

ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.r.l.

MONTEBELLUNA



LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLA STAZIONE DI DISIDRATAZIONE E DI REALIZZAZIONE DELLE NUOVE SEZIONI DI FILTRAZIONE FINALE E DISINFEZIONE PRESSO L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SALVATRONDA

PROGETTO DEFINITIVO

Tavola n°

1.1

RELAZIONE ILLUSTRATIVA QUADRO ECONOMICO

| 01 | 2 | 13.11.2018 | Aggiornamento quadro economico | G.Z. | F.P. | F.P. |
|----------|-----------|------------|--------------------------------|---------|------------|-----------|
| 01 | 1 | 29.10.2018 | Aggiornamento progetto | G.Z. | F.P. | F.P. |
| 01 | 0 | 16.01.2018 | Prima Emissione | G.Z. | F.P. | F.P. |
| Edizione | Revisione | Data | Descrizione | Redatto | Verificato | Approvato |



PROGETTAZIONE

dott. ing. Federico Padovan

Corso Milano, 83 - 35139 Padova, Tel. 049-8759080
Fax. 049-8781908 (E-mail: info@hydroprogetti.it)

ALTO TREVIGIANO SERVIZI s.r.l.



**Via Schlavonesca Prlula, 86 - Casella postale n. 75
31044 - MONTEBELLUNA - (TV)**

IL DIRIGENTE dott. ing. Roberto Durigon

Servizi Tecnici: Ufficio Studi e Progetti
Tel. 0423-2928 Fax. 0423-292929
E-MAIL info@altotrevigianoservizi.it

| | | | | | | | |
|-------|------------|-------------|------------|------------------|---|------------------|-----------|
| Data: | 16.01.2018 | Aggiornato: | 29.10.2018 | Codice elaborato | - | Codice Commessa: | ID1701100 |
|-------|------------|-------------|------------|------------------|---|------------------|-----------|

SOMMARIO

| | | |
|------|--|----|
| 1. | PREMESSE..... | 2 |
| 2. | DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO..... | 4 |
| 2.1. | Filtrazione finale e disinfezione con UV..... | 4 |
| 2.2. | Separazione ricircolo miscela aerata alla denitrificazione dai fanghi di ricircolo | 6 |
| 2.3. | Disidratazione meccanica fanghi | 6 |
| 3. | AREA DI ESPANSIONE DEL DEPURATORE | 9 |
| 4. | QUADRO ECONOMICO DI SPESA | 10 |

1. PREMESSE

L'impianto di depurazione di Salvatronda in Comune di Castelfranco Veneto è stato recentemente oggetto di lavori di adeguamento e di ampliamento per raggiungere la potenzialità finale di 73.300 ab. eq..

I lavori di adeguamento e di potenziamento non hanno coinvolto le sezioni esistenti di affinamento finale dei reflui trattati e di disinfezione e non hanno riguardato neppure la linea di trattamento dei fanghi che, pertanto, sono rimasti nella configurazione precedente agli ultimi lavori di adeguamento e potenziamento del depuratore.

Più specificamente, il depuratore di Salvatronda è dotato di una sezione di filtrazione finale, dimensionata per la portata massima di 450 m³/h, costituita da un filtro in pressione con letto filtrante di quarzite ed antracite e dalle relative apparecchiature di controlavaggio con acqua e aria.

La sezione di filtrazione è pertanto sottodimensionata rispetto alle portate di progetto affluenti al depuratore alla potenzialità di 73.300 abitanti, essendo la portata massima affluente pari a 1.222 m³/h.

L'acqua depurata attualmente viene disinfettata da un impianto UV a lampade verticali immerse nella preesistente vasca di disinfezione. L'impianto UV è dimensionato per garantire l'abbattimento della carica batterica con la portata massima di 611 m³/h, pari esattamente al 50% della portata massima di progetto dell'impianto alla potenzialità di 73.300 ab. eq.. L'impianto UV esistente è quindi insufficiente.

L'impianto UV esistente, inoltre, presenta delle criticità funzionali in quanto, quando il canale Salvatronda, ricettore dell'acqua depurata, è in piena in occasione di forti eventi piovosi, la portata scaricata dal depuratore viene rigurgitata verso monte ed il livello nella vasca degli UV si innalza oltre la quota di sicurezza consentita.

