

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: RICHIESTA VARIANTE SUAP ALLE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE E AL VIGENTE REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MONSUMMANO TERME INERENTE LA REALIZZAZIONE DI UN NUOVO IMPIANTO DI TRATTAMENTO REFLUI A SERVIZIO DI UN COMPLESSO CON DESTINAZIONE PRODUTTIVA (ai sensi dell'art. 35 L.R. 65/2014 , art. 8 del d.p.r. 160/2010)

PROPRIETA': **omissis**

La Società **omissis** con sede in Monsummano Terme via Giovannoli n.131-135, svolge l'attività di produzione, preparazione e confezionamento di prodotti ittici surgelati/congelati e successiva vendita al dettaglio e all'ingrosso.

La suddetta attività viene svolta in Monsummano Terme via Giovannoli n.131-135, al piano terreno di un fabbricato produttivo con superficie lorda di MQ.4.672 circa, edificato in conformità ai seguenti atti amministrativi:

-Concessione Edilizia	N.269 del 22.07.00
-variante in corso d'opera Denuncia Inizio Attività	N.102 del 13.04.02;
-Permesso di Costruire	n.23 del 16.03.09
-Variante in corso d'opera Denuncia Inizio Attività	prot. N.9282 del 18.05.09;
-Deposito finale	prot.N.11.206 del 18.06.10.
-SCIA n	71 del 04.08.2018
-Variante in corso d'opera	23796 del 21.11.2019
- CILA per spostamento tubazioni	577 del 10.01.2023
- Richiesta PDC con diniego definitivo	PE 47/2022 Prot.28180 del 29/11/2022

- proposta di variante SUAP art. 8 D.P.R. 160/2010 prot 5819/2023 del
09.03.23

Il tutto è rappresentato al Catasto Fabbricati del Comune di Monsummano Terme nel foglio di mappa 15 mappale 489 subalterno 9, cat D/8 rendita euro 24.811,00.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento prevede nella parte a Nord dello stabilimento A **omissis**, confinante con via Ponte di Monsummano e la rotonda, e su un'area di circa 881.77 mq, la realizzazione di un nuovo impianto per il trattamento delle acque reflue industriali in sostituzione del vecchio impianto esistente.

Allo stato attuale sulla porzione di resede scoperto, posta a nord dello stabilimento, è posizionato un impianto per la depurazione dei reflui provenienti dal ciclo produttivo.

Detto impianto realizzato contestualmente al fabbricato (anno 2001), è composto da alcune vasche di decantazione e trattamento acque, da un locale tecnico e da un box, oltre la canalizzazione di ingresso e di uscita che immette i reflui nella rete di fognatura pubblica.

Si precisa che all'interno dell'area oggetto di intervento sono posizionati anche la cabina enel ed un pozzo artesiano, che servono l'intero complesso edilizio.

Nel corso degli anni la Società **omissis**, ha effettuato a più riprese l'ampliamento del fabbricato produttivo iniziale, realizzando nuovi comparti di confezionamento e di stoccaggio, detto ampliamento ha portato la Società alla determinazione di realizzare un nuovo impianto per il trattamento dei reflui.

INQUADRAMENTO URBANISTICO

La suddetta Variante propone il passaggio da una zonizzazione F3p – zone a verde pubblico a una nuova zonizzazione D1.S6 - impianti tecnologici ecosostenibili , digitalizzati e ecologici a servizio di stabilimenti produttivi esistenti.

La nuova zonizzazione risulta essere più adatta all'area oggetto di intervento in quanto trattasi di piccola area ai margini di una viabilità ad alto scorrimento e destinata, da oltre 20 anni, all'alloggiamento di diverse tubazioni e dell'impianto di depurazione della ditta **omissis** . Nonostante la diversa zonizzazione, sarà mantenuta una discreta fascia destinata a verde lungo il tratto di viabilità esistente.

Oggi si pone con forza ed urgenza il problema di difendere “ la presenza industriale “ in Toscana, non a caso considerata dal Piano di Indirizzo Territoriale una invariante strutturale dello Statuto (art. 31 della Disciplina del Piano) che richiede alle amministrazioni locali coerenti azioni di difesa e di tutela delle attività produttive.

Il PIT sottolinea che devono essere adottate soluzioni progettuali di qualità funzionale, estetica e paesaggistica in grado di assicurare il più congruo inserimento di insediamenti relativi ad attività produttive e ad attività correlate nei contesti paesaggistici circostanti con specifica attenzione alla qualità architettonica e tipologica, agli arredi urbani e vegetazionali nei comparti interessati e alla riduzione del fabbisogno energetico ed idrico, all'incremento dell'utilizzazione di energie e risorse idriche rinnovabili, alla più efficace e sostenibile gestione dei rifiuti inclusi la riduzione dei medesimi, il recupero e il riciclaggio interno dei materiali e degli imballaggi .

