

TECNOLOGIA INNOVATIVA PER IL RECUPERO DI SEDIMENTI FLUVIALI CONTAMINATI (CLEANSED LIFE 12 ENV/IT/000652)

G. MASCIANDARO*, S. DONI*, C. GARCIA**, M.T. HERNANDEZ**, P. ROCCHIO***, M. LOSA***, C. MACCI*

**CNR, Institute of Ecosystem Study, Via Moruzzi 1, 56124 Pisa; Italy

**CSIC, Centro de Edafologia y Biología Aplicada del Segura, E-30100 Espinardo (Murcia), Spain

***University of Pisa, Department of Civil and Industrial Engineering (DICI), Pisa, Italy

parole chiave: fitorimediazione, landfarming, contaminanti, attività biochimiche

Il continuo dragaggio dei sedimenti dai porti e dai corsi d'acqua, per garantire la navigazione, rappresenta un notevole problema a livello mondiale. E' stato stimato (European Sediment Network) che circa 100-200 milioni di m³ di sedimenti contaminati sono dragati annualmente in Europa e devono essere smaltiti in modi specifici e costosi. La politica europea incoraggia il trattamento e la valorizzazione dei sedimenti dragati.

Il progetto CLEANSED (LIFE12 ENV/IT/000652) vuole dimostrare l'efficacia di un approccio innovativo per la gestione sostenibile dei sedimenti dragati inquinati al fine di trasformarli in una matrice adatta per finalità ambientali. Questi sedimenti, derivati dal Canale navigabile dei Navicelli a Pisa (Italia), sono stati trattati con un processo di fitorimediazione nell'ambito di un precedente progetto europeo AGRIPORT (ECO/08/239065/S12.532262). La tecnologia AGRIPORT ha trasformato il sedimento da un rifiuto contaminato e povero in nutrienti a un materiale pregiato con caratteristiche paragonabili a quelle di un terreno agronomico incontaminato (tecno-suolo).

Successivamente, nel progetto CLEANSED, sul sedimento fitorimediato-AGRIPORT è stato effettuato un trattamento di landfarming (aerazione periodica mediante movimentazione e rivoltamento dei sedimenti) con lo scopo di migliorare ulteriormente le proprietà agronomiche e funzionali (riducendo l'eventuale contaminazione organica residua e migliorare l'attività biologica) per il suo riutilizzo come substrato di crescita per la coltivazione di piante ornamentali.

Tre mesi di landfarming sono stati in grado di stimolare l'attività microbica come indicato dall'aumento sia della deidrogenasi (enzima indicativo di tutta l'attività microbica nel substrato) che delle attività degli enzimi idrolitici legati ai cicli C, N e P (β -glucosidasi, fosfatasi e proteasi, rispettivamente). Questa stimolazione microbica ha causato un'ulteriore, anche se piccola, riduzione della concentrazione residua dei contaminanti organici. Inoltre, l'assenza di tossicità e la presenza di metalli in concentrazioni non pericolose per la vita e la crescita vegetale, ha reso il sedimento idoneo ad essere applicato nel settore vivaistico.

Inoltre, nel progetto CLEANSED, il trattamento di landfarming è stato applicato anche direttamente al sedimento fresco dragato con lo scopo di ridurre il contenuto di acqua, di materia organica e della contaminazione organica, e di poterlo riutilizzare nella costruzione di strade.

Dopo cinque mesi di processo, si è osservata una netta diminuzione del C e dell' N organico, suggerendo un'attivazione della biomassa microbica dei sedimenti, che ha un ruolo significativo nella mineralizzazione della materia organica (inclusi i contaminanti organici). Questa ipotesi è stata confermata dal forte aumento di tutta l'attività microbica (deidrogenasi ed enzimi idrolitici) nel sedimento sottoposto a landfarming. Inoltre, la grande riduzione nel contenuto di acqua (fino al 40%), la diminuzione della contaminazione organica e l'assenza di tossicità hanno reso il sedimento adatto per il suo riutilizzo nella costruzione di strade.