



Stabilimento Loc. Matt'è Conti – Domusnovas (SU)

Procedimento di V.I.A. “ex post” (comprensivo dello screening di V.Inc.A), ai sensi dell’art. 29 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e delle Direttive regionali in materia di V.I.A. allegate alla Delib. G.R. n. 11/75 del 24/03/2021 per il progetto:

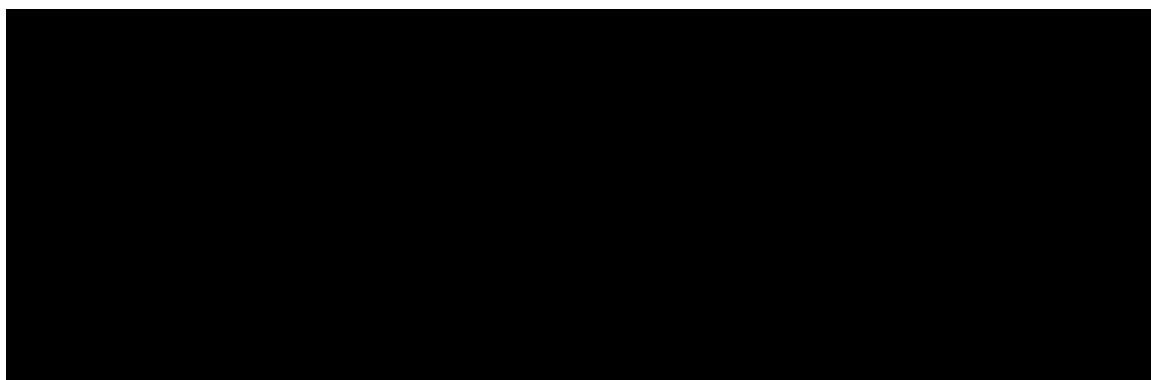
“Nuovo Campo Prove R140 e nuovi Reparti R200 e R210”

Valutazione degli effetti cumulativi delle nuove strutture con l’impianto preesistente.
(Richiesta RAS Prot. 9947 del 19.04.2022 – Sentenza del Consiglio di Stato 7490/2021 del 10.11.2021)

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI E AI CHIARIMENTI RICHIESTI DALLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA - DIREZIONE REGIONALE DELL’AMBIENTE - SERVIZIO VALUTAZIONE IMPATTI E INCIDENZE AMBIENTALI (rif. Nota RAS A00 05-01-00 prot. 11966 del 12/04/2024)

ALLEGATO II

ACQUE REFLUE DOMESTICHE SF1



Committente:

RWM Italia SpA – Via Industriale, 8/D – 25016 GHEDI (BS)

Revisione 0 – Maggio 2024

INDICE GENERALE

0. PREMESSA	3
1. SCARICO ACQUE REFLUE DOMESTICHE DENOMINATO SF1	4
1.1. Definizione della natura e della consistenza delle reflue	4
1.2. Descrizione della tipologia di Impianto	5
1.2.1. Degrassatore (separatore grasso animale e vegetale) (esistente ed autorizzato)	7
1.2.2. Pozzetto arrivo liquami.....	7
1.2.3. Granigliatura meccanica fine.....	7
1.2.4. Vasca di denitrificazione	8
1.2.5. Comparto ossidazione n.1 e n.2	12
1.2.6. Comparto vasca di accumulo e stabilizzazione	13
1.2.7. Comparto di sedimentazione e rilancio	13
1.2.8. Disinfezione	13
1.2.9. Pozzetto di prelievo campioni	13
1.2.10. Box sala quadri.....	13
1.2.11. Box collettore aria	14
1.2.12. Box trattamento terziario	14
1.2.13. Vasca per accumulo di emergenza	14
1.3. Calcoli di dimensionamento dell'impianto.....	15
1.4. Monitoraggio acque reflue domestiche SF1	16
1.5. Modalità di smaltimento delle acque	17
1.6. Modalità di smaltimento dei fanghi di depurazione e/o degli altri rifiuti.....	17
1.7. Punto di scarico	17

0. PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione relativamente all'impianto di trattamento delle acque reflue domestiche (SF1).

Le acque reflue domestiche (SF1) vengono trattate presso un impianto del tipo a fanghi attivi dimensionato per un numero di abitanti equivalenti pari a 233 (n. 350 dipendenti).

