

PREMESSA

Si definisce “inquinamento” l’alterazione dei parametri fisici, chimici e biologici di un ambiente in equilibrio, provocata dalle attività umane. L’inquinamento è dovuto principalmente alle industrie ma è anche legato all’agricoltura (fertilizzanti, concimi chimici, pesticidi), all’ambiente domestico (scarico di liquami dalle fogne, rifiuti solidi urbani) ed al traffico automobilistico. Tra gli agenti inquinanti si distinguono le sostanze organiche come idrocarburi, clorofluorocarburi, solventi, il cui effetto dannoso è provocato da un accumulo anomalo e le sostanze inorganiche come i metalli per es. Piombo, Mercurio, Cadmio, Rame ed altri che esercitano un’azione tossica sull’uomo, gli animali e l’ambiente. Vi sono poi inquinanti ubiquitari (IPA, diossine) originati dall’incompleta combustione di sostanze organiche o prodotti da termodegradazione. Dalla fine degli anni sessanta l’inquinamento rappresenta un’emergenza tenuta sotto osservazione, specie nei paesi industrializzati. Particolarmente studiato è l’impatto degli inquinanti sulle matrici suolo e acque (falde sotterranee, fiumi e laghi). Le acque superficiali, inquinate dagli scarichi fognari e dagli effluenti delle industrie, sono poi responsabili dell’inquinamento marino, molto evidente in alcuni tratti di mare come quelli davanti ai grandi porti e in corrispondenza delle foci dei fiumi. Uno studio di monitoraggio biologico su organismi del mar Adriatico ha riscontrato la presenza di 140 contaminanti, evidenziando un problema significativo di bioaccumulo, con possibili conseguenze sulla salute umana. Per lo studio dei fenomeni di moto e trasporto degli inquinanti nei comparti acqua e suolo si possono utilizzare modelli matematici che debbono essere calibrati e validati mediante osservazione di casi reali. Un elemento da considerare nello studio del destino degli inquinanti nelle matrici ambientali è rappresentato dall’interazione degli inquinanti con gli organismi e la sostanza organica presente nelle matrici. Nel seguito sono sinteticamente illustrate le attività svolte dal Dipartimento nell’ambito dell’inquinamento delle acque e dei suoli.

INQUINAMENTO DELLE ACQUE E DEI SUOLI

Il Dipartimento svolge compiti integrati inerenti lo studio del comportamento del suolo e delle acque superficiali e sotterranee in relazione all’impatto di sostanze chimiche di origine antropica, industriale, agricola e del terziario. Parte della ricerca è volta a determinare l’impatto di tali sostanze sulle popolazioni microbiche residenti per valu-

Figura 1



Sito industriale dismesso di Rho (MI). Carotaggio meccanico a rotazione per la ricostruzione della stratigrafia dei terreni. Indagine ISPEL con apparecchiatura della Ditta Ecotherm S.p.A.

tare l’impatto dell’inquinante rispetto a situazioni non contaminate, isolare ceppi utilizzabili in processi di biorisanamento, studiare i meccanismi d’interazione fra inquinanti e matrici organiche.

Il Dipartimento dispone di un laboratorio chimico e di un laboratorio per l’analisi delle matrici ambientali in grado di eseguire analisi qualitative e quantitative di microinquinanti organici ed inorganici. Dispone, inoltre, di un laboratorio geologico-geotecnico per la determinazione dei principali parametri geotecnici dei suoli e di strumenti per il campionamento dei terreni e delle acque di falda, i rilevamenti idrogeologici, le prospezioni geofisiche.

Gli aspetti microbiologici vengono affrontati con tecniche di biologia molecolare e microscopia.

Attività di ricerca

- Utilizzo di prospezioni geoelettriche nella ricostruzione stratigrafica di discariche abbandonate di rifiuti solidi urbani.
- Caratterizzazione e prevenzione dell’inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da insediamenti industriali e conoscenza dei meccanismi d’interazione tra inquinanti e matrici stesse.
- Valutazione del rischio in siti industriali contaminati da inquinanti non convenzionali come ad esempio MTBE
- Valutazione del rischio in siti industriali contaminati da amianto.
- Caratterizzazione del ruolo diretto e indiretto della comunità microbica nel destino degli inquinanti.
- Studio dei fenomeni di trasporto e dispersione degli inquinanti mediante modellistica di tipo analitico e numerico per differenti vie di migrazione (percolazione, trasporto in falda, volatilizzazione dal suolo saturo ed insaturo in ambienti aperti o confinati).

- Analisi costi-benefici applicata allo smaltimento di rifiuti industriali.