La Regione e le amministrazioni locali, secondo le rispettive competenze, promuovono la realizzazione di infrastrutture e servizi idrici ad uso specifico degli insediamenti produttivi e la Variante proposta è perfettamente conforme a tali indirizzi ponendosi come obiettivi:

- La salvaguardia dell'azienda **omissis** , molto conosciuta a livello nazionale e internazionale, nel settore di prodotti surgelati di pesce.

- Soluzioni progettuali innovative e tecnologicamente avanzate
- Riduzione dei consumi permettendo il riutilizzo dell'acqua depurata all'interno dei processi industriali
- Attenzione all'inserimento paesaggistico tramite piantumazione di essenze arboree autoctone nonostante l'area non sia di particolare pregio paesaggistico

Per quanto riguarda il Piano Territoriale di Coordinamento, la Variante risulta essere conforme al sopracitato piano, in quanto, mantenendo a verde tutta la fascia che costeggia la viabilità, consentirà il mantenimento del Percorso verde per la mobilità dolce previsto dal suddetto strumento Urbanistico.

Il Piano Territoriale di Coordinamento promuove la presenza, il consolidamento, la riqualificazione e lo sviluppo delle attività di tipo produttivo esistenti sull'intero territorio provinciale che costituiscono componente economico, sociale e culturale essenziale e identitaria del patrimonio territoriale della provincia.

Tali attività produttive comprendono le principali attività manifatturiere, artigianali, terziarie.

Per le attività produttive occorre perseguire la riduzione della produzione di rifiuti ed il miglioramento della gestione degli stessi, agevolando il recupero ed il riciclaggio interno dei materiali, compresi gli imballaggi e la ditta **omissis** si sta muovendo in questa direzione già da diversi anni, puntando con questo ultimo ma non meno importante intervento, al riutilizzo della risorsa idrica

Anche il Piano strutturale con l' art 56 , tratta del Sub sistema funzionale delle aree della produzione e degli obiettivi cui deve guardare e che costituiscono il fondamento della ricerca e sviluppo della **omissis**

- mitigare gli impatti sul sistema ambientale, innalzare gli standard funzionali e prestazionali, con l'adeguamento tecnologico e funzionale delle strutture esistenti;
- completare e sviluppare gli insediamenti specializzati, per il raggiungimento di una elevata qualità funzionale e architettonica, compatibilità ambientale ed efficienza energetica;

- integrare il sistema produttivo con funzioni e attività complementari come i servizi alle imprese e di innovazione tecnologica.;
- incentivare il risparmio energetico e le tecnologie di tutela ambientale e favorire gli interventi di ambientazione paesaggistica, anche al fine di creare margini qualificati ed identificabili fra l'edificato e il territorio aperto;
- ridurre ed ottimizzare la mobilità delle merci e delle persone indotta dalle attività produttive migliorando l'accessibilità complessiva, l'organizzazione logistica e le dotazioni ambientali e infrastrutturali

Possiamo quindi dichiarare la conformità urbanistica della Variante proposta e degli indirizzi de **omissis** gli strumenti urbanistici sovraordinati (PIT, PTC, PS, RU)

INQUADRAMENTO TECNICO

L'impianto di nuova realizzazione, come descritto di seguito, sarà costituito da una vasca seminterrata, due cisterne esterne, un locale tecnico, e tre tettoie per il riparo di serbatoi e macchinari.

Per quanto riguarda gli standard urbanistici, detto impianto non incide sulla superficie utile lorda ma solo sulla superficie coperta in quanto trattasi di volumi tecnologici come da DPGR 64/2013. Trattandosi di volumi tecnologici, non necessita effettuare la verifica degli standard di parcheggio

I manufatti fuori terra facenti parte dell'impianto tecnologico, rispetteranno comunque la distanza di almeno 10 m dal fosso Arrù, il cui tracciato risulta essere visibile nella tavola n. 1 e la distanza di almeno 5 metri dai confini di proprietà.

Si precisa che è stato effettuato un rilievo strumentale per determinare con esattezza la linea di confine che prospetta la viabilità pubblica. Con detto rilievo si è accertato che la linea di confine, sul lato che prospetta la rotonda, è posizionata a ml.3.15 ,di media, al di fuori della recinzione dell'area di intervento (propr. **omissis**), per cui nello specifico, avremmo che i manufatti fuori terra, saranno realizzati ad una distanza minima di ml. 5,09 dal confine e di ml. 8,00 dalla sede stradale della viabilità urbana.

PREMESSA

Sottolineiamo che l'impianto in oggetto presenta le caratteristiche tecnico/strumentali per poter rientrare nel quadro del piano europeo denominato "Industria 4.0" conformemente a quanto richiesto dalla vigente normativa in materia, che prevede benefici fiscali in forma di credito di imposta.

