

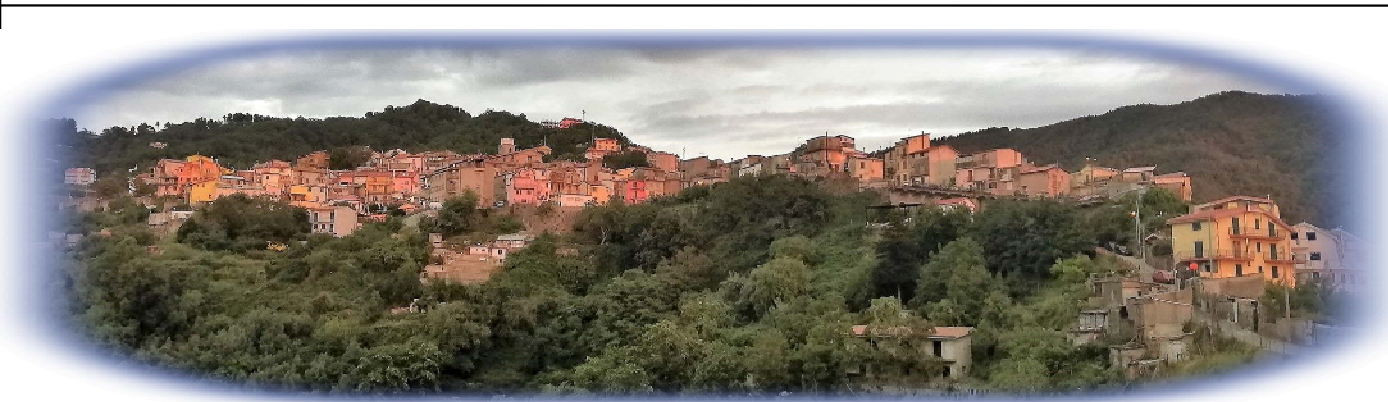


Comune di PENTONE (CZ)

REGIONE CALABRIA

Decreto Dirigenziale N. 10166 del 17/08/2016 Dipartimento 6 Regione Calabria

Servizi tecnici di Architettura e Ingegneria per Redazione Progettazione Definitiva ed Esecutiva, Direzione dei Lavori, Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione dei lavori di "Completamento della rete di collettamento del capoluogo e Loc. Soppolise e Realizzazione di un nuovo impianto di depurazione a fanghi attivi da 2.200 A.E. in loc. Valle dei Mulini del Comune di Pentone (CZ)
- CIG: H33H18000000002



PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO		TITOLO ELABORATO	SCALA
A.02		RELAZIONE TECNICA DI PROCESSO BIOLOGICO	
FORMATO			DATA
Rev.	Data	Descrizione modifiche	Approvato
00	12/2019	Prima emissione	

IL Capogruppo / Mandataria: Ing. Giovanni Albanese	IL Mandante Ing. Michelangelo Tarantino	IL RUP: Ing. Rodolfo Anacreonte
IL Mandante Arch. Raffaele Riccelli	IL Mandante Ing. Danilo Serratore	IL Sindaco: Prof. Vincenzo Marino

INDICE

1. PREMESSE.....	1
2. LOCALIZZAZIONE DEPURATORE.....	2
3. DATI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE	3
3.1 Portata delle acque reflue	3
3.2 Caratteristiche dei liquami all'ingresso.....	4
3.3 Limite di emissione	4
4. DESCRIZIONE IMPIANTO A FANGHI ATTIVI DI PROGETTO.....	5
5. LINEA ACQUE	6
5.1 Comparto di pretrattamenti	6
5.2 Trattamento biologico (denitrificazione)	8
5.3 Trattamento biologico (ossidazione-nitrificazione)	10
5.4 Sedimentazione secondaria	10
5.5 Sezione di disinfezione	11
6. LINEA FANGHI	12
6.1 Digestione aerobica	12
6.2 Post-ispessimento statico	12
6.3 Letti di essiccamento.....	12

1. PREMESSE

La presente relazione illustra le valutazioni biologiche di processo, successivamente le scelte tecniche per la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione a servizio del Comune di Pentone (CZ) situato a Sud-Est del centro storico del Comune.

