

SOCIETÀ AGRICOLA BONORA S.S.
Rif. Agriturismo La Sapienza
Strada Statale 16, 4
VOGHIERA (FE)

SPECIFICA TECNICA

ADEGUAMENTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE
BIOLOGICO AD OSSIDAZIONE TOTALE
PER IL TRATTAMENTO DI SCARICHI CIVILI



Mod. ECOPAK 100 - CL

**IMPIANTO CON POTENZIALITÀ
DI TRATTAMENTO DA 100 Ab/Eq**

Ns. S.T. Rif. 8.02/485-24/ad – Vers. 02 del 09/09/2024

1. DESCRIZIONE IMPIANTI MOD. ECOPAK – CL

La serie di impianti biologici ad ossidazione totale Mod. **ECOPAK–CL** viene proposta come soluzione ideale per far fronte al trattamento di scarichi di natura domestico/civile provenienti da insediamenti di piccola e media entità (quali ad esempio: abitazioni private, bar, mense, ristoranti, campeggi, agriturismi, ecc.) e non facenti riferimento alla rete fognaria pubblica.

Gli impianti Mod. **ECOPAK–CL** rappresentano il risultato della continua e costante ricerca sia in ambito teorico che pratico, unitamente alle molteplici esperienze accumulate dal nostro personale direttamente sugli impianti. Progettati e dimensionati nel rispetto delle linee guida definite dalle vigenti Normative Antinquinamento (Linee Guida ARPA), con particolare riferimento alle disposizioni di Legge previste dal **Decreto Legislativo n° 152 del 03/04/2006 – Tab. 3 All. 5 per Scarico in Acque Superficiali**, sono installati di norma a valle dei classici sistemi di pretrattamento (Vasche Settiche, Imhoff e Condensagrassi), che da soli non sono sufficienti a garantire il rientro nei limiti tabellari previsti per Legge.

Il principio di funzionamento si basa sull'azione di particolari colonie batteriche sospese, che vanno a costituire la biomassa di fango attivo, e che utilizzano l'inquinamento organico presente nei liquami come fonte di nutrimento effettuando una vera e propria azione di degradazione nei confronti di tali contaminanti, quali ad esempio: BOD₅, TKN, Ammoniaca, Azoto Nitroso e Solidi Sospesi. Per garantire il funzionamento del processo biologico deve essere somministrata una specifica quantità di Ossigeno Disciolto ricavato dall'atmosfera tramite insufflazione di aria compressa fornita da apposita elettrosoffiante.

A completamento del processo epurativo è previsto effettuare un'opportuna decantazione della massa fangosa, destinando le acque depurate raccolte in superficie, allo scarico nel corpo idrico recettore.

Gli impianti Mod. **ECOPAK–CL** risultano disponibili in versione completamente interrata e sono costituiti da vasche cilindriche e/o parallelepipedo in cemento armato prefabbricato senza giunti, tali da permetterne il posizionamento anche in aree soggette al transito di mezzi pesanti. L'unica installazione da prevedere fuori terra consiste in un box di contenimento in Acciaio Inox ove trovano alloggio le apparecchiature elettromeccaniche a corredo, che grazie alle dimensioni molto contenute risulta avere un impatto alquanto ridotto, oltretutto esteticamente gradevole.

Le caratteristiche dimensionali degli impianti potranno variare in funzione della quantità giornaliera di acqua da trattare dipendente dal numero di Abitanti Equivalenti (Ab.Eq.) previsti nella tipologia di insediamento da asservire, ciò per garantire gli opportuni tempi di ritenzione necessari alla completa degradazione degli inquinanti.

Ogni singola apparecchiatura ed ogni automatismo viene verificato successivamente alla fase di montaggio, per cui ciascun impianto risulta dapprima certificato presso la nostra sede, e quindi pronto per essere avviato direttamente sul luogo di installazione.

2. DESCRIZIONE CICLO DI TRATTAMENTO

Sigle riferite alle Opere Edili n° 16572 PL del 10/09/2024

Sezione di Pretrattamento Iniziale

Al fine di garantire un corretto funzionamento dell'impianto, a monte dello stesso, devono sempre essere previste idonee Vasche Imhoff, dimensionate in funzione della tipologia di servizi igienici da asservire. Nel caso di scarichi provenienti da cucine/mense si dovrà prevedere inoltre l'installazione di opportune Vasche Condensagrassi. Questo per evitare che possano giungere nella vasca di accumulo dell'impianto, corpi estranei grossolani e sostanze grasso-oleose che potrebbero intasare le apparecchiature elettromeccaniche installate, compromettendo il funzionamento del processo di depurazione.