Il 4.0 implica interconnessione e automatizzazione dei processi: sono infatti presenti degli strumenti di misura che vanno a regolare per esempio i dosaggi di reagenti o la quantità di aria necessaria da fornire con le soffianti, in modo da ottimizzare i consumi sia di reagenti che di energia. Il PLC immagazzina i dati, ed è possibile, dal quadro elettrico, o anche da remoto, visualizzare l'andamento in tempo reale dell'impianto e dei parametri rilevati, ma anche l'andamento nel tempo. Inoltre anche tramite il sistema di supervisione del cliente è possibile visualizzare questi dati e verificare se l'impianto di trattamento acque reflue sta funzionando in maniera ottimale.

La presente Specifica Tecnica si riferisce alla realizzazione di un impianto di depurazione progettato per un efficace trattamento delle acque reflue industriali, derivanti da scarichi di produzione di prodotti surgelati/congelati.

L'impianto prevede una serie di trattamenti di depurazione combinati, finalizzati ad un preliminare Pre-Trattamento dei reflui, mediante Filtrazione Meccanica Fine e trattamento di Chiariflocculazione Chimica a pH controllato, per rimuovere dal refluo la componente grassa e finemente dispersa (Solidi Sospesi), con applicazione della Tecnologia di Flottazione ad aria disciolta pressurizzata, per la separazione della frazione concentrata (fango di processo) dall'acqua, che prosegue ai successivi trattamenti di finitura.

A seguire viene previsto infatti un trattamento di affinamento per la rimozione della contaminazione a matrice organica ancora presente in forma disciolta. Per la provenienza dei reflui e con opportune verifiche di laboratorio, tale

trattamento di finitura risulta essere di tipo Biologico a Fanghi Attivi, opportunamente dimensionato per garantire la completa degradazione della componente inquinante residua.

In particolare, la Sezione Biologica viene prevista attrezzata con la tecnologia M.B.R. (Membrane Bio Reactor), ovvero con un sistema di separazione del fango attivo (biomassa) dall'acqua depurata, mediante ultrafiltrazione con specifiche membrane di tipo immerso. La tecnologia M.B.R. permette rendimenti e performance di depurazione estremamente elevate, restituendo un effluente filtrato a 0,05 micron (quindi in grado di fermare anche virus e batteri), tale da permettere, in massima sicurezza, lo scarico in Pubblica Fognatura.

Nell'ottica di ottimizzazione del processo, viene infine prevista una Sezione di Disidratazione dei Fanghi separati dal depuratore, per trasformarli da forma liquida a forma solida palabile, per il successivo smaltimento a mezzo ditte preposte. L'impianto viene attrezzato con la necessaria strumentazione di controllo di ciascuna sezione, finalizzata a monitorarne i parametri funzionali, in termini sia idraulici (portata in entrata e in uscita) e di processo, con possibilità di controllo da remoto.

I limiti da rispettare allo scarico sono quelli previsti dal D. Lgs. 152/06, Tabella 3 dell'allegato 5 – Scarico in Pubblica Fognatura.

2. DATI DI PROGETTO e DIMENSIONAMENTO

- Tipologia e provenienza delle acque da trattare: reflui industriali derivanti da attività di produzione surgelati.
- Quantità di reflui giornaliera:
Prima Fase: 120 mc/g
Seconda Fase di Completamento: 240 mc/g
- Principali caratteristiche qualitative standard del settore:

3. DESCRIZIONE DEL CICLO DI TRATTAMENTO

A. SEZIONE DI PRE-TRATTAMENTO:

Dom. fisc. : Pieve a Nievole Via Giovanni XXIII n. 24 c.f. : TMM LRI 81S42 L833W
P.IVA 01683880478

Vasca di Sollevamento V0 interrata: all'interno di tale vasca si verifica l'ingresso dei reflui ed è accessoriata con due elettropompe sommergibili (MP1, con MP2 installata di scorta attiva), per il rilancio dei reflui alla successiva Sezione di Microfiltrazione.

Le acque da depurare, in uscita dalla Vasca di Sollevamento (V0) convogliano ad un trattamento preventivo di Microfiltrazione, effettuata attraverso uno Sgrigliatore a Tamburo Rotante (RT1).

Le acque reflue attraversano il corpo centrale dello sgrigliatore, costituito da un corpo cilindrico, mentre esso è in fase di rotazione a basso numero di giri, facendo così aderire alla sua superficie esterna le particelle solide, separandole quindi dal flusso di acque in entrata al sistema depurativo successivo.

Le particelle solide rimosse vengono convogliate all'esterno del macchinario e accumulate all'interno di un apposito sacco filtrante (L1), mentre la corrente di reflui già pretrattata esce dallo sgrigliatore attraverso apposita tubazione. I drenaggi in uscita da L1 vengono raccolti all'interno del Pozzetto di Rilancio (P1), per poi essere rilanciati nuovamente alla Sezione di Microfiltrazione.

