IMPIANTO DI DEPURAZIONE

" MULTI – V – SYSTEM "

PROGETTO DI COSTRUZIONE IMPIANTI

DI DEPURAZIONE A FANGHI ATTIVI

AD AERAZIONE ESTESA,

IDONEI AL TRATTAMENTO DI REFLUI BIOLOGICI

DI ORIGINE CIVILE

IMPIANTI PREFABBRICATI – MODULARI

COSTRUITI IN VETRORESINA RINFORZATA

DISPONIBILI PER POTENZIALITA' DA 30 A 130

ABITANTI / EQUIVALENTI

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1 Premessa

1.1 Relazione generale

1.2 Sistema di depurazione adottato

1.3 Trattamento fanghi

1.4 Sistema di aerazione

2 Dati di progetto

3 Efficienza di depurazione

4 Ciclo tecnologico

4.1 Schema di flusso generale

4.2 Fasi del trattamento

4.3 Linea liquami

4.4 Linea fanghi

5 Dimensionamento impianto

5.1 Degrassatore serie DEG

5.2 Fossa imhoff serie VT

5.3 Sollevamento e accumulo serie SOLL

5.4 Denitrificazione serie DEN

5.5 Ossidazione – nitrificazione serie OXI

5.6 Sedimentazione e riciclo fanghi serie DEC

5.7 Disinfezione liquami serie CL

5.8 Accumulo aerato

5.9 Filtrazione finale

6 Locale tecnico

7 Quadro elettrico

1) PREMESSA

Gli impianti della serie Multi – V – System sono progettati per trattare i liquami biologici di origine civile. Nel presente elaborato sono riportate le motivazioni proposte, la descrizione delle opere relative e quanto altro necessario per una esatta valutazione dell'impianto di depurazione.

Particolare cura nella progettazione è stata rivolta alla eliminazione di odori e rumori molesti, utilizzando particolari apparecchiature.

In ogni caso le scelte adottate sono ispirate a soluzioni tecniche di sicuro affidamento rivolte e ridurre quanto possibile l'impiego di personale per la conduzione nonché gli oneri stessi di gestione.

La scelta del processo, secondo le indicazioni e prescrizioni indicate dal Committente, è legata principalmente a due fattori : la quantità del liquame da trattare e l'obiettivo che si vuole raggiungere nell'effluente finale come grado di depurazione.

In base alla scelta dei vari elementi modulari, l'impianto può assumere diverse configurazioni costruttive e funzionali.

1.1 RELAZIONE GENERALE

Nella presente relazione tecnica si illustra la fase di progettazione degli impianti di depurazione "Multi – V – System" con una potenzialità da 30 a 130 abitanti / equivalenti.

Nel seguito vengono illustrati alcuni aspetti quali :

- Realizzazione di un impianto economico e di gestione estremamente semplice
- Realizzazione di un impianto di tipo modulare per consentire futuri ampliamenti
- Alta affidabilità nella scelta dei materiali e delle apparecchiature ed elevati rendimenti di depurazione

1.2 SISTEMA DI DEPURAZIONE ADOTTATO

Sulla base delle esperienze maturate, abbiamo individuato un trattamento del tipo "biologico a fanghi attivi ad aerazione estesa" con pretrattamento per gli olii e grassi derivanti dalle lavorazioni di cucina.
In tal modo il depuratore, che risulta impiantisticamente molto compatto, consente di raggiungere un elevato e costante rendimento depurativo.
Essendo ridotta al minimo la produzione dei fanghi di supero da allontanare, conseguentemente sono minimizzati i problemi gestionali connessi.
Gli ampi margini di sicurezza mantenuti nella individuazione dei parametri dimensionali, consentono all'impianto di sopportare punte di carico organico ed idraulico superiori al 10% senza che avvengano disfunzioni ai processo biologici operanti all'interno dell'impianto.
In definitiva possiamo dire che la scelta dei nostri impianti Multi – V – System offre notevoli vantaggi :

- La struttura compatta ed il peso contenuto rendono questo impianto, estremamente maneggevole, riducendo i costi di trasporto e posa in opera.
- I tempi di realizzazione sono molto inferiori a quelli necessari per la sua costruzione in opera.
- Eccezionali doti di resistenza ad agenti chimici e biologici con la garanzia di una perfetta impermeabilizzazione idrica nel tempo.
- Essendo modulare si adatta alle specifiche esigenze del cliente, consentendo futuri ampliamenti.
- Facilità di gestione con ridotti costi di manutenzione.
- Sicurezza e continuità d'esercizio per l'alto grado di affidabilità delle apparecchiature previste
- Assenza di inconvenienti igienico – ambientali quali spruzzi, nebulizzazioni dei liquami, odori.

1.3 TRATTAMENTO FANGHI

I fanghi attivi prodotti dalla trasformazione della sostanza organica ad opera di batteri specifici, separati e raccolti sul fondo della tramoggia di sedimentazione, vengono riciclati in continuo alla fase di aerazione, mentre una parte, il supero costituito dall'eccedenza prodotta giornalmente, viene estratto periodicamente ed avviato nel comparto di DIGESTIONE ANAEROBICA della Fossa Imhoff. In seguito il fango stabilizzato verrà smaltito a norma di legge.

1.4 SCELTA DEL SISTEMA DI AERAZIONE

Nel progettare gli impianti Multi – V – System sono state adottate apparecchiature di provata affidabilità nel campo specifico, in particolare riguardo alle apparecchiature per l'ossidazione dei liquami e la movimentazione dei fanghi, è stato previsto l'utilizzo di soffianti a canale laterale che riducono i costi con i massimi rendimenti.
L'utilizzo di questo sistema comporta i seguenti vantaggi :

- Il sistema non è influenzato dalle basse temperature, infatti per effetto della compressione, l'aria insufflata è dotata di una temperatura abbastanza elevata e questo favorisce il mantenimento della massa liquida ad una temperatura maggiore a 10 °C anche nei periodi invernali.

- Possibilità di costruire l'impianto anche in vicinanza di nuclei abitativi.

- Rumorosità contenuta grazie a speciali silenziatori.

- Possibilità di funzionamento corretto anche con utenze variabili nel tempo, essendo possibile variare il tempo di funzionamento della soffiante mediante appositi programmatori pausa – lavoro.

- L'aria immessa dalle soffianti viene dispersa mediante una serie di diffusori a bolle fini posti sul fondo della vasca. Il trasferimento di ossigeno avviene durante il percorso ascensionale delle bollicine fino alla superficie liquida, per cui si induce nella vasca un moto di circolazione liquido-atmosfera, favorendo ulteriormente l'aerazione dei fanghi attivi.

- Una parte di aria prodotta dalla soffiante viene utilizzata per far funzionare i due sistemi idropneumatici (air-lift) una per il riciclo dei fanghi e l'altro per il riciclo della miscela aerata.