Sezione di Accumulo

I reflui di origine civile provenienti dagli scarichi dell'ampliamento dell'agriturismo (nuovo fabbricato da utilizzare per la ristorazione con annessa piscina), dopo essere stati sottoposti ad adeguati pretrattamenti su idonee vasche di pretrattamento, defluiscono per caduta alla sezione di accumulo che, in funzione della grandezza dell'impianto, può essere costituita da una o più vasche interrate, opportunamente collegate sul fondo.

Nel caso specifico il bacino di accumulo è costituito dal vano V1 (volume 15 mc) della **vasca bicamerale V1-V2** di Accumulo e Ossidazione di nuova installazione, di dimensioni complessive cm 950 x 250 x 275 H.

Dalla sezione di accumulo, i reflui vengono rilanciati tramite la pompa sommersa **MP1**, in continuo e con portata costante distribuita durante tutto l'arco della giornata, alla successiva Sezione di Denitrificazione/Ossidazione per essere sottoposti al vero e proprio trattamento di depurazione biologica.

Sezione di Denitrificazione

Di norma, per loro natura, i reflui di origine civile dovrebbero sempre presentare un Carico Organico alquanto bilanciato nel loro rapporto tra BOD, AZOTO e FOSFORO. Nell'eventualità, comunque, che i reflui in ingresso all'impianto dovessero presentare una quota parte di Sostanze Azotate in eccesso (*Ammoniaca, Nitriti o Nitrati*), a completamento della Sezione di Ossidazione, è prevista idonea **Sezione di Denitrificazione** realizzata nel vano V2 di ossidazione e denitrificazione. La sezione è equipaggiata con apposito miscelatore sommerso.

La fase di Denitrificazione viene sviluppata ad opera dei fanghi attivi, ma in questo caso in condizioni anossiche, cioè in assenza di ossigeno, e consente di ottenere la completa scomposizione delle Sostanze Azotate complesse in semplice Azoto gas che viene liberato in atmosfera.

In determinati periodi del trattamento, viene a interrompersi in automatico il funzionamento della soffiante **PS1** con contemporanea accensione del Mixer che consente di tenere adeguatamente omogeneizzata la massa fangosa, ma senza apportare nessuna somministrazione di Ossigeno creando, quindi, l'ambiente anossico necessario alla fase di Denitrificazione.

All'interno della Sezione di Denitrificazione è previsto, inoltre, il dosaggio di apposita soluzione di Nutrienti, opportunamente preparata nel serbatoio di contenimento **S1** e dosata in modalità temporizzata tramite la pompa peristaltica **MP2**. Considerato che l'Azoto e/o il Fosforo contenuti nei reflui potrebbero risultare carenti, tale soluzione di Nutrienti risulta necessaria per integrare l'attività metabolica dei fanghi attivi affinché il rapporto tra BOD, AZOTO e FOSFORO rimanga bilanciato rispettivamente nella proporzione di 100, 5 e 1, questo per ottenere dalla sezione biologica un rendimento ottimale.

Sezione di Ossidazione Biologica

La sezione biologica, in funzione delle dimensioni dell'impianto, può essere costituita da una o più vasche interrato opportunamente collegate sul fondo.

Nel caso specifico, il processo biologico viene sviluppato all'interno del **vano V2** della vasca bicamerale di nuova installazione, della volumetria pari a 23 mc, tramite l'azione di particolari microrganismi aerobici, denominati "fanghi attivi", i quali vengono inoculati nell'impianto e si sviluppano, utilizzando come fonte di nutrimento, l'inquinamento di origine organica presente nei reflui, che viene di conseguenza metabolizzato e degradato. In funzione, quindi, della portata giornaliera di acque da trattare, le vasche di ossidazione vengono dimensionate per garantire un adeguato tempo di ritenzione necessario alla completa degradazione di tutte sostanze organiche presenti nei reflui.

