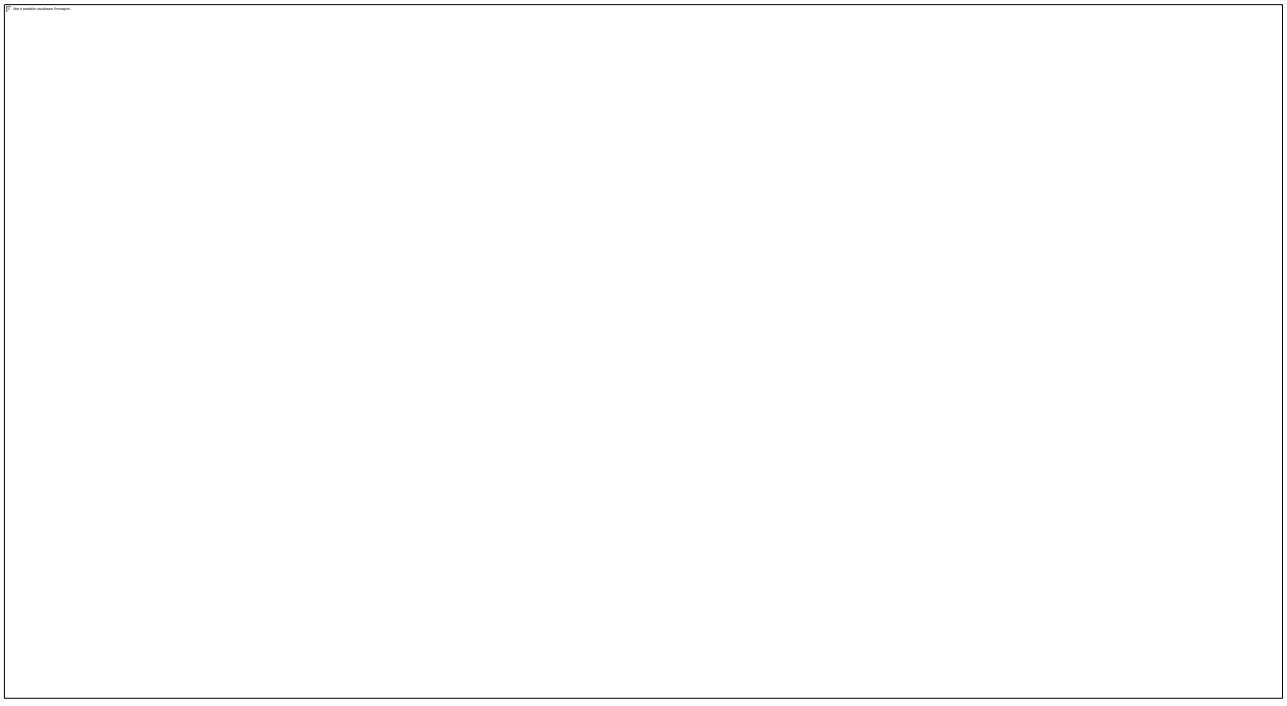
Comparto biologico	**Unità di misura**	**FASE I**	**FASE II**
Portata giornaliera di progetto	m^3/d	1600	640
Portata oraria di progetto	m^3/h	66	66
Carico organico di progetto	kgCOD/d	1400	1400
Temperatura di processo	°C	24	24
Richiesta di ossigeno	kg/d	1500	1500
Portata di aria richiesta	Nm^3/h	2330	2330
Tipologi diffusore aria		Bolle medie (MBBR) Bolle fini (F.A.)	Bolle medie (MBBR) Bolle fini (F.A.)
Produzione fango di supero	kg materia secca/d	420	420

Nella tabella sottostante sono riportati i dati più significativi di dimensionamento del reattore biologico.

	Comparto biologico			
	MBBR	**F.A. 1° STADIO**	**F. A. 2° STADIO**	**Totale**

Volume reattore (m^3)	320	265	265	850
Tempo di ritenzione idraulica HRT (h) - FASE I	4,85	4	4	12,85
Tempo di ritenzione idraulica HRT (h) - FASE II	4,85	4	4	12,85
Riempimento carrier (%)	46,5	-	-	
Quantità carrier (m^3)	150	-	-	150

Il reattore biologico, come precedentemente accennato, verrà realizzato con vasche in cemento armato, scavate in prossimità del piazzale ingresso maceri in cartiera. Il reattore sarà costituito da tre stadi di ossidazione biologica in serie, come indicato nel disegno allegato.



