

12 dicembre 2019

Massimo Fagnano

METTIAMOCI
IN RIGA

Il Protocollo Ecoremed per diagnosi, cura e monitoraggio dei suoli degradati o contaminati

LIFE11/ENV/IT/275 Ecoremed



Struttura del progetto

- 1- Analisi contesto:** territorio e normativa
- 2-Diagnosi:** variabilità spaziale, percorsi di esposizione, biodisponibilità.
- 3-Cura:** messa in sicurezza o bonifica con metodi acocompatibili
- 4-Monitoraggio:** qualità aria acque, biodiversità, rischi sanitari
- 5-Disseminazione:** cittadini, studenti, associazioni, istituzioni

PROGETTO LIFE11 ENV/IT/275

ECOREMED

SVILUPPO DI PROTOCOLLI ECO-COMPATIBILI
PER LA BONIFICA DEI SUOLI INQUINATI
NEL SIN LITORALE DOMIZIO-AGRO AVERSANO

IMPLEMENTATION OF ECO-COMPATIBLE PROTOCOLS FOR AGRICULTURAL SOIL
REMEDiation IN LITORALE DOMIZIO-AGRO AVERSANO NIPS

Total Cost = 5,774,074 €

EC contribution = 2,707,256 €

The image shows the project logo and funding information. At the top, there are logos for the European Union (LIFE), the Italian Republic (Repubblica Italiana), the Ministry of Agriculture (Assessorato Agricoltura), ARPA Campania, and RISORSA. The main title is 'PROGETTO LIFE11 ENV/IT/275 ECOREMED'. Below the title, it states 'SVILUPPO DI PROTOCOLLI ECO-COMPATIBILI PER LA BONIFICA DEI SUOLI INQUINATI NEL SIN LITORALE DOMIZIO-AGRO AVERSANO'. The English translation is 'IMPLEMENTATION OF ECO-COMPATIBLE PROTOCOLS FOR AGRICULTURAL SOIL REMEDIATION IN LITORALE DOMIZIO-AGRO AVERSANO NIPS'. At the bottom, it shows 'Total Cost = 5,774,074 €' and 'EC contribution = 2,707,256 €'. There is also a small map of Italy with the project area highlighted in orange and a large sunflower illustration on the right.

Articolazione del Manuale Eco remed

- 1- Limiti del contesto normativo e proposte di adeguamento: **cap. 2, 3.**
- 2- Analisi della variabilità spaziale, percorsi di esposizione e biodisponibilità degli EPT: **cap. 5, 6.**
- 3- Piante arboree poliennali e tappeti erbosi per interrompere i percorsi di esposizione e per estrarre dal suolo gli EPT biodisponibili: **cap. 9, 10, 18, 19.**
- 4- Analisi dei muschi, microfauna e flora per valutare i rischi ambientali e sanitari: **cap. 13, 14.**

Vedi www.ecoremed.it

3



METTIAMOCI
IN RIGA



Casti studio del Protocollo Eco remed

SCALA PILOTA (1000-4000 m²): 2012-2017

a) 3 Siti agricoli - **Progetto Eco remed** (EC)

SCALA DI PIENO CAMPO (3-6 ha): 2016-2019

b) Sito agricolo - **San Giuseppiello** (Comm. Reg. Bonifiche)

c) Sito industriale - **Marcianise** (Privato)





Casi studio: campo pilota 1

GIUGLIANO: area di 1000 m² potenzialmente contaminata (idrocarburi C>12, Cu e Zn > CSC su circa il 50% della superficie). Non contaminata dopo analisi di rischio.

- Campionamento influenza la qualità dei dati
- Degradazione degli idrocarburi con microrganismi selezionati
- Ripristino ambientale trasformando un sito incolto in un bosco di Eucalipti





Casi studio: campo pilota 2

TRENTOLA DUCENTA: ex discarica abusiva di 3000 m² potenzialmente contaminata da Zn e degradata fisicamente (20% della superficie). Non contaminata dopo analisi di rischio.

- Rimozione dei rifiuti superficiali
- Ripristino ambientale trasformando una discarica in un bosco di pioppi





Casi studio: campo pilota 3

TEVEROLA: fondo comunale utilizzato come discarica abusiva, fortemente degradato fisicamente (compattamento e destrutturazione). Non contaminato dopo rimozione dei rifiuti

- Rimozione dei rifiuti superficiali
- Ripristino ambientale trasformando una discarica in un canneto,





Casi studio: pieno campo 1

GIUGLIANO-SAN GIUSEPPIELLO: Area agricola sequestrata di 6 ha e potenzialmente contaminata da idrocarburi C>12, Cr e Zn (> CSC) provenienti dallo sversamento illegale di fanghi conciarci provenienti dalla Toscana