Il progetto è stato redatto in conformità con quanto previsto nel progetto di fattibilità tecnica ed economica e più in generale con le prescrizioni del codice dell'ambiente (D.Lgs. 152/2006) per quanto concerne la tutela delle acque. In particolare, l'impianto di depurazione esistente risulta di vecchia concezione e con potenzialità decisamente troppo piccole rispetto al reale refluo proveniente dal centro urbano. La potenzialità che dovrà possedere il nuovo depuratore è di 2.200 AE. Allo stato attuale l'impianto di depurazione esistente non riesce a garantire il rispetto dei limiti previsti per legge di cui alla Tabella N. 3 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152 del 03/04/2006.

Per detta ragione si realizzerà un nuovo impianto per fare in modo di ottenere un'adeguata efficienza depurativa del liquame in ingresso, per rispettare i valori tabellati riportati secondo normativa in relazione ai parametri quali:

- Carico organico espresso come BOD5 (mg/l);
- COD (mg/l)
- Composti azotati causa, insieme ai composti contenenti fosforo, di eutrofizzazione nei corpi idrici ricettori.

I valori di riferimento utilizzati in questa fase sono quelli della tab. 1 – All.to V – parte III del DLGS 152/06 “Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane” per ciò che concerne potenzialità d'impianto tra 2.000 e 10.000 AE.

Poiché le scelte progettuali principali sono state riportate nella relazione generale illustrativa a corredo del presente progetto Definitivo, si è ritenuto valido entrare, con la presente relazione tecnica di processo, più nel dettaglio di alcune scelte fatte.

Si riportano quindi gli aspetti tecnici di ciascuna sezione dell'impianto, partendo dall'arrivo reflui all'interno del comparto di pretrattamento sino a giungere allo scarico finale a valle della sezione di disinfezione. Per comodità la trattazione sarà articolata nella descrizione rispettivamente della linea liquami e della linea fanghi che costituiscono l'impianto così com'è stato concepito a valle dei lavori di adeguamento in oggetto al presente incarico di progettazione.

2. LOCALIZZAZIONE DEPURATORE

La nuova piattaforma depurativa sarà localizzata nel territorio del Comune di Pentone, a Sud-Est del centro storico del Comune. Le aree abitate di Pentone sono distribuite su un'area di estensione di circa 12,38 km² con una densità di popolazione pari a 162,52 abitanti per chilometro quadrato. Le coordinate sessagesimali della localizzazione del nuovo impianto sono: 38°98'33.52"N 16°58'73.13"E.

Secondo i dati che sono pervenuti dalla Committenza sull'impianto in esame verterà un carico inquinante circa pari a 2.200 AE.

Il depuratore è facilmente raggiungibile, situato nelle immediate periferie, dista dal centro del paese circa 0,5 km percorrendo una strada comunale.

Nelle immediate vicinanze dell'impianto scorre il letto di un torrente, come visibile nell'immagine di seguito riportata.



Figura 1 - Localizzazione nuovo impianto e reticolo idrografico

3. DATI DI BASE PER LA PROGETTAZIONE

3.1 PORTATA DELLE ACQUE REFLUE

La dotazione idrica pro-capite imposta è pari a 250 l/Ab*d. Il coefficiente di afflusso in fognatura è assunto pari a 0,80. Dai dati forniti, moltiplicando la dotazione idrica per il coefficiente di afflusso per gli abitanti equivalenti, si ricaverà la portata media giornaliera.

Nel caso dei 2.200 AE relativi all'impianto a fanghi attivi si avrà una portata media giornaliera di 18,33 mc/h; dai dati presenti in letteratura il coefficiente di punta ricavato è pari a 3 così che la portata massima oraria trattata in fase biologica in tempo secco viene stimata pari a 55,00 mc/h ed una portata ammessa all'impianto pari a 6 volte a quella media.

