

Programma di ricerca

Tutor Stefano Albanese

Il progetto propone una ricerca multidisciplinare che mira a sviluppare un sistema di metodi finalizzata all'uso integrato di dati provenienti da attività precedenti (o in corso) di prospezione geochimico-ambientale e di dati relativi all'esposizione umana a stimoli di origine ambientale (esposoma). Insieme alla componente genetica, l'esposoma contribuisce allo sviluppo di malattie croniche e, quindi, la sua comprensione è importante per la definizione di nuove strategie di protezione sanitaria.

L'obiettivo del progetto proposto è

- a) l'analisi delle possibili relazioni esistenti tra esposizione ambientale a materiali geologici e tecnologici e salute della popolazione;
- b) lo sviluppo di nuovi metodi per valutare e quantificare il rischio per la salute umana attraverso l'uso di strumenti geostatistici e geo-spaziali in una prospettiva stocastica (probabilistica), ove possibile.

Fondamentalmente, il progetto svilupperà e testerà un nuovo metodo operativo consistente nell'integrazione della maggior parte dei parametri ben noti che influenzano l'esposizione umana a sostanze tossiche nell'ambiente (prese come distribuzioni statistiche non come valori deterministici) e dati geochimici che riportano la distribuzione di inquinanti inorganici e organici in matrici geologiche/geogeniche o biologiche come acque correnti e sedimenti, suolo, aria, prodotti agricoli, etc.. Il progetto sarà sviluppato mediante la gestione dei dati in ambiente GIS grazie alla natura geografica delle osservazioni disponibili; tale approccio cambierà radicalmente il flusso delle procedure da attuare al fine della valutazione del rischio che, spesso, viene quantificato solo in situazioni sito-specifiche di ridotta estensione (discariche, siti industriali, etc.), senza alcuna necessità di stabilire criteri di prioritizzazione come sarebbe necessario nel caso di ampie aree urbane o regionali caratterizzate dalla presenza di più criticità ambientali.

Data la peculiare natura dei dati geochimici, l'analisi composizionale dei dati (CoDa) sarà utilizzata come strumento per migliorare le loro prestazioni e si tenterà di sviluppare nuovi indici quantitativi per rappresentare il grado di contaminazione dell'ambiente attraverso un uso completo delle informazioni provenienti da diversi matrici e sorgenti.

Particolare attenzione sarà rivolta all'esposizione della popolazione agli inquinanti in aria e in acqua, compresi alcuni contaminanti emergenti. Verranno inoltre analizzati i campioni d'acqua provenienti dalla rete pubblica di alcune aree urbane specifiche per produrre un modello di esposizione quanto più completo possibile.

La radioattività naturale indoor ed outdoor (radiazione di tipo gamma) e la concentrazione di gas radon ($Rn-222$) nel suolo, nella pavimentazione esterna e in materiali da costruzione saranno valutati in ambienti urbani per generare anche una valutazione del rischio radiologico che integrerà i risultati ottenuti dalla prospezione geochimica.

Proposta per una posizione di dottorato

Il dottorando avrà il compito di organizzare e consolidare il patrimonio esistente dei dati geochimici prodotti dal gruppo di ricerca e dovrà preparare tutti i dati per generare una solida base per lo sviluppo di un modello operativo per la valutazione del rischio da applicare e verificare durante il corso di dottorato.

Come primo passo, dovrà esplorare l'effettiva disponibilità di strumenti e soluzioni per la gestione del rischio ambientale su scala non sito-specifica, producendo una review che costituirà la base di partenza dell'attività di ricerca.

Durante questa fase al candidato sarà richiesto di studiare ed approfondire metodi statistici e geo-statistici avanzati da utilizzare come strumento imprescindibile nell'analisi esplorativa dei dati e di sviluppare procedure di valutazione del rischio basate su approcci probabilistici (Es.: Monte Carlo) da testare in aree campione.

Alcune aree campione saranno localizzate nell'ambito regionale campano ed altre in Armenia, Cina e Cile (sulla base degli attuali accordi di cooperazione esistenti tra UNINA e università/centri di ricerca esteri). Per ciascuna area oggetto di studio

saranno acquisiti dati geochimici e radiologici disponibili per testare e migliorare i modelli sviluppati.

Lo studente visiterà ogni istituzione straniera, possibilmente, per un periodo non inferiore a tre mesi per collaborare con i ricercatori locali nello sviluppo di aspetti specifici del piano di ricerca.

Progetti

Responsabile di azione. Progetto PRIN 2017. Durata: 36 mesi. Titolo: Role of soil-plant-microbial interactions at rhizosphere level on the biogeochemical cycle and fate of contaminants in agricultural soils under phytoremediation with biomass crops (rizobiorem)