

Attualità

VI SCUOLA NAZIONALE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE I siti contaminati: monitoraggio, inquinanti emergenti, analisi di rischio, tecnologie di bonifica sostenibili

Nicola Cardellicchio

CNR - Istituto di Ricerca
sulle Acque
nicola.cardellicchio@irsa.cnr.it

La Scuola ha avuto come tema "I siti contaminati", con l'obiettivo illustrare, con approccio multidisciplinare, le innovazioni nel settore della "remediation" ambientale e relativi casi di studio. L'evento ha visto la partecipazione di più di 80 ricercatori, soprattutto giovani, provenienti da varie istituzioni accademiche e di ricerca e ha rappresentato un momento di aggiornamento e di confronto sulle innovazioni nel settore del monitoraggio e delle tecnologie di bonifica sostenibile.

VI SCUOLA NAZIONALE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE –
"I SITI CONTAMINATI"

In collaborazione con



Temi

Monitoraggio, Inquinanti emergenti
Analisi di rischio, Tecnologie di Bonifica Sostenibili

24 Novembre – 26 Novembre 2021

online (piattaforma virtuale)



Contaminated Sites: Monitoring, Emerging Pollutants, Risk Analysis, Sustainable Remediation Technologies

Report of the VI National School of Environmental Monitoring, organized by the Division of Environmental Chemistry and Cultural Heritage, held from 24 to 26 November 2021. The School had as its theme "Contaminated Sites"; the goal was to illustrate, with a multidisciplinary approach, the innovations in the field of environmental "remediation" and emblematic case studies. The event saw the participation of more than 80 researchers, especially young people, from various academic and research institutions and represented a moment of updating and discussion on the innovations of monitoring techniques and sustainable remediation technologies.

Dal 24 al 26 novembre scorso, in modalità telematica, si è svolta la VI Scuola Nazionale di Monitoraggio Ambientale dedicata ai "Siti Contaminati" (<https://www.socchimdabc.it/wp/>), organizzata dalla Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali della Società Chimica Italiana, in collaborazione con la Sezione Puglia della SCI, l'Arpa Puglia, il CNR - Istituto di Ricerca sulle Acque e la Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici.

La Scuola, giunta alla sesta edizione, ha rappresentato un'occasione non solo di aggiornamento ma anche di confronto sul tema di caratterizzazione, bonifica e gestione sostenibile dei siti contaminati. Partendo dalle strategie di monitoraggio, sempre più complesse e

multidisciplinari, dall'analisi di rischio chimico ed ecologico, sino alla pianificazione di interventi di riqualificazione, la Scuola ha inteso trattare casi di studio, come esempi di riflessione e approfondimento.

Alla Scuola hanno partecipato ricercatori provenienti da varie università, enti di ricerca e di controllo. Gli interventi sono stati tenuti da eminenti relatori che hanno trattato vari argomenti con riferimento soprattutto alla esperienza professionale di ricerca. Importante è stata la partecipazione dei giovani, segno dell'interesse verso queste problematiche [1-3].

La Scuola è stata aperta dall'intervento di Nicola Cardellicchio, Direttore della Scuola divisionale, che, dopo i saluti ai partecipanti e i ringraziamenti ai relatori e agli sponsor, ha presentato il programma e l'articolazione delle tre giornate di studio.

Ad aprire la sessione mattutina del 24 novembre, coordinata da Nicola Cardellicchio è stato Vito Felice Uricchio del CNR-IRSA di Bari che ha illustrato le potenzialità della "Change Detection" e le strategie di monitoraggio di area vasta. Nella comprensione, investigazione e valutazione di dinamiche territoriali e dei relativi impatti ambientali, la "Change Detection", incentrata soprattutto sull'analisi di immagini, sia satellitari sia provenienti da sensori aviotrasportati, si è rivelata uno strumento fondamentale per monitorare l'evoluzione territoriale, il controllo di siti industriali dismessi, discariche abusive, sbancamenti, depauperamento della risorsa suolo, scarichi accidentali o abusivi in mare, valutazione della erosione costiera, evoluzione dei ghiacciai, etc. L'elaborazione delle immagini consente la creazione di banche dati territoriali a supporto delle operazioni di monitoraggio.

Il programma ha visto poi la relazione di Saverio Fiore del CNR-IMAA di Tito Scalo (PZ) che ha trattato il tema del monitoraggio dei minerali dell'asbesto con i relativi risvolti tossicologici, soffermandosi sulle tecniche analitiche di controllo, come la rifrattometria a raggi X. In questo intervento sono state evidenziate le potenzialità degli studi geologici e mineralogici non solo in campo ambientale ma anche in campo medico.



Interessante è stata la relazione successiva tenuta da Vito Bruno, Direttore Generale di Arpa Puglia, che ha fatto il punto su alcuni aspetti della giurisprudenza relativa ai sistemi di controllo ambientale, soffermandosi sul tema di "chi inquina paga" che costituisce uno dei cardini della disciplina comunitaria, fondata non solo sul principio di precauzione, ma anche sulla necessità di azioni preventive nella lotta all'inquinamento.

La sessione pomeridiana, presieduta da Giuseppe Mancini, si è aperta con l'intervento di Nicola Ungaro di Arpa Puglia che ha discusso sulla classificazione e monitoraggio dei corpi idrici ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; è stata sottolineata l'importanza della valutazione dello stato chimico ed ecologico dei corpi idrici superficiali e sotterranei per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e le conseguenti azioni di risanamento.