Così com'è stato concepito in fase progettuale e in accordo con quanto riportato in letteratura, le portate in arrivo al depuratore a fanghi attivi durante eventi meteorici di una certa importanza, verranno opportunamente scolmate secondo dei coefficienti di diluizione che ne permetteranno lo scolmo con il duplice vantaggio di non inficiare il processo depurativo, dilavando buona parte della massa batterica e contemporaneamente, dato il livello di diluizione, ne è consentito lo scarico direttamente alla disinfezione ed in seguito al corpo idrico recettore. In particolare, sarà pretrattata una portata pari a $6*Q_m$ (110 mc/h) che verrà sottoposta a diverse fasi di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura, successivamente un ripartitore opportunamente dimensionato provvederà a scolmare le portate ovvero in condizioni di emergenza tutto ciò che eccederà il valore limite imposto di $3*Q_m$ (portata max che sarà indirizzata al biologico), verrà inviato direttamente in disinfezione. La portata massima ammessa al successivo trattamento biologico risulta quindi pari a $3*Q_m = 55,00$ mc/h, valore che verrà utilizzato per tutte le verifiche successive delle unità impiantistiche. Di seguito una tabella riepilogativa dei valori di portata calcolati.

PORTATE	mc/h
Portata media h24 = Q_m	18,33
Portata massima di tempo asciutto = $Q_p = 3*Q_m$	55,00
Portata massima pretrattata = $6*Q_m$	110,00
Portata massima ammessa al trattamento biologico = $3*Q_m$	55,00

Tabella 1 - Portate d'arrivo al depuratore a fanghi attivi

3.2 CARATTERISTICHE DEI LIQUAMI ALL'INGRESSO

Le caratteristiche dei liquami in relazione alle principali sostanze inquinanti presenti sono di seguito riportate:

Parametro	Apporto pro capite g/(AE*d)	Concentrazione (rif. Al carico giornaliero) mg/l	Apporto giornaliero Kg/d
BOD ₅	60	300	174
Solidi Sospesi Totali	80	400	232
Azoto totale (N)	11	55	31,9
Fosforo totale (P)	2,5	12,50	7,25

Tabella 2 - Apporti di inquinanti

Tali valori risultano sostanzialmente in linea con quelli usualmente adottati nella letteratura tecnica per le acque reflue urbane. Complessivamente si tratta di liquami a media concentrazione adatti al trattamento di depurazione biologica.

3.3 LIMITE DI EMISSIONE

L'impianto è stato verificato per garantire il rispetto dei limiti di emissione riportati nella tabella 1 inserita nell'allegato n.5 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Pertanto, i valori sulla base dei quali sono state effettuate le verifiche dell'impianto sono:

Sostanza	u.m.	Valore limite imposto
BOD ₅	mgBOD ₅ /l	≤ 25
COD	mgCOD/l	≤ 125
Solidi sospesi	mgSS/l	≤ 35
Azoto Totale	mgN/l	15
Escherichia coli	mgMPN/100ml	5.000

Tabella 3 - Limiti di emissione

4. DESCRIZIONE IMPIANTO A FANGHI ATTIVI DI PROGETTO

Il ciclo di trattamento adottato per l'impianto nella configurazione finale è di tipo biologico a fanghi attivi a biomassa sospesa (con denitrificazione, ossidazione e nitrificazione) e disinfezione finale dell'effluente. Il processo, per le portate e le volumetrie presenti, si pone con un valore di carico del fango nei limiti dell'aerazione prolungata (cf $\approx 0,06$ Kg BOD5/KgSS d), valori che consentono una produzione di fango di supero alquanto contenuta. Lo schema a blocchi della situazione di progetto riportato tra gli elaborati illustra chiaramente le unità di trattamento dell'impianto e i flussi principali che le interessano.

L'impianto si compone di una serie di opere civili, idrauliche, meccaniche ed elettriche organizzate in diverse unità, ciascuna delle quali finalizzata al conseguimento di uno specifico trattamento.

L'impianto di depurazione si comporrà nella sua configurazione finale, delle seguenti unità:

- **LINEA ACQUE**

- Sezione di grigliatura grossolana-media;
- Sezione di grigliatura fine;
- Sezione di dissabbiatura-disoleatura;
- Sezione di denitrificazione;
- Sezione di ossidazione-nitrificazione con sistema di aerazione a bolle fini;
- Fase di sedimentazione;
- Disinfezione con ipoclorito di Sodio;

- **LINEA FANGHI**

- Digestione aerobica;
- Ispessitore statico;
- Sezione di disidratazione fanghi (letti di essiccamento).

