



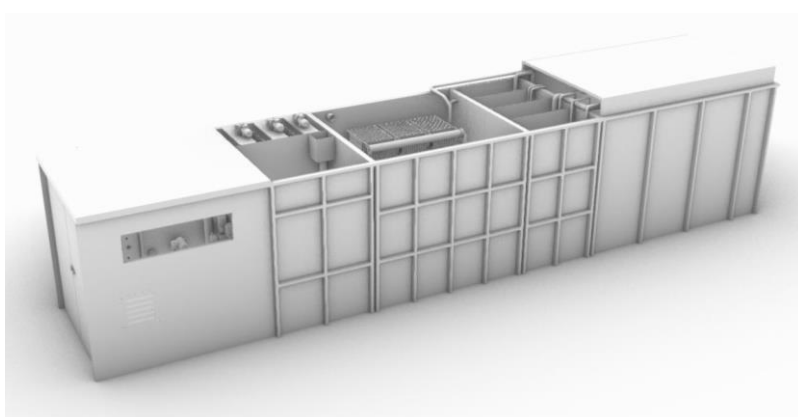
SCHEMA TECNICA IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEL PERCOLATO

Gli impianti di trattamento del percolato sono impiegati nella depurazione del percolato di discarica, fortemente inquinante, tramite il susseguirsi di diverse fasi ospitate in un'unica struttura impiantistica o monoblocco.

L'impianto si installa fuori terra ed è dotato di vano tecnico per l'ispezione delle pompe dosatrici e per l'allocatione del quadro elettrico.

Il processo di trattamento del percolato si articola nelle seguenti fasi principali:

- Trattamento Chimico/Fisico
- Sedimentazione
- Filtrazione
- Ultrafiltrazione
- Nanofiltrazione
- Osmosi inversa
- Disinfezione a raggi U.V.