Il refluo passerà progressivamente per gravità dallo stadio MBBR fino allo stadio n.2 dei Fanghi attivi. Tra lo stadio MBBR e lo stadio n.1 dei Fanghi attivi sarà installata una griglia statica (profilo wedge wire) che eviterà la fuoriuscita dei carrier.

Il refluo in uscita dallo stadio n.2 dei Fanghi attivi, sarà inviato a mezzo di pompa (G107) al sistema

di separazione solido-liquido (flottatore secondario).

La pompa di sollevamento avrà le seguenti caratteristiche:

Sollevamento al flottatore	**Unità di misura**	**Valore**
Numero pompe previste	n°	1
Portata max	m^3/h	100
Prevalenza	m.c.a	12
Potenza nominale	kW	6

4.6 Sistema di aerazione, stazione di compressione aria per ossidazione e regolazione ossigeno disciolto

I microorganismi ed i supporti sono mantenuti in sospensione mediante l'insufflazione di aria dal fondo della vasca. L'aerazione dei liquami nei tre stadi biologici avverrà a mezzo di gruppi di diffusori a bolle medie (RD106A) e di gruppi di diffusori a bolle fini (RD106B e RD106C) alimentati da una stazione di insufflazione aria con compressori volumetrici (P108A, P108B) .

I gruppi di diffusori saranno fissati sul fondo delle vasche biologiche. Ogni sezione verrà alimentata indipendentemente per mezzo di una valvola manuale (V111A, V111B, V111C) sullo stacco ricavato sul collettore d'aria principale, che verrà regolata in fase di avviamento per avere una ottimale concentrazione di ossigeno disciolto nei tre comparti biologici

Le soffianti saranno fornite in versione insonorizzata ed avranno le seguenti caratteristiche:

Compressori aria	**Unità di misura**	**Totale**
Numero soffianti previste	n°	2
Portata oraria per ogni soffiante	Nm^3/h	1265
Portata oraria totale disponibile	Nm^3/h	2530
Prevalenza	mbar	625
Velocità	rpm	3500
Potenza nominale	kW	45
Livello pressione sonora	dB(A)	79

Una soffiante sarà dotata di inverter per regolazione automatica della portata d'aria. Le soffianti saranno ubicate in opportuno vano ventilato esistente.

Le soffianti lavoreranno in contemporanea, ma soltanto quella dotata di inverter avrà la possibilità di essere regolata per ottenere la portata richiesta.

La misura dell'ossigeno disciolto sarà effettuata mediante uno strumento fisso (DOIC106) mentre la regolazione è ottenuta mediante asservimento di una soffiante ad inverter + PLC.

Il sistema di distribuzione aria è composto da gruppi di diffusori a bolle medie montati su un sistema fisso di distribuzione aria per quanto riguarda la sezione MBBR, mentre è composto da gruppi di diffusori a bolle fini montati su un sistema fisso di distribuzione aria per quanto riguarda la sezione a fanghi attivi. Ogni comparto biologico sarà sezionabile attraverso valvola di intercettazione (V111A, V111B, V111C) posta sulla calata di alimentazione aria.

Le principali caratteristiche del sistema di aerazione sono:

Sistema di aerazione	**Unità di misura**	**MBBR**	**Fanghi Attivi**
Numero reti	n°	1	2
Numero complessivo di diffusori	n°	65	86
Numero di diffusori per stadio	n°	65	43
Capacità di ossigenazione totale massima con due soffianti	kO_2/h	43,7	19
Portata minima/media/massima specifica per singolo diffusore	m^3/h	10-15-45	3-4,5-6
Materiale diffusori		AISI304	PVC-EPDM

4.7 Flottazione finale

Per la separazione dei reflui trattati dai fanghi biologici di supero, è previsto un comparto di flottazione costituito da un flottatore (D112), reattore di pressurizzazione (D115) per la dissoluzione dell'aria e pompa centrifuga di pressurizzazione (G114).

Il fango flottato forma un pannello in superficie che viene sospinto da una raschia superficiale verso la parte terminale della vasca.

L'unità di flottazione e relative apparecchiature di servizio saranno posizionate in alto su un piano della cartiera esistente (sopra le attuali vasche di accumulo pasta).

Per garantire il corretto funzionamento del flottatore, un agente coagulate e un polielettrolita saranno dosati in linea prima dell'ingresso dei fanghi nel flottatore.

