



Sistema di depurazione, recupero e riutilizzo con le piante e per il lavaggio

(Progettista: Carmelo Ing. Notaristefano – Ingegnere per l'ambiente e il territorio – Tel 3456533148 – Email ing.notaristefano@libero.it)

L'importanza del recupero dell'acqua

Il particolare contesto ambientale della nostra Regione - caratterizzato da una disponibilità idrica superficiale e da riserve idriche sotterranee di immenso valore strategico che rappresentano, in alcuni contesti geografici, l'unica risorsa autoctona presente sul territorio, fa sì che sia fondamentale preservare e proteggere le risorse idriche.

L'ACQUA POTABILE È UN BENE FONDAMENTALE IN VIA DI ESAURIMENTO.

Diversi fattori hanno contribuito a creare questa situazione, a partire dall'aumento di popolazione in certe zone urbane, contaminazione di falde acquifere, problematiche di distribuzione dell'acqua stessa.

Il riutilizzo dell'acqua assume due funzioni importanti:

- L'effluente trattato viene **RECUPERATA** come risorsa per ottenere una zona verde idraulicamente protetta;
- L'effluente trattato viene **RIUTILIZZATA** come risorsa per apportare benefici e ridurre l'utilizzo dell'acqua;
- L'effluente trattato viene mantenuto lontano da acque superficiali, quali laghi, fiumi, mari, limitando ulteriormente le eventuali cause di inquinamento.

I fattori principali intorno ai quali ruota il riutilizzo dell'acqua sono:

- Un sistema sicuro di trattamento delle **acque di scarico** per essere conformi agli scopi richiesti;
- Protezione della salute pubblica;
- Riduzione uso dell'acqua.

Il sistema di riutilizzo dell'acqua è stato attentamente pianificato, e progettato in relazione all'azienda e all'attività di lavaggio, per potere avere il grado di elasticità commisurato alle richieste, anche immediate di acqua.

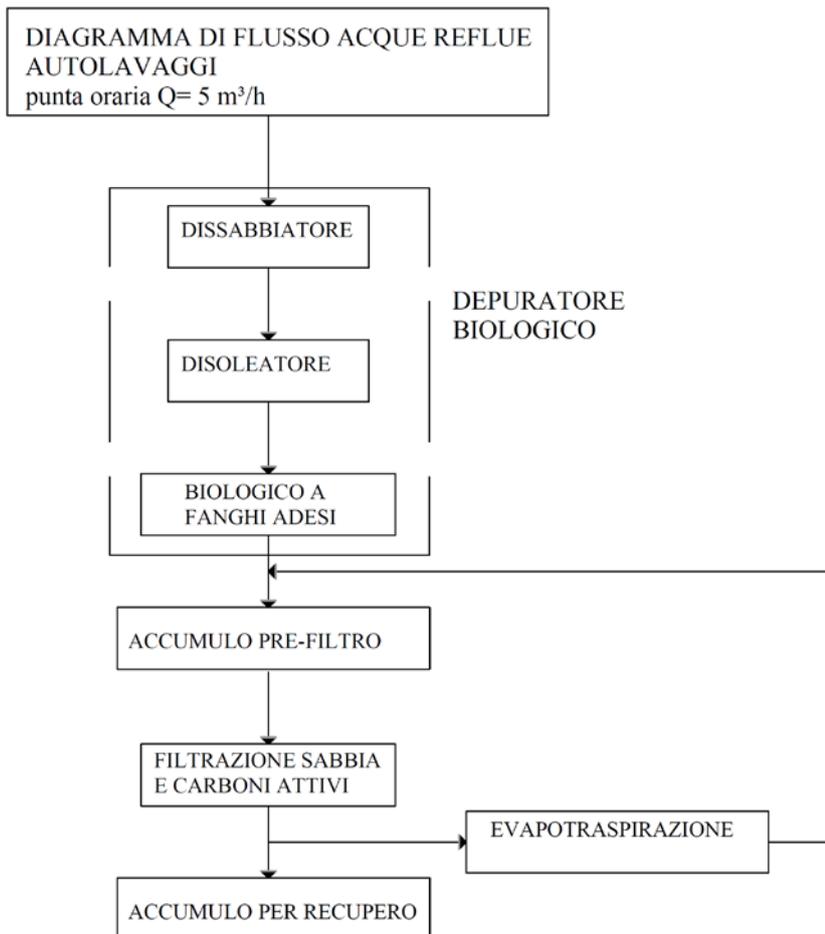
Sono state principalmente tre le classi di sostanze che sono state prese in considerazione nella progettazione per essere riutilizzata e ottenere un abbattimento di:

- Sabbie/oli;
- Costituenti organici inclusi prodotti chimici, detersivi etc.;
- Metalli pesanti.