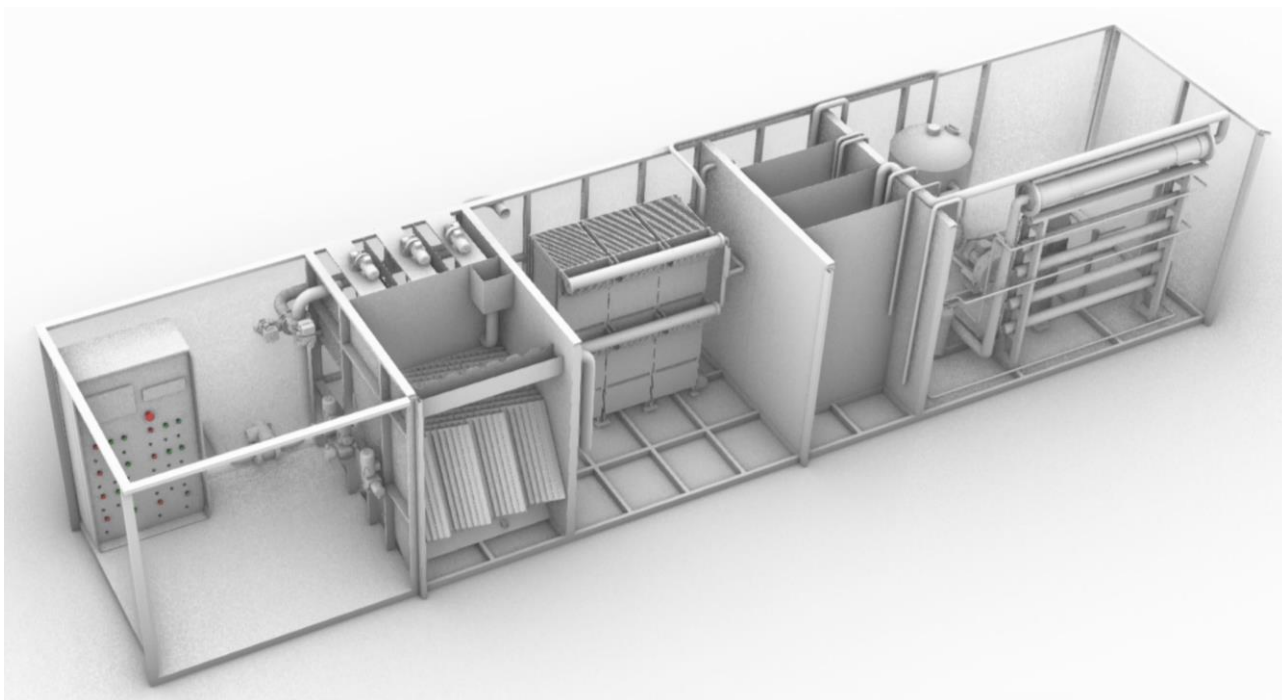


L'impianto

L'impianto si presenta in monoblocco costruito in carpenteria metallica con vasche di processo in pannelli tagliati e pressopiegati in acciaio inox AISI 304/316. Tutti i comparti a contatto con l'acqua, a richiesta, possono essere in acciaio zincato a caldo rivestiti in PVC rinforzato *termosaldato*. Il modulo contiene le varie vasche di processo ed è interamente realizzato e collaudato in officina. A maggior protezione dalle eventuali corrosioni, i comparti a contatto con l'acqua, sono trattati con vernici speciali anticorrosive.

Tutto il sistema viene gestito da un quadro elettrico con pannello di comando dotato di PLC, il quale in modo programmato gestisce in sinergia tutto il sistema depurativo.

- **Processo di depurazione**



- **Trattamento Chimico/Fisico**

Il trattamento chimico-fisico iniziale consente una efficace sedimentazione tramite i pacchi lamellari.

Il liquame grezzo viene mescolato in modo molto intenso con uno o più reagenti chimici in tre fasi diverse e distinte, fase 1 di *decomposizione colloidale (miscelazione rapida)*, fase 2 di *basificazione (miscelazione lenta)*, fase 3 di *coagulazione (miscelazione lenta)* che avvengono nel comparto di *flocculazione (flocculatore)* che hanno lo scopo finale di favorire la *coalescenza*, cioè *la crescita e l'aggregazione* di micro fiocchi che si legano reciprocamente per fenomeni di assorbimento, e nel contempo provvedono ad inglobare meccanicamente quelle particelle colloidali rimaste ancora in sospensione. Viene aumentato conseguentemente il volume e il peso specifico dei fiocchi, che risultano così ben visibili ad occhio nudo.

Risultato è pertanto la trasformazione di sostanze colloidali, non sedimentabili, in sostanze sedimentabili, cioè in fiocchi che, in una successiva fase di *sedimentazione* tramite pacchi lamellari posti nel secondo comparto del monoblocco adiacente alle vaschette di miscelazione dei prodotti chimici, possono essere agevolmente raccolti sul fondo, sotto forma di fango, con l'ausilio di una pompa mono vite. Le acque *chiarificate*, sono raccolte in una canalina a profilo *Thomson* e avviate alla fase di trattamento MBR.

- **Trattamento MBR**

Il trattamento MBR (Membrane Biological Reactor) avviene in vasca provvista di appositi moduli EBOX MBR sommersi, costituiti da cassette a membrana, telaio in carpenteria metallica e diffusori tubolari a bolle medie. Il refluo viene aspirato attraverso le membrane filtranti che sono in grado di assicurare la separazione dei solidi sospesi e dei batteri dall'effluente depurato.

Il permeato (liquido filtrato che passa attraverso le membrane) viene successivamente convogliato alla fase di filtrazione a carboni attivi.

- ***Filtrazione a carboni attivi***

Il processo avviene in un contenitore di forma cilindrica contenente al suo interno il materiale filtrante (carbone attivo), distribuito a granulometria crescente dal basso verso l'alto. L'acqua grezza attraversa con flusso discendente ed omogeneo il filtro a carboni attivi consentendo la rimozione dei microinquinanti presenti nell'acqua tramite un meccanismo di adsorbimento delle particelle all'interno dei micro pori del carbone granulare costituente il letto filtrante. Il filtro tende ad intasarsi con il procedere del ciclo di filtrazione con conseguenti e graduali perdite di carico fino a quando, superato un determinato limite, risulta necessario arrestare il ciclo di filtrazione ed avviare quello di contro lavaggio.

Il permeato (liquido filtrato che passa attraverso il filtro) viene successivamente convogliato alla fase di Ultra filtrazione

- ***Ultra filtrazione, Nano filtrazione ed Osmosi inversa***

Le tecnologie separative mediante membrane si basano sull'impiego di filtri semipermeabili per mezzo dei quali è possibile ottenere la separazione dei soluti organici ed inorganici a livello molecolare e dei solventi in cui sono disciolti. Le separazioni avvengono per un processo fisico di filtrazione selettiva, in funzione della costruzione di uno strato di rifiuto sulla membrana, in cui la "driving force" è rappresentata dalla pressione idraulica, o da un gradiente di concentrazione fra i due lati della membrana; per tanto non richiedono sostanze chimiche per operare le separazioni richieste.

