

IL CARBONE VEGETALE (BIOCHAR) :

UNA SOLUZIONE PER AUMENTARE
GLI STOCK DI CARBONIO NEI
SUOLI AGRICOLI ITALIANI

Firenze, 19 novembre 2010

EFFETTI DEL BIOCHAR SUGLI INQUINANTI INORGANICI: POSSIBILITÀ D'IMPIEGO NEL RECUPERO AMBIENTALE

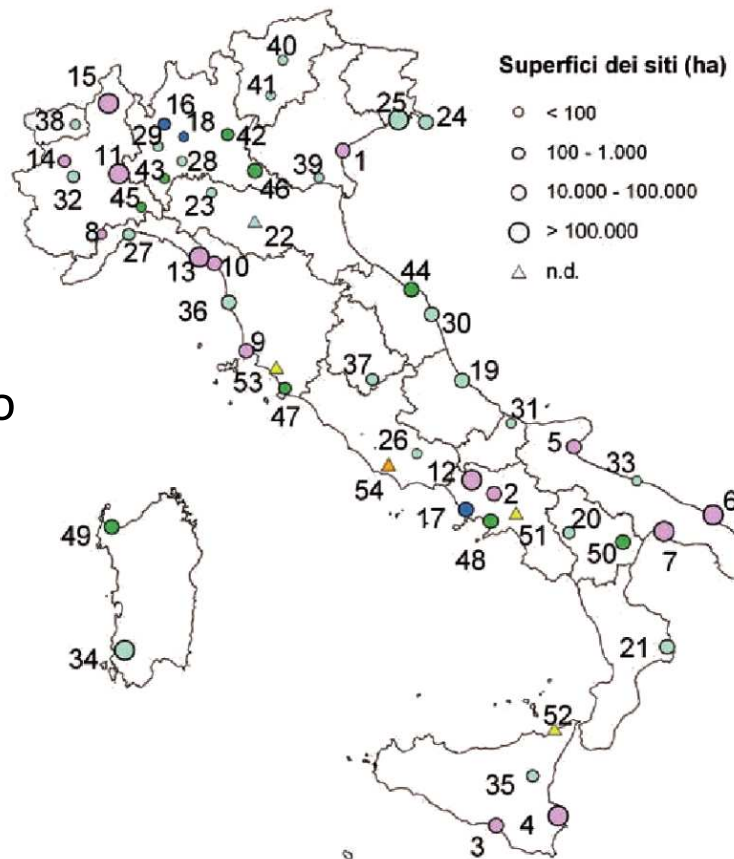


Guido FELLET, Luca MARCHIOL

Università di Udine, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali
Via delle Scienze, 208 – 33100 UDINE – (ITALY) guido.fellet@uniud.it