In tali frangenti, per evitare il rischio che l'impianto UV venga danneggiato, il gestore è costretto a by-passare la disinfezione.

In considerazione delle criticità esposte in precedenza, il presente progetto definitivo ha per oggetto la realizzazione di un nuovo impianto di filtrazione finale e di disinfezione UV delle acque depurate trattate al depuratore di Salvatronda.

Le opere civili delle sezioni di filtrazione e disinfezione UV vengono dimensionate e predisposte già in questa fase per il futuro ampliamento del depuratore alla potenzialità di 120.000 abitanti, programmato entro il prossimo triennio.

L'impianto di filtrazione e disinfezione UV di progetto viene realizzato nella porzione SUD-EST dell'area adiacente a quella del depuratore esistente acquistata recentemente da ATS, come indicato nelle planimetrie di progetto.

L'impianto di filtrazione esistente con le relative opere civili, tubazioni apparecchiature ed opere in carpenteria metallica viene demolito.

La stazione di disidratazione meccanica dei fanghi del depuratore esistente è equipaggiata con n. 2 nastropresse delle quali, una, è fuori uso da anni.

Con l'unica nastropressa funzionante, pur non essendo ancora stata raggiunta la saturazione della potenzialità nominale del depuratore, risulta alquanto difficoltoso gestire la disidratazione dei fanghi prodotti al depuratore e, in caso di avaria dell'apparecchiatura, la gestione dei fanghi diverrebbe impossibile.

Il presente progetto prevede anche l'adeguamento della stazione di disidratazione meccanica dei fanghi con l'installazione di un nuovo decanter ad alto rendimento da affiancare alla nastropressa esistente.

Infine con il presente progetto si provvede anche alla separazione del circuito di ricircolo della miscela aerata dal circuito dei fanghi di ricircolo per permettere maggior flessibilità in fase di gestione dei ricircoli dei nitrati e dei fanghi biologici alla denitrificazione.

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

Vengono di seguito descritte le opere previste nel presente progetto presso il depuratore di Salvatronda.

2.1. Filtrazione finale e disinfezione con UV

La filiera di processo per la filtrazione finale e la disinfezione delle acque depurate viene individuata utilizzando tecnologie che forniscono le seguenti garanzie:

- massima affidabilità ed efficienza di trattamento;
- massima elasticità di funzionamento;
- massima semplicità di gestione e costi di manutenzione ridotti;
- minori costi di gestione, a parità di qualità dell'effluente trattato, in termini di costi per reagenti ed energia elettrica.

L'impianto di filtrazione e disinfezione con UV è pertanto costituito dalle seguenti sezioni:

- misura della portata dell'acqua trattata proveniente dai sedimentatori secondari con installazione di un misuratore di portata ad induzione elettromagnetica, molto più preciso del misuratore a risalto esistente;
- stazione di sollevamento alla filtrazione delle acque provenienti dai sedimentatori secondari equipaggiata con n. 2 pompe a elica a bassa prevalenza (1,6 m); la necessità di dover sollevare l'acqua al comparto di filtrazione, pur avendo adottato filtri con bassissime perdite di carico, è stata condizionata dal profilo idraulico dell'impianto esistente (sedimentatori secondari) e dalla quota di massima piena dello scolo Salvatronda, per evitare i problemi di rigurgito che si verificano oggi al depuratore quando il Salvatronda è in piena;
- sezione di filtrazione costituita da n. 3 filtri a tela da 80 m² di superficie cadauno, funzionanti in parallelo; Il manufatto civile della sezione di filtrazione viene predisposto per l'installazione di ulteriori filtri nei futuri ampliamenti previsti per il depuratore;
- sezione di disinfezione finale dell'acqua depurata è costituito da un modulo UV con lampade a bassa pressione di mercurio per installazione orizzontale su canale. Il modulo UV è equipaggiato con sistema automatico di pulizia meccanica delle lampade

e sensore di controllo della dose UV. Il manufatto civile è predisposto con due ulteriori canali per l'installazione di ulteriori moduli in relazione ai futuri ampliamenti del depuratore. Il sistema di controllo e regolazione del livello dell'acqua nei canali UV è costituito da uno sfioratore di superficie regolabile in altezza motorizzato, comandato dal PLC di controllo dell'impianto UV su segnale di livello installato nei canali.

