

Riciclaggio delle Acque di Scarico

In molti paesi aridi e semi-aridi le acque di scarico stanno diventando una fonte sempre più importante di fornitura per acqua da irrigazione. La domanda sia di cibo che di acqua delle sempre più popolate comunità urbane richiede al settore agricolo non solo un incremento della produzione di cibo ma anche una conseguente riduzione dell'utilizzo di risorse idriche naturali. Allo stesso tempo il volume delle acque reflue è in aumento, e diventa più difficile smaltirle in modo sicuro. L'utilizzo di acqua di scarico riciclata per l'irrigazione è la soluzione più ovvia, ma pochi hanno esperienza in tutte le possibili tecnologie. Questo documento considera situazioni in cui potrebbe essere appropriato riciclare le acque di scarico per l'agricoltura ed è utile come introduzione ai diversi schemi di riciclaggio delle acque. Inoltre fornisce delle raccomandazioni sulla qualità delle acque da irrigazione, e indica attraverso dei diagrammi le procedure necessarie per il trattamento delle acque di scarico

Quando riciclare le acque di scarico

Ci sono parecchi quesiti da considerare:

❑ Quali sono i requisiti della comunità in relazione all'acqua ?

Molte comunità nella maggior parte dei paesi in via di sviluppo non hanno accesso a fonti di acqua pulita e affidabile. Al crescere della domanda di acqua, fare un uso più efficiente della risorsa acqua diventa sempre più importante. Il riciclaggio dell'acqua dovrebbe essere preso in seria considerazione prima che la disponibilità di acqua potabile vada a coincidere con la domanda (Figura 1). Si noti che non tutte le esigenze di acqua vanno trattate con gli standard dell'acqua potabile.

Spesso la procedura per il riciclaggio delle acque non viene formalizzata, dunque sia il pubblico che i professionisti del settore non ne hanno visibilità

❑ Il contenuto dell'acqua di scarico è nocivo ?

Le acque di scarico possono contenere chimici che sono dannosi alla crescita e allo sviluppo delle piante. Possono anche contenere batteri e altri organismi che sono dannosi agli agricoltori e a coloro che maneggiano, cucinano o mangiano i vegetali. Le acque di scarico possono anche contenere batteri e altri organismi che, assunti dagli animali, possono trasmettersi alle persone che consumano le carni infettate. La Figura 2 esamina i rischi sulla salute in relazione al livello di contaminazione e le corrispondenti misure di controllo sull'acqua riciclata.

❑ Che uso si farà dell'acqua riciclata ?

E' importante prima di tutto considerare quali sono gli usi più comuni, e fare di tutto per rendere più economico il servizio in quei settori. L'industria e l'agricoltura richiedono quantità enormi di acqua, ma la qualità non sempre deve essere altissima. La domanda di acqua per l'irrigazione agricola è notevolissima. (Per esempio fin dal 1949 il consumo di acqua per uso agricolo in Israele è stato il 71,3-83,3% del totale dei consumi di acqua)

❑ E' conveniente usare acqua riciclata ?

Il costo del trattamento delle acque di scarico come alternativa alle risorse naturali convenzionali deve essere preso in considerazione con molta attenzione, al fine di scegliere l'opzione più economica.