1. SCARICO ACQUE REFLUE DOMESTICHE DENOMINATO SF1

Con Provvedimento Unico n. 63 del 28.08.2023 del Suape del Comune di Iglesias e successiva nota prot. n. 23281 del 08.09.2023 della Provincia del Sud Sardegna di aggiornamento dell'Autorizzazione Unica Ambientale, ai sensi del DPR 13.03.2013 n. 59, la RWM Italia S.p.A. è stata autorizzata alla modifica dello scarico delle acque reflue domestiche denominato SF1, ed in particolare è stata rilasciata l'autorizzazione definitiva allo scarico previo un periodo di messa a regime dell'impianto di depurazione dei reflui domestici che non prevede riutilizzo.

Con nota prot. n. 23281 del 08.09.2023 la Provincia del Sud Sardegna ha impartito le prescrizioni relative alla gestione del nuovo depuratore di acque reflue domestiche denominato SF1, ove il punto di scarico nel Rio Gutturu Mannu (rio Figu) è rimasto invariato e pertanto presenta le coordinate: 39° 20' 23.518" N, 8° 40' 30.889" E:

- *La fase di avviamento e messa a regime dell'impianto ha validità di tre mesi a partire dalla data di comunicazione dell'effettivo avvio dell'impianto, eventualmente prorogabile, su motivata richiesta della società;*
- *Durante la fase di avviamento e messa a regime dell'impianto, si dovranno monitorare le acque in ingresso e uscita dal depuratore con una frequenza almeno quindicinale. Il monitoraggio delle acque dovrà riguardare i parametri previsti dalla tabella A dell'Allegato 1 alla Direttiva regionale in materia di "Disciplina degli scarichi" - D.G.R. n. 69/25 del 10.12.2008;*
- *Dovrà essere comunicato alla Provincia e all'Arpas Dipartimento di Portoscuso il termine del periodo di messa a regime dell'impianto, allegando i risultati delle verifiche della qualità delle acque in ingresso e uscita dal depuratore;*
- *Dovrà essere comunicato alla Provincia e all'Arpas Dipartimento di Portoscuso la dismissione del vecchio impianto attualmente in attività;*
- *Al termine del periodo di messa a regime dell'impianto, ricevuta la documentazione che attesta l'efficienza del sistema di trattamento del depuratore, dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni indicate nel Provvedimento Unico n. 89/2019. [mero errore di trascrizione, Provv. Unico n. 85/2019].*

1.1. Definizione della natura e della consistenza delle reflue

Le acque reflue in oggetto sono classificate come Acque Reflue Domestiche, in quanto provenienti esclusivamente da attività di servizi igienici e mensa aziendale, tali da garantire il rispetto dei valori limite stabiliti dalla tabella 4 dell'Allegato 5, Parte III del

D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. come da prescrizione impartita dalla Provincia del Sud Sardegna.