- Il profilo idraulico dell'impianto di filtrazione finale e disinfezione UV è stato impostato in modo che il sollevamento intermedio delle acque sia necessario solamente quando si voglia sottoporre le acque depurate al trattamento di filtrazione. Ciò avverrà solamente quando il contenuto di SST nell'acqua trattata è superiore a 20 mg/l. Per concentrazioni di SST inferiori l'acqua depurata proveniente dai sedimentatori secondari verrà inviata direttamente alla disinfezione, a gravità, bypassando la sezione di filtrazione. Il sistema funziona in automatico su segnale proveniente da una sonda di misura della torbidità nel pozzo di alimentazione dell'acqua all'impianto UV, la quale comanda un sistema di paratoie automatiche che deviano il flusso verso la disinfezione o verso la filtrazione. Il sistema attiverà la filtrazione anche quando le portate trattate, misurate dal nuovo misuratore di portata, supereranno il valore massimo previsto in tempo secco (punta nera) o in concomitanza di eventi piovosi, indipendentemente dal valore di torbidità misurata. Lo scarico dell'impianto UV e dell'itero depuratore viene collegato direttamente al pozzo di scarico esistente in prossimità dello scolo Salvatronda.
- La condotta di scarico dell'acqua depurata esistente interna al depuratore viene mantenuta in esercizio come condotta di scarico delle acque di pioggia pretrattate affluenti al depuratore ed eccedenti 2Qm.
- Il campionatore e gli strumenti analizzatori dell'acqua trattata vengono spostati in corrispondenza dell'uscita dell'impianto UV.
- Il nuovo quadro elettrico di alimentazione e automazione delle apparecchiature dell'impianto di sollevamento intermedio, filtrazione e disinfezione UV viene alloggiato nell'edificio attiguo alla vasca di disinfezione esistente.

2.2. Separazione ricircolo miscela aerata alla denitrificazione dai fanghi di ricircolo

Attualmente i fanghi di ricircolo estratti dai sedimentatori secondari e la miscela aerata per il ricircolo dei nitrati alla pre-denitrificazione si uniscono in un unico flusso nel manufatto di scarico delle coclee di ricircolo miscela aerata e da qui vengono inviati insieme in tesa alle vasche di pre-denitrificazione.

Per ottenere una maggior flessibilità di gestione dei flussi e del processo di pre-denitrificazione, anche in relazione al fatto che le vasche presenti al depuratore possono funzionare in parallelo o in serie, con il presente progetto si prevede di dividere il flusso dei fanghi di ricircolo da quello della miscela aerata in modo da poterli inviare alla denitrificazioni con tubazioni distinte.

La separazione dei flussi avviene realizzando un muso divisorio nella vasca di recapito dei fanghi di ricircolo e della miscela aerata nel manufatto di sollevamento di quest'ultima. I fanghi di ricircolo vengono inviati alle denitrificazioni con le tubazioni attuali mentre per il ricircolo della miscela aerata viene realizzata una nuova condotta DN700 che consente di inviare il flusso nelle due singole vasche di denitrificazione. La condotta è equipaggiata con misuratore di portata ad induzione elettromagnetica per la misura e la regolazione del flusso di ricircolo nitrati agendo sul numero di giri della coclea di sollevamento dei nitrati dotata di inverter.

2.3. Disidratazione meccanica fanghi

La stazione di disidratazione meccanica dei fanghi del depuratore esistente è equipaggiata con n. 2 nastropresse delle quali, una, è fuori uso da anni.

Con l'unica nastropressa funzionante, pur non essendo ancora stata raggiunta la saturazione della potenzialità nominale del depuratore, risulta alquanto difficoltoso gestire la disidratazione dei fanghi prodotti al depuratore e, in caso di avaria dell'apparecchiatura, la gestione dei fanghi diverrebbe impossibile.

Il presente progetto prevede anche l'adeguamento della stazione di disidratazione meccanica dei fanghi con l'installazione di un nuovo decanter ad alto rendimento, ad asse orizzontale da affiancare alla nastropressa esistente. Il decanter previsto ha una portata nominale di alimentazione del fango di 40 m³/h e una portata solida nominale di 1.200 kgSST/h.