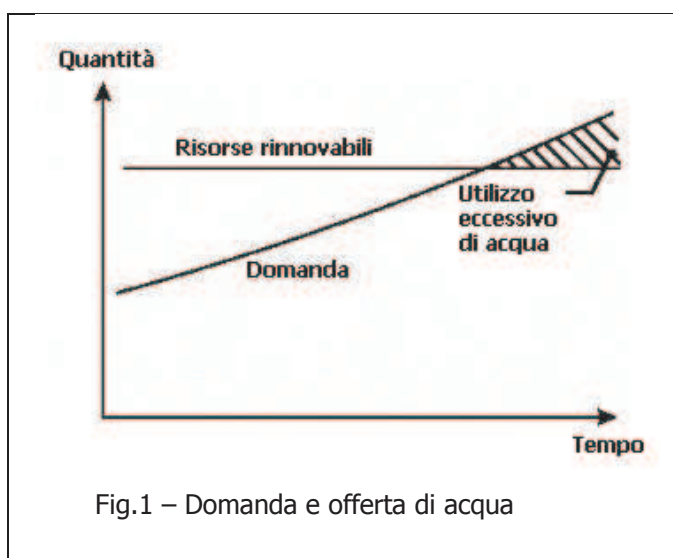


Fig.1 – Domanda e offerta di acqua

Riciclaggio delle Acque di Scarico

<i>Misure di Controllo</i>	<i>Acque Reflue</i>	<i>Campi o stagni</i>	<i>Raccolto</i>		<i>Lavoratori</i>	<i>Consumatori</i>
	<i>Livello di Contaminazione</i>				<i>Livello di Rischio</i>	
Nessuna misura di protezione	Alto	Alto	Alto	Barriera Sanitaria Desiderabile	Alto	Alto
Restrizioni sul raccolto	Alto	Alto	Alto		Alto	Nullo
Misure Applicative	Alto	Alto	Nullo		Nullo	Nullo
Controllo sull'esposizione dell'uomo	Alto	Alto	Alto		Basso	Basso
Trattamenti parziali sugli stagni	Basso	Basso	Basso		Nullo	Basso
Trattamenti parziali con metodi convenzionali	Basso	Basso	Basso		Basso	Basso
Trattamenti parziali negli stagni, più restrizioni sul raccolto	Basso	Basso	Basso		Nullo	Nullo
Trattamenti parziali con metodi convenzionali, più restrizioni sul raccolto	Basso	Basso	Basso		Basso	Nullo
Trattamenti parziali, più controllo sull'esposizione dell'uomo	Basso	Basso	Basso		Nullo	Basso
Restrizione sul raccolto, più controllo sull'esposizione umana	Alto	Alto	Alto		Basso	Nullo
Trattamento completo	Nullo	Nullo	Nullo		Nullo	Nullo

Figura 2 - Riciclaggio delle acque di scarico: metodi di controllo e rischi sulla salute

Tipologie di Schemi di Riciclaggio dell'Acqua

Il riciclaggio delle Acque di Scarico può essere Diretto o Indiretto

Riciclaggio **Diretto** è l'utilizzo intenzionale e pianificato di acqua trattata per scopi vantaggiosi, inclusa la potabilizzazione. Tuttavia il riciclaggio diretto allo scopo di ottenere acqua potabile non è molto comune ed è limitato a poche aree, tra cui Windhoek in Namibia e Denver negli Stati Uniti d'America. Normalmente non viene accettato dal pubblico sia perché costoso sia per l'atteggiamento negativo della comunità. Alcuni studi hanno dimostrato che le persone bevono acqua di scarico da una fonte non diretta a meno che non vi sia una prova immediata che lo sconsigli. Le persone comunque non berranno mai acqua da una fonte diretta a meno che non abbiano evidenza che sia sicura.

Riciclaggio **Indiretto** è riferito ad acque prelevate da fiumi, laghi o falde acquifere che contengano acque reflue

Riciclaggio delle Acque di Scarico

Categoria	Condizioni di Riciclaggio	Gruppi Esposti	Nematodi intestinali (media di uova per litro)	Coliformi Fecali (media geometrica, n. per 100ml)	Trattamento che porta al livello richiesto di qualità microbiologica
A	Irrigazione di coltivazioni consumate crude, campi sportivi, parchi pubblici	Lavoratori, consumatori, pubblico	< 1	< 1000	Una serie di vasche di stabilizzazione disegnate per raggiungere la qualità microbiologica indicata, o trattamento equivalente
B	Irrigazione di coltivazioni di cereali, coltivazioni industriali, foraggio, pascoli e alberi	Lavoratori	< 1	Nessuno standard raccomandato	Conservazione in vasche di stabilizzazione per 8-10 giorni o equivalente trattamento per la rimozione dei coliformi
C	Irrigazione localizzata di coltivazioni della categoria B se non sussiste esposizione ai lavoratori e al pubblico	Nessuno	Non applicabile	Non applicabile	Pre-trattamento richiesto dalla tecnologia di irrigazione, e comunque non meno di una sedimentazione