I reflui raggiungono così la Sezione di Omogeneizzazione/Accumulo e Rilancio (V1), realizzata all'interno di una vasca seminterrata, di volumetria complessiva pari a 365 mc.

All'interno della Vasca di Omogeneizzazione/Accumulo e Rilancio (V1) sono installati un elettromiscelatore sommergibile (MX1) e 2 Flojet (AS1-AS2) che permettono di mantenere costante l'omogeneizzazione dei reflui prima dell'ingresso all'interno della Sezione Chimico-Fisica.

L'attrezzatura di tale sezione ha lo scopo di rendere uniformi le caratteristiche qualitative delle acque in ingresso all'impianto, ed impedire che al trattamento Chimico-Fisico giungano materiali grossolani.

Appare evidente quindi l'importanza delle Sezioni di Pre-trattamento, le quali, oltre a facilitare il funzionamento delle successive fasi di depurazione permetteranno di ridurre i costi di gestione relativi al consumo dei reagenti impiegati nel trattamento di flocculazione chimica.

L'azione delle due elettropompe sommergibili (MP4, con MP5 installata di scorta attiva), provvede ad inviare i reflui pre-trattati alla Sezione di Trattamento Chimico-Fisico ed in particolare alla Sezione di Reazione (V2).

Il flusso in ingresso alla Sezione di Trattamento Chimico-Fisico inoltre è controllato e monitorato dall'azione combinata di un'elettrovalvola modulante (EV2) e da un misuratore di portata elettromagnetico a lettura digitale (QL1), per mantenerlo ad una portata di circa 11 mc/h.

SEZIONE DI TRATTAMENTO CHIMICO-FISICO DI FLOTTAZIONE (V2-FL), destinata all'abbattimento della frazione inquinante inorganica e sospesa e/o più in generale da tutti quegli inquinanti non depurabili per via biologica.

In linea di principio, il criterio di funzionamento degli impianti Chimico-Fisici, si basa sulle capacità di opportuni reagenti chimici (coagulanti, flocculanti, neutralizzanti, ossidanti, riducenti, ecc.) di interagire con le sostanze inquinanti presenti in refluo (sotto forma di sospensioni, emulsioni, oppure in soluzione) e trasformarle in coaguli insolubili, facilmente separabili dall'acqua per Sedimentazione, Flottazione (come nel caso specifico), Filtrazione o Centrifugazione.

Per quanto riguarda le sostanze in sospensione (Solidi Sospesi), la loro agglomerazione in coaguli avviene in seguito all'annullamento o all'indebolimento della carica elettrica presente su ogni singola particella, rendendo predominanti le forze di reciproca attrazione molecolare, dette anche forze di Van der Waals.

Tale fenomeno è favorito dalla lenta agitazione alla quale viene sottoposta continuamente la miscela fangosa costituita da reflui e prodotti chimici, favorendo la continua crescita dei microflocchi di fango (flocculato) i quali, legandosi per adsorbimento, possono a loro volta inglobare tutte quelle particelle colloidali eventualmente presenti in sospensione.

Il sistema di Flottazione consiste nell'insufflare un gas (aria disciolta pressurizzata) all'interno del Flottatore (FL), che permette il sollevamento del fango separandolo fisicamente dall'acqua.

Il processo chimico prevede l'impiego di un reagente flocculante organico (Polielettrolita Anionico), con lo scopo di far crescere il fiocco di fango e garantire una flottazione efficace.

Affinché tutti i processi chimici e/o fisici su descritti, possano svolgersi con successo è necessario che avvengano nel rispetto di sequenze di dosaggio e tempi di contatto reflui/reagenti ben definiti.

Le acque trattate da questa sezione, risulteranno chiarificate, limpide ed incolore e verranno inviate alla seconda Sezione di Trattamento, quella Biologica M.B.R.

All'interno della Sezione Chimico-Fisica, i reflui dapprima giungono nella Vasca di Reazione (V2) all'interno della quale, sotto stretto controllo di pH (pH1) vengono stechiometricamente dosati, con linee dedicate, opportuni reagenti: Coagulante (PAC: S1-MP6) e Neutralizzante (Soda: S2-MP7).

All'interno della Vasca di Flottazione (FL) viene additivato, tramite Linea di Dosaggio dedicata (S3-MP8) un terzo prodotto chimico, ovvero il Polielettrolita Anionico.

L'azione combinata di tali prodotti, determina la destabilizzazione degli equilibri esistenti tra le particelle in sospensione e la loro successiva agglomerazione sottoforma di piccoli coaguli, che in seguito si trasformano in grossi e corposi flocculi di fango facilmente separabili dall'acqua per FLOTTAZIONE.

Il risultato viene ottenuto facendo in modo che il flocculato venga investito da una corrente di micro bolle d'aria, le quali, rimanendo intrappolate nei flocculi, ne causano l'immediata risalita in superficie.

