

Fitodepurazione

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

La **fitodepurazione** è un sistema di **depurazione** naturale delle **acque reflue** civili in presenza di suoli e piante.

Il sistema di depurazione recepisce il Decreto Legislativo n.152 **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 (comunità con un numero di a.e. inferiore a 2000 unità), 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:

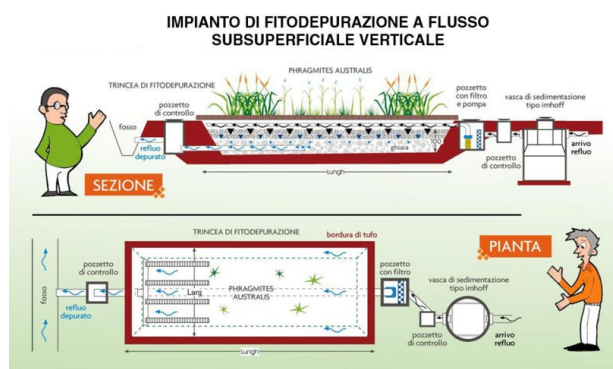
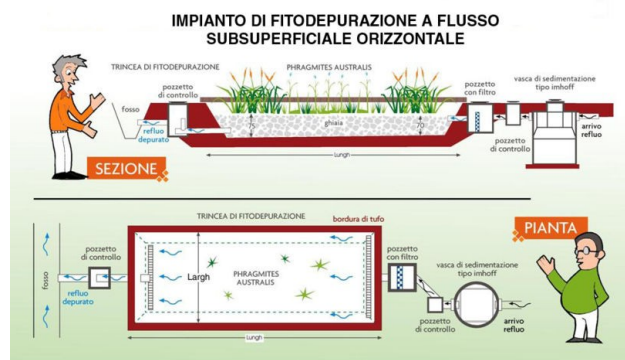
- rendere semplice la manutenzione e la gestione,
- essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico e organico,
- minimizzare i costi gestionali.

*"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**".*

Schema di trattamento e di realizzazione degli impianti

Lo schema di trattamento delle acque reflue civili più comunemente utilizzato lo si suddivide in due tipologie:

- Sistema a flusso sub-superficiale orizzontale:
 - vasca di sedimentazione primaria (es. fossa Imhoff, condensa grassi o vasca a tre camere)
 - sezione filtrante mediante pozzetto con filtro
 - impianto di depurazione mediante sistema a flusso orizzontale sub-superficiale.
- Sistema a flusso sub-superficiale verticale:
 - vasca di sedimentazione primaria (es. fossa Imhoff, condensa grassi o vasca a tre camere)
 - sezione filtrante mediante pozzetto con filtro
 - vasca di accumulo delle portate giornaliere con pompa di distribuzione o distribuzione meccanica
 - impianto di depurazione mediante sistema a flusso verticale sub-superficiale



La costruzione degli impianti di fitodepurazione consiste nella realizzazione di letti impermeabilizzati con teli in [PVC](#), [HDPE](#) ed [EPDM](#) riempite con substrato permeabile (generalmente ghiaia di diverse dimensioni). Sono altresì disponibili sul mercato delle vasche impermeabili in vetroresina normalmente usate per piccole utenze. Si procede di seguito con l'attrezzare le superfici così ottenute con un razionale sistema per la distribuzione del refluo e con la messa a dimora delle piante.

Per quanto riguarda il dimensionamento la superficie richiesta varia a seconda delle caratteristiche a cui si deve far pervenire il refluo in uscita (scarico su corso d'acqua, scarico su suolo, riutilizzo a fini irrigui o reintegro cassette wc). Il dimensionamento è inoltre suscettibile dalle autorità competenti locali. Generalmente, per uno scarico di tipo domestico, la superficie per ogni abitante equivalente è di 3 - 6 m².

Le due tipologie di impianto, orizzontale e verticale, si possono normalmente utilizzare accoppiate per una migliore riuscita depurativa.