2) DATI DI PROGETTO

I calcoli idraulici e biologici adottati nei parametri di progetto del processo sono quelli consigliati dalle più moderne tecniche di depurazione.

Carico idraulico = 200 lt/g per ab./eq.

Carico organico = 65 gr BOD5 per ab./eq./g.

3) EFFICIENZA DI DEPURAZIONE

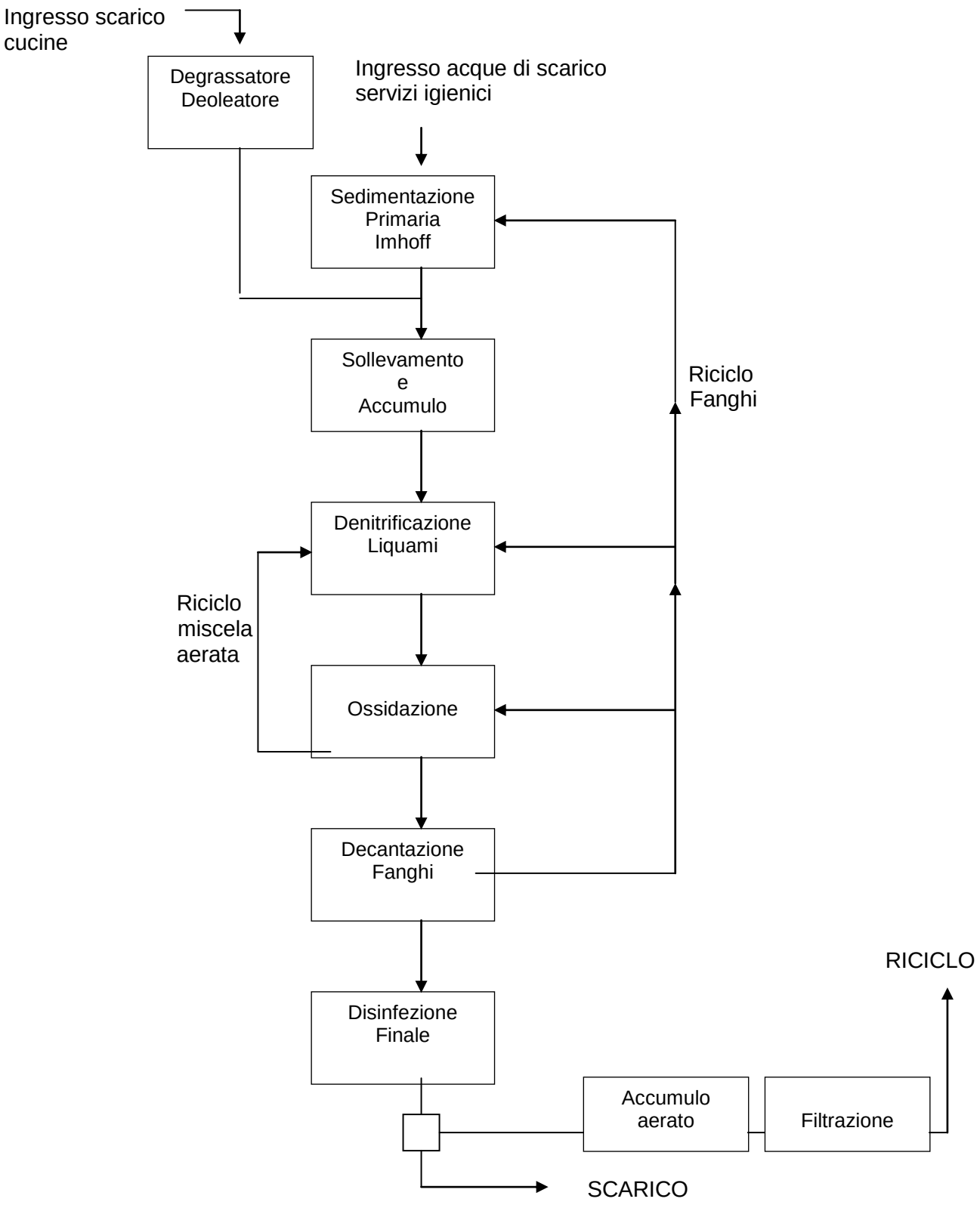
Mantenute inalterate le caratteristiche idrauliche e organiche dei liquami grezzi “indicate nei dati di progetto di ogni singolo componente”, lo scarico dell’effluente trattato, sarà conforme a quanto indicato dalla “Tabella 3 D. Lgs 152/06 e successive modifiche.

I parametri dell’effluente saranno pertanto contenuti entro i seguenti limiti.

Materiali grossolani	: assenti
Solidi sospesi	: < a 80 mg/lt
BOD5	: < a 40 mg/lt
COD	: < a 160 mg/lt
Azoto ammoniacale	: < a 15 mg/lt

4) CICLO TECNOLOGICO

4.1 Schema di flusso generale



4.2 DESCRIZIONE FASI DI TRATTAMENTO

4.3 LINEA LIQUAMI

Tutti gli impianti della serie Multi – V – System sono realizzati con elementi prefabbricati in vetroresina,già premontati dei componenti interni.
Con il programma MVS si possono attivare vari sistemi del ciclo depurativo ed in base al processo selezionato rispetto alle indicazioni e prescrizioni indicate dal Committente, l'impianto assume diverse configurazioni costruttive e funzionali.

PRETRATTAMENTO

- Degrassatore – deoleatore
  Olii e grassi sono presenti in tutti gli scarichi civili, specialmente in quelli di utenze particolari come ristoranti, mense, ecc…
  Il loro abbattimento risulta necessario, prima di immettere nel collettore fognario le acque reflue provenienti dalle cucine.

- Sedimentazione primaria – Fossa Imhoff
  A monte dell'impianto, viene inserita una fossa tipo Imhoff, composta da sedimentatore e digestore. Questa fase è necessaria per trattenere tutti i corpi solidi sospesi sedimentabili, per ridurre il carico organico in ingresso al trattamento biologico ed eliminare eventuali cause di intasamento dei diffusori, tubazioni, ecc… causate da questi solidi sospesi.

- Sollevamento e accumulo fanghi
  A monte del trattamento biologico, viene prevista una vasca di raccolta per l'omogeneizzazione dei liquami scaricati e sollevarli alle fasi successive con portata e carico costanti.
  Sono previste due pompe del tipo sommerso con funzionamento alternato automatico, collegate a sonde di livello e valvola di limitazione della portata.

- Denitrificazione
  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.
  All'interno della vasca verrà fatta pervenire per mezzo di elettropompe la miscela aerata prelevata dalla vasca di ossidazione ed i fanghi ricircolati dalla decantazione finale. Il tutto verrà omogeneizzato tramite l'utilizzo di un miscelatore sommerso.