Suoli contaminati

54 SIN ≈ 3% territorio



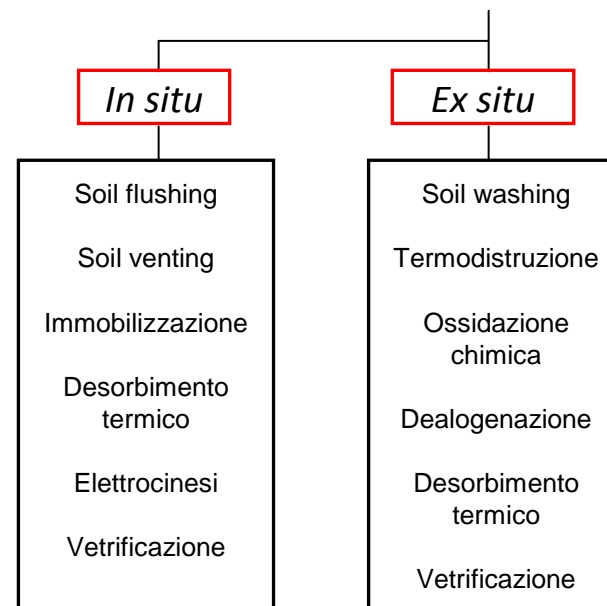
Suoli contaminati

Tipologie di intervento

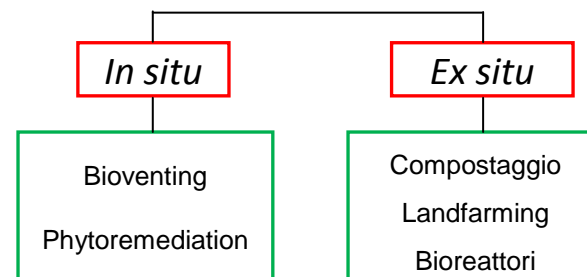
Smaltimento



Metodi fisico-chimici



Metodi biologici



Suoli contaminati : gli inquinanti inorganici

Metalli pesanti

➤ Termine spesso usato in letteratura scientifica e in campo normativo indicante metalli e metalloidi come: mercurio (**Hg**), cromo (**Cr**), cadmio (**Cd**), arsenico (**As**), piombo (**Pb**), tallio (**Tl**), zinco (**Zn**). Non esiste una definizione ufficiale.

➤ Pericolosi per la salute pubblica.

➤ Possibile diffusione dai siti contaminati per:

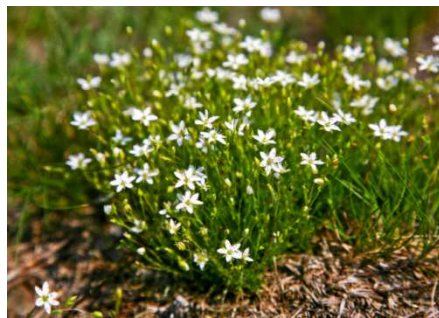
- Percolazione
- Erosione idrica (*run-off* superficiale)
- Erosione eolica

Phytoremediation

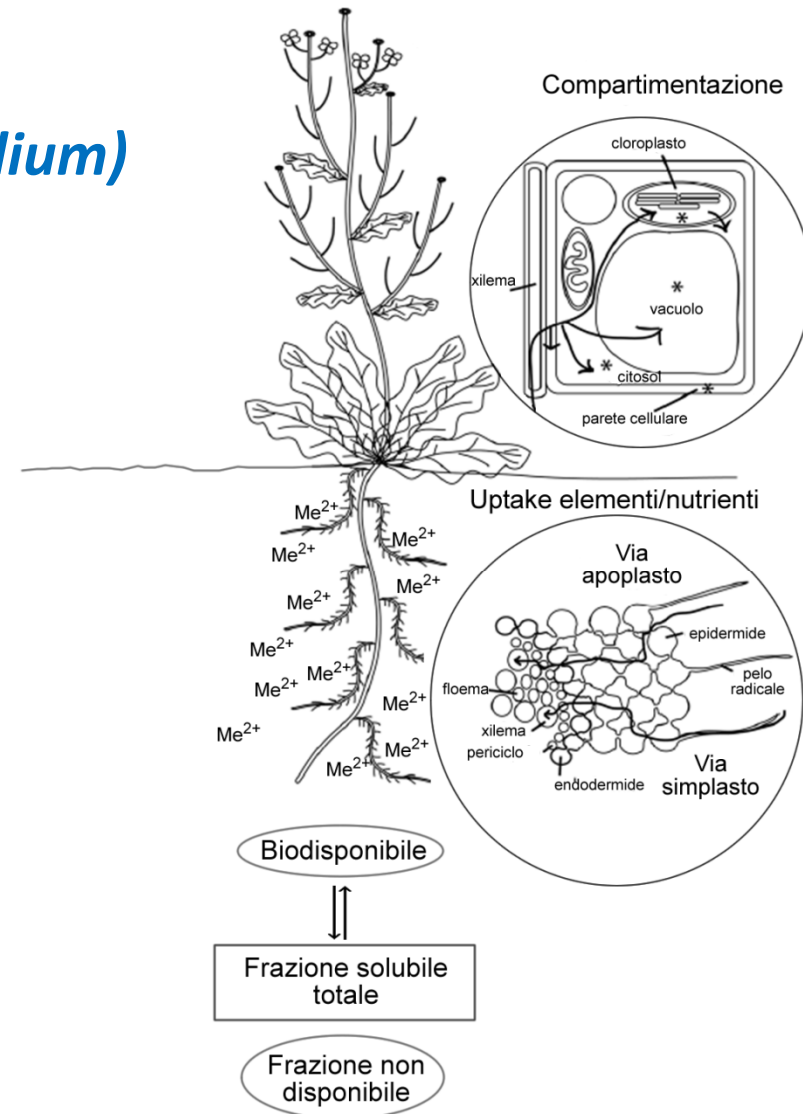
Phytoremediation ($\Phi\gamma\tau\theta\sigma$ -, - *remedium*)

“L’impiego di piante verdi per rimuovere, contenere o rendere innocui i contaminanti ambientali.”