1.2. Descrizione della tipologia di Impianto

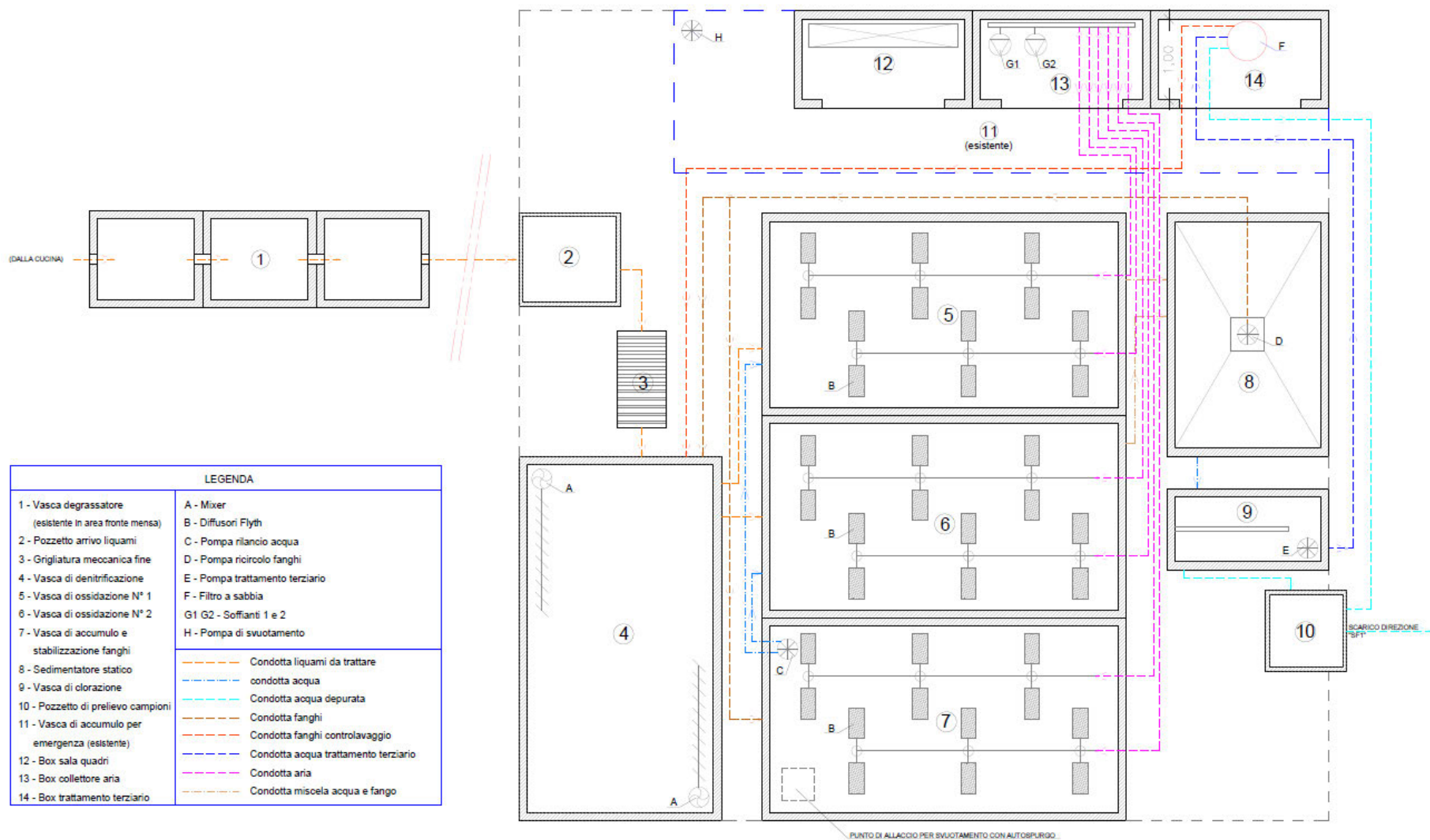
Il sistema di trattamento delle acque reflue adottato è identificato come tipologia “biologico a fanghi attivi ad ossidazione totale con stabilizzazione completa dei fanghi”, in cui la depurazione delle acque avviene ad opera di microrganismi aerobici che si nutrono delle sostanze organiche contenute nelle acque reflue.

Il trattamento biologico di depurazione a fanghi attivi si basa sostanzialmente su una intensa aerazione dei liquami ed una successiva sedimentazione.

Le sezioni in cui è suddiviso l'impianto sono le seguenti:

- Degrassatore (separatore grasso animale e vegetale) (esistente ed autorizzato);
- Pozzetto arrivo liquami da degrassatore mensa e servizi igienici (esistente ed autorizzato);
- Grigliatura meccanica fine;
- Vasca di denitrificazione;
- Vasca di ossidazione n.1 e n.2;
- Vasca di accumulo e stabilizzazione fanghi;
- Sedimentatore statico;
- Vasca di clorazione;
- Box sala quadri;
- Box collettore aria;
- Box trattamento terziario;
- Vasca di accumulo per emergenza (esistente ed autorizzato).

Figura n. 1 – Schema di flusso del refluo – Impianto di trattamento acque reflue domestiche



Degrassatore (separatore grasso animale e vegetale) (esistente ed autorizzato)

I reflui provenienti dalla mensa aziendale, vengono convogliati all'interno di un separatore grassi animali e vegetali (degrassatore), completo di ispezione a passo d'uomo con chiusini in calcestruzzo, situato nei pressi della mensa aziendale, come sezione preventiva rispetto all'impianto di trattamento. Internamente il degrassatore è diviso da un vano per la raccolta dei fanghi ed un vano di separazione grassi, dove sono alloggiati dei setti deflettori che dividono le zone di entrata e di uscita del liquame, creando una zona di flottazione in cui vengono separate dall'acqua le sostanze grasse e oleose.