La presenza della corrente di micro bolle nel Flottatore (FL), è assicurata grazie al continuo ricircolo di un'aliquota d'acqua chiarificata all'interno di un apposito circuito di pressurizzazione mediante aria compressa a 6 BAR).

Nel preciso momento in cui l'acqua chiarificata, di ritorno dal circuito di pressurizzazione, viene nuovamente immessa nel Flottatore, trovandosi

improvvisamente in condizioni di "pressione ambiente", sprigiona tutta l'aria disciolta sottoforma di minuscole micro bolle che vanno ad investire il flocculato, trascinandolo in superficie.

Raggiunta la superficie del Flottatore, il fango flottato viene rimosso con sistema di evacuazione automatica mediante raschia a cucchiaio (RT3-RT4) ed accumulato all'interno della Vasca di Rilancio Flottato (V7).

Tramite elettropompa volumetrica (MP24) il flottato viene inviato alla Sezione di Ispessimento Fanghi (V8, di volumetria pari a 30 mc) ed infine rilanciato, tramite elettropompa volumetrica (MP25), con flusso controllato da misuratore di portata elettromagnetico a lettura digitale dedicato (QL7), alla Sezione di Disidratazione Fanghi tramite Coclea Pressa a Dischi Flottanti (RT7).

Le acque chiarificate, invece, in uscita dal Flottatore, defluiranno per gravità e tramite apposita tubazione al Pozzetto di Rilancio (P2), per poi essere rilanciate, dall'azione delle elettropompe sommergibili (MP10, con MP11 installata di scorta attiva), alla seconda Sezione di Trattamento: quella Biologica, ed in particolare all'interno della Vasca di Rilancio (V3, di volumetria pari a 50 mc).

SEZIONE DI TRATTAMENTO BIOLOGICO M.B.R. (V4-V5 e V9-V10), per la rimozione della frazione organica biodegradabile ancora presente nelle acque chiarificate in uscita dalla Sezione Chimico-Fisica.

In una Prima Fase è prevista una portata di alimentazione pari a 120 mc/giorno e sarà sufficiente l'utilizzo della prima Sezione Biologica costituita dalle Vasche V4 e V5, con un volume di ossidazione pari a 72 mc.

Nella Seconda Fase di Completamento, si avrà una portata di alimentazione pari a 240 mc/giorno, che prevede il raddoppio della sezione di trattamento. Sarà necessario pertanto avere a disposizione ed utilizzare anche la Seconda Sezione Biologica costituita dalle Vasche V9 e V10, con il relativo raddoppio del relativo Volume di Ossidazione che arriverà a 144 mc.

I reflui che giungono a questa seconda sezione sono quelli già chiarificati in uscita dalla Sezione Chimico-Fisica.

DESCRIZIONE PROCESSO BIOLOGICO M.B.R.

(a Membrane di Ultrafiltrazione)

Ogni considerazione relativa al dimensionamento e alla descrizione del ciclo di funzionamento, fa riferimento alla Seconda Fase di Completamento, considerando, quindi, una portata giornaliera pari a 240 mc/giorno e l'utilizzo di entrambe le Sezioni di Ossidazione Biologica (V4-V5 e V9-V10, con volume complessivo pari a 144 mc e l'utilizzo di entrambe le sezioni di Ultrafiltrazione su Membrane immerse).

Com'è noto, qualsiasi processo di depurazione biologica si basa sulla capacità di specifici consorzi batterici aerobici (biomassa o fango attivo) di utilizzare i contaminanti organici disciolti come vera e propria fonte di sussistenza. Gli inquinanti vengono, dunque metabolizzati e trasformati in sostanze e/o elementi più semplici e, come tali, non nocivi per l'ambiente: acqua, anidride carbonica, azoto gas, ecc.

Nello specifico della Ditta **omissis** p.A., il fatto di orientare la scelta del biologico verso una soluzione di tipo "M.B.R.", è dettata dai molteplici e maggiori vantaggi che questa moderna tecnologia è in grado di offrire, rispetto agli impianti "in continuo, con Decantatore" o "S.B.R."

Innanzitutto, ricorrere alle membrane d'ultrafiltrazione è la maniera più semplice per risolvere il problema del controllo della sedimentabilità del fango attivo, tipico degli impianti con decantatore.

Inoltre, le membrane garantiscono un'elevata qualità dell'effluente depurato (totalmente privo di solidi sospesi), che non può essere paragonata con quella raggiunta da qualsiasi altro sistema.

Un altro importantissimo beneficio dovuto alla tecnologia MBR è quello di poter ridurre i volumi ossidativi, e di conseguenza gli spazi occupati, grazie alla possibilità di poter operare con concentrazioni di fango attivo decisamente superiori rispetto agli impianti tradizionali.