5. LINEA ACQUE

5.1 COMPARTO DI PRETRATTAMENTI

Il comparto relativo ai pretrattamenti è stato totalmente progettato in base alle esigenze e a ciò che la pratica tecnica prescrive per permettere la separazione di quei solidi grossolani pesanti potenzialmente trasportati in tempo di pioggia, ciò per assicurare un flusso sostanzialmente privo dei solidi potenzialmente dannosi per le pompe e tutte le apparecchiature a valle. All'interno dei pretrattamenti saranno poste le seguenti apparecchiature:

- Grigliatura grossolana statica in acciaio inox AISI 304;
- Grigliatura meccanizzata media sub-verticale in acciaio inox AISI 304;
- Nastro trasportatore a servizio della griglia meccanizzata;
- Griglia fine a tamburo rotante (rotostaccio);
- Dissabbiatore/disoleatore circolare aereo.

I flussi transitanti all'interno del manufatto saranno opportunamente controllati da una serie di by-pass, nell'eventualità remota che avvengano degli intasamenti.

La griglia statica sarà collocata nel canale di ingresso ai pretrattamenti ed avrà le seguenti caratteristiche:

Larghezza canale	: 600 mm
Altezza canale	: 800 mm
Altezza griglia dal fondo	: 1000 mm
Luce di filtrazione	: 50 mm
Inclinazione sulla verticale	: 20°
Numero barre	: 11
Sezione barre	: 40x8 mm

A valle della grigliatura grossolana statica si procede alla grigliatura media meccanizzata, sempre inserita nello stesso canale dove è allocata la griglia statica. La griglia meccanizzata avrà le seguenti caratteristiche:

Larghezza canale	: 600 mm
Altezza canale	: 800 mm
Altezza scarico dal fondo	: 2300 mm
Altezza totale griglia	: 3400 mm
Luce di filtrazione	: 30 mm

Inclinazione sulla verticale : 15°/20°

Seguirà una fase di grigliatura fine media griglia a tamburo rotante (rotostaccio), in grado di abbattere notevolmente il carico inquinante del refluo. Il rotostaccio avrà le seguenti caratteristiche:

- Diametro cilindro : 628 mm
- Lunghezza cilindro : 400 mm
- Luce di filtrazione : 1 mm
- Portata nominale : 114 mc/h
- Tubazione ingresso : 100 DN
- Tubazione uscita : 150 DN
- Troppo pieno : 100 DN
- Velocità di rotazione : 9 g/min

Quando si trattano liquami di fognatura mista è necessario provvedere ad una fase di dissabbiamento/disoleatura al fine di eliminare la sabbia e gli altri materiali inorganici di diametro $d > 0,2$ mm rifiuto (quali ad esempio pezzetti di vetro e di metallo, sassolini ed in genere tutti i materiali pesanti ed abrasivi) e gli olii ed i grassi presenti in sospensione nelle acque di rifiuto che possono generare problemi di intasamento ed abrasione nelle tubazioni e nei macchinari dell'impianto. La dissabbiatura/disoleatura costituisce sempre una fase delicata del trattamento dei liquami, il cui obiettivo è quello di procedere ad una separazione differenziata dei solidi e degli olii, allo scopo di trattenere solo i materiali inorganici.