Le acque prodotte dalla mensa aziendale della RWM Italia S.p.A. sono costituite essenzialmente da oli e grassi di origine animale e vegetale. Questi oli e grassi non possono essere recapitati direttamente all'impianto di trattamento a fanghi attivi in quanto andrebbero ad intasare le condotte, poiché coagulando con il raffreddamento si attaccherebbero alle pareti delle tubazioni, trattenendo così altre impurità che provocherebbero riduzioni della sezione dei tubi. Inoltre, a seguito della degradazione di questi grassi, si formerebbero rapidamente acidi aggressivi e cattivi odori.

1.2.1. Pozzetto arrivo liquami

I reflui provenienti dal separatore grassi e dai servizi igienici aziendali, vengono convogliati in un pozzetto preliminare in testa all'impianto, in modo da smorzare la velocità dei reflui per poi essere convogliati in una griglia meccanica a maglie fini per eliminare tutti i residui solidi.

1.2.2. Granigliatura meccanica fine

Lo scopo di tale comparto è quello di eliminare tutti i residui solidi grossolani che andrebbero ad appesantire o ostacolare il processo depurativo con conseguente accumulo del materiale non pompabile e con pericolo di intasamento della girante della pompa di ricircolo.

Il suo funzionamento è automatico ed i residui solidi vengono eliminati dal ciclo depurativo depositandoli in apposito contenitore. Tale grigliatura verrà dotata di copertura.

1.2.3. Vasca di denitrificazione

Il processo di denitrificazione permette la rimozione dei composti dell'azoto presenti in soluzione sotto forma di NO_3 (e in parte di NO_2^-) ad opera di batteri eterotrofi facoltativi denitrificanti che sono in grado di convertire queste sostanze ad azoto gassoso che si libera quindi nell'atmosfera.

La rimozione di NO_3 e di NO_2 dai liquami di scarico è un obiettivo fondamentale; gli scopi prioritari sono:

1. evitare fenomeni di eutrofizzazione delle acque;
2. preservare l'uso idropotabile dell'acqua dai rischi connessi alla presenza di ossidi di azoto (nitriti e nitrati); i nitrati riducendosi a nitriti nell'apparato digerente e combinandosi con l'emoglobina del sangue vi bloccano il meccanismo di trasporto dell'ossigeno (*cianosi infantile* o *metaemoglobinemia*).

La denitrificazione è operata da 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 i nitrati invece dell' O_2 , producendo azoto gassoso come catabolita.

Nel caso di liquami in cui l'azoto sia presente principalmente in forma ammoniacale e in forma organica, il sistema di denitrificazione deve essere accoppiato ad un sistema di nitrificazione che sia in grado di trasformare la maggior parte dell'azoto totale presente in azoto nitrico che sarà in seguito sottoposto a denitrificazione.

In questo impianto, vista l'età del fango e ed il tempo di ritenzione del refluo, tutto l'azoto viene nitrificato ovvero trasformato in nitrato NO_3 .

Stimando una concentrazione in ingresso di 50 mg/L di $\text{NO}_3 - \text{N}$ si debbono abbattere 1,8 Kilogrammi di azoto nitrico al giorno.

I liquami grezzi hanno una concentrazione di azoto tale che i normali abbattimenti conseguibili nella fase di nitrificazione – ossidazione non consentirebbero di contenere nei limiti di legge, si rende necessario perciò, ricorrere alla fase di denitrificazione.

Pur considerando una predenitrificazione, limitata alla portata di fango biologico ricircolato, consente la rimozione di circa il 50% dell'azoto nitrificato, in testa all'impianto verrà costruita una vasca in cui creare condizioni anossiche in grado di

sviluppare una flora microbica in grado di trasformare i nitrati in azoto gassoso; all'interno della vasca verranno fatti pervenire, per mezzo di elettropompe, i fanghi ricircolati dalla decantazione finale.

Si parla di anossia e non di anaerobiosi poiché le vie biochimiche del trasporto di elettroni nei batteri denitrificanti sembrano essere le stesse che per l'O₂ tranne per un solo enzima; proprio per questo tali batteri possono utilizzare indifferentemente O₂ e NO₃⁻ come accettori finali di elettroni a seconda dell'ambiente in cui si trovano, senza rilevanti difficoltà di acclimatazione.

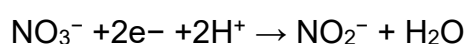
Tra i due, la preferenza è comunque a favore dell'ossigeno, poiché esso garantisce una maggiore resa energetica: la denitrificazione dissimilatoria di 1 mole di glucosio produce 570 kcal mentre la respirazione aerobica produce 686 kcal. Il processo di denitrificazione si deve pertanto svolgere in condizioni rigorosamente anossiche, almeno nel microambiente circostante i batteri.

