

# FitoFanghi

*Riduzione Fanghi di  
Depurazione fino al 70%*

*Up to 70% reduction in  
sewage sludge*



// sistema ideato e prodotto dal nostro centro ricerca & sviluppo è denominato **"Fitofanghi"** utilizza le piante **"fitodepuranti"** comunemente utilizzate per la fitodepurazione, le piante vengono posizionate su un letto di percolazione e assorbono tutte le sostanze presenti nei fanghi, questo processo è denominato comunemente **"fitoestrazione"** utilizza piante iperaccumulatrici che operano come pompe ad energia solare e assorbono dal terreno notevoli quantità dei composti organici presenti nei fanghi trasferendoli nella loro parte aerea e necessaria al loro ciclo vegetativo; considerato il ciclo vegetativo delle piante il comparto di reazione e stabilizzazione viene alimentato da un elettro-soffiatore che inietta aria calda a 20/30°C in modo da creare le condizioni ideali per la vita dell'essenza vegetale e nello stesso tempo essiccare i fanghi trattati.



The system designed and produced by our research & development center is called **"Phytopests"** uses plants **"phytopesticides"** commonly used for phytoremediation, plants are placed on a percolation bed absorb all the substances present in the sludge, this process is called "phyto-extraction" uses hyperaccumulative plants that operate as solar energy pumps and absorb from the soil significant amounts of organic compounds present in the sludge transferring it to their aerial part and necessary for their vegetative cycle; Considering the vegetative cycle of plants, the reaction and stabilization compartment is fed by an electro-blower that injects hot air at 20/30 C to create the ideal conditions for the life of the plant essence and at the same time dry the treated sludge.

**RIDUZIONE  
VOLUME  
DEI FANGHI  
TRATTATI**

**> 70%**



**IMPORTANT**

I fanghi possono essere riciclati ed utilizzati in agronomia per le loro caratteristiche, come tra l'altro previsto e consigliato dalle Direttive Comunitarie. Il processo di "biolisciviazione" ottenuto dalla macchina FitoFanghi consente il riuso dei fanghi in ottemperanza delle Direttive emanate dall'Unione Europea, quali la EC 91/271/EEC, oltre al 152/06

The sludge can be recycled and used in agronomy for their characteristics, as, among other things, foreseen and recommended by the Community Directives. The process of "biolisciviazione" obtained by the FitoFanghi machine allows the reuse of sludge in compliance with Directives issued by the European Union, such as EC 91/271/EEC, in addition to 152/06



Opzione molto **interessante e rivoluzionaria** del sistema **FitoFanghi**, riguarda la possibilità di riuso dei fanghi stessi in agricoltura, considerato che l'azione fitodepurante delle essenze vegetali che favorisce la bonifica, eliminando la presenza dei metalli pesanti, nonché i livelli significativi di composti organici e di patogeni.

Per poter utilizzare in modo proficuo in agricoltura i fanghi, essi sono trattati con il processo denominato FitoFanghi che in modo del tutto naturale ed ecosostenibile disidrata gli stessi riducendone i volumi e creando dei composti ammendanti inserendoli nel ciclo agronomico.

Le fasi si possono distinguere in due principali periodi:

1. **fase di Trattamento**, che consiste nella Fitoestrazione, Fitostabilizzazione, Fitotrasformazione, Fitostimolazione, Fitovolatilizzazione, Rizofiltrazione, Rizodegradazione, Fitodegradazione, Evotraspirazione e Ispessimento.
2. **fase di Disidratazione** che consiste nel disidratare ed essiccare il fango prodotto eliminando anche le spore vegetali infestanti.



Very **interesting and revolutionary** option of the **FitoFanghi** system, it concerns the possibility of reuse of the sludge themselves in agriculture, considering that the phytopurifying action of plant essences that promotes reclamation, eliminating the presence of heavy metals, and significant levels of organic compounds and pathogens. In order to be able to use the sludge in a profitable way in agriculture, they are treated with the process called FitoFanghi that in a completely natural and environmentally sustainable way dehydrates the same reducing the volumes and creating soil improvers by inserting them in the agronomic cycle.

The phases can be divided into two main periods:

- **Being processed**, che consiste nella Fitoestrazione, Fitostabilizzazione, Fitotrasformazione, Fitostimolazione, Fitovolatilizzazione, Rizofiltrazione, Rizodegradazione, Fitodegradazione, Evotraspirazione e Ispessimento.
- **Dehydration phase** that consists in dehydrating and drying the mud produced by eliminating also the weed spores.