Per garantire la sopravvivenza dei fanghi attivi e la conseguente efficienza del trattamento depurativo, la Vasca di Ossidazione risulta attrezzata con idoneo circuito di distribuzione aria compressa, fornita dalla soffiante **PS1** e distribuita sul fondo delle vasche mediante appositi piattelli diffusori a microbolle che consentono di omogeneizzare le acque in trattamento ai fanghi attivi.

L'Ossigeno contenuto nell'aria viene inoltre trasferito alla massa fangosa creando le condizioni necessarie per ottenere l'ossidazione biologica dell'inquinamento organico, contenuto nei reflui, ad opera dei fanghi attivi.

Sezione di Decantazione

A valle del processo di Ossidazione Biologica si trova l'ultima sezione di trattamento prevista per la separazione del fango attivo dall'acqua depurata. La miscela fangosa proveniente dalla vasca bicamerale V1-V2 confluisce alla Vasca di Decantazione **V3**, di nuova installazione, di dimensioni cm Ø 250 x 290 H.

All'interno della vasca, vista la particolare conformazione con fondo conico, il fango attivo, avente un maggior peso specifico, sedimenta per gravità, mentre l'acqua chiarificata che si separa in superficie defluisce, tramite lo stramazzone installato nel decantatore, allo scarico.

I fanghi sedimentati sul fondo vengono ripresi dalla pompa sommergibile **MP3** per essere inviati al sistema di ricircolo fanghi nuovamente in vasca V2.

Spurgo fanghi attivi di supero

Col funzionamento dell'impianto e la conseguente degradazione delle sostanze inquinanti, i fanghi attivi tenderanno ad aumentare progressivamente, una quota parte dovrà, quindi, essere periodicamente evacuata dalle Vasche di Ossidazione con autospurgo a mezzo ditte autorizzate. Periodicamente si dovrà provvedere, inoltre, alla pulizia delle vasche di pretrattamento e, se necessario, del bacino di accumulo.

§§§§§§§§§§

3. PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO

Provenienza dei reflui: Liquami di origine domestico-civile (Acque Nere) bilanciati nel loro rapporto tra BOD – Azoto – Fosforo (100 – 5 – 1), provenienti da scarichi di agriturismo, ecc.

Prescrizione importante: I reflui in ingresso all'impianto dovranno essere preventivamente sottoposti a pretrattamento mediante idonee vasche, posizionate nelle immediate vicinanze dello stabile in oggetto. Ad esempio, per ogni WC dovrà essere predisposta adeguata Fossa Settica, mentre gli scarichi provenienti da cucine, mense e/o lavatrici dovranno essere confluiti in idonea Vasca Condensagrassi.

Le tubazioni in uscita dalle vasche di pretrattamento verranno successivamente convogliate per caduta in ingresso alla Vasca di Accumulo.

Per quanto concerne le linee di scarico dei pluviali, le stesse dovranno essere mantenute separate e confluite direttamente nella relativa linea di scarico Acque Bianche.

Dimensionamento della portata: Per il dimensionamento della portata si è considerato per ogni Ab. Eq. un consumo massimo stimato in 200 lt/giorno.

Concentrazione del Carico Organico: Per quanto riguarda le concentrazioni di inquinanti si sono prese come riferimento quelle riportate nelle "Linee Guida ARPA", tenendo presente che per ogni Ab.Eq. corrisponde una concentrazione di Carico Organico pari a 60 gr. BOD₅.

Secondo l'equazione:

$$60 \text{ grBOD}_5/\text{Ab.Eq.} : 200 \text{ l/giorno} = 300 \text{ mgBOD}_5/\text{l}$$

Ne deriva quindi che il parametro di riferimento per il Carico Organico utilizzato per il dimensionamento della vasca di Ossidazione risulta essere **300 mg.BOD₅/l.**

Nella seguente tabella vengono riportati inoltre i principali parametri di riferimento che caratterizzano l'inquinamento derivante da scarichi di origine civile/domestica e con le relative concentrazioni massime ammissibili utilizzate per il dimensionamento dell'impianto.