Quando i nitrati vengono utilizzati come accettori di elettroni, essi equivalgono a 2,86 mg di ossigeno. Per la nitrificazione vengono richiesti 4,57 mgO/mgN mentre con la denitrificazione vengono recuperati 2,86 mgO/mgN. Rispetto ai batteri nitrificanti che sono rappresentati principalmente da due soli ceppi batterici, i denitrificanti sono di diversi tipi: *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Archromobacter*, *Bacillus*, *Alcaligenes*;

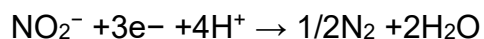
questi tipi di batteri sono in grado di attuare una conversione completa di NO₃⁻ a N₂. Altri tipi di batteri invece, quali *Aerobacter*, *Proteus*, *Flavobacterium*, compiono solo il primo stadio della denitrificazione convertendo NO₃⁻ a NO₂⁻.

Lo schema stechiometrico delle trasformazioni energetiche, coinvolge un substrato carbonioso organico che funge da donatore di elettroni.

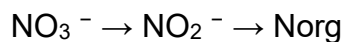
L'azoto dell'NO₃⁻ è in grado di accettare due elettroni da questa fonte organica che li cede, con il risultato di produrre NO₂⁻ secondo il seguente schema stechiometrico:



A loro volta i NO₂⁻ prodotti vengono convertiti in azoto biatomico, sempre attingendo alla medesima fonte di carbonio, attraverso la trasformazione:



Per la sintesi batterica, invece, la relazione stechiometrica è di questo tipo:



Bisogna sottolineare che la maggior parte dell'azoto, oltre il 90% del totale, viene rimosso dalla denitrificazione *dissimilatoria* (cioè conseguente alla respirazione batterica), mentre il contributo *assimilatorio* (cioè legato alla sintesi di nuova biomassa) è molto modesto (circa il 4-10%).

In seguito alla reazione di denitrificazione, si ha una produzione stechiometrica di 3,57 mg di alcalinità espressa come CaCO_3 per mg di NO_3^- -N ridotto (o NO_2^- -N ridotto). Per questo motivo, durante il processo di denitrificazione, si assiste in genere ad un aumento del pH; questo comportamento è opposto rispetto al calo di pH che si rileva durante la nitrificazione, ma i due contributi non si pareggiano, in quanto la perdita di alcalinità per la rimozione dell'ammoniaca (7,14 mg CaCO_3) è maggiore della frazione che viene recuperata con la denitrificazione (3,57 mg CaCO_3).

Per permettere il realizzarsi del processo di denitrificazione occorre mantenere una leggera miscelazione della miscela senza però favorire l'ossigenazione della biomassa (tramite l'adozione di miscelatori lenti). L'eventuale presenza di ossigeno disciolto, infatti, determina il consumo del substrato carbonioso senza riduzione dei nitrati, in quanto l'ossigeno costituisce una alternativa preferenziale come accettore di elettroni.

CINETICA

La reazione di denitrificazione, se condotta in condizioni chimico fisiche ottimali (cioè pH compreso tra 8-8,5, ossigeno disciolto inferiore a 0,5 mg/l, assenza di composti tossici o inibenti i batteri eterotrofi), è limitata solo dalla concentrazione di nitrati presenti e dalla disponibilità di substrato carbonioso biodegradabile.

In tali condizioni la velocità di denitrificazione può essere descritta attraverso la cinetica di *Monod*, considerando la disponibilità di entrambi i substrati limitanti:

$$\mu_{dT} = \frac{\dot{U}_{dT}}{Y_{dT}} \cdot \frac{S_n}{K_{dT} + S_n} \cdot \frac{S_c}{K_{cT} + S_c}$$

$$\frac{\mu_{dT}}{Y_{dT}} = v_{dT} \quad e \quad \frac{\dot{U}_{dT}}{Y_{dT}} = \dot{U}_{dT}$$

$$v_{dT} = \dot{U}_{dT} \cdot \frac{S_n}{K_{dT} + S_n} \cdot \frac{S_c}{K_{cT} + S_c}$$

