



LA FITODEPURAZIONE



UNA TECNOLOGIA VERDE PER RENDERE PULITE LE ACQUE

grazie a questa tecnologia, che si basa su processi naturali, è possibile rendere pulite le acque di scarico di piccole comunità (alberghi, campeggi, bar, ...), ma anche di quartieri, zone residenziali ed industriali. Gli impianti, di costo inferiore a quelli tradizionali, non necessitano di manutenzione nè di energia.

I trattamenti di fitodepurazione si basano su processi di tipo biologico in cui piante che si sviluppano in corpi idrici artificiali a lungo tempo di ritenzione idraulica od in terreni saturi d'acqua, depurano le acque reflue direttamente e/o per azione dei batteri che si sviluppano sui loro apparati radicali o nell'ecosistema in cui queste vivono. Tali trattamenti sono di tipo naturale e non richiedono generalmente alcun apporto di energia elettrica dall'esterno. Occorre ricostruire un *habitat* naturale in cui diffondere le piante acquatiche che risultano più adatte per lo specifico impianto (tipologia del reflu, condizioni climatiche, ...), come illustrato nei diversi esempi sotto riportati. L'impianto prevede la realizzazione di una vasca impermeabilizzata, generalmente non molto profonda (circa mezzo metro) con una superficie da impostare in funzione del carico da depurare (circa 5 mq/ab.). I bacini degli impianti più diffusi (tipo I dello schema) devono essere riempiti di ghiaia, in modo da allestire un substrato in cui veicolare le acque reflue e le piante possono sviluppare le loro radici.

Vantaggi e svantaggi di un impianto di fitodepurazione rispetto al trattamento tradizionale delle acque reflue

Vantaggi

- Semplicità ed economia di costruzione,
- Semplicità ed economia di esercizio,
- Ridotta manutenzione,
- Ottimo inserimento ambientale,
- Maggiore resistenza agli *shock* di carico organico ed idraulico a causa dei lunghi tempi di ritenzione idraulica.

Svantaggi

- Necessità di superfici relativamente ampie,
- Calo di rendimento nei periodi più freddi.

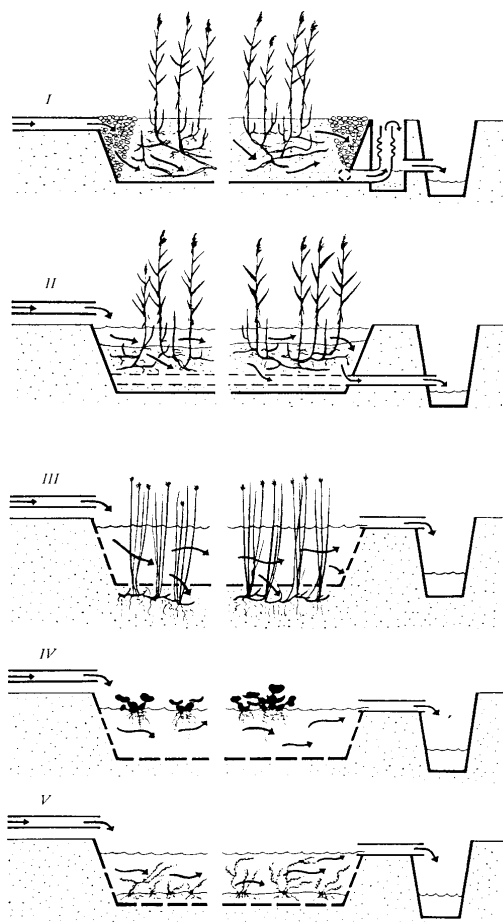


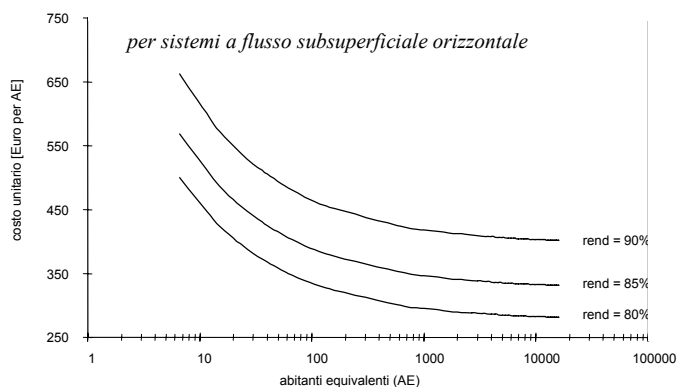
Fig. 1 - Trattamenti di fitodepurazione in uso. Legenda: (I) mediante idrofite emergenti a flusso subsuperficiale, (II) mediante idrofite emergenti a percolazione, (III) mediante idrofite emergenti a flusso superficiale, (IV) mediante idrofite galleggianti, (V) mediante idrofite sommerse.

In ragione della semplicità ed economia di costruzione e di esercizio e della notevole richiesta di aree, i trattamenti di fitodepurazione sono particolarmente adatti per gli scarichi delle piccole comunità (soprattutto di tipo rurale) e delle zone a bassa densità abitativa, per le quali non è tecnicamente od economicamente fattibile la soluzione depurativa centralizzata. Campi di impiego tipici sono: il trattamento di scarichi stagionali; ad esempio: insediamenti turistici quali alberghi, campeggi e villaggi turistici oppure i trattamenti di affinamento a valle di impianti di depurazione convenzionali o di trattamenti di lagunaggio facoltativo od aerobico.