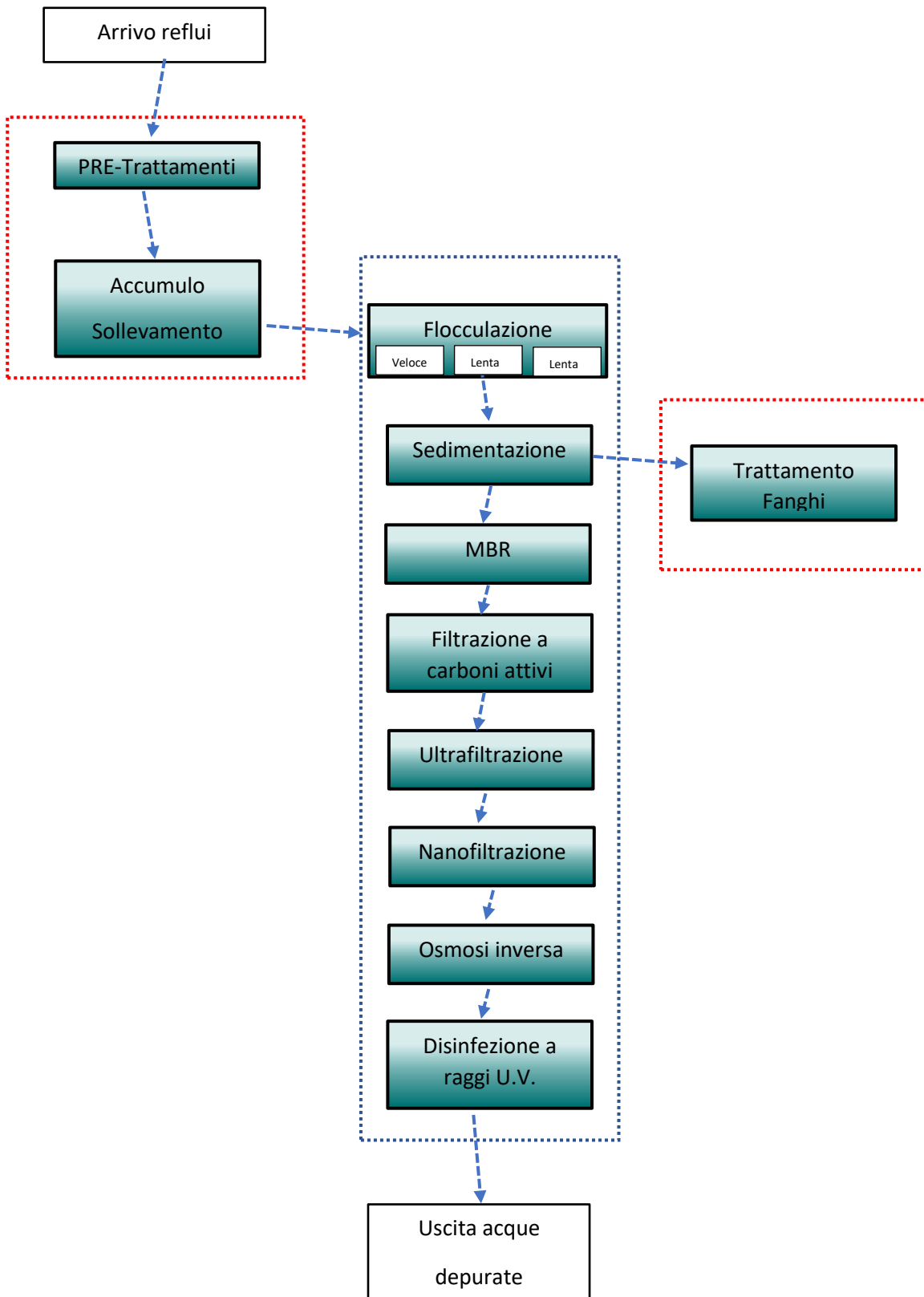
Il permeato (liquido filtrato che passa attraverso i filtri) viene successivamente convogliato alla fase di disinfezione a raggi U.V.

- ***Disinfezione a raggi U.V.***

La disinfezione mediante i raggi ultravioletti (U.V.) rappresenta, ad oggi, il modo più semplice per disinfettare l'acqua. E' un sistema totalmente ecologico, nell'acqua non viene introdotto alcun prodotto chimico, perciò essa non subisce alcun cambiamento organolettico, infatti odore, sapore, colore, temperatura e PH restano inalterati. Questo sicuro ed efficace metodo di disinfezione fisico è attuato da un Debatterizzatore che è composto essenzialmente da un cilindro in acciaio inossidabile contenente le lampade U.V. che provvedono alla disinfezione del liquido che lo attraversa.

