

## Specifiche tecniche complete

Lo scopo di questo impianto di trattamento delle acque è di trattare l'acqua del fiume al fine di produrre una torbidità dell'acqua inferiore a 5 NTU. A tale scopo, vengono considerate le seguenti unità principali:

- Unità flash mixer (agitatori)
- Unità di flocculazione
- Unità di sedimentazione
- Unità di filtrazione della sabbia
- Unità di immagazzinamento acqua e stazione di pompaggio
- Preparazione della soluzione di alluminio/allume e unità di dosaggio
- Unità di pre-clorazione e post-clorazione

Il cloro sarà usato come disinfettante. Può essere dosato sia per pre-clorurazione che per flash mixing, posizionandolo a monte della flocculazione, sia per la disinfezione finale prima della conservazione e distribuzione dell'acqua filtrata.

La pre-clorurazione deve aver luogo quando ad es. le fioriture algali e i giacinti d'acqua sono identificati come infestanti all'interno dell'acqua grezza (non ancora trattata).

Flash mixing (miscelazione) deve fornire un'agitazione sufficiente a disperdere completamente le sostanze chimiche nel flusso dell'acqua. Il tempo di fermo stabilito del flash mixer è di 30 secondi e il gradiente di velocità è superiore a 6001/s. Il reagente deve essere alimentato nella zona di turbolenza più alta. L'acqua grezza viene trasferita in due miscelatori flash (uno in funzione e uno in standby) attraverso un tubo con diametro di 1200 mm. L'acqua uscirà dal flash mixer sopra lo sbarramento e entrerà nel flocculatore attraverso un tubo con diametro di 1200 mm. L'unità di flocculazione è basata sull'uso di flocculatori con deflettori; l'energia viene trasmessa all'acqua in ciascun compartimento della perdita di carico attraverso gli orifizi nei deflettori d'ingresso e si otterrà un'adeguata flocculazione dalla turbolenza causata dalla rotazione di 180 ° a ciascuna estremità del deflettore. Saranno presi in considerazione quattro serbatoi di flocculazione. L'acqua del flash mixer viene trasferita per gravità con un tubo DN1200mm alla scatola di divisione e quindi diretta a ciascun serbatoio di flocculazione.

L'unità di sedimentazione è basata sull'uso del chiarificatore circolare. I chiarificatori hanno ciascuno un piano inclinato verso il centro del bacino. I

chiarificatori sono dotati di adeguate “tasche” per i fanghi nel centro del bacino per raccogliere, addensare e prelevare il fango. Lo scarico avviene per gravità ed è controllato manualmente e visivamente. Il fango estratto verrà trasferito in un serbatoio del pozzo.

L'acqua chiarificata viene prelevata dalla superficie dei serbatoi attraverso le travi v-noteh e riposta in vasche di raccolta uniformemente distanziate.

Questi sono pacchetti operativi completi di locale elettrico (MCC) e pannelli di controllo per le modalità operative manuali e automatiche che si trovano sul ponte del chiarificatore.

Dopo la chiarificazione l'acqua chiarificata viene fatta scorrere su filtri a gravità rapida per la rimozione dei solidi sospesi residui (sabbia). Il sistema di filtrazione consiste in diciotto filtri individuali, che possono essere azionati indipendentemente tramite valvole motorizzate dotate di attuatori elettrici. Il design nominale della capacità del filtro si basa sull'utilizzo di sedici filtri in funzione più uno in controlavaggio (risucchio/risacca) e uno in standby e supponendo in media dieci filtri per il controlavaggio (risucchio/risacca) giornaliero.

La superficie complessiva dei filtri è di 882 m<sup>2</sup> totali (49 m<sup>2</sup> per filtro). È necessario prestare particolare attenzione al fine di garantire l'utilizzo di una granulometria di granulometria effettiva (circa 0,8 mm) e di un coefficiente di uniformità ( $d_{60} / d_{10} < 1,4$ ).

Ogni filtro sarà dotato di un sistema indipendente di controllo del filtro, che consente una distribuzione uniforme dell'acqua non filtrata tra i filtri operativi.

I sistemi di filtri a velocità decrescente, controllati dall'effluente, sono il più semplice di tutti i sistemi di filtraggio. Non sono richiesti controller di velocità di flusso o dispositivi di separazione del flusso.

**Il gradiente idraulico può variare durante tutta la corsa del filtro per adattarsi all'aumento della perdita di carico attraverso il sistema di filtraggio quando il gradiente idraulico diventa troppo alto per il controlavaggio di un'unità filtro. Uno stramazzo di trabocco verrà posizionato nella struttura dell'effluente del filtro per mantenere sempre una pressione positiva nel letto del filtro.**

La sabbia filtrata verrà fornita come prelavaggio di fabbrica, il che significa che i filtri a sabbia necessitano solo di un leggero controlavaggio prima dell'uso o del non prelavaggio, di conseguenza la sabbia dovrà essere lavata in modo efficiente nei filtri almeno tre volte prima dell'uso. Dopo ciascuno di questi pre-lavaggi, i 3-5

cm di sabbia fine sulla superficie del letto di sabbia devono essere raschiati e rimossi dal filtro. In pratica, ciò significa che i filtri devono essere riempiti inizialmente con una quantità di sabbia in eccesso di circa il 10%, al fine di assicurare lo spessore richiesto del letto di sabbia per il normale funzionamento del filtro.

Il lavaggio del filtro include almeno tre fasi principali:

- Primo risciacquo con acqua filtrata a una velocità costante di 40 m<sup>3</sup> / filtro m<sup>2</sup> / ora.
- Seconda setacciatura dell'aria a una velocità costante di 60 m<sup>3</sup> / filtro-m<sup>2</sup> / ora.
- Terzo risciacquo finale con acqua filtrata a una velocità costante di 40 m<sup>3</sup> / filtro m<sup>2</sup> / ora

L'acqua sporca raccolta dal risciacquo del filtro deve essere recuperata al fine di ridurre al minimo la perdita netta di acqua. A questo scopo, viene utilizzato un serbatoio di recupero dell'acqua di controlavaggio con un volume d'acqua netto di circa 600 m<sup>3</sup>, studiato per raccogliere e immagazzinare acqua di due risciacqui completi.

Dopo il filtraggio e la disinfezione finale, l'acqua viene divisa per flusso di gravità tra quattro serbatoi di cemento con contatto di cloro. Questi serbatoi fungono da “magazzini” prima del trasferimento e della distribuzione dell'acqua alla rete idrica. Inoltre, l'acqua viene pompata da pompe designate per essere utilizzata come acqua di servizio nell'impianto dove vengono utilizzati prodotti chimici o come acqua per usi generici. **L'acqua di controlavaggio del filtro e l'acqua di aumento del cloro saranno prese anche da loro.**

Per la disinfezione finale, la clorurazione deve essere assicurata dopo la filtrazione e con un tempo di contatto non inferiore a 30 minuti. La concentrazione di cloro presente dopo il passaggio nel serbatoio di contatto non deve essere inferiore a 0,5 mg Cl<sub>2</sub> / l.