L'impatto di molti di questi costituenti, presenti in tracce o in quantità, sulla salute dell'uomo e dell'ambiente possono essere di rilievo. È stata curata la progettazione per eliminare i rischi per ambiente e uomo.

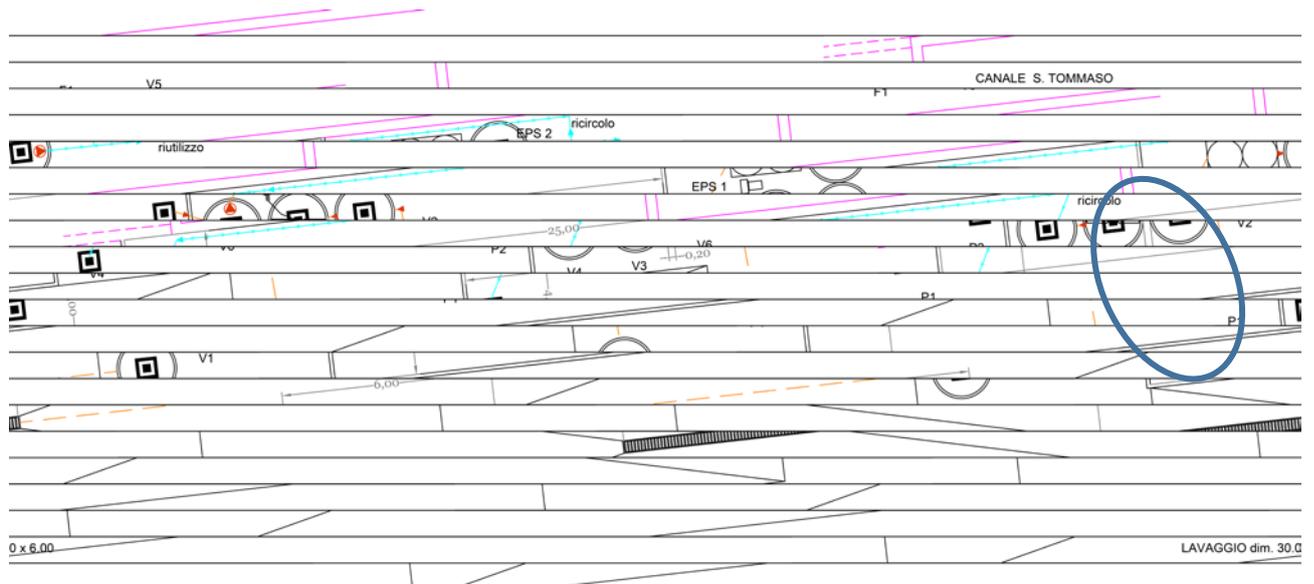
Il SISTEMA è fondato su un processo di decantazione, depurazione con sistema a fanghi attivi e filtrazione, destinato al trattamento di acque reflue industriali più specificatamente alla depurazione di acque reflue a basso carico organico (quali quelle derivanti da autolavaggi), contenenti tensioattivi, olii, altri composti biodegradabili, etc. con potenzialità in portata oraria max 5 m³/h.

I sistemi per il trattamento e la depurazione delle acque reflue sono progettati per riutilizzo, garantisce valori per la Tabella 4, Allegato 5, Parte III del DLgs 152/06 e DM 185/03 Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue.