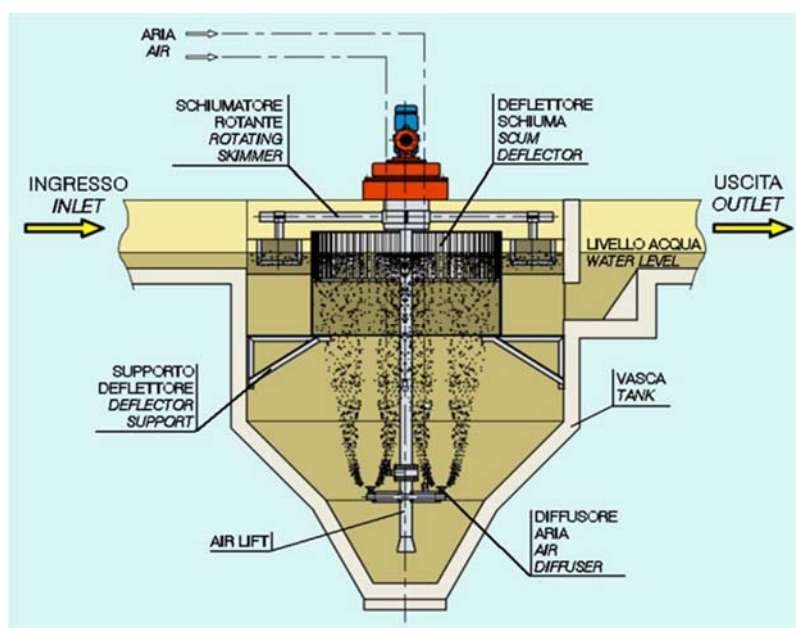


Figura 2 - Schema funzionamento dissabbiatore/disoleatore circolare aerato

Avrà le seguenti caratteristiche:

- Diametro bacino	:	3000	mm
- Altezza	:	4500	mm
- Air-lift	:	100	DN
- Portata d'aria minima	:	95	Nmc/h
- Portata acqua lavaggio	:	120	l/min

Tutte le sezioni potranno essere facilmente by-passate mediante l'uso di saracinesche e paratoie. Le portate superiori a 3Qm in seguito al pretrattamento verranno scolmate ed indirizzate in disinfezione. Fino a 3Qm passeranno alla successiva fase di trattamento biologico.

5.2 TRATTAMENTO BIOLOGICO (DENITRIFICAZIONE)

La denitrificazione delle acque reflue è un processo di rimozione dei composti dell'azoto presenti in soluzione sotto forma di NO₃⁻ (e in parte di NO₂⁻) ad opera di batteri eterotrofi facoltativi che, se posti in condizioni di anossia (cioè in assenza di ossigeno disciolto), sono in grado di ossidare il substrato carbonioso organico, utilizzando l'ossigeno legato ai nitrati NO₃⁻ invece dell'ossigeno libero O₂, e liberando azoto gassoso come catabolita.

Il processo di denitrificazione si deve svolgere in condizioni rigorosamente anossiche, almeno nel microambiente circostante i batteri. A differenza dei batteri nitrificanti che sono rappresentati principalmente da due soli ceppi batterici, i denitrificanti sono di diversi tipi: Pseudomonas, Micrococcus, Archromobacter, Bacillus, Alcaligens; questi tipi di batteri sono in grado di attuare una conversione completa di NO₃⁻ a N₂ (intermedi di reazione sono i nitriti NO₂⁻).

La denitrificazione, insieme alla nitrificazione, consente di ottenere buone rese complessive di rimozione dei composti azotati (l'azoto e il fosforo sono nutrienti che, in quantità eccessive, possono provocare carenze di ossigeno nei corpi idrici superficiali, portando alla cosiddetta eutrofizzazione).

Lo schema di processo scelto per il depuratore di Pentone è quello che in letteratura viene definito sistema Modified Ludzack-Ettinger (MLE), ovvero l'abbattimento dei composti azotati avviene ponendo una fase anossica di denitrificazione in testa alla fase di ossidazione-nitrificazione e all'interno della quale avviene il continuo ricircolo di quota parte della miscela aerata che viene lentamente miscelata con il refluo grezzo in arrivo. In un processo così impostato, la rimozione dell'azoto sarà tanto più efficiente, quanto maggiore è la quota di nitrati

(NO₃) ricircolati in testa all'impianto, tale efficienza sarà garantita dalla presenza del ricircolo della miscela aerata effettuata da parte di n° 1+1R elettropompa sommersa che solleverà una portata stimata intorno a 1*Q_m. Il processo viene schematizzato nell'immagine a seguire.