- μ_{dT} = velocità specifica di crescita batterica della reazione di denitrificazione eterotrofa alla temperatura T [g SSV/(g SSV·die)];
- \dot{U}_{dT} = velocità massima specifica di crescita batterica della reazione di denitrificazione eterotrofa alla temperatura T [g SSV/(g SSV·die)];
- v_{dT} = velocità specifica di denitrificazione alla temperatura T [mg NO₃-N/(g SSV·die)];
- \dot{U}_{dT} = velocità massima specifica di denitrificazione alla temperatura T [mg NO₃-N/(g SSV·die)];
- Y_d = costante di crescita cellulare: massa di eterotrofi generati per unità di massa di nitrati ridotti [mg SSV/mg NO₃-N];
- S_n = concentrazione di NO₃ + NO₂ presente [mg NO₃-N/l];
- K_{dT} = costante di semisaturazione relativa alla concentrazione di nitrati [mg NO₃-N/l];
- S_c = concentrazione di substrato carbonioso biodegradabile [mg COD/l];
- K_{cT} = costante di semisaturazione relativa alla concentrazione di substrato carbonioso [mg COD/l];

Poiché la K_{dT} è molto bassa (pari a circa 0,06÷1 mg NO₃-N/l) il sistema riesce a realizzare una velocità prossima a quella massima con concentrazioni di nitrati veramente esigue, dell'ordine di alcuni mg/l. Nella pratica, quindi, è lecito considerare la cinetica di denitrificazione come una reazione di ordine zero rispetto alla concentrazione dei nitrati.

La costante K_{CT} è molto variabile, di diversi ordini di grandezza, dipendendo strettamente dal substrato utilizzato; si sono rilevati valori differenti anche per un medesimo substrato. Nei casi in cui la costante di semisaturazione del carbonio (K_{CT}) è bassa rispetto alla concentrazione di nitrati presenti ($K_{CT} < [NO_3-N]$) e il carbonio è disponibile in quantità maggiori della concentrazione limite, si assume che la velocità di denitrificazione sia quella massima possibile alla temperatura assegnata.

Proprio grazie ai bassi valori delle costanti di semisaturazione è possibile ottenere concentrazioni limitate di questi componenti nell'effluente.

1.2.4. Comparto ossidazione n.1 e n.2

La biomassa attiva è prodotta in continuo all'interno dei bioreattori utilizzando l'energia accumulata a seguito della degradazione (anossica ed aerobica) del substrato organico introdotto con l'influente e di parte della stessa biomassa (catabolismo) ed assimilando parte della sostanza organica e dei nutrienti, presenti nel sistema per sintetizzare nuovo materiale cellulare (anabolismo). La biomassa accumulata nei bioreattori combinati (nitro-denitro) che, insieme alle acque reflue da trattare, costituisce la cosiddetta "miscela aerata", viene mantenuta in sospensione a scapito di energia meccanica e reintegrata mediante gli specifici dispositivi di ricircolo (fanghi e mixed liquor). La caratteristica importante e principale del processo a fanghi attivi è, quindi, quella di offrire al gestore la possibilità di variare le condizioni processuali, nei bioreattori attraverso la reimmissione, in essi, del fango prodotto. In questo caso, infatti, si può separare il tempo di ritenzione idraulica della fase acquosa, da quello del fango (detto tempo di residenza cellulare od età del fango; E. de Fraja Frangipane et Al., 1994) modificando, così, il rapporto tra la concentrazione della biomassa attiva e la concentrazione del substrato influente all'impianto.

Sebbene negli ultimi anni siano stati sviluppati diversi modelli matematici interpretativi dei processi biologici a fanghi attivi, nei capitoli successivi si propone un criterio di dimensionamento semplificato ma estremamente rigoroso, che utilizza parametri globali e di semplice determinazione, limitando il ricorso ad aspetti biochimici, per quanto riguarda le sole determinazioni del quantitativo di fanghi di supero prodotti e del consumo di ossigeno necessario per l'attività batterica aerobica (nitrificazione e biossidazione).

1.2.5. Comparto vasca di accumulo e stabilizzazione

Questo comparto ha una duplice funzione, sia quella di ispessimento, ossia concentrazione dei fanghi eliminando il surnatante (acqua) sia quella di ulteriore mineralizzazione con eliminazione della parte putrescibile.

1.2.6. Comparto di sedimentazione e rilancio

In questa fase avviene la separazione del fango biologico che, per effetto del profilo della vasca (la cui superficie diminuisce linearmente verso il basso) si raccoglierà sul fondo, lasciando defluire in superficie il liquido depurato. Il ricircolo dei fanghi nel comparto di denitrificazione è attuato mediante pompa sommersa ubicata nel fondo della tramoggia del comparto di sedimentazione e in grado di ricircolare una portata pari a quella media; tale ricircolo, tramite by-pass, è convogliato all'interno della vasca di denitrificazione durante il normale ciclo depurativo; i fanghi di supero vengono deviati nella vasca di accumulo e stabilizzazione per essere ispessiti e stabilizzati per ottenere fanghi compatibili con la norma che regola il loro l'ingresso in discarica.