MODULO BASE

- <u>Aerazione liquami (nitrificazione – ossidazione)</u>
  Questa fase viene dimensionata in modo tale da assicurare un tempo di ritenzione superiore a 12 ore, valutato sulla portata sollevata.
  Il sistema di aerazione è previsto con soffianti a canale laterale, sufficienti a fornire alla miscela aerata una concentrazione di ossigeno disciolto superiore a 2,0 mg/lt.
  L'aria verrà dispersa all'interno della vasca da una serie di diffusori porosi con rivestimento in poliuretano espanso, disposti sul fondo vasca.

- <u>Decantazione – sedimentazione fanghi</u>
  La vasca di sedimentazione fanghi (decantatore) è del tipo statico.
  Viene dimensionata in modo che la velocità ascensionale massima valutata sulla portata di sollevamento sia inferiore a 0,7 mc/h, mentre il tempo di ritenzione, valutato sempre sulla portata di sollevamento sia superiore a ore 2,0.

- <u>Ricircolo fanghi</u>
  Il ricircolo del fango dal fondo del decantatore alla vasca di ossidazione sarà effettuato con una pompa idropneumatica (air-lift).
  Questo sistema molto semplice è costituito da una tubazione in genere con sezioni Ø 50/63 mm, in cui viene immessa aria, che emulsionandosi con la miscela acqua-fango, ne provoca una diminuzione di densità provocando un flusso verso l'alto della miscela acqua-fango.
  Il rendimento del sistema air-lift è molto basso 15÷20% ma poco importa, in quanto l'aria introdotta nella tubazione di ricircolo, non solo contribuisce al sollevamento del fluido, ma anche alla sua ossigenazione.
  Inoltre con questo sistema si evitano danneggiamenti della struttura dei fanghi ricircolati, mantenendoli in uno stato di elevata freschezza.

POST TRATTAMENTO

- Disinfezione liquami
  Viene prevista una disinfezione dell'effluente trattato, utilizzando come ossidante l'ipoclorito di sodio.
  Il gruppo di dosaggio costituito da pompa dosatrice a membrana e serbatoio di stoccaggio della soluzione disinfettante è completamente automatico.
  Il tempo di contatto minimo valutato sulla portata di punta è di circa 30 minuti, più che sufficienti a far si che avvenga una buona disinfezione dei liquami depurati.

- Accumulo aerato – acque depurate
  A valle dell'impianto viene prevista una vasca di raccolta per l'eventuale riutilizzo delle acque trattate (usi secondari).
  Il dimensionamento della vasca viene eseguito in base alle indicazioni e prescrizioni del Committente.
  Nella vasca viene predisposto un sistema di aerazione con soffianti a canale laterale e diffusori porosi sufficiente a garantire una concentrazione di ossigeno disciolto superiore a 2,0 mg/lt.

- Filtrazione finale
  La filtrazione finale, se richiesta dal Committente ha lo scopo di perfezionare l'effluente trattato prima di essere riutilizzato in usi secondari.
  La stazione di filtrazione prevede un elettropompa di pressurizzazione completa di sonde e valvole di intercettazione, un gruppo filtrante chiarificatore e un gruppo filtrante decloratore.
  Il dimensionamento del sistema verrà effettuato tenendo conto della portata massima e di quella giornaliera.

4.4 LINEA FANGHI

Il fango di supero prodotto dalla trasformazione biologica nel comparto ossidativo, verrà inviato, mediante una derivazione sulla tubazione della pompa idropneumatica del ricircolo del fango, alla fossa Imhoff azionando una valvola a saracinesca.
I fanghi primari e secondari verranno stabilizzati e accumulati nel comparto inferiore della fossa Imhoff detto "digestore anaerobico".
Dopo un tempo di digestione di 60 giorni i fanghi stabilizzati potranno essere allontanati mediante autobotte a norma di legge.

5) DIMENSIONAMENTO

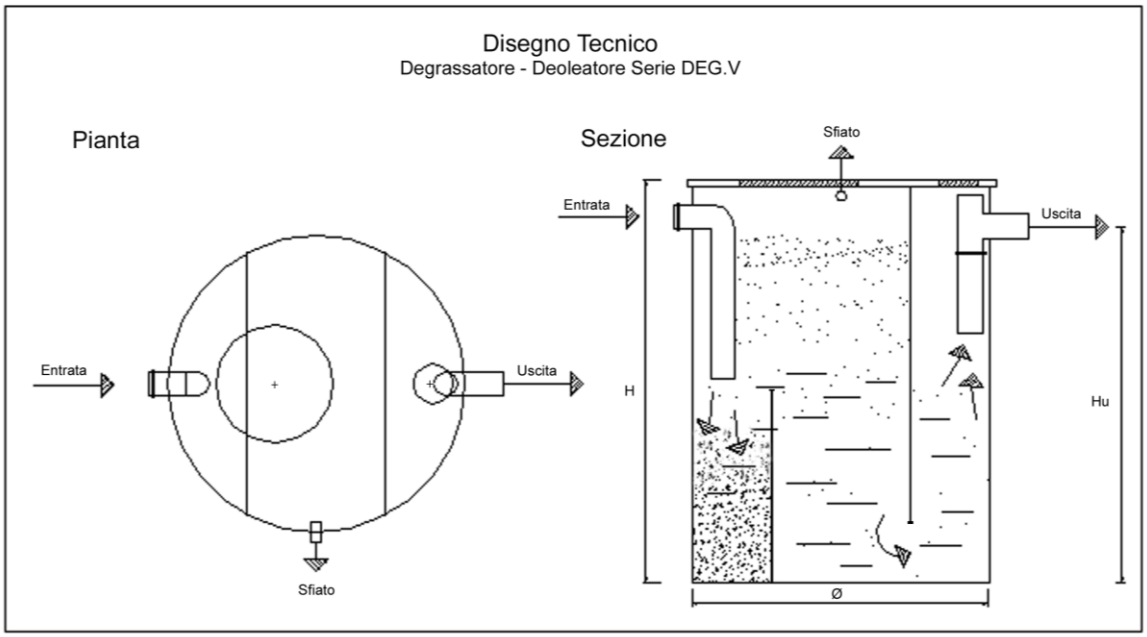
5.1 DEGRASSATORE – DEOLEATORE "SERIE DEG"

Realizzato con struttura in vetroresina rinforzata monoblocco.
Questa fase è estremamente importante perché l'eccessiva presenza di olii e grassi nei liquami sono mal tollerati da tutti gli impianti di depurazione.
I degrassatori sono vasche di calma in cui si da modo agli olii, alle schiume ed i grassi di flottare secondo meccanismi fisici di separazione liquido-liquido (olii e schiume) o solido-liquido (grassi).
I degrassatori a gravità della serie DEG sono costituiti da una vasca a pianta circolare divisa in 2 camere: la prima camera ho lo scopo di smorzare la turbolenza in entrata e provvedere alla separazione ed allo stoccaggio delle sostanze flottanti, la seconda camera consente il deflusso del liquame.
Periodicamente lo strato di grasso raccolto in superficie dovrà essere allontanato mediante il servizio autospurgo eseguito da ditte specializzate.