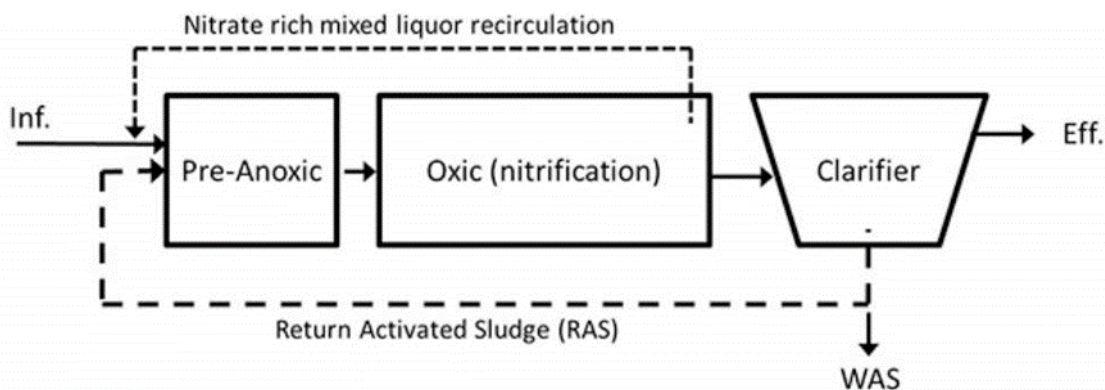


Figura 3 - Schematizzazione trattamento biologico

Dai calcoli effettuati per ottenere un buon rendimento di denitrificazione, è necessario un volume di denitrificazione ampiamente disponibile all'interno della vasca trattamento biologico (denitro) che assicura una volumetria adeguata. All'interno di essa il liquame grezzo, i fanghi di ricircolo e la miscela aerata, ricircolata dallo stadio ossidativo in opportune proporzioni, sono mantenuti in lenta agitazione mediante miscelatori sommersi e senza apporto di aria. Nello stadio di denitrificazione si effettua la rimozione della sostanza azotata ad opera di batteri eterotrofi facoltativi denitrificanti, in grado di trasformare i nitrati (NO₃) in azoto gassoso (N₂) liberato in atmosfera. L'azoto gassoso liberato in questa fase eviterà di liberarsi nelle fasi successive, laddove invece la sua formazione è strettamente da evitare (ad esempio nella fase di sedimentazione, dove le bollicine di azoto gas provocherebbero risalita del fango).

Inoltre verrà fornito cloruro ferrico alla vasca di denitrificazione per permettere l'abbattimento dei fosfati. La defosfatazione è una reazione chimico-fisica in cui i fosfati vengono precipitati con sali di metalli trivalenti. In questo processo, si utilizzano sali di ferro (III) e sicuri dal punto di vista della tossicità. Introducendo i sali metallici, si formano ioni metallici caricati positivamente che reagiscono con gli ioni fosfato negativi. Il fosfato metallico difficilmente solubile che si forma viene precipitato sotto forma di fiocchi finissimi.

Il precipitante deve essere aggiunto rapidamente in un determinato punto per consentire agli ioni di reagire tra loro in misura sufficiente. Segue infine una fase di flocculazione (nell'ossidazione) in cui i prodotti fini della precipitazione possono aggregarsi in fiocchi sedimentabili.

5.3 TRATTAMENTO BIOLOGICO (OSSIDAZIONE-NITRIFICAZIONE)

Il comparto ossidativo rappresenta il cuore del processo. Vista la quantità di ossigeno richiesta dall'impianto si acquisteranno dei compressori che alimenteranno un sistema di diffusione a membrana a bolle fini. Dai calcoli effettuati si prevede di porre circa 144 diffusori a bolle fini per vasca.

In questo secondo stadio di reattore aerobico, mediante una insufflazione d'aria a bolle fini, si provoca la formazione di fiocchi di fango attivo e si opera la biodegradazione delle sostanze organiche presenti. In particolare, l'ammoniaca viene ossidata a nitriti e poi a nitrati per mezzo dei batteri specifici (*nitrosomonas*, *nitrobacter*). I diffusori a bolle fini adottati consentono un elevato rendimento nel trasferimento dell'ossigeno al liquame, cosa che comporta ingenti benefici in termini di risparmio energetico. Il flusso d'aria che viene addotto alla vasca di ossidazione sarà fornito da n°2 compressori (1+1R) installati nell'apposito edificio ed è regolato in base alla lettura dell'ossigeno disciolto nei liquami nelle vasche stesse in modo da effettuare una modulazione continua del flusso e limitare anche i consumi elettrici non necessari.

Il locale che verrà adibito a centrale di produzione aria, ospiterà due compressori (delle migliori marche). Data l'importanza che questo comparto ricopre, in questa fase sarà equipaggiata da una seconda macchina delle medesime caratteristiche tecniche, che fungerà da riserva all'altra.

