

cativo con la farina di colza. Questo residuo ha anche causato emissioni di N_2O , comunque inferiori a 0.7% dell'N somministrato col residuo. L'azoto minerale netto ed il P disponibile sono aumentati significativamente nei suoli ammendati, ad eccezione di quelli trattati con il compost. Circa il 96% del C aggiunto con il compost è rimasto nel suolo alla fine della prova. I risultati ottenuti dimostrano che l'utilizzo più efficace dei residui organici dipende dalle loro caratteristiche. La farina di colza ed il digestato sono più indicati per migliorare la fertilità chimica e biologica del suolo, mentre il compost è più appropriato per aumentare il contenuto di SOM e favorire il sequestro del C.

Parole chiave: Residui organici, Mineralizzazione, Sequestro di C, Emissioni di N_2O , Sostanza organica del suolo

FITODECONTAMINAZIONE DEL SUOLO E DI SISTEMI ACQUOSI DA COMPOSTI DISTRUTTORI ENDOCRINI

C.E. Gattullo, E. Loffredo, A. Traversa, N. Senesi

Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-forestale e Ambientale, Università degli Studi di Bari

I composti distruttori endocrini (EDC) rappresentano un gruppo eterogeneo di sostanze organiche naturali o di sintesi capaci di alterare il normale funzionamento del sistema endocrino degli animali e dell'uomo. Tra gli EDC, il bisfenolo A (BPA), usato nella produzione del policarbonato e delle resine epossidiche, ed il 4-nonilfenolo (NP), prodotto intermedio di surfattanti, hanno un ruolo di rilievo. Questi composti vengono rilasciati nei suoli e nelle acque attraverso lo sversamento o l'impiego di acque reflue, fanghi, rifiuti ed altre matrici contaminate. Essendo complessa e costosa la loro rimozione mediante tecniche tradizionali chimico-fisiche di risanamento, è opportuno considerare l'impiego di nuovi metodi più sostenibili come la fitodecontaminazione che consiste nell'uso delle piante per asportare, trasformare o immobilizzare contaminanti presenti nell'ambiente.

In questo studio, piantine di festuca (FE, *Festuca arundinacea*), loglio (LO, *Lolium perenne*) e ravanello (RA, *Raphanus sativus*) sono state testate per la capacità di rimozione di NP e BPA da un suolo franco-limoso-argilloso (Elliot soil dell'IHSS), e del solo NP da sistemi acquosi in presenza o assenza dell'acido umico (AU) dello stesso suolo. Entrambi i composti sono stati ana-

lizzati mediante cromatografia HPLC e detector di fluorescenza.

La fitodecontaminazione del suolo è risultata vantaggiosa in condizioni di scarsa areazione ed elevata umidità dello stesso, e significativa solo nelle prove con FE. Tale specie ha rimosso in soli 4 giorni il 23% sia di BPA che di NP i quali sono risultati presenti solo in minima parte negli organi vegetali. L'impiego di piantine di LO e RA per la rimozione del NP dall'acqua ha prodotto risultati molto apprezzabili ed incoraggianti. Infatti, in soli 2 giorni sia LO che RA hanno rimosso circa il 97% del NP. L'elevata efficienza fitodecontaminante di LO e RA è stata osservata anche in sistemi acquosi contenenti AU alle dosi di 10 e 200 ppm. Solo l'AU a 200 ppm ha lievemente ridotto il NP rimosso che tuttavia ha raggiunto valori del 93% (LO) e 90% (RA) del NP iniziale. Anche in tal caso, la quantità di NP estratto dai tessuti vegetali di entrambe le specie è risultata minima rispetto alla quantità iniziale di prodotto e ulteriormente ridotta nelle prove con l'AU, soprattutto alla concentrazione maggiore.

Parole chiave: fitodecontaminazione, suolo, acqua, acido umico, distruttore endocrino.

LA RETE DI MONITORAGGIO DEI SUOLI AI FINI AMBIENTALI DELLA SICILIA

G. Lo Papa¹, A. Granata², S. Marino², V. Palumbo², C. Dazzi¹

¹ *Dipartimento dei Sistemi AGroAmbientali (SAGA), Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze 13, 90128, Palermo, lopapa@unipa.it, dazzi@unipa.it;*

² *Regione Siciliana - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA Sicilia), Corso Calatafimi 217/219, 90129, Palermo, agranata@arpa.sicilia.it, smarino@arpa.sicilia.it, vpalumbo@arpa.sicilia.it.*