DATI TECNICI

Tipo	Ab./Eq. Nr°	Coperti Nr°	Vol. utile mc	Q max L – m'	Dimens. ØxH cm	H uscita Cm	Attacchi Ø mm	Peso kg*
DEG 15	15	30	0,7	30	80x150	125	110	40
DEG 20	20	40	1,0	60	100x150	125	110	50
DEG 50	50	90	2,2	120	120x200	175	110	120
DEG 75	75	140	3,5	150	150x200	175	125	180
DEG 100	100	180	4,4	180	150x250	225	125	240
DEG 130	130	250	6,3	250	180x250	225	125	400
DEG 200	200	400	8,6	420	210x250	220	140	500
DEG 250	250	500	10,3	480	210x300	270	140	650
DEG 300	300	600	11,3	520	240x250	220	160	720
DEG 350	350	700	13,5	600	240x300	270	160	800

* senza coperchio



5.2 FOSSA IMHOFF "SERIE VT"

Realizzata con struttura in vetroresina rinforzata monoblocco.
Le fosse Imhoff sono costituite essenzialmente da due vani : il primo superiore detto di "sedimentazione", il secondo inferiore "digestore anaerobico".
Il sedimentatore di tipo statico ha sostanzialmente la forma trapezoidale a pareti inclinate, verso il fondo dove una fessura di circa 10 cm lo mette in comunicazione con il comparto sottostante, digestore anaerobico.
Nel comparto inferiore della fossa Imhoff detto digestore, in assenza di ossigeno, i fanghi primari accumulati vengono stabilizzati. Questo particolare processo di mineralizzazione, viene chiamato "digestore anaerobico dei fanghi", principali responsabili del processo sono i metanobatteri.
Le fosse Imhoff serie VT vengono progettate in base alle disposizioni del DCM 4/2/77 All. 5 pubblicate nella G.U. nr° 48/77 pag. 30 paragr. 4.
A differenza di quanto avviene nelle fosse settiche, i liquami che attraversano le fosse Imhoff escono chiarificati e allo stato fresco, senza fenomeni di putrefazione.
Considerando un tempo minimo di digestione di 150 giorni si può provvedere allo svuotamento del fango con autobotte a norma di legge ogni 5 mesi.
E' importante che durante lo svuotamento venga mantenuta una porzione di fango nel comparto di digestione (circa il 15%) per favorire l'innesco delle reazioni biologiche.
Adottando volumi maggiori e/o sovradimensionando la fossa Imhoff si possono allungare i tempi di estrazione del fango digerito.
Il rendimento delle fosse Imhoff è nell'ordine del 20-30% per il BOD5 e del 40-50% dei solidi sospesi.

DATI TECNICI

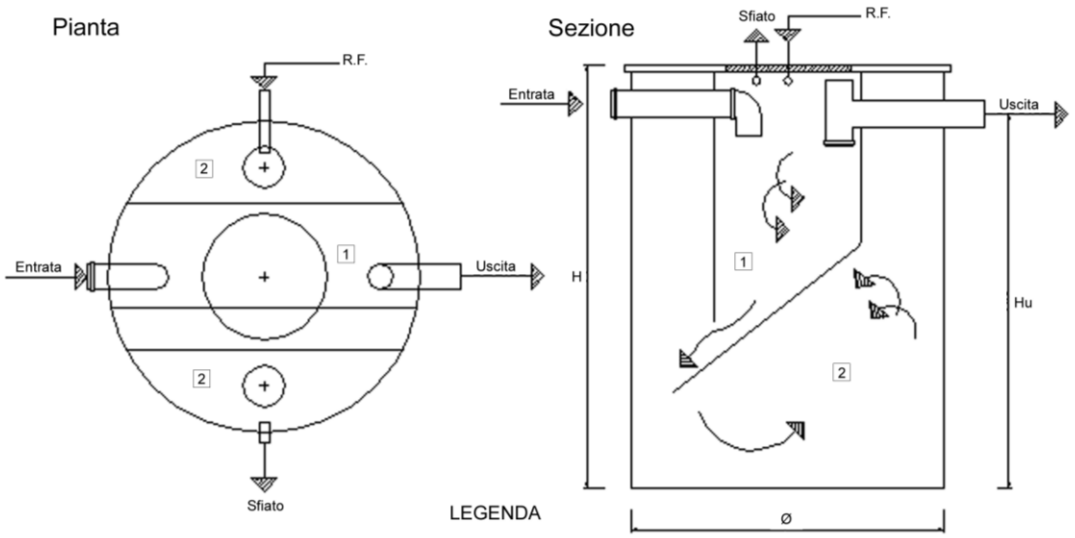
Tipo	Dimensioni ØxH cm	Volume tot Mc	Sediment. Volume mc	Digestore Volume mc	Attacchi Ø mm	H uscita cm	Peso Kg *
VT 20	150x200	3,0	1,0	2,0	125	175	120
VT 25	150x250	3,75	1,25	2,5	140	220	160
VT 30	180x200	4,5	1,5	3,0	140	170	180
VT 40	180x250	6,0	2,0	4,0	140	220	200
VT 50	210x250	7,6	2,5	5,1	140	220	280
VT 70	240x250	10,0	2,8	7,2	160	215	500
VT 80	240x300	12,2	4,0	8,2	160	265	700

* senza coperchio

T.D. ACQUE

Disegno Tecnico

Fossa Imhoff Serie VT



LEGENDA

1. Sedimentazione Primaria
2. Digestore anaerobico

R.F. = Riciclo Fanghi

5.3 SOLLEVAMENTO E ACCUMULO "SERIE SOLL"

Stazione di sollevamento realizzata in vetroresina rinforzata monoblocco.
Quando gli scarichi sono discontinui con punte di carico idraulico e organico in poche ore giornaliere, per evitare di sovradimensionare l'impianto di trattamento, viene prevista a monte una centrale di sollevamento con un volume sufficiente a smorzare le punte idrauliche ed omogeneizzare i liquami.
La vasca di accumulo e sollevamento è quindi necessaria per i seguenti motivi :

- Portata costante all'impianto
- Omogeneizzazione dei liquami
- Eliminazione delle punte di scarico

La stazione di sollevamento viene fornita premontata nei componenti interni. Le pompe (nr° 2) utilizzate sono del tipo sommerso a girante aperta per liquami di fognatura, il comando per l'avviamento automatico alternato delle pompe è assicurato da regolatori di livello.
Sulla tubazione di mandata sono inserite delle valvole per la regolazione della portata alla fase successiva e il ricircolo nella vasca di sollevamento.
Questo accorgimento garantisce una portata costante alla successiva fase di aerazione e contemporaneamente con il ricircolo una energica preaerazione e miscelazione dei liquami.
Il volume della vasca di sollevamento deve essere tale da assicurare un massimo di quattro/cinque interventi ora alle pompe onde evitare surriscaldamento ai motori.