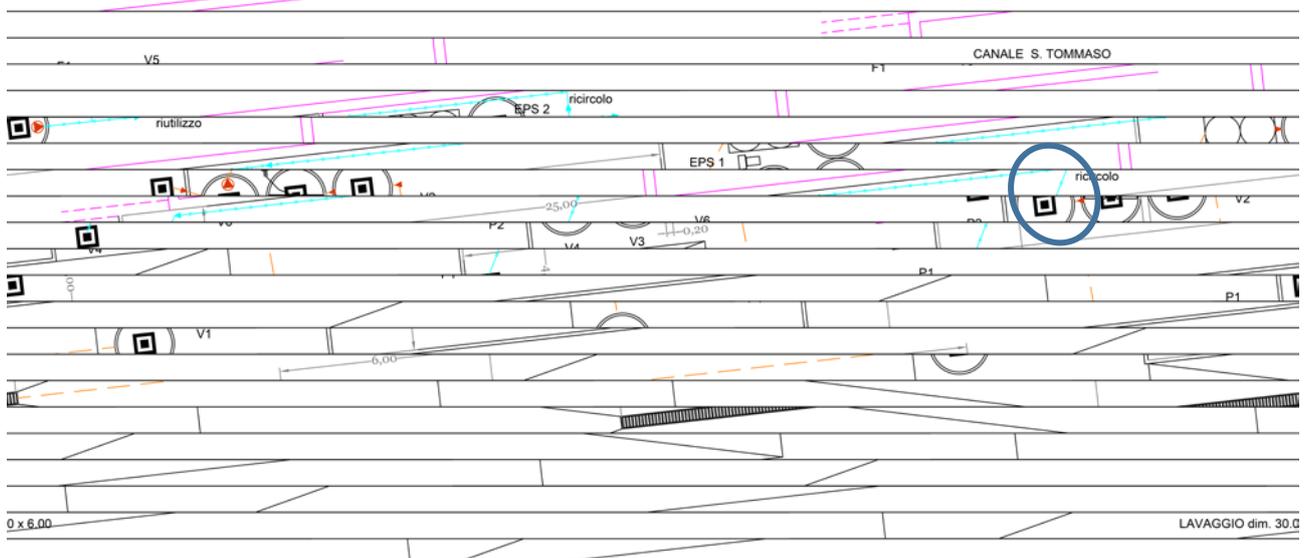


Il sistema di trattamento decantazione – biologico - filtrazione

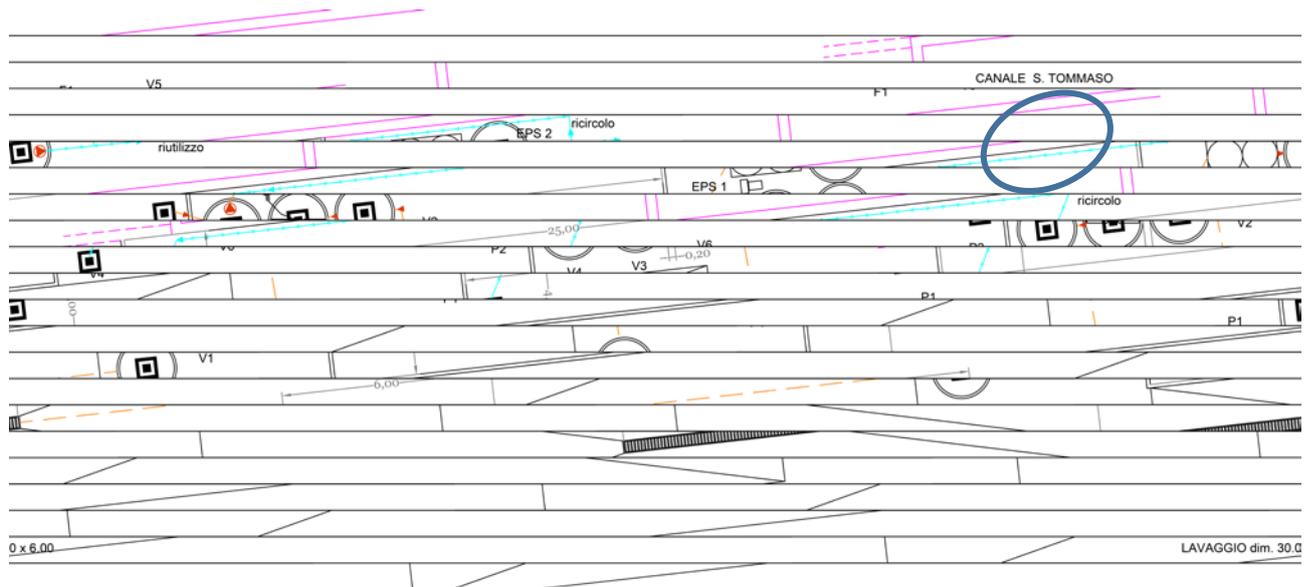
- SISTEMA DI SEDIMENTAZIONE E DISOLEAZIONE dove solidi pesanti, sabbie e fanghiglia sedimentano per gravità, depositandosi sul fondo della vasca. Mentre nella seconda vasca oli liberi e idrocarburi si separano per gravità raccogliendosi in superficie