TAB. 1 - INQUINANTI AMMESSI IN INGRESSO ALL'IMPIANTO	
PARAMETRI	ACQUE PRETRATTATE IN INGRESSO ALL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE
pH	6 ÷ 8
Materiali Grossolani mg/l	Assenti
Solidi Sospesi Totali mg/l	50÷100
COD mg/lt O ₂	300 ÷ 500
BOD ₅ mg/lt O ₂	200 ÷ 300

Tensioattivi Totali mg/lit	5 ÷ 10
TKN mg/lit di N ₂	10 ÷ 15
Azoto Ammoniacale mg/lit NH ₄ ⁺	10 ÷ 15
Fosforo mg/lit P _{tot}	3 ÷ 5
N.B: i restanti parametri di Legge non riportati nella presente tabella sono considerati già conformi, prima del trattamento di depurazione, ai limiti previsti dalle Vigenti Normative.	

4. CARATTERISTICHE TECNICO-DIMENSIONALI

La gamma di impianti biologici Mod. ECOPAK–CL viene prodotta in N° 8 grandezze impiantistiche, le cui capacità di trattamento sono definite in funzione del Numero di Abitanti Equivalenti (Ab.Eq.) previsti nell'insediamento da asservire.

Le diverse tipologie di impianto possono essere costituite da vasche in versione circolare e/o in versione parallelepipedica. Si precisa comunque che in fase di fornitura impianto la tipologia e il numero delle vasche possono variare sia di numero che di forma, fermo restando il rispetto dei volumi utili previsti da dimensionamento per ogni sezione impiantistica.

Nella seguente tabella vengono riportate le caratteristiche tecnico-dimensionali relative al modello risultante a seguito dell'adeguamento.

TAB. 2 - DATI DI PROGETTO IMPIANTI MOD. ECOPAK – CL	
DATI DI PROGETTO ▼	MODELLO IMPIANTO ▼
	ECOPAK 100
Portata max giornaliera reflui (mc/g).....	20,0
Portata max oraria di alimentaz. (lt/h)	1.000
BOD ₅ max in ingresso (Kg/g)	6,0
COD max in ingresso (Kg/g)	10,0
Volume utile min. di Accumulo (mc)	15
Volume utile min. di Ossidazione (mc)	23
Volume utile min. di Decantazione (mc) ...	10
Area utile min. di Decantazione (mq)	3
Carico volumetrico (KgBOD ₅ /mcMAxg)	0,287
Concentraz. media di SS (KgSS/mcMA) ...	5
Carico del fango (KgBOD ₅ /KgSSMA/g)	0,057
Richiesta di Ossigeno del Fango (Kg/g) ...	33,50
Portata Aria Compr. in Ossidaz. (mc/h)	51

5. DESCRIZIONE MATERIALI IN FORNITURA

5.1. VASCHE PREFABBRICATE IN CALCESTRUZZO

Gli impianti della Serie **ECOPAK-CL** risultano costituiti da vasche prefabbricate monolitiche, idonee per installazione interrata, in cemento armato vibrato, additivato chimicamente.

La conformazione delle vasche può essere realizzata con forma cilindrica e/o parallelepipedica in funzione dei volumi necessari al trattamento. Allo scopo di ottenere un elevato standard di qualità, la produzione viene eseguita tramite un impianto di betonaggio completamente automatizzato in cui ogni singola fase del processo produttivo viene opportunamente monitorata allo scopo di garantire la perfetta tenuta idraulica dei manufatti. Ciò ci consente di poter soddisfare una richiesta di circa due migliaia di vasche prodotte annualmente.

Il sistema adottato nel processo di fabbricazione del manufatto in c.a.v. rispetta le seguenti norme e leggi:

- **N.T.C. 2018: “Norme Tecniche per le costruzioni”.**
- **UNI EN 206: “Calcestruzzo. Prestazioni, produzione, posa in opera e conformità”.**
- **UNI EN 124: “Dispositivi di coronamento e chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità”.**

Per il posizionamento dell'impianto, di norma deve essere identificata un'area nelle vicinanze degli scarichi da depurare, possibilmente in zona isolata, purché facilmente raggiungibile dagli automezzi preposti alla manutenzione.



La posa in opera deve essere eseguita predisponendo idoneo scavo ed appoggiando le vasche su un fondo idoneo che, a seconda delle condizioni del terreno, deve essere predisposto con sabbia costipata o getto di magrone (sabbia e cemento).

La consegna e lo scarico possono essere effettuati direttamente tramite i nostri automezzi, appositamente attrezzati con gru oleodinamica, completamente autonomi durante le operazioni di posizionamento da effettuarsi nell'area di cantiere.

Ogni manufatto risulta inoltre corredato con relative tubazioni di ingresso e uscita in PVC e di idonei ganci per il sollevamento.