Nel progetto e nel dimensionamento della Sezione di Ossidazione alla potenzialità massima (futura) pari a circa 240 mc/giorno e circa

120 KgBOD/giorno si è considerata una concentrazione della biomassa pari a 10 KgSS/mc.

Per quanto riguarda la scelta delle membrane, facendo tesoro della nostra esperienza, abbiamo previsto di utilizzare quelle di tipo a FIBRA CAVA.

Le membrane, montate su appositi telai portanti, sono a loro volta assemblate in moduli compatti.

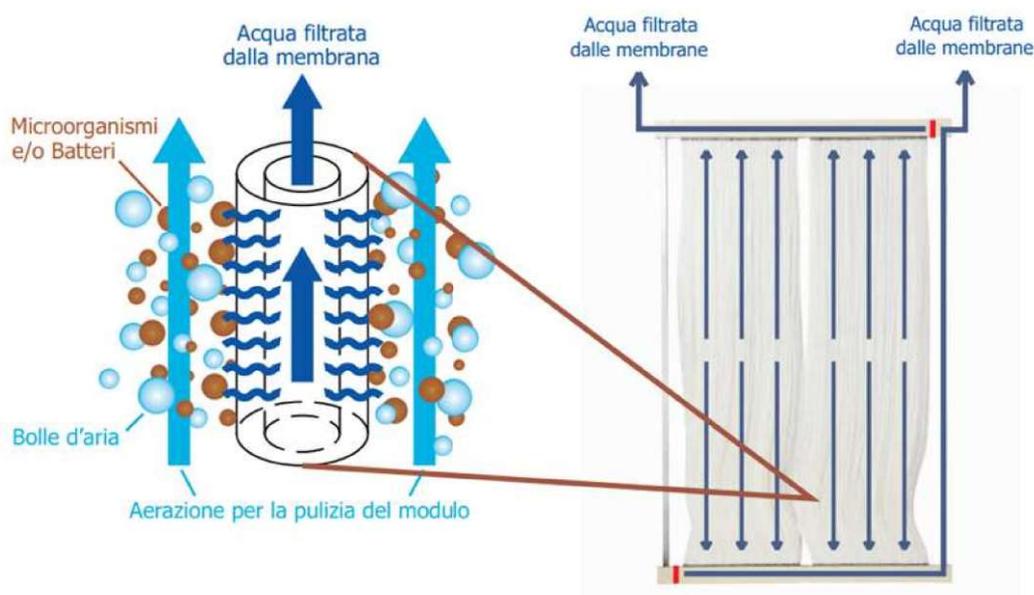
Gli elementi filtranti sono distribuiti in serie ed egualmente distanziati tra loro.

Il materiale con cui sono realizzate le membrane è PVDF (polivinilidene fluoruro), con un grado di selettività filtrante sull'ordine dei 0,05 µm.

Due elettropompe esterne (MP18-MP33) aspireranno per suzione il permeato tramite la tubazione principale, collegata alle tubazioni in cima ad ogni modulo.

Il fango biologico è messo in movimento dall'aria che fuoriesce dai diffusori posti sul fondo dei moduli, alimentati da elettrosoffianti dedicate (PS3-PS4-PS8).

L'insufflazione di aria è necessaria per generare un flusso ascendente tangenziale alle membrane che aiuti a rimuovere i depositi di fango creati sulla superficie delle membrane durante la permeazione



Il costo relativo alla periodica sostituzione delle membrane viene abbondantemente compensato dal minor impegno di manodopera nella

gestione dell'impianto, e dal minor dosaggio di additivi coagulanti e flocculanti per il controllo della sedimentabilità della biomassa, altrimenti richiesto dai sistemi classici, con evidenti benefici economici nell'ambito dei costi di gestione. Inoltre, grazie alle dimensioni di ogni elemento, è possibile disporre di una elevata superficie filtrante, permettendo un efficace uso dell'aria diffusa, con un risparmio rispetto ad altre tecnologie di membrane.

Infine, essendo i moduli membrane immersi direttamente a contatto con il fango attivo, l'aria insufflata per la pulizia delle membrane, fornisce ossigeno alla biomassa, con un ritorno positivo in termini di ossigenazione.

La modularità tipica delle membrane piane, il cui dimensionamento è strettamente correlato alla portata dei reflui in ingresso, consente anche di intervenire per fasi. Per la Ditta **omissis** S.p.A., si utilizzano N° 2 Moduli d'Ultrafiltrazione, ciascuno da 600 mq, di superficie filtrante, calibrati sul flusso idraulico complessivo massimo di circa 240 mc/giorno.

La portata specifica di filtrazione delle membrane, si può considerare all'incirca di $10 \div 12$ l/h x mq, valore che rappresenta una condizione di utilizzo ideale.