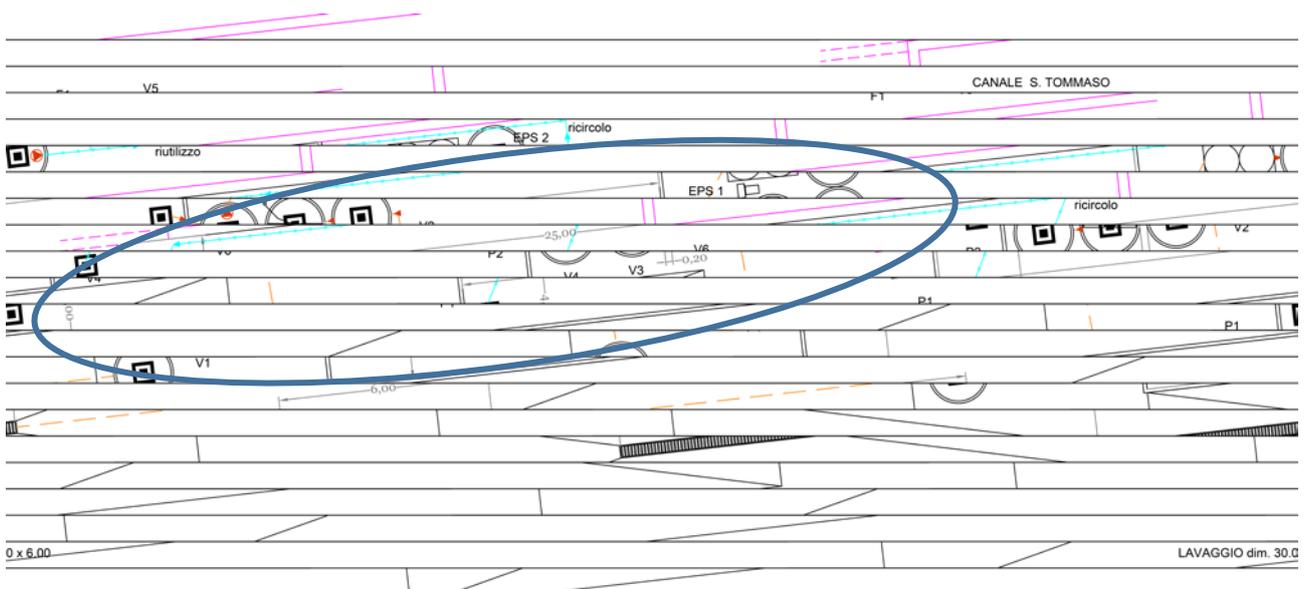
- Il SISTEMA BIOLOGICO è un impianto per il trattamento di acque saponose derivanti impianti di lavaggi carrozzerie. Il processo di depurazione è biologico combinato (biomasse disperse ed adese). I vantaggi sono:
 1. Maggiore efficienza depurativa per unità di volume, maggiore resistenza a variazioni importanti di carico idraulico e impiantistica semplificata, non essendo necessario il bacino di sedimentazione.
 2. A questo scopo il bioreattore viene riempito con uno speciale materiale ad alta superficie specifica, sulla quale si forma e cresce il biofilm, e al quale viene apportato l'ossigeno indispensabile per le reazioni biologiche, mediante un sistema di aerazione a microbolle.



- SISTEMA DI FILTRAZIONE consente di abbattere le sostanze inquinanti residue eventualmente presenti dopo il pre-trattamento. La filtrazione su sabbia - quarzite, permette di ottenere un refluo privo di particelle in sospensione e con caratteristiche di limpidezza tali da permetterne il riutilizzo e comunque in grado di facilitare il compito della successiva linea di filtrazione su carboni attivi. I filtri a quarzite e carboni attivi installati a seguire il ns/impianto biologico combinato, permettono di riutilizzare le acque provenienti dal lavaggio fino all'80-90%.



- SISTEMA DI EVAPOTRASPIRAZIONE la soluzione è per il **massimo riutilizzo**, con l'utilizzo dell'acqua trattata dai filtri a quarzite e carboni attivi (80-90%) e scarico in evapotraspirazione del restante 20%.