Il collegamento tra un modulo e l'altro risulta essere molto semplificato in quanto gli attacchi di entrata e uscita sono provvisti di appositi giunti in gomma a perfetta tenuta stagna.

Il montaggio viene completato con l'inserimento della copertura superiore dotata di un vaso di accoppiamento tra vasca e coperchio. Al termine dei lavori edili effettuati dall'impresa, le vasche dovranno essere accuratamente ripulite da eventuali detriti e successivamente riempite con acqua pulita. All'interno di ciascun modulo prefabbricato trovano alloggio le apparecchiature elettromeccaniche la cui descrizione punto per punto viene riportata di seguito.

5.2. SEZIONE DI ACCUMULO (V1)

Il bacino di accumulo, a seconda della grandezza dell'impianto, può essere costituito da una o più vasche interrate, di forma cilindrica e/o parallelepipedo, opportunamente collegate sul fondo, ciò per ottenere la volumetria necessaria.

Il dimensionamento della Sezione di Accumulo viene eseguito considerando che il principale afflusso di reflui risulti concentrato soprattutto nell'arco delle 10 ore centrali della giornata, mentre le attività di depurazione vengono volutamente distribuite in un intervallo di tempo più ampio (*circa 20÷22 ore*), tale da permettere l'alimentazione della sezione biologica con un flusso costante e continuo.

Il dimensionamento è stato eseguito utilizzando la formula:

$$V_{acc} = [(Q/10) - (Q/24)] \times 10$$

dove:

Q/10 = Portata di progetto totale suddivisa per le 10 ore centrali della giornata.

Q/24 = Portata di progetto totale suddivisa per tutte le 24 ore della giornata.

V_{acc} = Volume utile risultante della sezione di accumulo.

5.2.1. Linea di Sollevamento e Alimentazione (MP1)

Dal bacino di accumulo i reflui vengono inviati in automatico e a portata costante alla Sezione di Ossidazione Biologica, tramite apposita stazione di sollevamento costituita dall'Elettropompa Sommersa MP1, linea idraulica di alimentazione completa di by-pass, e relativa sonda di livello a doppio effetto di automazione dell'utenza.

Elettropompa di scorta: per evitare improvvisi e prolungati fermi impianto, su richiesta, può essere fornita come optional, elettropompa di sollevamento aggiuntiva con funzionamento previsto in automatica scambievole alternanza. L'automatismo prevede che in caso di guasto di una delle due pompe, entri in funzione automaticamente quella di scorta e con relativa segnalazione acustico-luminosa di avaria dell'utenza danneggiata. In tale situazione l'impianto potrà quindi proseguire normalmente nel suo funzionamento finché non si provvederà nel contempo alla sistemazione di quanto danneggiato.

TAB. 3 – SCHEDA TECNICA ELETTROPOMPE DI ALIMENTAZIONE (MP1)

La famiglia di elettropompe con girante arretrata di tipo vortex garantisce ampi passaggi liberi evitando quindi i problemi dovuti a intasamenti. Ideale per applicazioni in settori industriali in genere, agricoli, nel convogliamento di fanghi biologici, liquami di origine zootecnica e liquidi carichi con presenza di corpi solidi.

Complesso elettromeccanico in ghisa EN-GJL-250, predisposto per funzionamento sommerso. Corredo tenute composto da n° 1 tenuta meccanica in carburo di silicio e n° 1 tenuta meccanica in grafite allumina, assemblate contrapposte e lubrificate da olio. Motore a bagno d'olio.



**Girante Vortex Arretrata
- Passaggio Libero 40 mm -**

Tensione nominale di alimentazione	380 V Trifase
Potenza nominale in uscita	0,37 kW – 50 Hz
Corrente assorbita nominale	0,94 A
Grado di protezione e isolamento	IP68 – Classe F
Avviamenti/ora max	20
Cavo Elettrico di alimentazione	Tipo H07RN-F 4G1 – L=10 mt.
Diametro Mandata	2" Gas
Peso	16,5 Kg
Materiale Carcassa	Ghisa Lamellare – EN-GJL 250
Materiale Albero	Acciaio Inox Aisi 420
Materiale Guarnizioni	Gomma NBR-SBR
Girante	Arretrata VORTEX in Ghisa – EN-GJL 250