Figura 4 – Qualità raccomandata per l'acqua da irrigazione

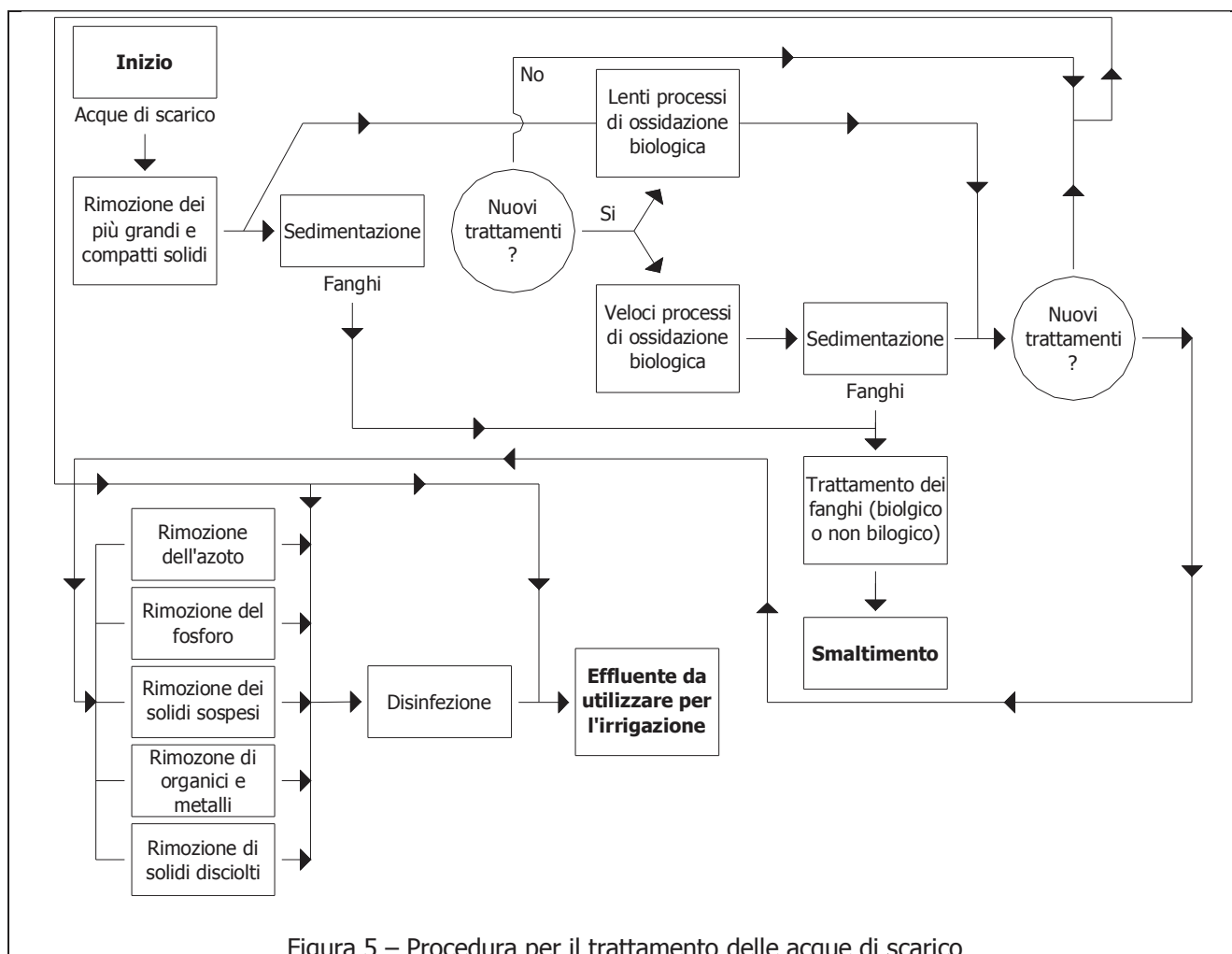


Figura 5 – Procedura per il trattamento delle acque di scarico

Riciclaggio delle Acque di Scarico

Ulteriori Punti da Considerare

- ❑ Studi in Sud America, Asia, e Medio Oriente hanno dimostrato che gli agricoltori preferiscono produrre, in ordine di priorità:
 1. Vegetali (per avere un guadagno regolare);
 2. Frutta (per avere un guadagno regolare e valuta estera);
 3. Raccolti di cereali (di minor valore);
 4. Raccolti di foraggio (di valore basso);
 5. Altre coltivazioni per cui sussista una domanda (erbe, spezie, fiori, ecc.)
- ❑ Il riciclaggio delle acque di scarico ha avuto maggiore successo vicino alle città, laddove tali acque sono disponibili con maggior facilità e dove esiste un mercato per i prodotti agricoli
- ❑ La conservazione dell'acqua riciclata trattata può essere una necessità, dal momento che la richiesta potrebbe non essere pari all'offerta (Figura 6)