All'interno della Vasca di Rilancio alla Sezione Biologica (V3) trovano alloggio due elettropompe di alimentazione (MP12, con MP13 installata di scorta attiva), che provvedono a rilanciare il chiarificato all'interno della Sezione di Ossidazione Biologica (V4, fuori terra, in PRFV di dimensioni cm. Ø 300 x 850, di volume pari a 55 mc) e alla successiva Vasca Membrane (Membrane Bio Reactor) (V5, fuori terra, in PRFV di dimensioni cm. Ø 250 x 390 H, di volume pari a 17 mc)

Durante la Seconda Fase di Completamento, si installerà una terza elettropompa (MP29) all'interno della Vasca di Rilancio alla Sezione Biologica (V3), che provvederà a rilanciare il chiarificato all'interno della Sezione Integrativa di Ossidazione Biologica (V9, fuori terra, in PRFV di dimensioni cm. Ø 300 x 850, di volume pari a 55 mc) e alla successiva Vasca Membrane (Membrane Bio Reactor) (V10, fuori terra, in PRFV di dimensioni cm. Ø 250 x 390 H, di volume pari a 17 mc).

La logica di funzionamento e le apparecchiature installate nella Seconda Sezione Integrativa di Trattamento Biologico sono le medesime della Prima, pertanto di seguito verranno indicate le sigle di entrambe le Sezioni.

All'interno di tale Sezione, avviene il processo di ossidazione dei reflui, ad opera di specifici batteri aerobici (fango attivo) mantenuti in continua ossigenazione attraverso il costante apporto d'aria prodotta, mediante elettrosoffianti centrifughe di ossidazione (PS1 e PS2 e per la Seconda Sezione di Trattamento PS6 e PS7), garantendo una concentrazione di Ossigeno disciolto in acqua compresa tra 2 e 4 ppm, monitorato dallo strumento di misurazione dedicato (O2)

All'interno delle Sezioni di Ossidazione Biologica (V4 e V9) i reflui sono sottoposti, tramite apposite apparecchiature, al controllo dei seguenti parametri: Potenziale Red-Ox (Rx1 e Rx2), pH (pH2 e pH3), O2 (O2,1 O2,2). Tali apparecchiature sono previste dal programma "Industria 4.0", indicato al precedente Paragrafo 1 Pag. 2.

All'interno delle Sezioni di Ossidazione Biologica (V4 e V9), avviene inoltre il dosaggio di un apposito prodotto Nutriente, tramite Linea dedicata (S4-MP14 + MP30, per dosaggio nella Seconda Sezione V9), al fine di garantire il bilanciamento delle componenti nutritive indispensabili per il corretto mantenimento della biomassa, nel rispetto del rapporto ideale tra il parametro BOD e gli elementi Azoto e Fosforo suggerito dall'equazione

$BOD : N : P = 100 : 5 : 1.$

Per impedire che la biomassa trattenuta si depositi sulle membrane, in mezzo alle stesse viene fatta passare dell'aria, erogata mediante sistema a bolle grosse, posizionato sotto il modulo membrane.

L'aria, salendo in superficie, genera una corrente d'acqua ascensionale: la miscela di acqua-fango attivo e bolle di aria compie un'azione di pulizia sulla superficie delle membrane chiamata "cross-flow". L'aria necessaria a mantenere pulite le membrane viene erogata dalle elettrosoffianti di flussaggio

membrane (PS3, con PS4 di scorta attiva e per la Seconda Sezione di Trattamento verrà aggiunta PS8).

Per mantenere il modulo membrane pulito ed evitare la possibile formazione di incrostazioni e/o l'insorgenza di biofilm batterico sulla superficie delle stesse o anche semplicemente per eseguire con regolare periodicità il lavaggio della sezione, l'impianto è dotato della linea CIP di Lavaggio Membrane con l'utilizzo di Acido Citrico (S6-MP20) e Ipoclorito (S7-MP21).

Il permeato, invece, tramite elettropompe volumetriche dedicate (rispettivamente MP18 e MP33) e con flusso regolato da misuratori di portata elettromagnetici (rispettivamente QL2 e QL8), prima di defluire allo scarico, viene accumulato in Vasca di Accumulo Acqua Depurata (V6, fuori terra, di volumetria pari a 5.560 litri) con relativo controllo del parametro Conducibilità tramite apposita strumentazione (μS).

Una quota parte delle acque depurate vengono rilanciate tramite l'azione delle elettropompe (rispettivamente MP22 e MP23) e con flusso regolato da misuratori di portata elettromagnetici (rispettivamente QL5 e QL6), rispettivamente al Serbatoio 1 in Sala Acque 2 per il Riutilizzo nelle Torri Evaporative e nello Sbrinamento e al Serbatoio 2 in Sala Acque 2 per il Riutilizzo nelle Torri Evaporative e nello Sbrinamento.

Gli esuberanti d'acqua depurata non destinati al riutilizzo defluiscono allo scarico con caratteristiche qualitative conformi ai previsti Limiti di Legge D. Lgs. 152/06, Tabella 3, allegato 5, Rif. Colonna "Pubblica Fognatura".