5.3. SEZIONE DI DENITRIFICAZIONE E OSSIDAZIONE BIOLOGICA (V9)

La sezione in oggetto, a seconda della grandezza dell'impianto, può essere costituita da una o più vasche interrate, di forma cilindrica e/o parallelepipedica, opportunamente collegate sul fondo, allo scopo di ottenere la volumetria necessaria. Il dimensionamento della Sezione di Ossidazione viene eseguito considerando due parametri fondamentali quali il Carico Organico ed il Carico Idraulico. È in base a questi valori, che vengono scelti i vari macchinari a corredo degli impianti e soprattutto, calcolati i volumi delle fasi di Ossidazione e di Decantazione, il cui dimensionamento dovrà garantire una buona elasticità di funzionamento e, quindi, una sufficiente capacità di assorbire i carichi di punta che potrebbero verificarsi nel corso dell'intera giornata lavorativa.

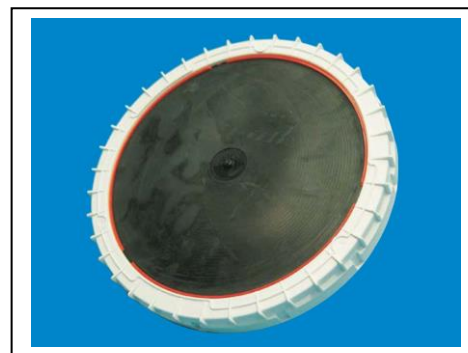
5.3.1. Linea di Ossigenazione

All'interno della Sezione di Ossidazione Biologica è prevista un'apposita Linea di Ossigenazione necessaria per garantire il corretto apporto d'ossigeno ai fanghi attivi, oltreché per assicurare un'adequata omogeneizzazione della massa fangosa. L'Ossigeno difatti rappresenta l'elemento vitale del processo biologico dovendo soddisfare l'esigenza di rimozione del BOD e del COD, oltreché la richiesta necessaria alla respirazione attiva ed endogena del fango nelle condizioni operative di carico massimo AOR (*Actual Oxygen Requirement*).

Il dimensionamento delle linee di insufflazione dell'aria è stato di conseguenza effettuato considerando di dover soddisfare le esigenze di respirazione del fango attivo utilizzando sia le costanti di trasformazione Aria-Ossigeno (1,23), sia i coefficienti di rendimento di distribuzione dei diffusori a membrana che forniscono l'aria in Ossidazione.

La Linea di Ossigenazione risulta alimentata essenzialmente da apposita Elettrosoffiante PS1 che produce e fornisce aria compressa, a bassa pressione, al tappeto di diffusori circolari installati sul fondo della vasca.

Data la particolare struttura della membrana microforata che costituisce gli ossigenatori, l'aria delle soffianti viene distribuita in bolle finissime allo scopo di ottenere il miglior rendimento di dissoluzione dell'Ossigeno. I diffusori previsti sono del tipo a disco con diametro di 270 mm, struttura di supporto in polipropilene rigido stampato dotata di attacco filettato da ¾" Gas, membrana di diffusione in EPDM, elasticamente deformabile, dotata di fori inintasabili (ne sono previsti 4.500 circa).



5.3.2. Elettrosoffiante (PS1)

Nella seguente tabella vengono riportate le varie tipologie di soffianti dimensionate in funzione della grandezza dell'impianto da asservire.

TAB. 5 – SCHEDA TECNICA ELETTROSOFFIANTE DI OSSIDAZIONE (PS1)	
Compressore in lega d'alluminio, a canali laterali, con girante doppio stadio, per la produzione dell'ossigeno necessario al processo biologico. Il principio di funzionamento a canali laterali si basa sulla trasformazione dinamica del flusso d'aria. Il funzionamento senza contatto esclude ogni eventuale usura e non richiede manutenzione. Particolari silenziatori contribuiscono ad ottenere un elevato livello di silenziosità. L'elettrosoffiante viene fornita completa di cartuccia filtrante installata nella condotta di aspirazione, valvola di non ritorno in bronzo installata sulla linea di mandata e manometro di controllo pressione erogata.	
	