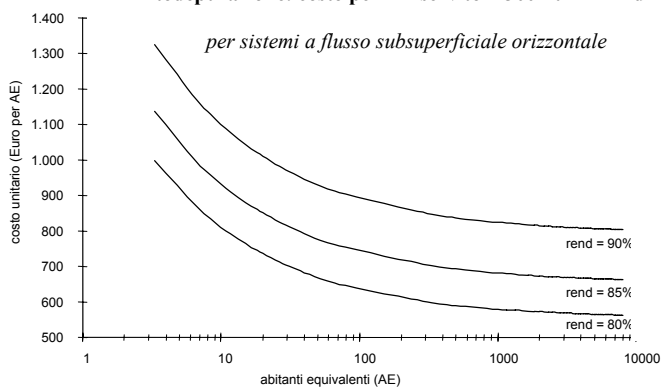
ANALISI DEI COSTI DI IMPIANTO

Gli impianti di fitodepurazione vengono generalmente allestiti (chiavi in mano) a prezzi che sono sostanzialmente paragonabili od inferiori a quelli necessari per costruire un impianto convenzionale di trattamento delle acque reflue, come si evince dai due grafici sotto riportati, in cui sono illustrati i costi da sostenere per realizzare l'impianto di fitodepurazione in funzione di alcuni parametri fondamentali, quali: la dotazione idrica (espressa in litri/giorno per abitante equivalente), il numero di abitanti su cui dimensionare l'impianto ed il rendimento dell'impianto di fitodepurazione. Dalle tabelle risulta che i valori minimi e massimi di costo variano da Euro 300 x 150 litri di portata x abitante equivalente (AE) e condizioni di rendimento dell'80% a Euro 1.300 x 300 litri di portata x AE e condizioni di rendimento del 90%. Interessante risulta quindi la proposta della fitodepurazione, in quanto trattare le acque reflue in modo convenzionale costa da Euro 600 a Euro 1.500 per AE (dati riferiti per comunità inferiori a 1.000 abitanti).

Fitodepurazione: costo per AE servito - 150 litri AE⁻¹ d⁻¹

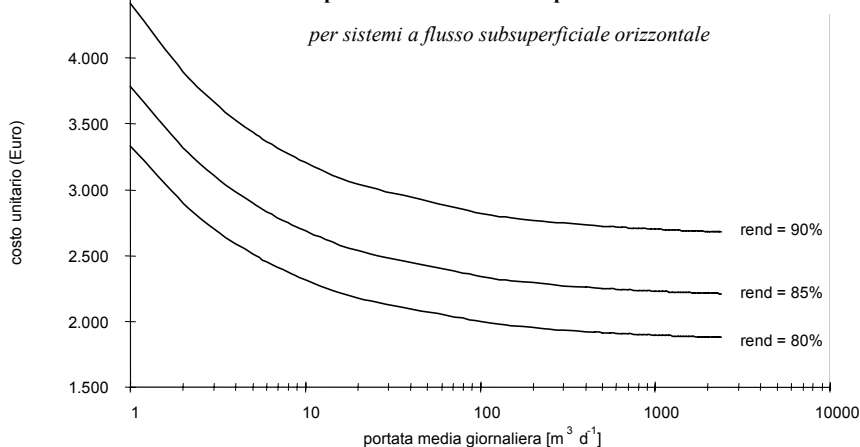


Fitodepurazione: costo per AE servito - 300 litri AE⁻¹ d⁻¹



Un altro parametro interessante da valutare è il costo dell'impianto di fitodepurazione in funzione della portata di acque reflue trattate, espressa in metri cubi/giorno. Il grafico sotto riportato evidenzia la curva dei costi/metri cubi trattati al giorno, in funzione della portata media giornaliera dell'impianto e del rendimento dell'impianto stesso. Anche in questo caso i dati sono interessanti, in quanto i valori qui espressi sono paragonabili od inferiori rispetto alla costruzione di impianti convenzionali di trattamento delle acque reflue.

Fitodepurazione: costo in Euro per m³ d⁻¹ trattato



FITODEPURAZIONE

Per la fitodepurazione possono essere impiegate differenti specie vegetali, tra cui una delle più interessanti è il **VETIVER** (vedi foto sopra con l'eccezionale apparato radicale di questa pianta. Consulta anche il sito www.vetiver.it per ulteriori informazioni). In prossimità dell'apparato radicale si instaura una flora batterica che consente la scomposizione degli inquinanti e la restituzione all'ambiente di acque con elevato grado di purezza. Più numerose e sottili sono le radici, maggiore è il grado di fitodepurazione che raggiunge l'impianto.

Ma il parametro economico che rende più interessante allestire impianti di fitodepurazione è quello relativo al loro costo di esercizio. Infatti, impianti ben progettati e quindi adeguatamente dimensionati in funzione degli scarichi da trattare, funzionano per decine di anni con ridottissimi o nulli costi di manutenzione, a differenza dell'esercizio assai oneroso degli impianti convenzionali.