Cunningham S.D. and Berti W.R.
1993. Remediation of contaminated soils with green plants: an overview. In *Vitro Cell. Develop. Biol.*, 29, 207-212.

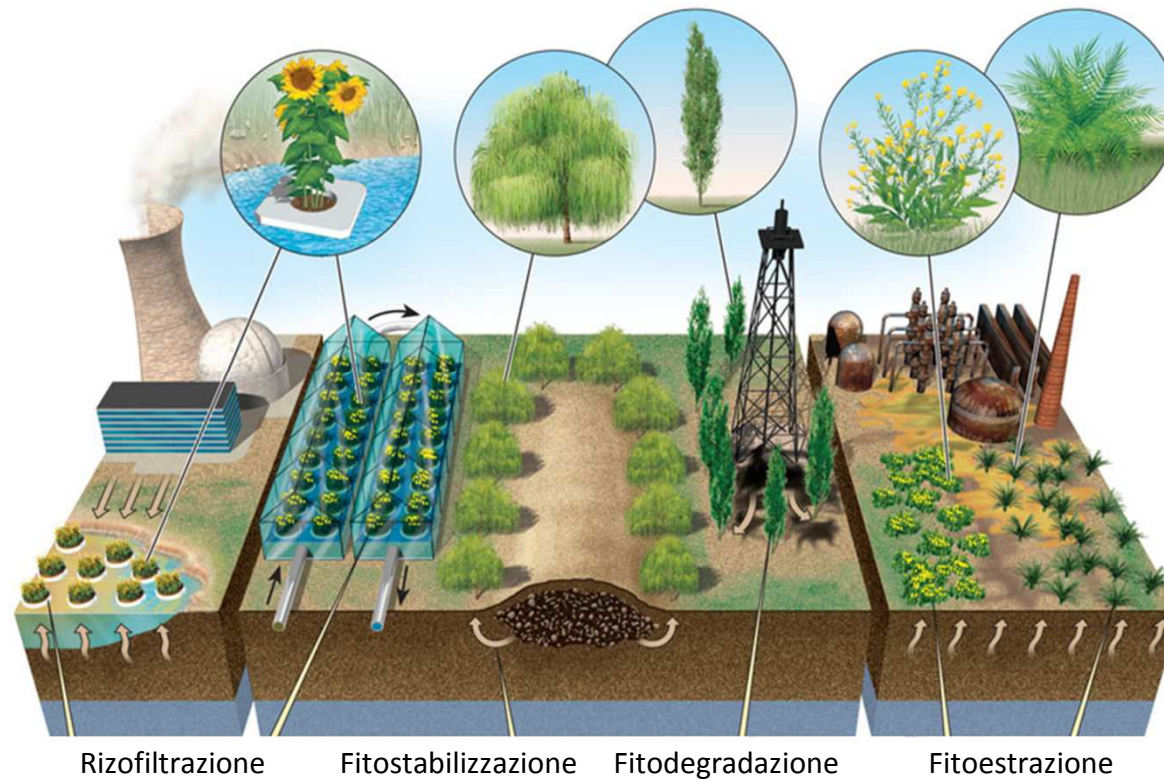


Minuartia verna L.



Phytoremediation

Tipologie di intervento



BIOCHAR

Utilizzo del biochar

ammendante di suoli e matrici inquinate in interventi di fitostabilizzazione

Azione del biochar sulle matrici inquinate(anti)

cambiamento dei parametri chimico-fisici ➡ riduzione della
fitotossicità

Effetto del biochar sul sito inquinato ➡

possibilità di sviluppare una fitostabilizzazione ➡ blocco della



diffusione degli inquinanti

BIOCHAR

Background

Studi preliminari sul biochar applicato al suolo hanno evidenziato la sua influenza su:

- pH
- conducibilità elettrica (CE)
- capacità di scambio cationico (CSC)
- ritenzione idrica (RI)
- mobilità degli inquinanti (TCLP) e loro biodisponibilità



BIOCHAR

Osservazioni preliminari su scorie di miniera

Substrati:

1. scorie di miniera (MT, mine tailings)
2. scorie di miniera + Biochar 1%_{p/p} (BC-1%)
3. scorie di miniera + Biochar 5%_{p/p} (BC-5%)
4. scorie di miniera + Biochar 10%_{p/p} (BC-10%)