DATI TECNICI

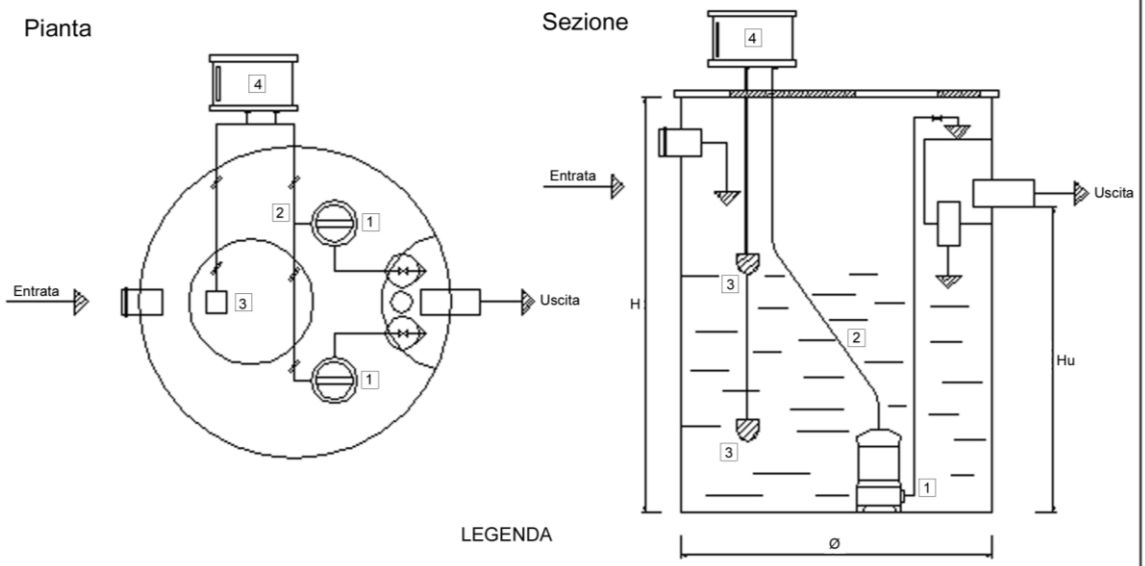
Tipo	Dimensioni ØxH cm	Kw assorbiti	Volume mc	H uscita cm	Attacchi Ø cm	Peso kg*
SOLL 1	100x150	1,5	1,0	125	110	85
SOLL 2	120x200	1,5	2,0	175	110	105
SOLL 3	150x200	1,5	3,0	175	125	150
SOLL 4	150x250	1,5	4,0	225	125	210
SOLL 5	180x250	1,5	5,6	225	140	230

* senza coperchio

T.D. ACQUE

Disegno Tecnico

Serie V-Soll



LEGENDA

1. Pompa sollevamento
2. Cavo elettrico
3. Regolatori di livello
4. Quadro comando e protezione

5.4 DENITRIFICAZIONE "SERIE DEN"

I liquami da trattare hanno una concentrazione di azoto tale che i normali sistemi di depurazione non consentono di scaricare nei limiti di legge, per questo si ricorre alla denitrificazione.
Lo schema di processo prevede, in successione e senza sedimentazione intermedia un comparto di denitrificazione e uno di nitrificazione.
Poiché i nitrati sono normalmente assenti nello scarico grezzo, la loro alimentazione al comparto di denitrificazione è resa possibile dal ricircolo di consistenti portate dall'ossidazione (miscela aerata) e dal sedimentatore (fanghi attivi).
La riduzione dei nitrati dipende quindi dal rapporto tra la portata ricircolata (somma della miscela aerata e dei fanghi attivi) rispetto a quella scaricata.
Infatti l'ammoniaca ossidata nel comparto (ossidazione-nitrificazione) solo quella contenuta nel ricircolo viene denitrificata, l'altra viene scaricata sotto forma di nitrati nell'effluente depurato.
Il processo di denitrificazione è molto lento specie nei periodi invernali quando la temperatura tende a calare, per questo motivo i nostri sistemi serie DEN – V vengono dimensionati per avere tempi di ritenzione di circa 4÷5 ore.
I dispositivi di agitazione e miscelazione sono dimensionati in modo da trasferire una potenza di 10/20 W/m3.
I moduli della serie DEN – V sono realizzati in vetroresina rinforzata, monoblocco, preassemblati dei componenti interni.

DATI TECNICI

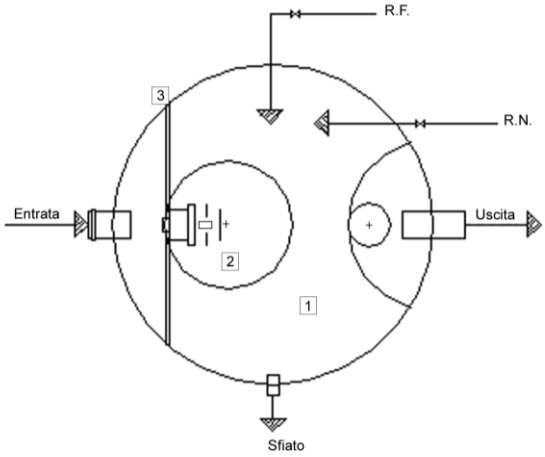
Tipo	Dimensioni ØxH cm	Volume mc	T. detenz. Ore	Assorbim. Kw	H uscita cm	Attacchi Ø mm	Peso Kg*
DEN 30	120x200	2,0	8,6	0,55	175	125	105
DEN 40	120x250	2,5	8,3	0,55	220	140	125
DEN 50	150x200	3,0	7,9	0,55	170	140	160
DEN 70	150x250	4,0	8,8	0,55	220	140	210
DEN 100	180x250	5,6	7,5	0,55	220	160	230
DEN 130	210x250	7,6	7,8	0,55	220	160	280