1.2.7. Disinfezione

In tale comparto è stato realizzato un sistema di disinfezione tramite pompa dosatrice, collegato a misuratore di portata, in modo da regolare il rilascio della opportuna quantità di soluzione di ipoclorito di sodio per la disinfezione del refluo trattato all'interno della vasca. Il sistema di filtrazione posizionato prima della vasca di scarico acque depurate è costituito da un filtro a sabbia con testata automatica.

1.2.8. Pozzetto di prelievo campioni

Al pozzetto è collegata sia la vasca di clorazione, sia lo scarico del filtro a sabbia per poter effettuare il prelievo delle acque depurate che scaricano in prossimità del Rio Gutturu Mannu (Rio Figu). Il pozzetto adibito per i campionamenti ha le seguenti dimensioni 1 m x 1 m x 1 m.

1.2.9. Box sala quadri

La disposizione delle strutture fuori terra dell'impianto è stata progettata per essere facilmente raggiungibile dal personale addetto al controllo separando, per quanto possibile, le varie sezioni nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

La sala quadri è realizzata in un unico box al riparo da agenti ossidanti e quanto altro non compatibile con gli impianti elettrici, inoltre si è voluto, per quanto possibile, separare le varie mansioni (elettricista, idraulico, carico reattivi ecc).

Sono stati previsti opportuni spazi e volumi per l'operatore.

1.2.10. Box collettore aria

La disposizione delle strutture fuori terra dell'impianto è stata progettata per essere facilmente raggiungibile dal personale addetto al controllo separando, per quanto possibile, le varie sezioni nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

La sala BOX collettore aria è realizzata in un unico box da dove l'operatore è in grado di regolare i flussi di aria diretti su tutte le sezioni dell'impianto, le valvole di regolazione sono sistemate in modo ergonomico e le leve di regolazione sono tali da non richiedere sforzi per la chiusura ed apertura.

Sono stati previsti opportuni spazi e volumi per l'operatore.

1.2.11. Box trattamento terziario

La disposizione delle strutture fuori terra dell'impianto è stata progettata per essere facilmente raggiungibile dal personale addetto al controllo separando, per quanto possibile, le varie sezioni nel rispetto delle norme sulla sicurezza.

La sala "trattamento terziario" è realizzata in un unico box da dove l'operatore è in grado di caricare i reattivi necessari al trattamento terziario del refluo in uscita, ipoclorito di sodio, controllare la pompa dosatrice del disinfettante, controllare il regolare funzionamento della eventuale filtrazione del refluo in uscita.

Anche questa sezione è stata separata dalle altre, in modo che l'operatore agisca solo su una sezione dell'impianto senza interferenze sul funzionamento delle altre parti.

Le valvole di regolazione sono sistemate in modo ergonomico e le leve di regolazione sono tali da non richiedere sforzi per la chiusura ed apertura.

Sono stati previsti opportuni spazi e volumi per l'operatore.

1.2.12. Vasca per accumulo di emergenza

Nel restyling dell'impianto di trattamento delle acque reflue si è ritenuto opportuno non demolire questa vasca in cemento prefabbricato in quanto, vista l'integrità del manufatto,

vista la sua collocazione nell'area del depuratore, può essere utilizzata come vasca di emergenza.

I casi di emergenza possono essere:

- Necessità di accumulare il refluo in ingresso per essere smaltito con autospurgo;
- Necessità di accumulare il refluo in uscita per essere smaltito con autospurgo;
- Necessità di accumulare il refluo in uscita per essere sottoposto ad ulteriore trattamento;
- Necessità di accumulare eventuale fango per essere smaltito con autospurgo.

Si potrebbero ipotizzare ulteriori casi di emergenza.

1.3. Calcoli di dimensionamento dell'impianto

L'impianto di depurazione è stato opportunamente dimensionato dalla ditta incaricata per il numero di abitanti equivalenti richiesto (233 a.e.). Questo dato è stato elaborato considerando il numero massimo di lavoratori che sono presenti in stabilimento giornalmente (n. 350).