In previsione della futura sostituzione della nastropressa e dell'installazione di un secondo decanter anche in relazione alle previsioni a medio termine di un ulteriore potenziamento del depuratore di Salvatronda, con il presente progetto si prevede la sostituzione delle apparecchiature comuni necessarie per il funzionamento della stazione di disidratazione meccanica fanghi e l'installazione delle apparecchiature di seguito elencate:

- centralina di preparazione del polielettrolita per polvere ed emulsione, composta da n. 3 vasche in acciaio, produzione 5.000 l/h, completa di pompa monovite di caricamento dell'emulsione alla centralina;
- n. 3 pompe monovite (2+1R) di dosaggio soluzione polielettrolita, con motoriduttore meccanico a giri fissi e regolazione della portata dosata tramite inverter;
- n. 3 pompe monovite (2+1R) di alimentazione del fango al decanter e alla nastropressa, con motoriduttore a giri fissi e regolazione della portata tramite inverter;
- n. 2 misuratori della portata del polielettrolita;
- n. 2 misuratori della portata del fango inviato alle macchie di disidratazione;
- tubazioni di mandata fanghi e polielettrolita in acciaio inox AISI 304;
- sulla condotta di alimentazione del fango al decanter viene inserito un miscelatore statico fango/poli;
- coclea di trasporto del fango disidratato scaricato dal decanter verso il sistema di coclee di trasporto fanghi esistente.
- rifacimento completo dell'impianto elettrico dell'intera stazione di disidratazione meccanica fanghi con realizzazione di un nuovo quadro elettrico con carpenteria in acciaio inox AISI 304L e grado di protezione minimo IP55. Il quadro è costituito da n. 3 armadi affiancati:
 - **Armadio n. 1:** contiene le utenze comuni della stazione di disidratazione e il PLC di gestione dell'intero impianto di disidratazione. Contiene anche gli inverter delle pompe fanghi e delle pompe polielettrolita. Il PLC dovrà avere un selettore SW che abilita il funzionamento del decanter o della nastro-pressa esistente.
 - **Armadio n. 2:** contiene le utenze e gli inverter per la gestione del decanter.
 - **Armadio n. 3:** contiene le utenze strettamente connesse al funzionamento della nastro pressa. L'inverter esistente ed il relativo display per la regolazione della

velocità dei teli della nastropressa deve essere recuperato e installato all'interno del nuovo quadro.

Le nuove apparecchiature della disidratazione meccanica fanghi vengono acquistate in diretta amministrazione dalla Stazione appaltante.

3. AREA DI ESPANSIONE DEL DEPURATORE

L'impianto di filtrazione finale e disinfezione UV viene previsto al di fuori dell'attuale area di sedime del depuratore, nella porzione compresa tra il confine EST dell'area esistente e Via Cerchiara.

Tenuto conto anche delle necessità legate ai futuri ampliamenti del depuratore, con il presente progetto viene prevista l'acquisto di circa 14.910 m² di terreno acquisendo interamente i mappali n. 599 e n. 600 del Foglio catastale n. 54 del Comune di Castelfranco Veneto, come indicato nella planimetria catastale di progetto.

Alto Trevigiano Servizi s.r.l. ha già raggiunto l'accordo bonario con i proprietari dei due fondi per l'acquisto dei terreni.

4. QUADRO ECONOMICO DI SPESA

4.1. LAVORI

| | | |
|---|----------|---------------------|
| 4.1.1. Opere civili | € | 420.172,55 |
| 4.1.2. Opere elettromeccaniche e impianto elettrico | € | 812.660,32 |
| 4.1.3. Oneri per la sicurezza in cantiere | € | <u>17.500,00</u> |
| Totale lavori | € | 1.250.332,87 |

4.2. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

| | | |
|--|----------|-------------------|
| 4.2.1. Apparecchiature acquistate dalla Stazione appaltante | € | 306.185,71 |
| 4.2.2. Spese tecniche, rilievi, indagini geologiche, progettazione | | |
| Direzione lavori, Coordinamento sicurezza | € | 170.080,00 |
| 4.2.3. Spese di istruttoria Screening Ambientale e per pubblicità | € | 5.000,00 |
| 4.2.4. Collaudo tecnico-amministrativo, statico e funzionale | € | 27.040,00 |
| 4.2.5. Accordi bonari (espropri e frutti pendenti) | € | 180.000,00 |
| 4.2.6. Imprevisti ed arrotondamenti | € | <u>61.361,42</u> |
| Totale somme a disposizione dell'Amministrazione | € | 749.667,13 |

TOTALE PROGETTO (4.1+4.2)

€ 2.000.000,00