* senza coperchio

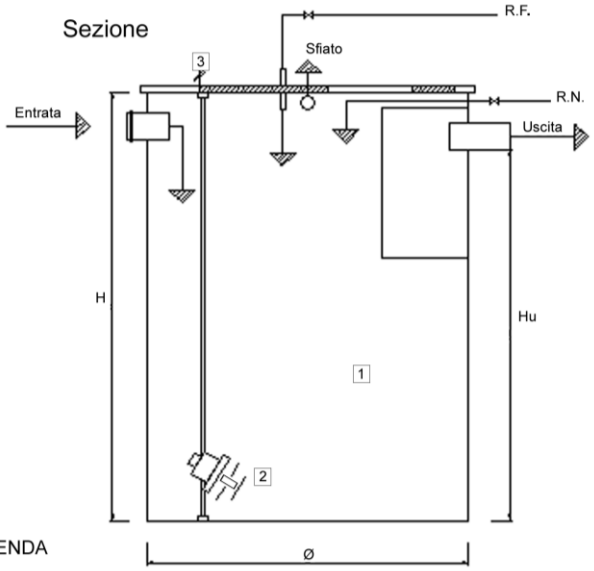
Disegno Tecnico

Comparto di Denitrificazione Serie DEN - V

Pianta



Sezione



LEGENDA

1. Vano Denitro
2. Pompa MIxer
3. Linea Elettrica

R.F. = Riciclo Fanghi
R.N. = Riciclo Nitrati

5.5 TRATTAMENTO BIOLOGICO A FANGHI ATTIVI (nitrificazione-ossidazione) "SERIE OXI"

Il comparto di nitrificazione-ossidazione è uno dei componenti più importanti nel processo a fanghi attivi. I moduli della serie OXI sono realizzati in vetroresina rinforzata monoblocco e vengono forniti completamente preassemblati dei componenti interni.
Nel comparto OXI si instaurano complessi fenomeni fisici e biologici.
Nei fenomeni biologici intervengono i microrganismi che si sviluppano naturalmente e che agglomerandosi costituiscono il fango attivo o fiocchi di fango, che a loro volta per effetto meccanico trattengono i solidi sedimentabili e, per assorbimento, i solidi non sedimentabili.
Durante la permanenza del liquame nella vasca di ossidazione i microrganismi (aerobici) si sviluppano utilizzando parte della sostanza organica presente, trasformandola in fanghi attivi.
I lunghi tempi di aerazione prolungata portano poi alla stabilizzazione e mineralizzazione per via aerobica delle sostanze organiche.
Il sistema di aerazione è previsto con soffianti a canale laterale e una distribuzione con diffusori porosi a microbolle, con una concentrazione di ossigeno disciolto, superiore a 2 mg/lt.
Con questo sistema risulta garantito il meccanismo di assorbimento dell'ossigeno da parte dell'acqua che poi lo cederà ai batteri aerobici che lo metabolizzeranno costituendo il fango attivo.
Il dimensionamento del comparto di ossidazione è stato fatto per garantire un tempo di ritenzione superiore a 15 ore.

TRATTAMENTO BIOLOGICO A FANGHI ATTIVI
DATI TECNICI

Tipo	OXI 30	OXI 40	OXI 50	OXI 60	OXI 70	OXI 100	OXI 130
Nr° ab.eq.	30	40	50	60	70	100	130
Lt. ab.eq.	200	200	200	200	200	200	200
Q = mc-g	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	18,0	23,4
Q media Mc h	0,23	0,30	0,38	0,45	0,53	0,75	0,97
BOD5 Gr-ab-g	65	65	65	65	65	65	65
Tot BOD5 Kg-g	1,95	2,60	3,25	3,90	4,55	6,50	8,45
Volume OXI mc	4,3	5,6	7,6	9,9	11,2	15,2	19,8
Tempo det. OXI H	18,7	18,6	20,0	22,0	21,0	20,0	20,0
CF Kg BOD5-kg ss mc	0,090	0,092	0,085	0,086	0,081	0,085	0,085
CV kg BOD5-mcg	0,453	0,464	0,427	0,393	0,406	0,427	0,426
Q mc/h soffiante	33	39	49	59	63	74	98
Kw soff.	0,75	1,1	1,1	1,1	1,1	2,2	2,2
Dimensio. ØxH cm	180x200	180x250	210x250	240x250	2x180x250	2x210x250	2x240x250
Attacchi Ø mm	125	140	140	140	140	160	160
H uscita cm	175	220	220	220	220	220	220
Peso kg*	180	200	280	460	400	560	920

*senza coperchio

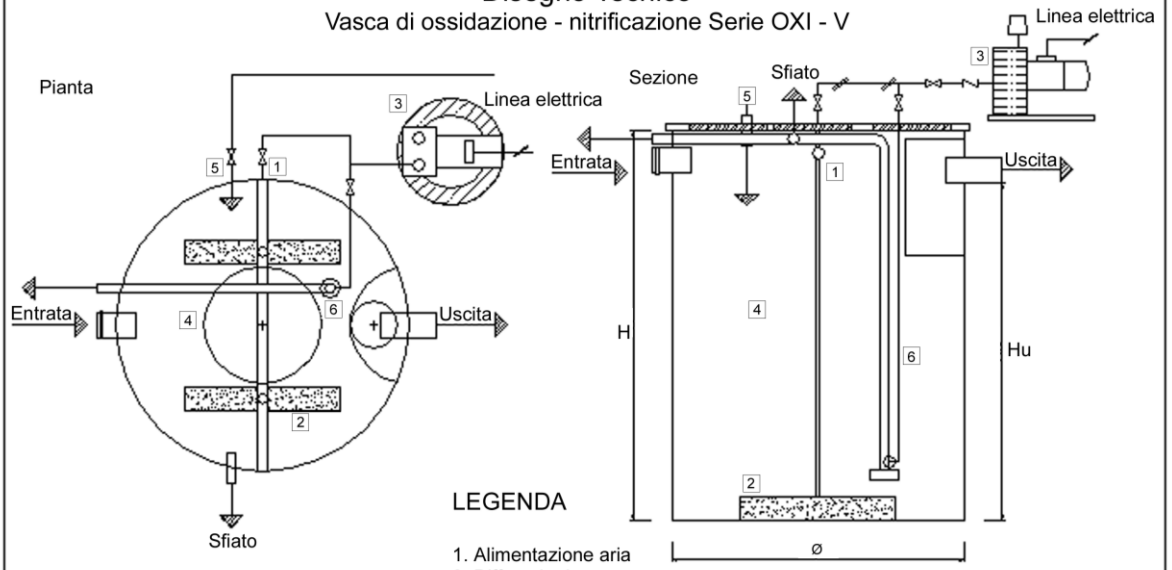
LEGENDA :

ab./eq. : abitanti equivalenti
Q = mc-g : portata giornaliera allo scarico
Q = mc-h : portata media delle 24 ore o portata sollevata
BOD5 gr-ab-g : carico organico giornaliero per abitante
CF kg BOD5-kg SS mc : carico del fango
CV kg BOD5-mcxg : carico volumetrico
Q mc-h SOFF : portata aria della soffiante

T.D. ACQUE

Disegno Tecnico

Vasca di ossidazione - nitrificazione Serie OXI - V



LEGENDA

1. Alimentazione aria
2. Diffusori aria
3. Pompa soffiante
4. Vano ossidazione - nitrificazione
5. Riciclo fanghi dal decantatore
6. Riciclo nitrati

5.6 SEDIMENTAZIONE FANGHI (DECANTATORE) "SERIE DEC"

Il decantatore come il comparto di ossidazione fa parte integrante del modulo base nel sistema di depurazione a fanghi attivi.
I moduli della serie DEC sono realizzati in vetroresina rinforzata monoblocco e vengono forniti completamente preassemblati dei componenti interni.
La fase di sedimentazione ha due funzioni fondamentali :