Il flusso delle acque depurate in uscita è controllato da un misuratore conta impulsi (QL4). Tali apparecchiature sono previste dal programma "Industria 4.0", indicato al precedente Paragrafo 1 Pag. 2.

I fanghi derivanti dal processo Biologico vengono rilanciati, tramite l'azione combinata delle elettropompe (MP15 e MP31) e delle elettrovalvole (EV8-EV9 e EV15-EV16), alla Vasca di Accumulo Fanghi da Disidratare (V8).

Viene inoltre installata un'elettropompa MP17 con funzione di svuotamento delle Vasche di Alloggiamento Modulo Membrane (V5 e V10) e delle due

vasche di Ossidazione Biologica V4 e V9) scegliendo l'opportuno rilancio alle Vasche V1 o V3.

SEZIONE DI DISIDRATAZIONE FANGHI DI SUPERO TRAMITE COCLEA PRESSA A DISCHI FLOTTANTI.

Dal Flottatore (FL), i fanghi vengono estratti tramite apertura dell'elettrovalvola (EV6) ed inviati tramite elettropompa volumetrica (MP24) alla Sezione di Disidratazione Fanghi di Supero.

I fanghi derivanti dal processo Biologico vengono invece rilanciati, tramite l'azione combinata delle elettropompe (MP15 e MP31) e delle elettrovalvole (EV8-EV9 e EV15-EV16), alla Sezione di Disidratazione Fanghi di Supero.

Prima di giungere alla coclea pressa i fanghi vengono accumulati nella Vasca Accumulo Fanghi da Disidratare (V8, di volumetria pari a 30 mc).

I fanghi all'interno della vasca sono mantenuti in costante ossigenazione ed omogeneizzazione tramite l'azione di un'elettrosoffiante (PS5) e relativa linea di diffusori sommersa.

Da qui tramite l'azione dell'elettropompa volumetrica (MP25) i fanghi vengono inviati alla Coclea Pressa a Dischi Flottanti. L'elettropompa volumetrica (MP25) è dotata di motovariatore, in modo da mantenere una portata di fango controllata e costante in alimentazione alla macchina tramite l'azione del misuratore di portata elettromagnetico a lettura digitale (QL7) dedicato.

All'interno della vasca di omogeneizzazione viene dosato, il prodotto Flocculante Organico (Polielettrolita Cationico), contenuto nel serbatoio di stoccaggio (S8), omogeneizzato da elettroagitatore sommerso (AG3) e dosato tramite elettropompa volumetrica dosatrice (MP26).

L'azione di tale prodotto, determina la destabilizzazione degli equilibri esistenti tra le particelle in sospensione e la loro successiva agglomerazione sottoforma di piccoli coaguli, che aumentando di volume diventano flocculi più corposi, e quindi più facilmente separabili dall'acqua.

In questo modo si favorisce la successiva azione di disidratazione eseguita dalla Coclea Pressa a Dischi Flottanti (RT7), che provvederà a separare dal fango,

l'acqua ancora presente. Il fango, disidratato verrà, infine accumulato al container di raccolta (L2) per il successivo smaltimento, come rifiuto, da parte di Ditte preposte ed autorizzate.

I drenaggi invece confluiscono al Pozzetto di Rilancio Drenaggi (P3) ed inviati tramite elettropompa sommergibile (MP28) alle Vasche V1 o V3 per essere nuovamente trattati.

IMPIANTI

L'approvvigionamento idrico avviene attraverso l'acquedotto comunale e pozzo artesiano autorizzato tutte le tubazioni di adduzione acqua sono realizzate con materiale inox 314; una parte dell'acqua per la lavorazione viene osmotizzata e una parte trattata da sistema Culligan; tutta l'acqua calda per la lavorazione viene prodotta da un impianto, centrale termica per la produzione del vapore.

L'acqua reflua di lavorazione viene raccolta in pozzetti inox grigliati, convogliata ad un macchinario che effettua la filtrazione, successivamente viene trattata attraverso il nuovo impianto di depurazione ed infine immessa nella rete fognaria comunale che porta al depuratore consortile sovra comunale. L'acqua reflua derivante dai servizi igienici viene immessa direttamente nella rete fognaria comunale che porta al depuratore consortile sovra comunale.

Le zone destinate alla lavorazione ed al confezionamento sono a temperatura controllata e dotate di un impianto di trattamento aria.

Per gli impianti frigoriferi viene utilizzato il gas R507, il quale è conforme alle normative vigenti.

Sia gli impianti delle celle che quello di trattamento dell'aria e tutto il sistema produttivo non emettono nessuna sostanza inquinante in atmosfera.

Monsummano Terme lì 13.03.2023

Il Tecnico

Arch. Ilaria Tommasi



Studio di Architettura "Tommasi"
ARCHITETTO ILARIA TOMMASI
Via Giovanni XXIII 24, 51018 Pieve a Nievole (PT)

Allegato 1_ DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA





Foto dell'area di intervento