MODELLI IMPIANTO ►	ECOPAK 100
Tensione	380 Volt
Potenza	3,0 Kw
Grado di protezione ..	IP54
Isolamento	Classe F
Portata d'aria max	155 Nmc/h
Pressione max	450 mbar
Rumorosità	69,5 db
Numero di giri	2850 rpm
Peso	52 Kg
Ø Mandata	2" Gas
Ø Aspirazione	2" Gas
Materiale Carcassa....	Lega in Alluminio Pressofuso
Materiale Girante	Lega in Alluminio Pressofuso

5.3.3. Linea Dosaggio Nutrienti (S1-MP2)

A corredo dell'impianto è prevista una linea di dosaggio nutrienti necessaria per poter bilanciare eventuali squilibri di carico organico in ingresso all'impianto, ciò allo scopo di ottenere il miglior rendimento di degradazione degli inquinanti all'interno della sezione biologica.

In funzione quindi delle analisi che si andranno ad effettuare periodicamente in ingresso ed uscita all'impianto, e che metteranno in evidenza le sostanze in difetto necessarie al trattamento, si andrà a preparare la soluzione di Nutrienti più opportuna da dosare nella sezione di ossidazione biologica.

La linea di dosaggio risulta costituita da una pompa dosatrice peristaltica MP2 a portata variabile, completa di accessori quali tubi di dosaggio, staffe di supporto, lancia d'iniezione e filtro di aspirazione.

TAB. 6 – SCHEDA TECNICA POMPA DOSAGGIO NUTRIENTI (MP2)

Pompa peristaltica ad elastomero con regolazione della portata da 0 a 100%.

- Cassa in Polipropilene
- Interruttore On-Off
- Led Verde segnalazione pompa in funzione.

La regolazione della portata si ottiene variando la velocità del motore attraverso un potenziometro posto nella parte frontale della pompa.



Tensione nominale di alimentazione	230 V Monofase
Portata Max	1 lt/h
Pressione	3 Bar
Materiale Elastomero	Santoprene-Silicone
Materiale Raccordi	Polipropilene

5.3.4. Box Tecnico di Alloggiamento Apparecchiature Elettromeccaniche

All'interno del vano tecnico trovano alloggio le apparecchiature elettromeccaniche per la loro protezione dagli agenti atmosferici. Il vano viene previsto con costruzione in Acciaio Inox Aisi 304 (*scotch brite*) pressopiegato e risulta completo di anta di apertura, serrature a chiave e gelosie di aerazione.

All'interno del vano, oltre alle apparecchiature elettromeccaniche, viene installato il Quadro Elettrico di comando costruito in materiale termoplastico secondo le normative CEI. L'automazione delle varie fasi di funzionamento viene gestita mediante PLC Siemens cablato a quadro.



5.3.5. Mixer di Denitrificazione (MX1)

Nel caso in cui i reflui affluenti alla Sezione Biologica dovessero contenere elevate concentrazioni di Sostanze Azotate (*Ammoniaca, Nitriti, Nitrati*), risulta necessario applicare il processo di Denitrificazione, ricreando quelle particolari condizioni anossiche (*assenza di Ossigeno molecolare, con presenza di Ossigeno combinato*), tali da favorire l'interessamento dei batteri, nei confronti degli inquinanti da abbattere.

I Nitriti ed i Nitrati, infatti, possono costituire, per i fanghi attivi, una seconda fonte d'Ossigeno occorrente alle reazioni biologiche, qualora venga meno quello fornito dai previsti sistemi di aerazione.

L'assorbimento di Ossigeno dai Nitrati, si sviluppa secondo una reazione riduttiva, che determina la formazione di Azoto Gas, secondo la seguente reazione:



I microrganismi responsabili della denitrificazione sono di tipo eterotrofo (*Pseudomonas; Micrococcus; Achromobacter; Bacillus; ecc.*) e sono detti "facoltativi" poiché, in presenza di Ossigeno disciolto nel refluo, utilizzano quello, mentre in assenza di Ossigeno (*condizioni anossiche*), utilizzano quello dei Nitrati liberando l'Azoto gas secondo la reazione vista in precedenza.

L'ambiente anossico, tipico del processo di Denitrificazione, viene ottenuto interrompendo l'insufflazione d'aria delle soffianti, e con contemporanea messa in funzione di apposito miscelatore sommerso.