- Funzione di chiarificazione, per rendere l'effluente limpido e quindi privo di solidi sospesi
- Funzione di ispessimento del fango da ricircolare

Il decantatore finale è del tipo a flusso ascensionale, con tramoggia di fondo, per la raccolta del fango sedimentato.
L'acqua depurata viene raccolta da una tubazione in PVC sagomata, posta nella parte superiore.
I fanghi sedimentati sul fondo della tramoggia verranno ricircolati in testa o al trattamento biologico o al comparto di denitrificazione, utilizzando una pompa idropneumatica (air-lift).
Il fango di supero verrà periodicamente inviato alla fossa Imhoff mediante apposita valvola per l'ispessimento.
Nel dimensionare il sedimentatore verranno presi in considerazione alcuni parametri fra i quali la velocità ascensionale (sempre consigliata inferiore a 0,7 m/h) che influisce sulla chiarificazione dell'effluente e il carico superficiale (consigliati valori non superiori a 6 kg SS/mqxh) che influisce sull'ispessimento dei fanghi.
Sia la velocità ascensionale che il carico superficiale sono calcolati in base alla portata di sollevamento.
Altri fattori importanti nel dimensionare i sedimentatori della serie DEC sono : l'altezza liquida, il tempo di ritenzione in vasca, la portata allo stramazzo.

SEDIMENTAZIONE FANGHI (DECANTATORE)

DATI TECNICI

Tipo	DEC 30	DEC 40	DEC 50	DEC 60	DEC 70	DEC 100	DEC 130
Nr° ab./eq.	30	40	50	60	70	100	130
Dimension. ØxH cm	150x200	150x250	150x250	180x250	180x250	210x250	240x250
H uscita Cm	175	220	220	220	220	220	220
Volume tot Mc	3,0	3,9	3,9	5,6	5,6	7,6	9,9
Attacchi Ø mm	125	140	140	140	140	160	160
Peso Kg*	160	200	200	260	260	300	400
Sup. sed. Mq	1,76	1,76	1,76	2,54	2,54	3,46	4,52
V.a Mc/mq/h	0,130	0,170	0,215	0,177	0,208	0,216	0,214
Detenz. H	13,0	13,0	10,2	12,4	10,5	10,1	10,2
C.F. Kg SS mq/h	6	6	6	6	6	6	6

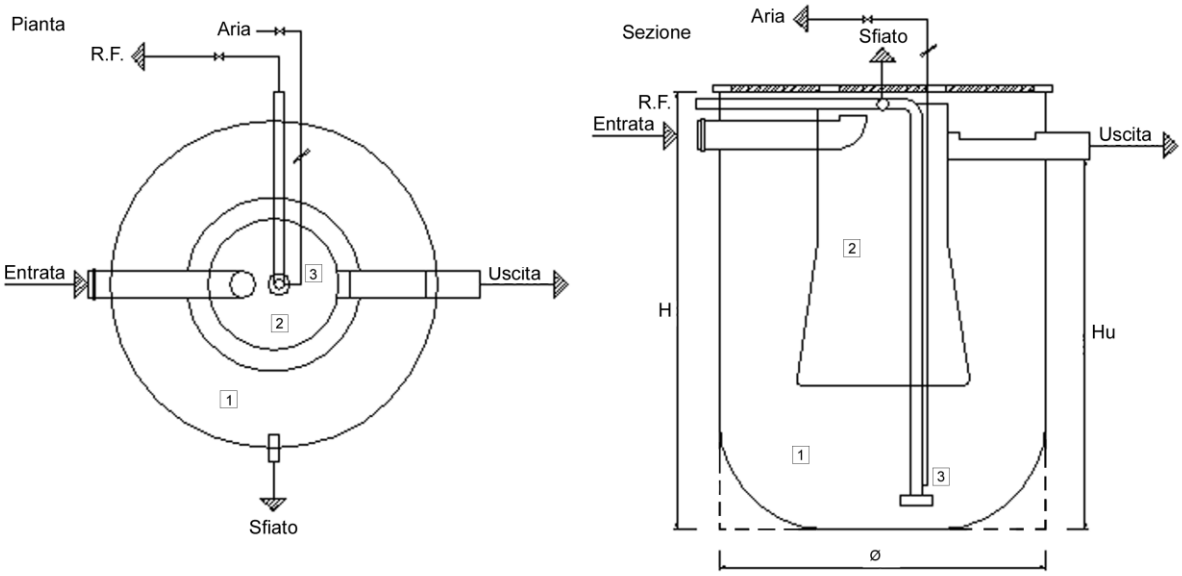
* senza coperchio

LEGENDA :

V.a mc/mq/h : velocità ascensionale
c.f. kg SS mq/h : carico superficiale di solidi sospesi

Disegno Tecnico

Sedimentazione fanghi (Decantazione Finale) Serie DEC - V



LEGENDA

1,Vano decantazione
2. Deflettore
3. Linea aria dalla soffiante
R.F. = Riciclo fanghi

5.7 DISINFEZIONE LIQUAMI
STAZIONE DISINFEZIONE FINALE "SERIE CL"

Nonostante il processo biologico abbia eliminato gran parte dei batteri patogeni presenti nel liquame grezzo, a secondo dell'uso che viene fatto dell'effluente o per particolari corpi ricettori, può essere richiesta la fase di disinfezione finale.
La disinfezione avviene mediante il dosaggio di ipoclorito di sodio in soluzione al 15% commerciale, con un dosaggio medio di circa 3 ppm di cloro libero.
L'aggiunta del disinfettante viene fatta con pompa dosatrice elettronica a membrana con una regolazione del dosaggio in base alla portata media giornaliera.
Il dimensionamento della vasca viene fatto per dare un tempo di contatto, acqua – cloro di circa 20/30 minuti e per migliorare la miscelazione del cloro nel liquame verrà posto un diffusore d'aria regolato a basso flusso ed alimentato dalla pompa soffiante.
In fase di regolazione sarà bene verificare con un test il valore del cloro residuo nell'effluente finale che non dovrà superare i limiti imposti dalle normative (0,2 mg/lt).