Dopo l'aerazione, quota parte della miscela aerata viene ricircolata allo stadio di denitrificazione mediante pompe sommergibili poste nelle zone terminali delle vasche di ossidazione, che andranno a sollevare una portata pari a circa $1 \cdot Q_m$.

5.4 SEDIMENTAZIONE SECONDARIA

La miscela aerata proveniente dal comparto di ossidazione passa alla fase di sedimentazione che avviene all'interno di un sedimentatore a pianta circolare a tronco di cono, dove per effetto della decantazione la fase liquida si separa dai fiocchi di fango, che subiscono un parziale ispessimento sul fondo della vasca. La sedimentazione si realizza in vasche appositamente conformate, in modo da facilitare al massimo la separazione delle particelle dal mezzo liquido, la raccolta del fango e il successivo allontanamento.

Affinché le particelle solide che si desidera separare sedimentino efficacemente sul fondo, è necessario garantire sia un sufficiente tempo di ritenzione del liquido nella vasca, sia che il

carico idraulico superficiale non superi certi valori limite. Bisogna inoltre tenere conto, oltre che del tempo di ritenzione e della velocità ascensionale della corrente, anche del carico dei solidi (o flusso solido), che rappresenta la quantità di solidi che passano nell'unità di tempo attraverso l'unità di superficie della vasca. I fanghi raccolti sul fondo vasca vengono sollevati in testa alla denitrificazione (fanghi di ricircolo) ed in parte avviati in digestione (supero).

La velocità ascensionale secondo il Masotti riferita alla portata media (Q_{m24}) deve essere massimo pari a $0,35 \div 0,70$ mc/h, riferita alla massima portata ($3 * Q_{m24}$) deve essere massimo pari a 1,35 mc/h. Nel seguente caso le verifiche risultano soddisfatte. Anche per quanto concerne il tempo di detenzione in vasca, questi deve essere almeno di $3 \div 4$ ore.

5.5 SEZIONE DI DISINFEZIONE

La corrente in uscita dal sedimentatore viene sottoposta ad un trattamento di disinfezione mediante aggiunta di ipoclorito di sodio.

Nonostante la reattività che la molecola presenta, affinché l'agente disinfettante possa attivare efficacemente la sua funzione, è richiesto un adeguato tempo di contatto con l'acqua da disinfettare. Al fine di aumentare il tempo la vasca di disinfezione esistente è stata realizzata secondo un percorso obbligato costituito da 1 canale di larghezza pari a circa 1 m e lunghezza totale pari a circa 20 metri.

Si prevede di installare un serbatoio cilindrico in PRFV per lo stoccaggio della soluzione commerciale del prodotto con concentrazione 14%-15% installato in una vasca di adeguato volume per il contenimento di sversamenti accidentali ed attrezzato con una pompa dosatrice a portata variabile tra i 2,5 e 7,5 l/h.

È stato stimato un tempo di contatto del liquame chiarificato con l'agente disinfettante oscillante tra i 15 e i 30 min rispettivamente in condizioni di portata massima ($3 * Q_m$) e portata media (Q_m) (secondo dati di letteratura).

6. LINEA FANGHI

6.1 DIGESTIONE AEROBICA

Per la stabilizzazione dei fanghi prodotti è previsto un processo di digestione aerobica che consente, realizzando nella vasca di digestione aerobica un giusto rapporto tra ossigeno fornito e carico del fango, di ottenere che i composti organici ancora presenti vengono demoliti in modo tale che il fango presenti un elevato grado di mineralizzazione.

Il fango estratto dal bacino risulta così stabilizzato, cioè non più putrescibile e maleodorante e, può quindi essere sottoposto ai trattamenti di disidratazione senza alcun problema di ordine igienico-sanitario. La stabilizzazione del fango dipende esclusivamente dai seguenti parametri:

- a) Rapporto sufficientemente basso tra quantità di sub-strato organico e massa batterica in modo da determinare nei micro-organismi le condizioni tipiche della respirazione endogena, cioè quella fase dell'ossidazione biologica in cui per mancanza di sub-strato nutrizionale i micro-organismi utilizzano le sostanze di riserva immagazzinate all'interno delle cellule, e, quando queste sono terminate, la sostanza cellulare stessa dei batteri;
- b) Periodo di aerazione sufficientemente lungo onde consentire il necessario grado di demolizione della sostanza organica e cellulare.