Il suolo è una delle risorse vitali del pianeta sottoposta a continue e crescenti pressioni. La sua protezione rappresenta pertanto uno degli obiettivi fondamentali per l'umanità. La Commissione Europea, con la COM(2002) 179 del 16 aprile 2002 "Verso una strategia tematica per la protezione del suolo", ha delineato le principali problematiche dei suoli europei tracciando alcune linee strategiche per la predisposizione della prima direttiva quadro europea per la protezione del suolo. Con la successiva adozione della strategia tematica per la protezione dei suoli, all'interno del sesto programma comunitario d'azione in campo ambientale del settembre 2006, di fatto la Commissione Europea ha predisposto una proposta di direttiva quadro, la cui approvazione è ancora in itinere, che identifica una serie di minacce

per il suolo e le azioni di protezione per conservarne le capacità di svolgere funzioni produttive, ambientali, socio-economiche e culturali. Sulla base delle strategie comunitarie, degli attuali riferimenti normativi in fase di approvazione e delle linee guida tecniche elaborate a livello nazionale per la progettazione delle reti di monitoraggio dei suoli ai fini ambientali, l'ARPA Sicilia, sin dal 2007, ha attivato una rete regionale di monitoraggio con la finalità principale di acquisire la conoscenza sullo stato ambientale dei suoli siciliani ed attivare strumenti di supporto utili per lo sviluppo di idonee politiche per la conservazione e la protezione del suolo. La metodologia ha previsto l'implementazione di tre principali reti di monitoraggio: 1) a maglia fissa; 2) di siti rappresentativi ad uso agricolo, forestale ed urbano; 3) di siti specialistici (siti industriali). In questo lavoro vengono riportati e discussi i criteri scientifici utilizzati per l'implementazione della rete, gli obiettivi specifici che si intendono perseguire, alcuni scenari di degrado identificati nel territorio regionale ed i primi risultati ottenuti. Vengono altresì riportati i modelli di simulazione che saranno utilizzati per fornire idonei strumenti conoscitivi a supporto delle attività politiche regionali per la conservazione della risorsa suolo.

Parole chiave: Protezione del suolo, monitoraggio, governance ambientale.

MISURAZIONE DEL CONTENUTO DI ARSENICO IN SUOLI SOGGETTI AD INQUINAMENTO ANTROPICO: METODI ANALITICI A CONFRONTO

R. Marabottini, S. Grego, L. Piacentini, M.C. Moscatelli, S.R. Stazi

Dipartimento di Agrobiologia e Agrochimica, Università della Tuscia, Via S. Camillo De Lellis s.n.c., 01100 Viterbo

L'Arsenico è un metalloide naturalmente presente nei siti minerari. In questo studio, oggetto di un progetto PRIN, sono stati utilizzati suoli provenienti da un ex sito minerario, il giacimento aurifero di Pestarena (comune di Macugnaga in Piemonte).

L'attività mineraria, ma soprattutto la scarsa gestione degli scarti di lavorazione ha come conseguenza una severa e diffusa contaminazione da arsenico nelle acque e nei suoli delle zone interessate. Nell'area mineraria, inoltre, sono presenti discariche di materiale che contribuiscono alla contaminazione ambientale. I suoli sono stati messi a disposizione dall'U.O. dell'Università di

Torino e campionati in due diverse aree in prossimità di una zona di accumulo di sterili di miniera in cui è presumibile accertare una media ed elevata contaminazione da As. In particolare sono stati prelevati 5 campioni per ogni area alla profondità di 0-20 cm previa rimozione della cotica erbosa. Analogamente sono stati prelevati n. 5 campioni di suolo, con le medesime modalità, in un'area al di fuori di quella interessata dalle attività minerarie ma caratterizzata da medesimo suolo, pendio e vegetazione (Controllo). La metodica analitica per la misurazione di arsenico nei suoli prevede una digestione della matrice secca con miscele di acidi e quindi una misurazione in spettroscopia ad assorbimento atomico, ad una lunghezza d'onda di 193.7 nm. Essendo i campioni ricchi di altri contaminanti metallici potenzialmente interferenti, si è deciso di confrontare tre diverse metodiche analitiche: trasformazione in idruri, lettura in fiamma diretta, metodo delle aggiunte. Tale studio è preliminare ad un'analisi di diversità strutturale e funzionale delle comunità microbiche del suolo, al fine di valutare le conseguenze causate da tale inquinamento antropico. La misurazione di arsenico è stata effettuata su aliquote di terreno seccato a temperatura costante a 105°C. I suoli seccati sono stati digeriti per via umida con una miscela una miscela 3:1 di acido cloridrico (HCl) ed acido nitrico (HNO₃). In questo lavoro la digestione in acqua regia è stata preceduta da un trattamento del suolo con perossido di idrogeno allo scopo di migliorare la distruzione della materia organica. La miscela così digerita è stata filtrata, diluita e analizzata per il contenuto in Arsenico totale. Al fine di verificare l'efficacia di estrazione della miscela di digestione è stata effettuata una verifica di rilascio su un suolo opportunamente inquinato con una quantità nota di arsenico.

Parole chiave: arsenico nei suoli, contaminazione antropica di arsenico, siti ex-minerari

BIODISPONIBILITÀ DI NANOPARTICELLE "INGEGNERIZZATE" NEL SUOLO

L. Vittori Antisari¹, S. Carbone¹, A. Fabrizi², A. Gatti², G. Vianello¹

¹ Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, Facoltà di Agraria Via Fanin 40 – 40127 Bologna - Italia

² Laboratorio dei Biomateriali Dipartimento di Chirurgie Specialistiche, Testa e Collo, Università di Modena e Reggio Emilia via Campi 213 /A- 41100 Modena – Italia