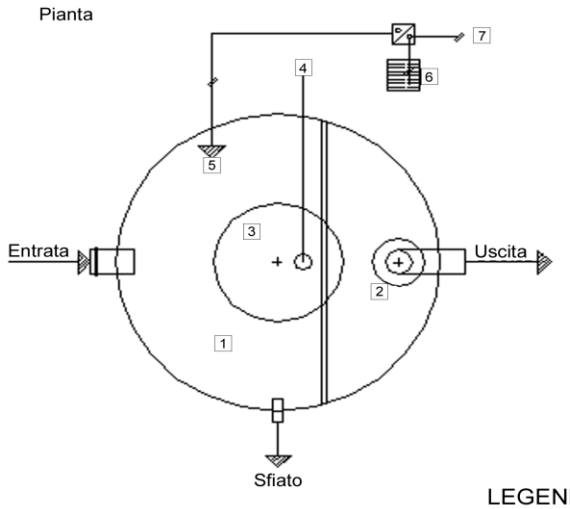
DATI TECNICI

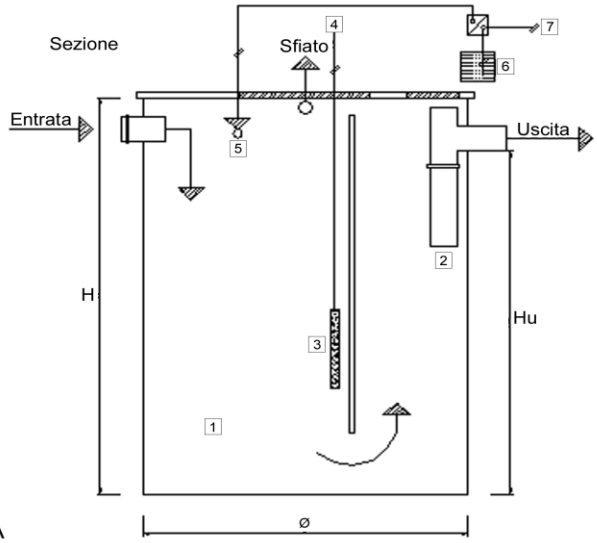
Tipo	Dimensioni ØxH cm	Attacchi mm Ø	Peso kg *	Volume mc	H uscita cm
CL 1	80 x 150	125	50	0,6	125
CL 2	100 x 150	140	60	1,0	120
CL 3	120 x 150	140	80	1,4	120

* senza coperchio

Disegno Tecnico

Stazione disinfezione finale Serie CL - V





LEGENDA

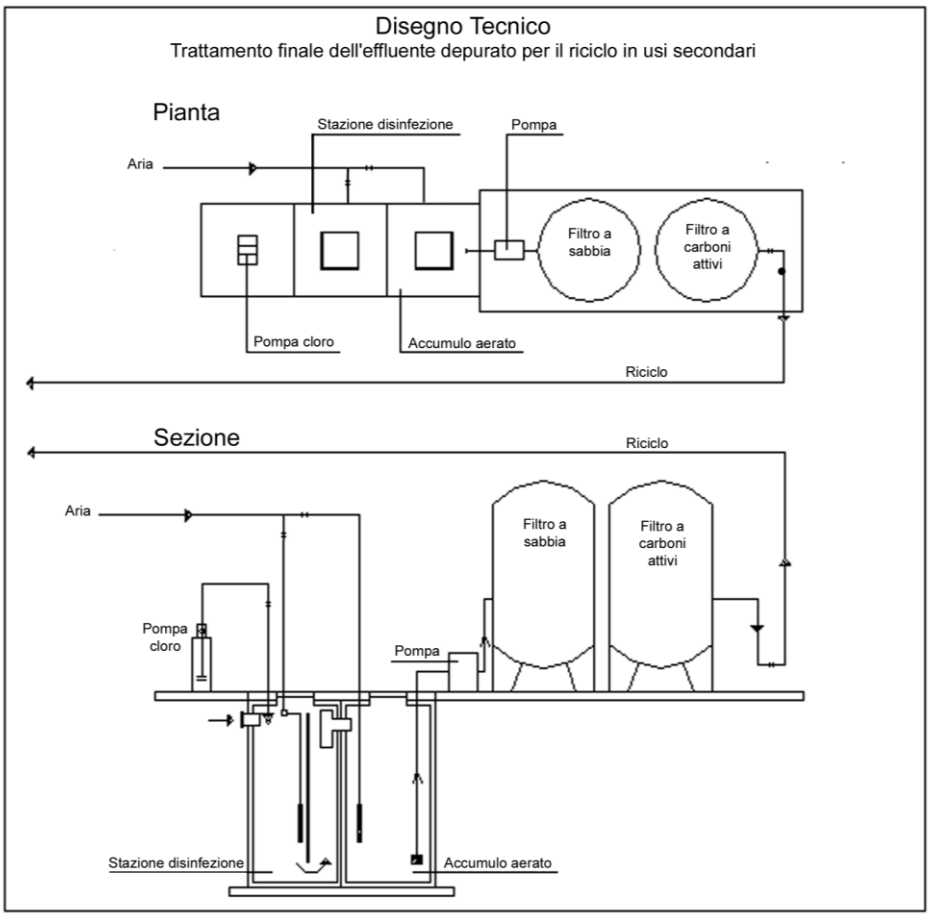
1. Vano contatto
2. Settore scarico
3. Diffusore aria - miscelatore
4. Linea aria dalla soffiante
5. Raccordo iniezione cloro
6. Gruppo dosaggio cloro automatico
7. Linea elettrica al quadro

5.8 VASCA DI ACCUMULO AERATO

Dopo il processo di depurazione viene installata una vasca di raccolta per l'eventuale riutilizzo delle acque trattate per usi secondari. Viene previsto un sistema di aerazione in vasca con pompa soffiante e diffusori, evitando così fenomeni di putrefazione dovuti a lunghe soste.
Il modulo viene realizzato in vetroresina rinforzata, monoblocco, già premontato nei componenti interni.
Il dimensionamento viene eseguito in base alle indicazioni dal Committente.

5.9 FILTRAZIONE FINALE

La filtrazione finale, se richiesta dal Committente, ha lo scopo di perfezionare l'effluente trattato prima di essere riutilizzato in usi secondari.
La stazione di filtrazione prevede un elettropompa di pressurizzazione completa di sonde e valvole di intercettazione, un gruppo filtrante decloratore.
Il dimensionamento del sistema verrà effettuato tenendo conto della portata massima e di quella giornaliera.



6) LOCALE TECNICO

Predisporre nelle vicinanze del depuratore (distanza max consigliata 5/6 mt sopra battente) un piccolo fabbricato per l'alloggio del quadro di comando, della soffiante, della pompa dosatrice e del serbatoio stoccaggio dell'ipoclorito di sodio.
Il locale deve essere ben aerato, munito di porta di sicurezza, impianto di illuminazione, linea elettrica di alimentazione con una messa a terra secondo normative vigenti.

7) QUADRO ELETTRICO DI COMANDO

Quadro elettrico per comando e controllo delle utenze installate con le seguenti caratteristiche :

- armadio IP55
- interruttore generale
- interruttori indipendenti per ogni singola macchina a due posizioni (autom.-man.) con lampada spia di funzionamento e blocco
- trasformatore 220/24 V per circuito ausiliare
- teleruttore di avviamento con valvole di protezione e relè termico
- morsettiera di alimentazione
- lampeggiante esterno (ripete la segnalazione di blocco)
- dichiarazione di conformità

T.D.ACQUE S.r.l.
Via T.Campanella, 5
51031 Agliana (PT)
Tel. 0574/675051 Fax 0574/673156
E-mail : tacque@tin.it
Sito internet : www.tdacque.it