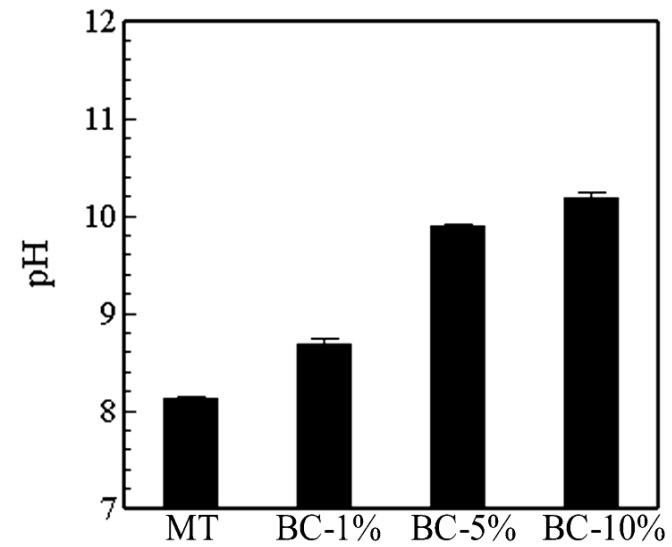
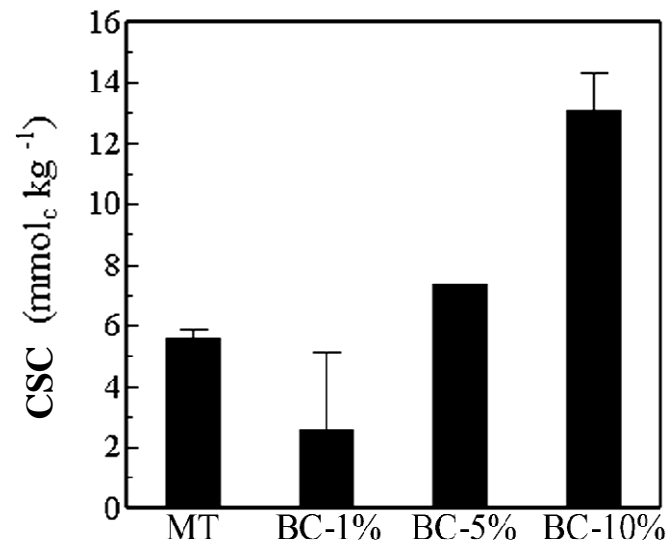


Parametri misurati: pH, CE, CSC, RI, biodisponibilità (DTPA), test di liscivibilità (TCLP)



