

Scuola Politecnica e della Scienze di Base

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



Tesi di Laurea in
Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

PHYTOREMEDIATION:
una tecnica verde per
bonificare i suoli inquinati da
metalli pesanti

Relatore:
Prof. Massimiliano Fabbricino

Candidato:
Marica Orrico N49/354

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

INQUINAMENTO



Attività antropiche



Fonti naturali



Valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR) superati



Sito contaminato



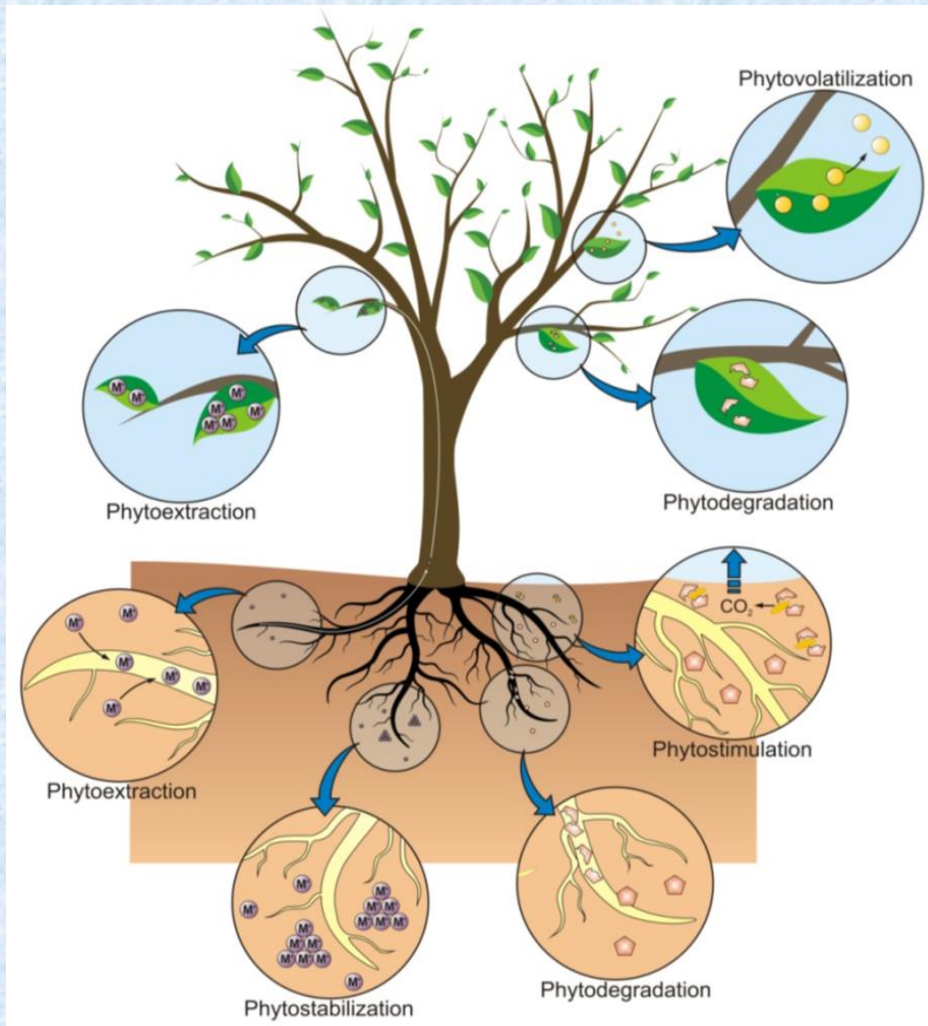
TECNICHE DI BONIFICA:

Trattamenti chimico-fisici

Trattamenti termici

Trattamenti biologici
o biorisanamento

PHYTOREMEDIATION



‘Phytos’



Pianta

‘Remedium’



Risanare, curare

▪ Degradazione



Rizodegradazione

Fitodegradazione

▪ Estrazione

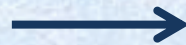


Fitoestrazione

Fitovolatilizzazione

Rizofiltrazione

▪ Immobilizzazione



Fitostabilizzazione

SITI CONTAMINATI DA PETROLIO



I prodotti di petrolio stanno divenendo i contaminanti più comuni dell'ambiente

dovute a :

- Fuoriuscite da depositi
- Perdite di trasporto
- Smaltimento in discarica
- Sversamenti intenzionali o accidentali



CASO STUDIO in Cina



Esaminare *Pharbitis nil* L. e la sua comunità microbica



Pianta ornamentale



Descrizione dell'esperimento

SUOLO:

CONCENTRAZIONE DI PETROLIO:

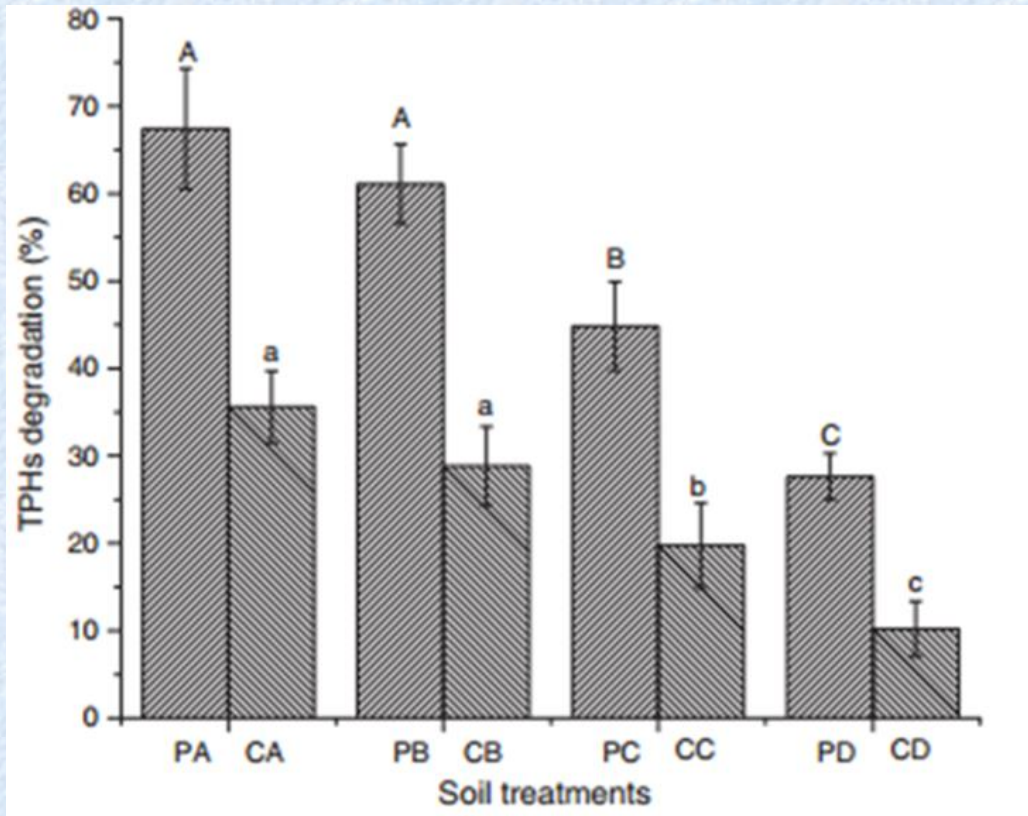
A	→	0,5 % (5000 mg / kg)	→	bassa
B	→	1,0 % (10.000 mg /kg)	→	moderate
C	→	2,0 % (20.000 mg / kg)	→	alta
D	→	4,0 % (40.000 mg / kg)	→	Estremamente elavata

Determinazioni e Risultati

Idrocarburi totali del petrolio (TPHs)