Attività di standardizzazione

- Partecipazione alla Commissione UNI "Ambiente" G.L. 5 "Suoli e rifiuti" che si occupa della standardizzazione delle metodiche analitiche per la caratterizzazione dei suoli inquinati e dei rifiuti.
- Partecipazione alla Commissione UNICHIM "Suolo" Sottocommissione Soil and site Assessment - Gruppo di lavoro per l'attuazione della Direttiva 96/61/CE (IPPC).
- Partecipazione alla Commissione "Qualità della Vita" Provincia di Roma.
- Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio; partecipazione alle Commissioni istruttorie per lo studio di siti contaminati di interesse nazionale.
- Ministero della Salute per la ricerca delle fibre asbestiformi nelle acque e nei suoli dei siti inquinati da attività antropiche.
- Ministero della Salute corso per la definizione di procedure di sicurezza da adottare in presenza di attività estrattive o materiali costituiti da "pietre verdi".

Attività di consulenza

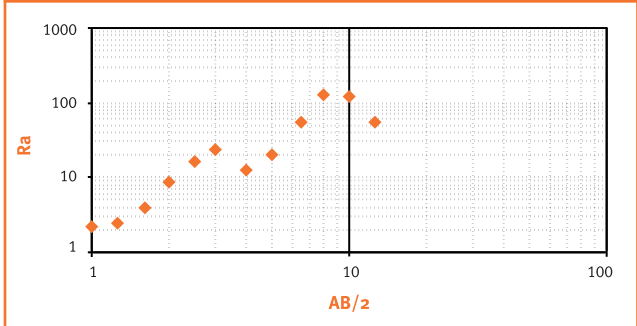
- Analisi chimica di microinquinanti organici ed inorganici nelle matrici acqua e suolo.
- Analisi chimica con speciazione di composti organici ad elevata tossicità.
- Analisi chimica con caratterizzazione dei fluidi e solidi campionati.
- Elaborazione statistica delle analisi.
- Consulenza in materia di rifiuti: classificazione, trasporto, messa in discarica, incenerimento, inertizzazione, riutilizzo.
- Prospezioni geoelettriche per ricostruire la stratigrafia dei terreni.
- Prospezioni magnetiche con magnetometro a protoni per l'individuazione di masse metalliche sepolte.
- Rilevamento idrogeologico.
- Campionamento di terreni e acque di falda.

- Determinazione di granulometria e coefficiente di permeabilità K nei campioni di terreno prelevati.
- Determinazione e quantificazione della presenza di amianto nelle acque e nei suoli.

Attività di formazione

- Corso di aggiornamento sulla bonifica e ripristino dei siti inquinati.
- Corso di formazione "Amianto, fibre naturali ed artificiali - Tecniche di monitoraggio e analisi".

Grafico 1 PROSPEZIONE GEOELETRICA CON DISPOSIZIONE A QUADRIPOLO DI SCHLUMBERGER



La prospezione geoelettrica consiste nell'invio di corrente continua nel terreno; ad ogni variazione di distanza tra gli elettrodi del circuito di immissione si misurano le intensità di corrente e le relative differenze di potenziale sul circuito di prova, calcolando le resistività apparenti. I valori sono riportati in diagrammi bilogarithmici e confrontati con curve precalcolate, per determinare natura e spessore degli strati investigati.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 detta norme in materia ambientale. In particolare, la Parte Terza riguarda la difesa del suolo, la tutela delle acque dall'inquinamento e la gestione delle risorse idriche.
- Decreto Ministeriale (Ministero Ambiente) 25/10/99 n. 471 contiene i criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, stabilendo le modalità di prelievo e analisi degli inquinanti chimici nelle matrici acqua e suolo.
- Decreto Ministeriale (Ministero Ambiente) 18/09/2001 n. 468 "Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale" riporta il primo elenco dei siti contaminati di interesse nazionale.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Link utili: www.ispesl.it • www.UNI.com • www.minambiente.it
 Contatti: Referente DIPIA Dott. Ing. Mario Mariani - mario.mariani@ispesl.it

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- P.FALCONE, L.OLORI, ET AL. (1992) "Inquinamento delle acque di falda nell'area industriale della Via Tiburtina (ROMA)", Fogli informazione ISPESL 2/1992.
- P.FALCONE, C.RICCARDI, M.DI BASILIO, ET AL. (1996) "Le problematiche della sicurezza nella bonifica dei siti contaminati", Atti XV Congresso Nazionale AIDII, Assisi.
- P.FALCONE, A.MARINO ET AL. (1997) "Coastal water quality from remote sensing and GIS. A case of study on south west Sardinia", Atti Fourth Int.Conf.Remote sensing for marine and coastal environments, Orlando Florida (17/19 Marzo 97).

PAROLE CHIAVE

Inquinamento acque, suolo e sottosuolo.