Secondo dati reperiti in letteratura, sono stati stimati dei valori ragionevoli del carico idraulico specifico per i lavoratori nelle industrie al fine di determinare il numero di abitanti equivalenti assimilabili alla realtà lavorativa dello stabilimento.

Posto che l'apporto volumetrico di refluo all'impianto per abitante al giorno è stimato 200 L/abitante-giorno e considerando che il carico idraulico specifico per un lavoratore equivale ad 1/2 dell'apporto volumetrico di refluo all'impianto per abitante al giorno, ovvero:

- il carico idraulico specifico per un lavoratore (Q_{iS-lav}) = $(200 \text{ L/ab-g}) / 2 = 100 \text{ L/lavoratore-giorno}$

Dato che il carico idraulico dovuto ai n. 350 lavoratori (Q_{i-lav}) ammonta a:

$$(Q_{i-lav}) = n.lav \cdot Q_{iS-lav} = 350 \text{ lavoratori} \cdot 100 \text{ L/lavoratore-g} = \mathbf{35.000 \text{ L/giorno} = 35 \text{ mc/giorno}}$$

Dalla letteratura: 1 ab. eq. apporta 60 g di BOD₅, 1 ab. eq. consuma 200 litri/giorno di acqua

$$\begin{aligned} \text{mg/litro BOD}_5 \text{ in condizioni normali} &= \text{mg BOD}_5 / \text{litri/giorno} = 60.000 \text{ mg} / 200 \text{ litri/giorno} \\ &= 300 \text{ mg/L BOD}_5 \end{aligned}$$

mg/litro BOD5 in condizioni reali = **400 mg/L BOD5**

35 mc/giorno (x 1000 L/mc) x 400 mg/L BOD5 = 14.000 g/giorno = **14 Kg/giorno BOD5**

14.000 g/giorno BOD5 / 60 g BOD5 = **233 abitanti equivalenti**

1.4. Monitoraggio acque reflue domestiche SF1

Di seguito viene riportato in tabella il piano di monitoraggio delle acque reflue domestiche depurate ai sensi della nota protocollo n. 23281 del 08.09.2023 della Provincia del Sud Sardegna, di cui al Provvedimento Unico n. 63 del 28.08.2023 del SUAPE dell'Unione dei Comuni Metalla e il Mare:

MONITORAGGIO ACQUE REFLUE CIVILI SF1						
Scarico	Coordinate Gauss Boaga	Frequenza monitoraggio	Metodologia di campionamento	Metodica analitica	Parametri (U.M)	Limiti (tab 4, All 5 Parte III D.Lgs 152/2006 - Scarico su suolo)
SF1	N: 4354549.070 E: 1472041.388	bimestrale	APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	pH (unità di pH)	6 - 8
				MP 612 rev 0 2008	S.A.R (unità)	10
				APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	Solidi Sospesi totali (mg/l)	25
				UNI EN ISO 5815-1:2019 + ISO 17289:2014 ----- APAT CNR IRSA 5120 Man 29 2003 ----- APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater ed 23rd 2017, 5210 D	BOD5 (mg/l O ₂)	20
				APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater e 23rd 2017 5220D	COD (mg/l O ₂)	100
				MP 701 rev 2 2020+MP 702 rev 2 2020+MP 703 rev 2 2020	Tensioattivi totali (mg/l)	0,5

Da quanto sopra emerge, come già richiamato in precedenza, i limiti di emissione per lo scarico sono stati imposti ai sensi della Tabella 4, Allegato 5 della Parte III del D.Lgs n. 152/2006, riferiti a "Scarico su suolo".

1.5. Modalità di smaltimento delle acque

Le acque reflue vengono scaricate sul corpo idrico superficiale: non è pertanto previsto lo smaltimento delle acque reflue.

1.6. Modalità di smaltimento dei fanghi di depurazione e/o degli altri rifiuti

Con cadenza periodica i fanghi ispessiti e stabilizzati generati dall'impianto di trattamento vengono asportati e smaltiti tramite una ditta specializzata iscritta all'Albo Gestori Ambientali per essere poi consegnati ad un impianto di trattamento rifiuti autorizzati.

1.7. Punto di scarico

I reflui depurati vengono scaricati nel Rio Gutturu Mannu (Rio Figu) in coincidenza del punto di scarico autorizzato SF1 con coordinate Gauss-Boaga:

N: 4354549.070

E: 1472041.388

[REDACTED]

| [REDACTED]

| [REDACTED]