L'acqua di sostituzione è solo per la fase di risciacquo, le restanti fasi sono con riutilizzo di acqua.

Perché il sistema di evapotraspirazione

La fitodepurazione è un sistema di depurazione naturale delle acque reflue industriali che riproduce il principio di autodepurazione tipico degli ambienti acquatici e delle zone umide. Si tratta nella pratica di un ecosistema umido in cui le varie componenti (piante, animali, microrganismi, terreno, radiazioni solari) contribuiscono alla rimozione degli inquinanti.

Nel progetto in questione è uno stadio di affinamento e evapotraspirazione a valle di un depuratore tecnologico a fanghi attivi.

Il sistema è del tipo **SFS-h** o **HF** a flusso sommerso orizzontale, un vassoio riempito con materiale inerte, dove i reflui scorrono in senso orizzontale in condizioni di saturazione continua (reattori "plug-flow"), l'acqua non si vede perché scorre sotto uno strato di ghiaia che costituisce il filtro depurante. In questo modo si elimina il problema dei cattivi odori e della proliferazione

di insetti molesti come le zanzare. Le essenze utilizzate appartengono alle macrofite radicate emergenti.

Le piante, (bambù e *Phragmites australis*), hanno il ruolo fondamentale di creare un habitat idoneo alla crescita della flora batterica che, quindi, è l'agente principale della depurazione biologica. Hanno anche l'effetto di traspirare e far evaporare l'acqua

La percentuale di abbattimento stimata del COD (Chemical Oxygen Demand), parametro del livello di inquinanti, è del 97% e tale risultato consente di avere, a fine ciclo di depurazione, acqua pulita e l'eventuale troppo pieno è riutilizzabile per il lavaggio.

I PROBLEMI CHE ABBIAMO DOVUTO AFFRONTARE

- Costi energetici per il trattamento e la depurazione delle acque reflue aziendali
- Costi di gestione e manutenzione dei sistemi di depurazione tradizionale
- Bassa capacità dei sistemi tradizionali di assorbire i picchi di C.O.D. (Chemical Oxygen Demand)

I VANTAGGI AZIENDALI ED AMBIENTALI CHE ABBIAMO OTTENUTO

- Abbattimento dei costi di gestione e manutenzione
- Possibilità di riutilizzo delle acque in uscita per l'irrigazione dei terreni
- Creazione di ulteriore biomassa da utilizzare nella digestione anaerobica (BIOGAS)

CONCLUSIONE

La fitodepurazione è un metodo naturale per depurare le acque inquinate.

Un impianto di fitodepurazione si presenta come un'area verde in cui sono state messe a dimora piante acquatiche.

La manutenzione è semplice e può essere eseguita da personale non specializzato. C'è un utilizzo ridotto o nullo di energia elettrica. L'acqua depurata, trasparente, incolore e inodore può essere riutilizzata per il lavaggio. È previsto lo stoccaggio in una vasca di raccolta per il successivo riutilizzo.

Nei sistemi a flusso sommerso l'acqua reflua non si vede perché scorre sotto lo strato di ghiaia.

Un impianto di fitodepurazione può essere progettato con questo scopo operando anche una valorizzazione paesaggistica del contesto in cui è inserito creando dei veri e propri giardini acquatici.

LE INDICAZIONI DELLA DLgs 152/06

Il sistema di depurazione recepisce il Decreto Legislativo n.152 dell'11 maggio 1999 e poi nel DLgs 152 del 3 aprile 2006. Norma in materia ambientale, con riferimento alle comunità di piccole e piccolissime dimensioni dove viene stabilito che:

- "Gli scarichi degli impianti di trattamento con potenzialità inferiore o uguale a 2000 A.E. devono essere sottoposti ad un trattamento appropriato che garantisca la conformità dei corpi idrici recettori ai relativi obiettivi di qualità o la tutela delle acque sotterranee nel caso di scarico nel suolo."

Inoltre, il suddetto testo, riconoscendo le problematiche che caratterizzano le piccole utenze, specifica che tali trattamenti devono essere individuati con l'obiettivo di:

- rendere semplice la manutenzione e la gestione.
- essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico e organico.
- minimizzare i costi gestionali.

"Per tutti gli insediamenti con popolazione equivalente compresa tra 50-2000 A.E. si ritiene auspicabile il ricorso a tecnologie di depurazione naturale quali il lagunaggio o la fitodepurazione".