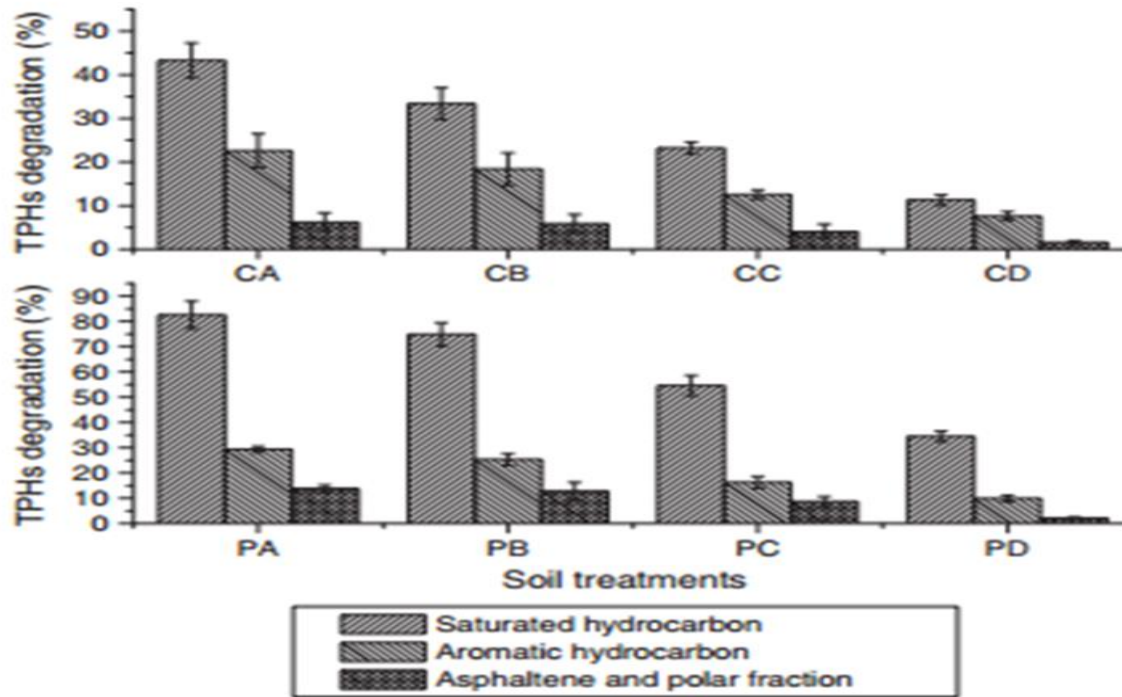
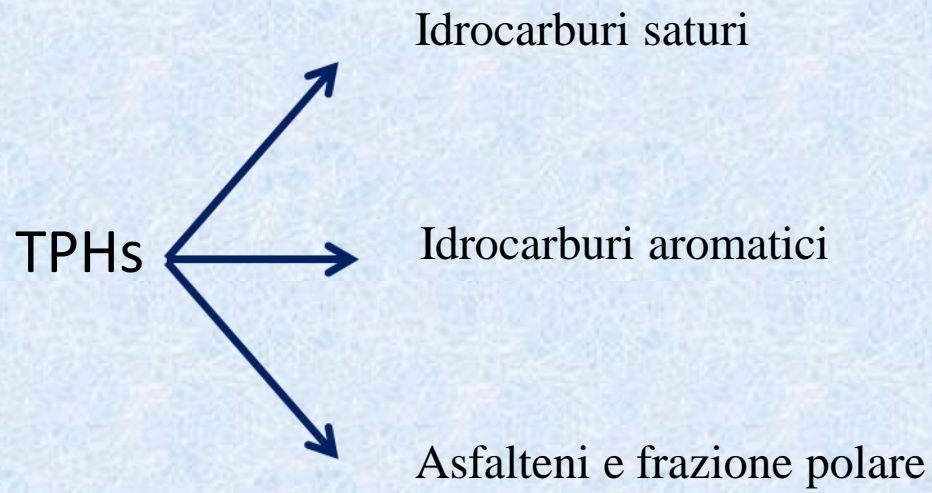


Metodo gravimetrico



P → Piantato

C → Controllo
(Non piantato)



Biomassa

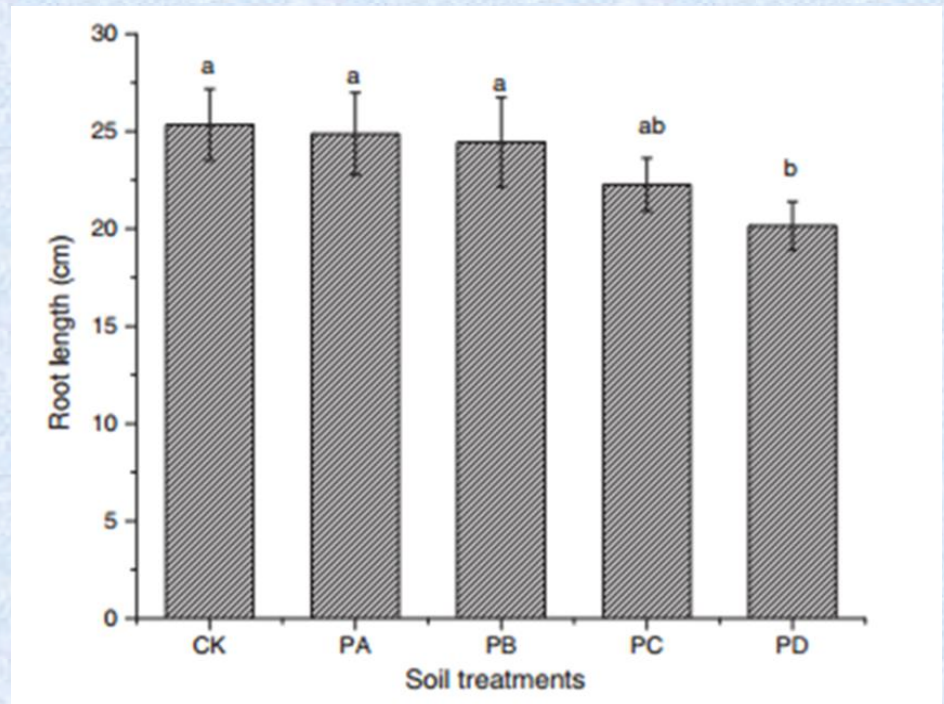
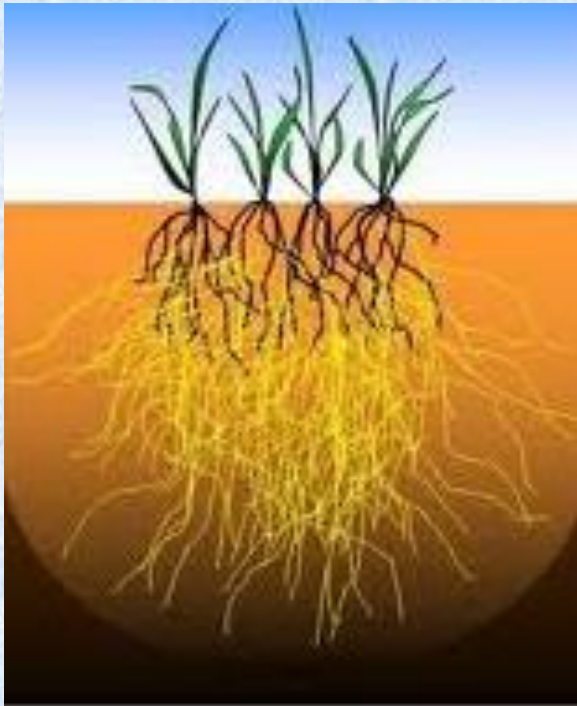