Max values

Cr = 1705 ppm, Zn = 609 ppm,

H-C>12 = 680 ppm

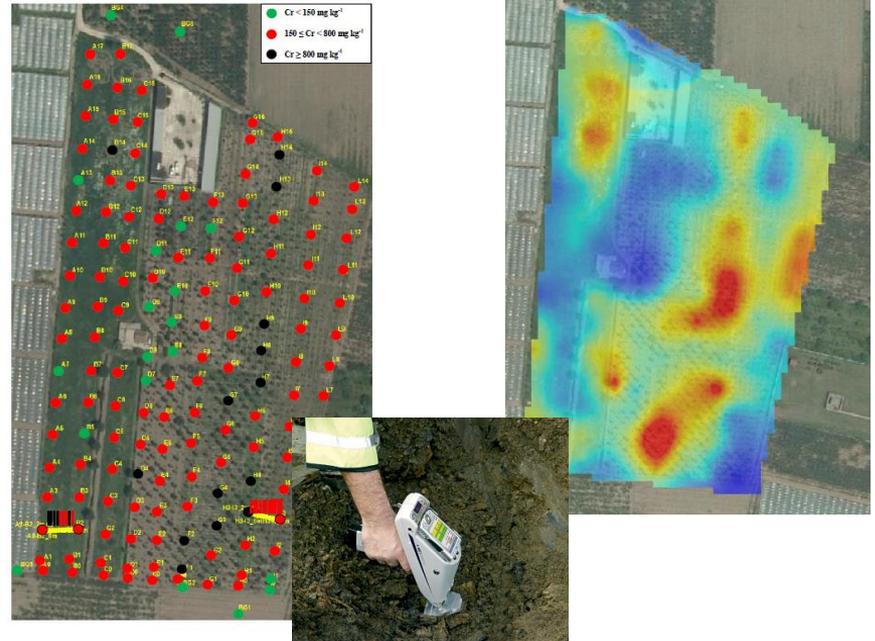




Casi studio: pieno campo 1

Definire la variabilità spaziale della contaminazione

Metodi veloci ed economici (i.e. XRF) possono fornire una mappatura preliminare per orientare i successivi campionamenti diretti (bonifica di precisione)





Casi studio: pieno campo 1

L'analisi di rischio (Risknet 2.0) non ha evidenziato rischi per gli operatori agricoli per **Cr, Zn e H C > 12**, ma l'analisi spaziale di dettaglio ha evidenziato un hot spot con alti valori di **Cd** sia nel terreno che nella vegetazione.

La coltivazione di rucola, lattuga cicoria, spinacio sul suolo più contaminato ha confermato il rischio di trasferimento del Cd alla catena alimentare.





Casi studio: pieno campo 1

La fitoestrazione da parte del pioppo e della B.Juncea, in 3 anni ha consentito di eliminare la frazione biodisponibile del Cd.

Un terreno dichiarato potenzialmente contaminato da Cr, Zn e H-C>12, è risultato invece contaminato da Cd ed è stato bonificato .





Casi studio: pieno campo 1

Questa esperienza è stata utile per validare le tecniche (analisi spaziale, caratterizzazione di dettaglio, analisi delle colture per valutare i rischi per i consumatori e per classificare un sito agricolo come CONTAMINATO) che sono state poi inserite nel Regolamento per le aree agricole che è stato pubblicato in GU a giugno del 2019 (DL 46 del 1/3/2019)

SERIE GENERALE

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

Anno 160° - Numero 132

GAZZETTA UFFICIALE

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Venerdì, 7 giugno 2019 SI PUBBLICA TUTTI I GIORNI NON FESTIVI

LEGGI ED ALTRI ATTI NORMATIVI

Ministero dell'ambiente e della tutela
del territorio e del mare

DECRETO 1° marzo 2019, n. 46.

Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (19G00052) . . . Pag.



Casi studio: pieno campo 2

MARCIANISE: Area industriale di 3,5 ha di proprietà di una impresa che ricicla il Pb dalle batterie esauste, contaminata da **Pb e Cd (C>CSR)** proveniente dallo stoccaggio degli scarti di lavorazione.

L'analisi di rischio ha evidenziato un rischio non tollerabile di sollevamento polveri contaminate da Pb e Cd

Max values

Pb (18688 mg/kg) e Cd (99 mg/kg)





Casi studio: pieno campo 2

Messa in sicurezza dell'area:
stabilizzazione del suolo per ridurre
polverosità (compost) e pioppeto
(*Populus nigra*) inerbito con specie
microterme e macroterme per
interrompere percorso di esposizione.

Il legname sarà utilizzato come agente
riducente nella fonderia per la produzione
delle barre di piombo (in alternativa al
coke di petrolio)





CONCLUSIONI

Il progetto Ecoremed, grazie al contributo della CE ed alla sensibilità di enti pubblici (Commissariato alle Bonifiche) e privati ha permesso di validare in campo soluzioni eco-compatibili (e molto economiche) per curare i suoli degradati o contaminati invece di distruggerli o cancellarli:

- 1. Ripristino ambientale:** trasformazione discariche in boschi o canneti (tutti i siti)
- 2. Messa in sicurezza:** (Marcianise, Giugliano)
- 3. Bonifica:** estrarre il Cd biodispon. (Giugliano)





CONCLUSIONI 2

Queste strutture ecologiche svolgono anche diverse altre **funzioni ecosistemiche**:

DI APPROVVIGIONAMENTO: biomasse per energia e materiali rinnovabili

DI REGOLAZIONE: clima (sequestro C nel suolo), acqua (protezione delle falde), erosione (eolica), biodiversità

CULTURALI: valori educativi, estetici, ricreativi





CONCLUSIONI

La CE ha apprezzato tutto il lavoro svolto e ha assegnato ad Eco remed un premio come uno dei 9 Best of the Best LIFE projects (tra i 400 progetti conclusi nel 2016-17)

Ad agosto 2018 in Min.Ambiente ha inserito il protocollo Eco remed tra le Buone Pratiche per l'Ambiente.....





CONCLUSIONI

Chi volesse approfondire le metodologie usate può scaricare l'Handbook dal sito www.ecoremed.it o il numero speciale di It. J. Agron., 13(S1) del 2018 dal sito <https://www.agronomy.it/index.php/agro/articloe/view/1348/1026>

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