È seguito l'intervento di Giuseppe Mancini dell'Università di Catania che ha illustrato le potenzialità della "Systems Biology" nello studio degli effetti di xenobiotici su ambienti marini. La relazione si è soffermata, in particolare, sullo sversamento di idrocarburi in mare e sulle procedure di decontaminazione, anche con l'uso di tecniche biotecnologiche. La prima giornata di studio si è chiusa con l'intervento di Antonio Marcomini dell'Università di Venezia e Presidente della Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali che, dopo i saluti ai partecipanti, ha illustrato le problematiche di bonifica di siti contaminati sia in ambito nazionale che internazionale, sottolineandone gli aspetti problematici e le esigenze di



sostenibilità. Il risanamento ambientale rappresenta una “sfida sospesa fra passato e futuro” ed oggi è una occasione per una nuova visione dello sviluppo socio-economico e della qualità della vita.

La seconda giornata (25 novembre), si è aperta con l'intervento di Claudio Sandrone, della Baw Srl Italia. La sessione è stata moderata da Vito Felice Uricchio. Nell'intervento Sandrone ha illustrato le tecnologie innovative per la bonifica di

terreni, acque di falda e sedimenti contaminati da composti clorurati. L'utilizzo integrato di diverse tecnologie e l'uso di composti biodegradabili rappresenta un elemento innovativo nelle operazioni di bonifica. È seguito l'intervento di Marco Petrangeli Papini dell'Università “La Sapienza” di Roma che, partendo da esperienze realizzate di laboratorio per la identificazione di batteri dealogenanti, ha illustrato alcuni esempi di bonifica di falde acquifere da solventi clorurati mediante tecnologia “Pump & Treat”.

L'intervento successivo è stato tenuto da Sara Valsecchi del CNR-IRSA di Brugherio che ha parlato degli sviluppi innovativi nel monitoraggio di “PFAS” nelle acque superficiali. Dopo aver illustrato le caratteristiche chimiche ed ecotossicologiche dei composti perfluoroalchilici e il relativo destino ambientale, l'intervento si è soffermato sugli aspetti analitici del problema con particolare riferimento all'uso di tecniche di spettrometria di massa.

È seguita la relazione di Giuseppe Mascolo del CNR-IRSA di Bari sui processi avanzati di ossidazione per la rimozione di composti farmaceutici nelle acque di scarico mediante fotocatalisi convenzionale e fotoelettrocatalisi, anche con l'uso di supporti di biossido di titanio ottenuti mediante Plasma Electrolytic Oxidation. Il caso di studio ha riguardato la degradazione della carbamazepina e l'analisi dei suoi metaboliti mediante UPLC-QTOF/MS/MS.

La sessione pomeridiana, coordinata da Giuseppe Mascolo, si è aperta con l'intervento di Vittorio Esposito di ARPA Puglia, incentrato sulle procedure di controllo in siti contaminati di interesse nazionale (SIN), con particolare riferimento al SIN di Taranto. Temi trattati sono stati



la diffusione e il monitoraggio di composti clorurati tossici in varie matrici ambientali, le strategie di campionamento e l'elaborazione di modelli concettuali del sito.

Il successivo intervento è stato quello di Simona Rossetti del CNR-IRSA di

Roma che ha trattato il tema della degradazione di composti clorurati, soffermandosi sugli aspetti microbiologici e di biologia molecolare riguardanti specie batteriche dealogenanti identificate in siti contaminati.

La giornata si è conclusa con l'intervento di Vincenzo Campanaro di ARPA Puglia che ha illustrato, come caso di studio, la bonifica di un sito industriale dismesso contaminato da amianto. In questa relazione sono stati affrontati temi riguardanti non solo la caratterizzazione, ma anche le tecniche di smaltimento e di monitoraggio in continuo delle bonifiche effettuate.

La terza giornata della Scuola, coordinata da Lucia Spada, si è aperta con l'intervento di Gaetano Settimo dell'Istituto Superiore di Sanità di Roma che ha fatto il punto sugli aspetti legislativi dell'inquinamento dell'aria indoor, con particolare riferimento ai nuovi orientamenti comunitari e nazionali e sulle attività di monitoraggio. L'argomento, che in passato era stato un po' sottovalutato, è diventato di grande attualità non solo per l'elevato numero di composti che possono essere rilevati in ambiente indoor, ma soprattutto per gli aspetti tossicologici del problema. Il tema dell'inquinamento dell'aria, con particolare riferimento alle emissioni odorigene, è stato affrontato da Gianluigi De Gennaro dell'Università di Bari che ha illustrato gli aspetti ambientali e sociali del problema e i sistemi di allerta: sono stati presentati casi di studio relativi ad aree particolarmente sensibili.

È seguito l'intervento di Raffaella Pascale, dell'Università della Basilicata, che ha parlato delle tecniche analitiche avanzate per la determinazione di composti farmaceutici in matrici ambientali acquose, con particolare riferimento alle tecniche di spettrometria di massa. La relazione finale è stata tenuta da Federico Cangialosi della Società T&A, Tecnologia e Ambiente, che ha illustrato le tecniche di monitoraggio del "soil gas" in siti contaminati, mediante l'impiego di camere a flusso. Sono stati trattati gli sviluppi strumentali della tecnica e le applicazioni secondo le linee guida SNPA.

La Scuola si è chiusa con un dibattito sulle varie relazioni e con le considerazioni conclusive e il saluto a tutti i relatori e partecipanti da parte di Nicola Cardellicchio.

BIBLIOGRAFIA

- [1] C. Massarelli *et al.*, *Human and Ecological Risk Assessment*, 2020, **26**(5) 1341.
- [2] S. Murgolo *et al.*, *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 2021, **30**, 100473.
- [3] B. Tonanzi *et al.*, *Microorganisms*, 2021, **9**(12), 2581.