Misurare la lunghezza delle radici mediante nastro



Maggiore lunghezza delle radici →

→ Maggiore il volume della rizosfera

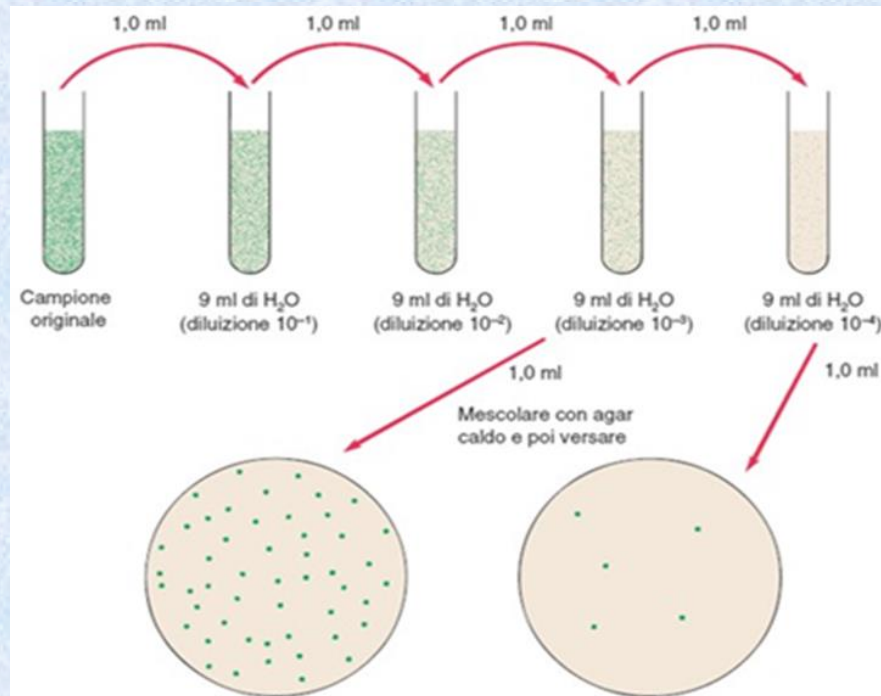


Popolazione microbica : batteri, funghi e actinomicete



Metodo 'conta in piastra'

1. Omogeneizzazione
2. Diluizione seriale
3. Piastramento
4. Incubazione
5. Conteggio



CONCLUSIONI

Vantaggi:

- Basso costo
- Applicabile in località remote
- Aiuta a prevenire fenomeni di erosione del suolo , di scorrimento delle acque superficiali e di filtrazione
- Tecnica non invasiva
- Migliora l'estetica
- Possibilità di ricostruire un habitat

Limiti:

- Applicata solo per basse o medie concentrazioni(come visto nell'esperimento)
- Lunghi tempi di applicazione
- La profondità dipende dall'apparato radicale
- Dipendenza dalle condizioni climatiche e idrologiche
- Possibile utilizzo di agenti chelanti
- Pericolo di contaminazione della catena alimentare
- Al termine prevede procedure di smaltimento

*Grazie per
l'attenzione*