La specie vegetale utilizzata è la *Phragmites australis* formante il canneto (o fragmiteto) è una pianta erbacea facente parte della famiglia delle Graminacee, il nome del genere deriva dal vocabolo greco "phragmos" che significa siepe.

The plant species used is the *Phragmites australis* forming the reed bed (or fragmiteto) is a herbaceous plant belonging to the Graminaceae family, the name of the genus comes from the Greek word "phragmos" which means hedge.

# PHRAGMITE AUSTRALIAS



### Scelta del sistema di "FitoFanghi"

Il volume dei fanghi è mantenuto costantemente al di sotto della superficie del dove sono alloggiata la struttura di contenimento delle piante, all'interno della camera di reazione si crea un ambiente ricco di ossigeno garantito dalla insuflazione dell'area compressa a temperatura gestita, inoltre anche l'effetto aggiunto dalle piante fitodepurante crea tuttavia dei micro-siti aerobici posti in corrispondenza delle radici delle piante, che funzionano sostanzialmente come sistemi di trasferimento dell'ossigeno dall'atmosfera all'interno del letto filtrante. E' proprio questa novità delle condizioni del sistema a renderlo estremamente elastico, versatile ed efficiente a fronte di diverse tipologie di fanghi di origine biologica da trattare e di variazioni del contenuto inquinante. I fanghi vengono in contatto con la rizosfera delle macrofite (che costituiscono un sistema di biomassa adesiva), la sostanza organica e azotata in esso contenuta viene degradata dall'azione microbica; invece il fosforo ed i metalli pesanti vengono fissati per adsorbimento.



#### Ecosostenibilità ambientale

*la macchina FitoFanghi utilizza solo Energia proveniente da fonti rinnovabili; è completa di pannelli solari fotovoltaici.*

#### Environmental sustainability

*the FitoFanghi machine uses only energy from renewable sources; is complete with photovoltaic solar panels.*



Le specie vegetali contribuiscono al processo depurativo, favorendo da un lato lo sviluppo di un'efficiente popolazione microbica aerobica nella rizosfera e, dall'altro, attraverso l'azione di pompaggio dell'ossigeno atmosferico dalla parte emersa all'apparato radicale alla porzione di terreno circostante, l'azione dell'ossigenatore posto sul fondo ben distribuito sulla base del sistema inietta nei fanghi aria calda ed ossigeno in modo da migliorare l'ossidazione e l'azione microbica aerobica nella rizosfera, evitando così la creazione di una alternanza di zone anaerobiche ed anossiche. Questa condizione crea lo sviluppo di diverse famiglie di microrganismi specializzati e la scomparsa pressoché totale dei patogeni, particolarmente sensibili ai rapidi cambiamenti del tenore di ossigeno disciolto.

*Il sistema è da considerarsi a flusso sommerso verticale, assicurano una maggiore protezione termica dei fanghi nella stagione invernale, soprattutto nel caso in cui si prevede possano verificarsi frequenti periodi di copertura nevosa.*

*The system is to be considered vertical submerged flow, ensure greater thermal protection of the sludge in the winter season, especially if it is expected that frequent periods of snow cover may occur.*



### Choose the system of "FitoFanghi"

The volume of sludge shall be maintained at all times below the surface where the plant containment structure is located, inside the reaction chamber creates an oxygen-rich environment guaranteed by the insuflation of the compressed area at a controlled temperature, also the added effect of the phytodepurant plants creates micro-aerobic sites placed at plant roots, which basically function as oxygen transfer systems from the atmosphere inside the filter bed. It is precisely this novelty of the system conditions to make it extremely elastic, versatile and efficient in the face of different types of sludge of biological origin to be treated and variations in the pollutant content.

The sludge comes into contact with the rhizosphere of macrophytes (which constitute a system of biomass adhesive), the organic substance and nitrogen contained in it is degraded by microbial action; instead phosphorus and heavy metals are fixed by adsorption.



Plant species contribute to the purification process, encouraging on the one hand the development of an efficient aerobic microbial population in the rhizosphere and, on the other hand, through the action of pumping atmospheric oxygen from the part emerged to the root system to the surrounding soil portion, the action of the oxygenator placed on the well distributed bottom on the basis of the system injects hot air and oxygen into the sludge so as to improve oxidation and aerobic microbial action in the rhizosphere, thus avoiding the creation of alternating anaerobic and anoxic zones. This condition creates the development of different families of specialized microorganisms and the almost total disappearance of pathogens, particularly sensitive to rapid changes in the dissolved oxygen content.