Si prevede in aggiunta l'installazione di n.2 serbatoi di accumulo e n.2 pompe dosatrici dedicate (G652, G662) che avranno le seguenti caratteristiche:

Dosaggio coagulante	**Unità di misura**	**Valore**
Cisterna mobile	litri	1000
Materiale serbatoio		PEAD
Numero pompe dosatrici previste	n°	1
Portata	l/h	0-100
Prevalenza	m.c.a	50
Potenza nominale	kW	0,3

Dosaggio polielettrolita	**Unità di misura**	**Valore**
Cisterna mobile	litri	1000
Materiale serbatoio		PEAD
Numero pompe dosatrici previste	n°	1
Portata	l/h	0-100
Prevalenza	m.c.a	50
Potenza nominale	kW	0,3

Il polielettrolita in emulsione verrà diluito in linea con acqua tramite mixer statico, al fine di ottenere la corretta concentrazione, e poi dosato prima dell'ingresso del mixed liquor nel flottatore tramite

pompa (G672).

Le caratteristiche del sistema di flottazione sono le seguenti:

Unità di flottazione	**Unità di misura**	**Totale**
Numero unità	n°	1
Portata di trattamento massima	m^3/h	85 (160*)
Concentrazione max fango di supero in ingresso al flottatore	g/l	3 (1*)
Dimensioni indicative di ingombro (LxWxH)	m	6,5 x 2,5 x 3.1
Materiale		AISI304

* con concentrazioni di fango di 1 mg/l l'unità di flottazione riesce a trattare 160 m^3/h

Reattore di dissoluzione aria	**Unità di misura**	**Totale**
Numero unità	n°	1
Materiale		AISI304

Pompa di pressurizzazione	**Unità di misura**	**Valore**

Tipo		Centrifugo ad asse orizzontale
Numero pompe previste	n°	1
Portata	m^3/h	60
Prevalenza	bar	6
Potenza nominale	kW	18,5

Le acque in uscita dal flottatore saranno inviate alla tubazione delle acque in uscita dalla cartiera che potranno essere reimmesse nel ciclo di produzione o scaricate in fiume.

4.8 Produzione e gestione fanghi di supero

I fanghi prodotti saranno in parte ricircolati nel 1° stadio della vasca dei Fanghi Attivi ed in parte spurgati nella vasca di accumulo fanghi (fanghi di supero). La produzione media dei fanghi di supero dal comparto biologico sarà la seguente:

Produzione fanghi	**Unità di misura**	**Valore**
Carico COD di progetto	kgCOD/d	1400
Produzione specifica di fango	kgSS/kgCODrim x d	0,3
Stima produzione di fanghi	kgSS/d	420
Concentrazione fango di supero	kgSS/m^3	20
Portata giornaliera fango di supero	m^3/d	21
Portata oraria fango di supero	m^3/h	0,88

I flussi di spurgo dei fanghi dalla vasca di stoccaggio vengono convogliati verso l'interno della cartiera dove saranno utilizzati per la produzione della carta oppure smaltiti.

4.9 Grigliatura finale

La grigliatura è necessaria per garantire l'assenza di solidi sospesi grossolani (>10 mg/l) nelle acque da reimmettere nel circuito produttivo.

La griglia avrà le seguenti caratteristiche:

Sezione di grigliatura	**Unità di misura**	**Valore**
Numero griglie previste	n°	1
Tipologia griglia	Griglia a Tela	
Alimentazione refluo (in)	A gravità	
Uscita refluo (out)	A gravità	
Portata ammissibile	m^3/h	70

Potenza nominale	kW	2,75
Materiale	AISI304	

4.10 Caratteristiche delle acque di scarico

Parametro	Unità di misura	FASE I	FASE II
COD	**mg/l**	**≤ 56**	**≤ 56**
BOD_5	**mg/l**	**≤ 40**	**≤ 40**
Solidi sospesi Totali	**mg/l**	**≤ 20**	**≤ 20**
Azoto Totale	**mg/l**	**≤ 3,5**	**≤ 9**
Fosoro Totale	**mg/l**	**≤ 0,2**	**≤ 0,5**
Solfati	**mg/l**	**1000**	**1000**
Cloruri	**mg/l**	**1200**	**1200**
Tensioattivi Totali	**mg/l**	**2**	**2**
Olii e Grassi	**mg/l**	**20**	**20**
AOX	**mg/l**	**≤ 2**	**≤ 5**

4.11 Edificio servizi

L'impianto sarà completato con un locale servizi che comprenderà:

Area per quadri elettrici di alimentazione macchine ed apparecchiature e controllo del processo

Area per gruppo di preparazione, stoccaggio e dosaggio soluzione di nutrienti, acido e antiscalant, soluzione di polielettrolita e coagulante.

