

27 settembre 2019
h. 15:30/22:00

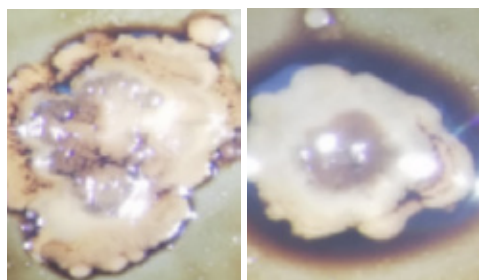
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

notte della ricerca

BIORISANAMENTO: BIOTECNOLOGIE MICROBICHE PER L'AMBIENTE

Un intervento di bonifica del suolo, che risponda a criteri di sostenibilità, implica la salvaguardia delle funzioni del suolo e, quindi della sua qualità. I trattamenti con tecniche di tipo chimico-fisico, a causa dei prodotti usati o del calore elevato, restituiscono un suolo privato delle sue funzioni e della fertilità, poiché privo della flora microbica e, quindi, delle funzioni che essa svolge sul pianeta, *in primis* il riciclo dei nutrienti e la trasformazione del suolo. Il **biorisanamento**, è l'unica tecnologia in grado di trasformare i contaminanti senza danneggiare le funzioni del suolo, ma non sempre è applicabile. La sua fattibilità va attentamente verificata ed è correlata a diversi fattori, tra cui il grado di urgenza che il rischio specifico richiede, poiché i tempi del biorisanamento spesso non sono compatibili con quelli dell'urgenza.

L'ENEA conduce studi di fattibilità attraverso l'adozione di ecosistemi modello (Microcosmi terrestri-ASTM E1197-872004), che permettono di ottenere risultati trasferibili direttamente alla scala di campo, prevenendo errori ed insuccessi frequenti nel passaggio di scala.



Solubilizzazione di petrolio da parte di microrganismi: aloni di solubilizzazione attorno alle colonie cresciute in piastre Petri



Miniera dismessa di Ingurtosu, Sulcis Sardegna, preparazione del campo sperimentale di fitorisanamento assistito da batteri

L'approccio sviluppato mira a utilizzare la comunità microbica già presente (autoctona), potenziando le funzioni metaboliche necessarie per la trasformazione degli inquinanti presenti nel suolo o nell'acqua da trattare. Ad esempio, se si deve bonificare un suolo contaminato da petrolio, o da suoi derivati, bisogna cercare batteri capaci di utilizzare il petrolio come fonte di crescita, quindi crescerli in grandi quantità e reimmetterli nel suolo (bioaugmentation). Una volta nel terreno, i batteri inizieranno la degradazione delle lunghe catene del petrolio trasformandole in molecole via via più semplici, le quali saranno utilizzate da altre specie per crescere. Si crea così un network di processi metabolici tra specie diverse che porterà alla bonifica del suolo. Lo stesso avviene per altre tipologie di inquinanti.

Fitorisanamento assistito da microrganismi. Durante il progetto Europeo UMBRELLA del FP7 (2009-2012), focalizzato sul recupero di aree di miniera in Europa, sono stati allestiti campi sperimentali in **6 diversi siti europei**. Nel sito italiano della ex miniera di Ingurtosu, in Sardegna, sono state utilizzate due piante pioniere endemiche associate a un **consorzio di batteri nativi**, capaci di fissare l'azoto dall'atmosfera, produrre molecole utili alle piante e mobilitare nel suolo elementi importanti, come il fosforo e il potassio. L'associazione di piante e microrganismi è in grado di rivegetare il suolo contaminato e di ridurre la mobilità dei metalli pesanti, limitandone la dispersione nel suolo e nelle acque.



Campionamento di suolo contaminato e allestimento di microcosmi terrestri, secondo la guida standard ASTM E1197-872004