Per ottenere una stabilizzazione "tecnica" è necessario che l'età del fango complessiva sia compresa tra i 20 ed i 40 giorni, a seconda della temperatura di processo. La temperatura di calcolo cui normalmente si fa riferimento nei dimensionamenti è quella di 20°C, che è quella mediamente caratteristica dei liquami.

6.2 POST-ISPESSIMENTO STATICO

I fanghi di supero, prima di essere avviati alla disidratazione, vengono inviati alla fase di ispessimento per ridurre il tenore d'acqua. Il liquido separato è raccolto in canalette periferiche ed il fango ispessito viene estratto ed inviato alla sezione di disidratazione, che avviene mediante letti di essiccamento.

6.3 LETTI DI ESSICCAMENTO

La disidratazione fanghi è affidata a letti di essiccamento (n°3 letti di essiccamento con una superficie netta di 40mq cadauno), costituiti di un filtro drenante così composto: primo strato

di pietrisco di pezzatura 5-7cm (spessore medio 20cm), secondo strato in ghiaia di pezzatura 1-3cm (spessore medio 10cm), terzo strato in sabbia lavata (spessore medio 10cm). I dreni saranno raccolti da una tubazione microforata ed indirizzati al pozzetto ricircolo dreni e schiume.

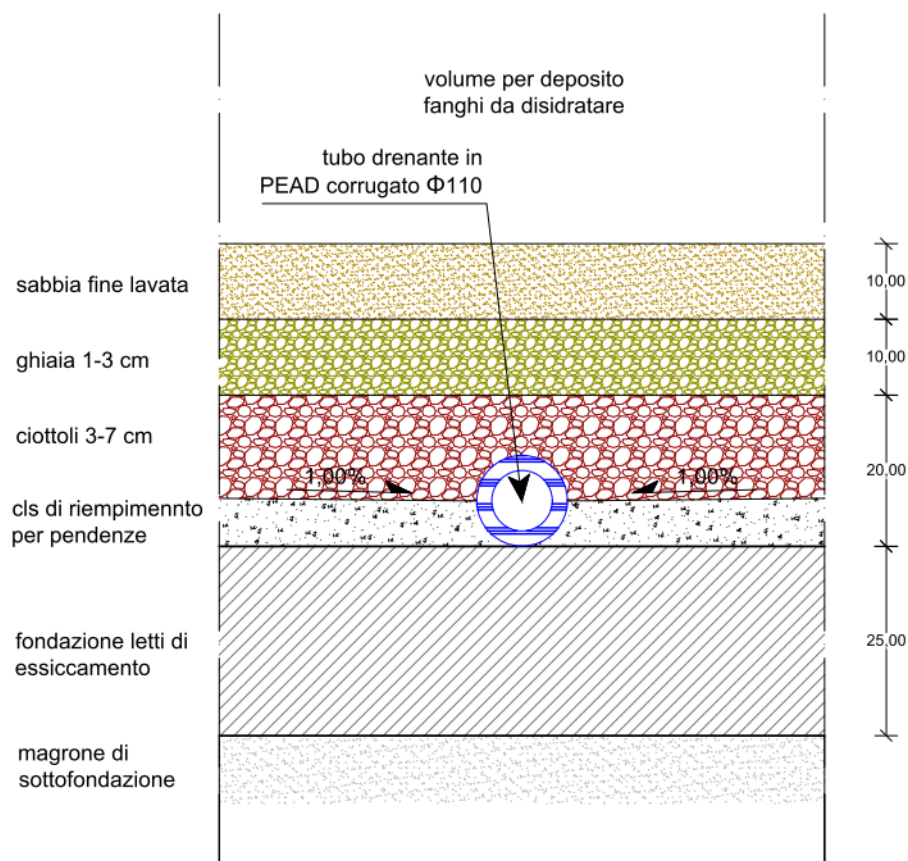


Figura 4 - Particolare filtro drenante letti di essiccamento