Il Mixer di Denitrificazione risulta costituito da motore elettrico in versione stagna, idoneo per installazione sommersa, attrezzato all'estremità con apposita elica marina in Acciaio Inox Aisi 316 che permette di mantenere costantemente movimentata la massa fangosa all'interno delle Sezioni di Ossidazione, ed evitando quindi la somministrazione di Ossigeno, condizione indispensabile per ottenere la Denitrificazione. La fornitura viene completata tramite sistema di fissaggio dell'apparecchiatura in vasca costituito da idonea travatura di sostegno in Acciaio Inox Aisi 304, con sistema orientabile di regolazione dell'inclinazione.

5.4. SEZIONE DI DECANTAZIONE (V3)

Successivamente al trattamento biologico sviluppato all'interno della vasca di ossidazione, la massa fangosa defluisce nella Sezione di Decantazione costituita, in funzione della grandezza impiantistica da una o più vasche. All'interno dei decantatori, in regime di quiete, i fiocchi di fango attivo, per effetto del loro maggior peso specifico, si depositano sul fondo della vasca mentre l'acqua chiarificata che si separa in superficie defluisce, tramite apposita canaletta di sfioro, direttamente allo scarico.

La geometria dei decantatori viene prevista con fondo inclinato per raccogliere tutti i fanghi sedimentati e ricircolarli, tramite apposito Air-Lift, nuovamente in testa alla sezione di ossidazione biologica.

Il dimensionamento dei decantatori è stato effettuato utilizzando come dato principale una velocità minima di sedimentazione di $0,3 \text{ mt/h/m}^2$, parametro di riferimento che viene applicato comunemente per la tipologia di fanghi di natura biologica.

Utilizzando quindi la formula $Q_h = A_d \times V_s$

dove:

Q_h = Portata oraria di alimentazione impianto

A_d = Area decantatore

V_s = Velocità di sedimentazione del fango di processo

E capovolgendola di conseguenza per ricavare l'Area del decantatore si ottiene:

$$A_d = Q_h : V_s$$

La superficie del decantatore per i vari modelli impiantistici è stata quindi sviluppata in considerazione dei risultati ottenuti dalla formula su riportata.

§§§§§§§§§§§§§§§§

6. GARANZIE E PRESCRIZIONI DI CORRETTO FUNZIONAMENTO

- Depur Padana Acque garantisce che i materiali ed i macchinari impiegati per la realizzazione dei propri impianti, sono della migliore qualità e che le lavorazioni ed i montaggi sono eseguiti a perfetta regola d'arte.
- Il funzionamento dei macchinari installati a servizio dell'impianto, è garantito per 12 mesi con decorrenza a partire dalla data di consegna dell'impianto.
- Il Collaudo dell'impianto e la successiva manutenzione potranno essere esercitati solamente da personale dei ns. Centri di Assistenza Tecnica. La manomissione dell'impianto e/o dei macchinari installati, da parte di personale tecnico non autorizzato, comporterà la decadenza della Garanzia.
- Al fine di garantire un corretto funzionamento dell'impianto, a monte dello stesso, devono sempre essere previste idonee Vasche Settiche, dimensionate in funzione della tipologia di servizi igienici da asservire. Nel caso di scarichi provenienti da cucine/mense si dovrà prevedere inoltre l'installazione di opportune Vasche Condensagrassi.
- Con riferimento alla "Tab. 1 - inquinanti ammessi in ingresso all'impianto", le acque in uscita dall'impianto di depurazione risulteranno qualitativamente idonee per essere scaricate in conformità alle Vigenti Normative Antinquinamento, con particolare riferimento alle disposizioni di Legge previste dal **Decreto Legislativo n° 152 del 03/04/2006 – Tab. 3 dell'Allegato 5 per Scarico in Acque Superficiali**.
- La validità della Garanzia s'intende sempre subordinata al rispetto delle disposizioni tecnico/progettuali dettate dalla casa costruttrice, nonché dalle indicazioni riportate sul Manuale d'uso e manutenzione. L'utilizzo improprio dell'impianto e/o dei macchinari installati, farà decadere la Garanzia.

DEPUR PADANA ACQUE S.R.L.
- Ufficio Tecnico -

I dati contenuti nella presente specifica tecnica non sono impegnativi e la ditta si riserva di apportare eventuali modifiche per il miglioramento del prodotto, senza preavviso.

Ai termini di Legge ci riserviamo la proprietà della presente documentazione con divieto di riprodurla, anche in parte, e di renderla nota a terzi o a ditte concorrenti, senza nostra autorizzazione scritta.