



PROGETTI SIGNIFICATIVI

	PROGRAMMA: POR CRO FESR 2007-2013	
	ASSE: 1 - Innovazione ed economia della conoscenza.	
	LINEA DI INTERVENTO: 1.1 - Ricerca sviluppo e innovazione. AZIONE: 1.1.2 - Contributi a favore dei processi di trasferimento tecnologico e allo sviluppo di strutture di ricerca interne alle imprese.	

TITOLO PROGETTO: Sperimentazione e pianificazione di strategie di fitorisanamento per la bonifica di siti contaminati da arsenico e metalli pesanti (Phy.si.co.).

DATA DI INIZIO: 11 marzo 2011

CONCLUSIONE: 18 febbraio 2013

LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO: Venezia

IMPORTO FINANZIARIO

FONTE	IMPORTO Euro
Costo Totale a preventivo	578.841,04
Contributo erogabile (UE, Stato, Regione)	334.700,99

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

Data la presenza nel territorio di numerose aree in condizioni di forte degrado e il conseguente bisogno di interventi di bonifica, si è resa necessaria la predisposizione di strategie finalizzate alla decontaminazione e al recupero funzionale dei siti contaminati, attuate poi con l'emanazione di strumenti normativi e lo sviluppo di specifiche metodologie e tecnologie di caratterizzazione, monitoraggio e risanamento.

Riguardo in particolare gli inquinanti inorganici, quali l'arsenico e i metalli pesanti, nei suoli di numerose aree della regione Veneto sono state riscontrate concentrazioni che superano i valori limite accettabili stabiliti dalla legge, la quale prevede in tal caso l'obbligo di bonifica e ripristino dei siti.

Il "fitorisanamento" è una tecnologia di bonifica innovativa, economica e funzionale che utilizza le piante e i microrganismi associati alla rizosfera per degradare, rimuovere o contenere i contaminanti presenti nelle diverse matrici ambientali; nel caso di suoli contaminati da metalli e metalloidi, particolarmente indicata risulta la "fitoestrazione", una tecnica *in situ* che sfrutta la capacità delle piante di assorbire gli inquinanti presenti nella rizosfera attraverso l'apparato radicale e di traslocarli con elevata efficienza verso le proprie parti aeree. Con il progetto "Phy.si.co." si è avviata così una sperimentazione di "fitorisanamento" *in situ* di durata biennale tramite l'utilizzo della felce *Pteris vittata*.

Realizzato un campo studio nella rotonda di San Giuliano (Mestre-VE), caratterizzata da inquinamento diffuso medio-basso di arsenico, sono stati sperimentati e valutati sistemi innovativi finalizzati all'aumento dell'efficienza di estrazione e all'individuazione delle modalità operative ottimali per la crescita delle piante, in particolare:

- inoculo con microrganismi simbiotici radicali (funghi micorrizici arbuscolari);
- densità di piante,
- età delle piante,
- modalità di irrigazione;
- protezione dagli agenti atmosferici;
- addizione di nutrienti.

Le piante sono state suddivise tra 9 parcelle sperimentali della dimensione di circa 240x240 cm, che si differenziavano tra loro per la densità di piante e per la quantità di nutrienti aggiunti con l'acqua di irrigazione. La sperimentazione *in situ*, ha permesso di seguire le piante per due cicli annuali di crescita in campo.

È stata così stimata l'efficienza di bioaccumulo di arsenico da parte delle piante: la *Pteris vittata* è un'efficiente iperaccumulatrice, resistente anche a concentrazioni significativamente alte di arsenico nei suoi tessuti aerei, fino a 1320 mg kg⁻¹ p.s. L'assorbimento tende ad aumentare in estate e si stabilizza progressivamente in autunno, quando inizia la fase di quiescenza. Campioni di fronde senescenti, raccolti alla fine di autunno, hanno evidenziato concentrazioni ridotte, fornendo informazioni utili alla pianificazione di tempo di raccolta in campo. La diminuzione della temperatura e della radiazione solare nel periodo invernale rallenta il flusso evapotraspirazionale e altri processi fisiologici. Di conseguenza, anche il bioaccumulo tende a diminuire.

La concimazione del terreno ha avuto un effetto positivo sia sulla crescita delle piante, sia sull'efficienza di fitoestrazione.

La micorrizzazione ha avuto un forte effetto positivo sulla crescita delle piante e quindi sulla biomassa prodotta; tuttavia, non è stato possibile evidenziare una chiara e diretta influenza della micorrizzazione sulla efficienza di fitoestrazione.

La differenza di densità delle piante non sembra influenzare significativamente il bioaccumulo, almeno nelle condizioni sperimentali di campo.

Al termine di ciascun ciclo annuale è inoltre stata determinata la quantità di biomassa prodotta. Ciò ha permesso di stimare l'efficienza di fitoestrazione nelle diverse condizioni di crescita e in funzione delle caratteristiche dell'area di sperimentazione, permettendo di individuare i fattori sito-specifici che condizionano maggiormente il processo di fitoestrazione.