5. VALUTAZIONE SULLE EMISSIONI ODORIGENE

5.1 Premessa

Nella valutazione degli impatti che una nuova struttura o impianto può avere nei confronti dell'ambiente circostante, uno degli aspetti che maggiormente caratterizzano gli impianti di depurazione di acque reflue è sicuramente rappresentato dalle potenziali emissioni di sostanze maleodoranti che, anche se non rappresentanti un pericolo, possono risultare sicuramente di disturbo alla popolazione residente nelle vicinanze.

Per tale motivo, questo aspetto non viene mai trascurato, per cui si privilegiano per quanto possibile soluzioni tecniche che impediscono, limitano o minimizzano l'emissione di dette sostanze o si prevede la realizzazione di strutture di confinamento, ventilazione, aspirazione e trattamento degli effluenti gassosi qualora gli accorgimenti tecnici preventivi non risultino sufficienti.

Nel caso specifico, le caratteristiche qualitative dei reflui ed il processo di trattamento adottato non determineranno, nelle normali condizioni di funzionamento, emissioni olfattive significative, rendendo non necessaria l'adozione di particolari soluzioni tecniche di coperture, confinamento e trattamento dei manufatti componenti l'impianto.

5.2 Aspetti emissivi impianto di depurazione

Come rilevabile dalla Relazione tecnico-illustrativa e relativi elaborati grafici allegati, l'adeguamento dell'impianto esistente consisterà in un trattamento biologico a biomassa adesa (MBBR) + un doppio stadio a Fanghi Attivi a seguito dell'esistente impianto chimico-fisico previa vasca di equalizzazione.

Il flottatore primario esistente rimarrà operativo e non si prevede alcuna modifica di processo relativa a questa parte dell'impianto.

I comparti o punti del nuovo impianto che risulteranno potenzialmente fonte di emissioni di sostanze

maleodoranti risultano quindi:

- vasca di equalizzazione (superficie 48,5 m^2 circa)
- vasca biologica (superficie 166 m^2 circa)
- flottatore secondario (superficie 13 m^2 circa)

5.3 Valutazioni sui vari comparti e sessioni dell'impianto

5.3.1 Flottatore Primario

Il punto di arrivo dei reflui di cartiera e relativo primo comparto di trattamento dell'impianto è la flottazione primaria. Tra i composti generalmente non presenti nei reflui di cartiera abbiamo l'ammoniaca e di composti variamente azotati (ammine, mono-, di-, tri-metilammina, ecc.), in quanto notoriamente carenti o mancanti di azoto.

Si ritiene che le potenziali emissioni maleodoranti da questo comparto siano da prevedere relativamente modeste (oltretutto il flottatore è già esistente e non ha mai creato problemi da un punto di vista di emissioni odorigene), ma, sia prudente e cautelativo adottare, nella modellizzazione diffusionale per questo particolare comparto un SOER (Specific Odour Emission Rate) ≤ 5.000 OUe/m^2*h (per similitudine ad un valore medio di un sedimentatore primario per reflui fognari).

Tale valore risulta comunque cautelativo essendo il flottatore sempre ben aerato (rispetto a quanto accade ad un sedimentatore) e quindi condizioni anaerobiche sono difficilmente raggiungibili.

5.3.2 Vasca di Equalizzazione

La vasca di equalizzazione destinata a creare un accumulo del refluo in uscita dal flottatore primario per poi alimentare il comparto biologico in maniera costante, avrà potenziali emissioni maleodoranti relativamente modeste (quantomeno assimilabili a quelle del flottatore primario), ma, sia prudente e cautelativo adottare, nella modellizzazione diffusionale per questo particolare comparto un SOER (Specific Odour Emission Rate) ≤ 5.000 Oue/m^2*h. Si prevede comunque di realizzare la vasca coperta (a parte una parziale apertura per ispezione), per ridurre al minimo eventuali emissioni odorigene.

5.3.2 Vasca Biologica

La vasca biologica con tecnologia MBBR + Fanghi Attivi destinata al trattamento dei reflui, risulta essere continuamente aerata, in quanto il processo applicato si basa sull'ossidazione biologica aerobica dei composti organici presenti nei reflui di cartiera.