- ❑ Il riciclaggio comporta:
 - Attenta pianificazione;
 - Trattamenti adeguati;
 - Monitoraggio accurato;
 - Legislazione appropriata; e
 - L'implementazione di nuove leggi e standard di qualità

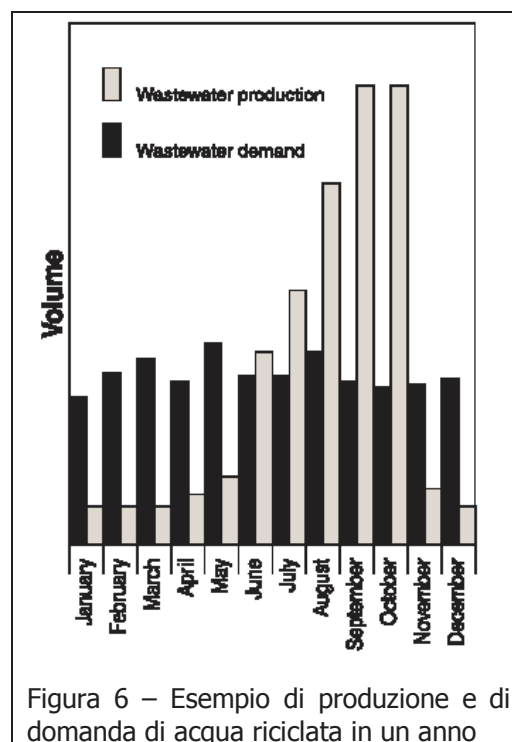


Figura 6 – Esempio di produzione e di domanda di acqua riciclata in un anno

Conclusioni

- ❑ Il riciclaggio può aiutare a ottimizzare l'utilizzo di risorse idriche limitate
- ❑ Il riciclaggio delle acque di scarico può contribuire allo sviluppo nazionale
- ❑ I danni ambientali dovuti al riciclaggio delle acque dovrebbe essere minimizzato
- ❑ I rischi sanitari associati al riciclaggio dovrebbero essere minimizzati
- ❑ E' necessaria una stretta collaborazione tra utenti, autorità e pubblico
- ❑ Lo scambio di esperienze è importantissimo
- ❑ Il supporto e l'incoraggiamento dei governi sono necessari