BIOCHAR

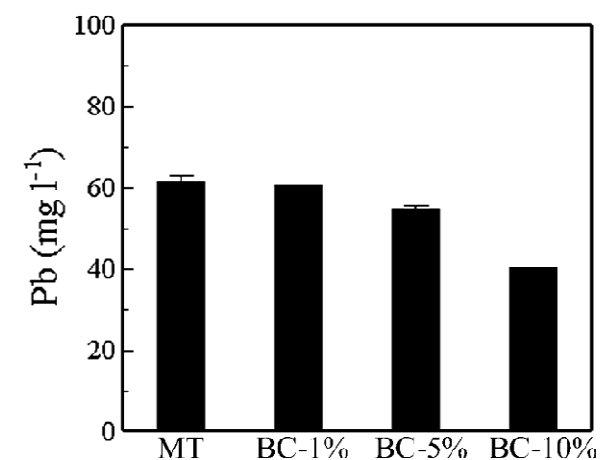
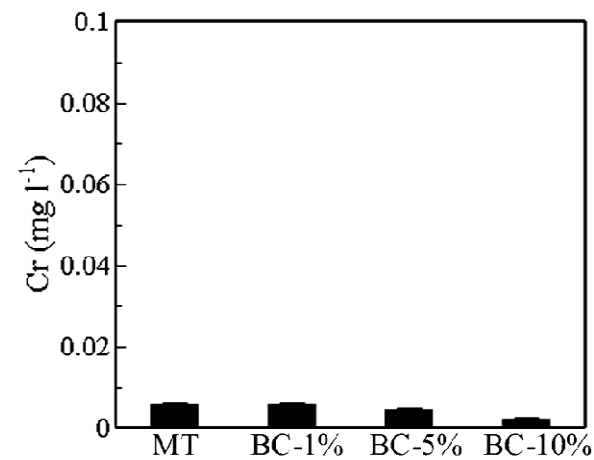
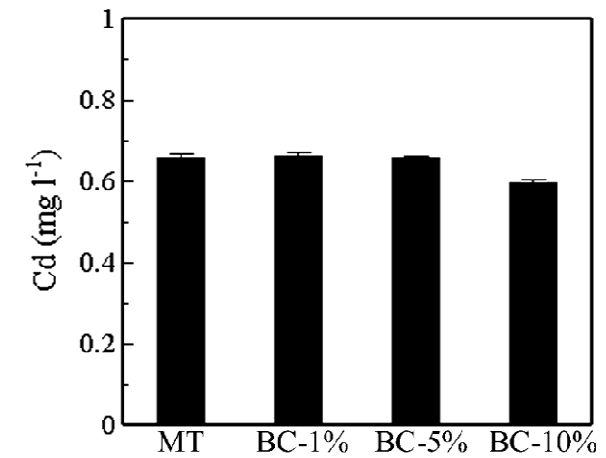
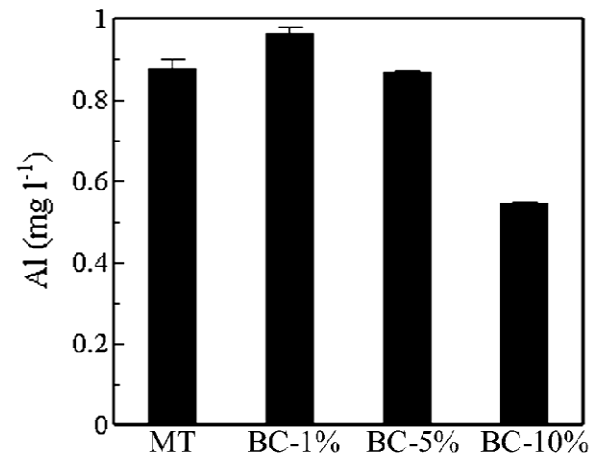
Risultati ottenuti



BIOCHAR

Risultati ottenuti

TCLP



BIOCHAR

Risultati ottenuti

| Substrato | Cd | Ni | Pb | Zn |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | (mg kg ⁻¹) | (mg kg ⁻¹) | (mg kg ⁻¹) | (mg kg ⁻¹) |
| Biodisponibile | | | | |
| MT | 2.1 a | 0.16 a | 39.2 a | 898 a |
| BC 1% | 1.05 b | 0.13 a | 31.8 b | 719 b |
| BC 5% | 0.50 c | 0.12 a | 25.3 c | 674 b |
| BC 10% | 0.21 d | 0.14 a | 24.2 c | 683 b |



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Aspetti da approfondire in progetti futuri

Ricerca specie adatte alla fitostabilizzazione

- condizioni di inquinamento (spp HM specifiche)
- associazioni tra le spp
- condizioni climatiche (aridità; concentrazione inquinanti)

Definire i metodi di allevamento

- pratiche colturali e di gestione del sito

Testare diversi tipi di biochar

Comprendere i processi di biodisponibilità e mobilità

Alyssum spp.



Thlaspi spp.



Minuartia verna L.



Contenuti totali (metodo USEPA 3051A)

| Substrate | Al (mg kg ⁻¹) | Cd (mg kg ⁻¹) | Cr (mg kg ⁻¹) | Cu (mg kg ⁻¹) | Ni (mg kg ⁻¹) | Pb (mg kg ⁻¹) | Tl (mg kg ⁻¹) | Zn (mg kg ⁻¹) |
|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| BC | 8,041 | 0.03 | 24 | 404 | 16.6 | 23.3 | 0.014 | 513 |
| MT | 230 b | 25.7 b | 3.44 b | 21.6 c | 7.56 a | 2,873 a | 130 a | 11,519 a |
| BC 1% | 390 b | 27.8 a | 4.07 b | 25.2 c | 7.78 a | 3,000 a | 128 a | 11,668 a |
| BC 5% | 470 b | 26.3 b | 4.22 b | 37.8 b | 7.94 a | 3,074 a | 132 a | 10,095 a |
| BC 10% | 845 a | 25.4 b | 6.05 a | 59 a | 8.24 a | 2,881 a | 117 b | 10,838 a |