# Advantages

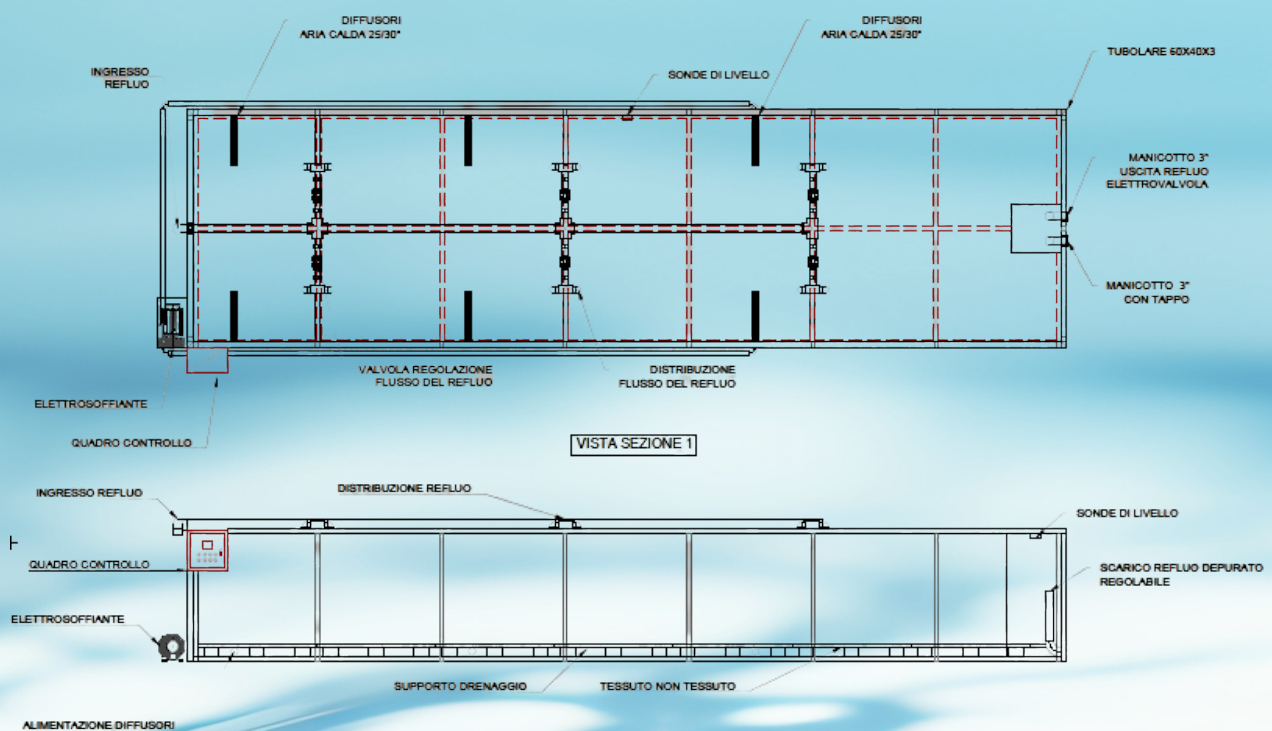
## VANTAGGI



- Semplicità ed economicità di gestione
- Automazione e sistema industria 4.0
- Capacità di riduzione dei volumi
- Alta flessibilità rispetto ai carichi in ingresso
- Bassa produzione di soluzione acquosa da ricircolare nell'impianto biologico e buona qualità dello stesso.
- Riduzione dei costi di gestione del ciclo fanghi.
- Assenza di problemi igienici
- Riduzione impatto iniziale
- Possibilità di produrre energia rinnovabile da biomasse
- Rispetto normative e direttive della Comunità Europea



- Simplicity and cost-effectiveness of management
- Automation and industry 4.0 system
- Ability to reduce volumes
- High flexibility with respect to input loads
- Low production of aqueous solution to be recirculated in the biological plant and good quality of the same.
- Reduction of sludge cycle management costs.
- Absence of hygiene problems
- Reduction of initial impact
- Possibility of producing renewable energy from biomass
- Compliance with European Community regulations and directives





## NOTE CONCLUSIVE

L'impianto è stato progettato utilizzando tutto quanto messo a disposizione dalla tecnologia attuale considerando gli obiettivi legati al disinquinamento dei fanghi che sono generati dagli impianti di depurazione ottemperando alla continua richiesta di riduzione e compatibilità esistente.



## ENDNOTES

The plant has been designed using everything made available by current technology considering the objectives related to the cleaning of sludge that are generated by sewage treatment plants complying with the continuous demand for reduction and compatibility existing.