Principio di funzionamento

A monte dell'impianto di fitodepurazione, come detto in precedenza, è consigliabile un pretrattamento con la funzione di trattenere parte del carico organico (inquinante) e buona parte dei solidi sospesi (p.e. una fossa di tipo Imhoff). Questo migliora l'efficienza depurativa del sistema a valle e la vita media dello stesso. I reflui in uscita dal trattamento primario (pretrattamento) confluiscono successivamente al letto di fitodepurazione. Il principio di funzionamento di un trattamento di fitodepurazione è assimilabile a quelli a [biomassa](#) adesa di tipo aerobico. Le [macrofite](#) messe a dimora sul letto di fitodepurazione hanno la naturale capacità di catturare l'ossigeno attraverso l'apparato fogliare e condurlo, attraverso il fusto, alle radici. La superficie di queste, già dopo pochi mesi dall'avviamento dell'impianto, si rivestirà di un film batterico di microrganismi, i reali responsabili del processo depurativo. A seconda del medium (riempimento di sabbia/ghiaia) utilizzato, e degli accorgimenti tecnici utilizzati, questo riuscirà ad ossigenarsi naturalmente per cui il film batterico si estenderà anche sul substrato stesso. Il limite di tale tipo di trattamento risulta la temperatura esterna, e quindi anche dei reflui, in quanto tale fattore influenza notevolmente le cinetiche delle reazioni chimiche e biologiche responsabili della purificazione. I maggiori successi per rendita e continuità di tale tipo di trattamento si registrano, infatti, nei paesi più caldi.

La vegetazione

Le piante consigliate per la messa a dimora in questo tipo di sistemi sono dette macrofite (con i vasi molto visibili). Le più usate sono la [Phragmites Australis](#) e la [Typha latifolia](#). Queste piante a volte non incontrano i favori a causa del loro aspetto estetico. In tal caso è consigliabile il [Papiro](#) (*Cyperus Papyrus*) che ha una discreta rusticità e ha come ambiente naturale gli ambienti umidi. Ma anche Calla, Iris pseudacorus, Canna indica, Talia Dealbata e [Salcerella](#) hanno dimostrato, ancorché piante ornamentali, di poter svolgere una ottima azione depurante. Tuttavia è consigliabile la *Phragmites Australis* per vari motivi: reperibilità su tutto il territorio nazionale, basso costo, elevata resistenza agli agenti atmosferici ed inquinanti. Questa specie è molto vigorosa e tende a prendere il sopravvento sulle altre. È quindi sconsigliata la sua piantumazione in letti di fitodepurazione dove sono presenti altri tipi di piante.

Gli utilizzi

Attraverso la fitodepurazione possiamo trattare tutte le tipologie di reflui di origine civile, dal piccolo insediamento per 4 abitanti fino al depuratore per piccoli comuni. È possibile trattare tra l'altro anche:

- Scarichi di hotel, campeggi, villaggi turistici.
- Reflui in uscita da allevamenti di bovini, equini, suini, cani e pesci.
- Il famigerato refluo degli impianti di biogas.
- Reflui in uscita da caseifici e cantine di vinificazione, nonché fungaie, dilavamento stradale, inquinamento di falda da nitrati, corsi d'acqua eutrofizzati.

È tuttavia consigliabile studiare l'impianto in tutte le sue parti a seconda della necessità in modo che dia i risultati sperati in particolare per ciò che riguarda la durata dello stesso. A volte è consigliabile utilizzare la fitodepurazione solo a valle di un pretrattamento più spinto come i depuratori a fanghi attivi.

Manutenzione

L'unica manutenzione in questi impianti è il controllo periodico dello scarico a mezzo di analisi chimiche (come richiesto dalla legge). Vi è poi da considerare la manutenzione delle vasche a monte del sistema (vasca o [pozzo Imhoff](#), degrassatore, ecc.). Gli impianti correttamente dimensionati non prevedono la sostituzione delle piante macrofite. Le piante, se scelte e, nei modi e nei tempi, collocate correttamente, non devono essere rimpiazzate o sostituite.