Per tale motivo, in misura maggiore rispetto al precedente comparto chimico-fisico, per la presenza della biomassa in quantità molto maggiore e la presenza di aerazione per insufflazione d'aria, le condizioni aerobiche, impediscono di fatto l'instaurarsi di un ambiente anaerobico e putrefattivo tale da favorire i processi di riduzione biochimica dei composti organici ed inorganici con produzione di metaboliti ed altri composti spesso maleodoranti.

In questa fase, inoltre, l'intensa attività biologica aerobica è in grado di degradare ed ossidare i composti potenzialmente maleodoranti che dovessero pervenire ancora con i reflui grezzi.

Pertanto si ritiene che le potenziali emissioni maleodoranti da questi comparti siano da prevedere poco significative e che nella modellizzazione diffusionale si possa quindi attribuire a questo comparti un SOER (Specific Odour Emission Rate) $\leq$ 2.000 Oue/m^2*h. Si prevede comunque di realizzare le vasche coperte (a parte una parziale apertura per ispezione), per ridurre al minimo eventuali emissioni odorigene.

5.3.4 Flottatore secondario

La separazione solido-liquido tra il fango prodotto in eccesso dal comparto biologico e il refluo trattato è realizzata a mezzo di un flottatore. Si ritiene che le potenziali emissioni maleodoranti da questo comparto siano da prevedere relativamente modeste ma, sia prudente e cautelativo adottare, nella modellizzazione diffusionale per questo particolare comparto un SOER (Specific Odour Emission Rate) $\leq$ 5.000 OUe/m^2*h (per similitudine ad un valore medio di un sedimentatore primario).

5.4 Riassunto stima emissioni odorigene

Si riassumono di seguito i valori dimensionali e quantitativi delle emissioni odorigene stimabili preventivamente per l'impianto in oggetto, in base alle considerazioni precedentemente fatte:

COMPARTO	**SUPERFICIE LIQUIDA (m2)**	**SOER (fattore specifico di emissione) (OUe/m2*h)**	**SOMMA VALORI EMISSIVI (OUe/s)**
Flottatore primario	24	5.000	33,3
Vasca di equalizzazione	48,5	5000	67,4
Vasca biologica	166	2.000	92,2
Vasca di stoccaggio fanghi	51	2.000	28,3
Flottatore secondario	13	5.000	18,1
TOTALE			239,3

6. VALUTAZIONE SULLE EMISSIONI SONORE

6.1 Premessa

Nella valutazione degli impatti che una nuova struttura o impianto può avere nei confronti dell'ambiente circostante, un aspetto da considerare è sicuramente l'impatto sonoro. Questo aspetto non viene mai trascurato in fase di progettazione, ricercando quelle soluzioni che garantiscano un minor impatto acustico.

Nel caso specifico dell'impianto in oggetto le uniche criticità sono riconducibili ai due compressori per l'insufflazione di aria nel comparto di ossidazione.

6.2 Aspetti emissivi impianto di depurazione

Come rilevabile dalla Relazione tecnico-illustrativa e relativi elaborati grafici allegati, l'adeguamento dell'impianto esistente consisterà in un trattamento biologico a biomassa adesa (MBBR) a seguito dell'esistente impianto chimico-fisico previa vasca di equalizzazione.

I comparti o punti del nuovo impianto che risulteranno potenzialmente fonte di emissioni acustiche

- pompa vasca di equalizzazione
- soffianti vasca biologica
- pompe vasca biologica
- pompe dosatrici
- flottatore secondario
- filtro a tela

6.3 Valutazioni sui vari comparti e sessioni dell'impianto

6.3.1 Filtro a Tela, Flottatore Primario e Flottatore Secondario

Il flottatore secondario, in maniera analoga al flottatore primario già esistente non presenta particolari criticità sulle emissioni acustiche così come il nuovo filtro a tela.

Si ritiene che l'impatto acustico di tale comparto sia trascurabile.

5.3.2 Pompe centrifughe e Pompe dosatrici

Sia le pompe dosatrici e le pompe centrifughe di estrazione dalla vasca di equalizzazione che dalla vasca di ossidazione biologica MBBR non presentano particolari criticità sulle emissioni acustiche.

5.3.2 Soffianti Vasca Biologica

Come già detto l'unica criticità del nuovo impianto di depurazione riguarda i due compressori a lobi rotanti per l'insufflazione di aria nel comparto di ossidazione. Si è comunque scelto di installare dei compressori provvisti di adeguata cabina di insonorizzazione. Inoltre è prevista la loro installazione all'interno di un locale chiuso e provvisto di porta insonorizzata e provvista di griglie di ventilazione