Il permeato (liquido filtrato che passa attraverso il debatterizzatore) risulta privo di qualsiasi impurità.

Esempio Schema di funzionamento



APPARECCHIATURE DELL'IMPIANTO (equipaggiamento)

- **Flocculatore**

- Fase di decomposizione colloidale (miscelazione rapida)
 - Agitatore con motore e riduttore da 930 RPM da Kw 0.55
 - Pompa dosatrice elettronica completa di sonda e rilevazione automatica del PH
 - Strumentazione di controllo
- Fase di basificazione (miscelazione lenta)
 - Agitatore con motore e riduttore da 140 RPM da Kw 0.55
 - Pompa dosatrice elettronica completa di sonda e rilevazione automatica del PH
 - Strumentazione di controllo
- Fase di coagulazione (miscelazione lenta)
 - Agitatore con motore e riduttore da 140 RPM da Kw 0.55
 - Pompa dosatrice elettronica
 - Strumentazione di controllo



- **Sedimentatore**

- Fase di stramazzo acqua chiarificata (attraverso profilo *Thomson*)
 - Canaletta di sfiato in acciaio inox del tipo frangiato 150 mm x 150 mm
 - Deflettore laterale in acciaio inox



- **Trattamento MBR**

- Modello E-BOX 06-210
- Superficie 210 m²
- Materiale membrane PVDF/PET
- Materiale telaio Acciaio inossidabile 304 Materiale diffusori aria PVC – EPDM



- **Filtrazione a carboni attivi**

- Filtro da 1200 lt DN 800 attacchi 1”1/4 valvola di contro lavaggio manuale valvola selettiva a 5 posizioni, attacco da 1”1/4 uscita filtrato con visore trasparente, altezza fasciame 1000 mm diffusore inferiore a raggiera spaziature 0.5 mm DN 1” lunghi 200 mm, collettore radiante a 6 uscite, collettore superiore a doccia con fori da 20 mm con camera filtrante. Riempimento letto filtrante stratificato con quarzo di drenaggio con granulometria 3/5 mm



- **Ultra filtrazione**

- Modello Modulo Toray HFG2020
AN
- Superficie 90 m2
- Protezione Filtro a cestello BagmaxS



- **Nano filtrazione**

- Modello NF CSM NE4040 90
- Vessel N° 3 da 4”
- Pressione 300 psi
- Membrane N° 4 cadauno
- Protezione Filtro BIG BHF 20”



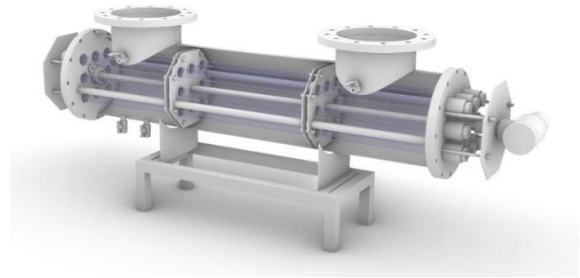
- **Osmosi inversa**

- Modello TML10D
- Vessel N° 2 da 4"
- Pressione 300 psi
- Membrane N° 3 cadauno



- **Disinfezione a raggi U.V.**

- Corpo macchina Acciaio inox
- Pulizia Clean Water
- Lampade Quarzo ad elevata trasparenza
- Ballasts elettronici Heavy duty



- **Quadro elettrico**

- Quadro elettrico costituito da un contenitore in VETRORESINA AUTOESTINGUENTE completo di:
 - interruttore generale a comando manuale
 - fusibili di protezione del circuito di comando
 - trasformatori per telecomandi in bassa tensione
 - segnalatori ottici di funzionamento e pulsanti per interventi manuali indipendenti dagli automatismi
 - relè per il pilotaggio automatico degli stadi dell'impianto
 - contatore
 - salva-motore magnetotermico per ogni motore elettrico
 - morsetti di ancoraggio e pressacavi in PVC per il cavo di alimentazione del quadro a tutte le varie utenze degli strumenti
 - canalette portacavi
 - complesso di cavi per collegare le varie utenze
 - PLC di gestione
 - software di gestione personalizzato
 - allarmi sonori e visivi
 - inverter regolazione automatica delle portate
 - sensore gas inquinanti



- Cablaggio eseguito secondo le norme vigenti.