

Monitoraggio e Risanamento delle Risorse Ambientali (MoRRA)

Monitoring and Remediation of Environmental Resources

Responsabile scientifico: Prof. Elio Coppola (PA, AGR/14).

Componenti strutturati: Prof. Sante Capasso (PO, CHIM/02) (nota in quiescenza dal 2014); Prof. Elio Coppola (PA, AGR/14), Dott. Stefano Salvestrini (RC, CHIM/02), Dott. Pasquale Iovino (RC, CHIM/12).

Assegnisti e dottorandi: Ph.D. Renata Concetta Vigliotti (AGR/14) (nota dottoranda, 2014-2016); Ph.D. Dott.ssa Eleonora Grilli (AGR/14) (nota assegnista annuale 2013-2014), Ph.D. Marta Alvarez-Romero (AGR/14) (nota assegnista annuale 2014-2015), Ph.D. Dott.ssa Paola Vanore (nota dottoranda, 2014-2015), Ph.D. Dott. Vincenzo Leone (CHIM/02) (nota assegnista annuale 2015-2016 e 2016-2017).

Componenti di altri dipartimenti SUN: Prof. Andrea Buondonno (PO, AGR/14).

DESCRIZIONE DELLA TEMATICA SCIENTIFICA (obiettivi e linee di ricerca)

Il gruppo di ricerca “**Monitoraggio e Risanamento delle Risorse Ambientali**” ha come finalità principali lo studio delle diverse matrici ambientali (suolo, acqua ed aria) e le conseguenze del disturbo antropico attraverso lo sviluppo di tecniche e metodologie per il monitoraggio ed il risanamento delle risorse ambientali.

Le attività del gruppo hanno come scopo generale: a) la definizione dei processi di evoluzione/involuzione dei processi pedogenetici che portano alla definizione dei tipi pedologici ed alla definizione della funzionalità del suolo; b) Individuazione dei percorsi degradativi abiotici e di traslocazione degli inquinanti in aria, acqua e suolo; c) sviluppo di tecnologie di intervento per la valutazione e la decontaminazione/disinquinamento delle matrici ambientali.

Il gruppo include esperti dei settori della pedologia, agronomia, della chimica fisica e della chimica ambientale nonché esperti nelle principali tecniche, convenzionali ed innovative, di analisi chimica, fisica e chimico-fisica, dei suoli, dei vegetali, dei rifiuti, dei reflui, delle acque e dell'aria mediante spettrometria di massa (MS), spettrometria in infrarosso a trasformata di Fourier (FT-IR) gascromatografia (GC), cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC), Elettro-ultrafiltrazione (EUF).

PRINCIPALI LINEE DI RICERCA

Linea 1. Valutazione dei principali fattori di formazione e degradazione dei suoli, sviluppo di tecnologie innovative per la decontaminazione, il recupero e la ricostruzione della funzionalità dei suoli

Obiettivo 1.1. Studio del sistema suolo nelle sue interazioni con l'ambiente e con l'uomo, in relazione a fattori e processi che possono riflettersi sull'espressione dei caratteri tassonomici e sulla funzionalità del suolo.

Obiettivo 1.2. Tecniche e metodi di caratterizzazione e di valutazione dei suoli in campo e in laboratorio, sotto i vari aspetti pedologico, chimico, chimico-fisico, mineralogico e agronomico.

Obiettivo 1.3. Problematiche di conservazione dei suoli e pedotecnologie di intervento per il recupero funzionale di suoli degradati e contaminati.

Obiettivo 1.4. Studio delle interazioni tra componenti minerali e organiche del suolo, fasi colloidali, e polielettroliti.

Linea 2. Destino ambientale degli inquinanti e decontaminazione

Obiettivo 2.1. Individuazione di eventuali *pathway* degradativi degli inquinanti nell'ambiente e caratterizzazione dei metaboliti.

Obiettivo 2.2. Valutazione della capacità di traslocazione degli inquinati nel sistema acqua/suolo.

Obiettivo 2.3. Rimozione degli inquinati mediante tecniche di adsorbimento.

Linea 3. Rimozioni di inquinanti organici dalle matrici ambientali

Obiettivo 3.1. Studio di processi di ossidazione avanzata (AOP) per la rimozione di contaminanti emergenti dalle acque e dal suolo.

Obiettivo 3.2. Applicazione di catalizzatori eterogenei per la degradazione di inquinanti organici.

PROGETTI

Nazionali

PROGETTI EUROPEI E COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI

LIFE 2015: Natural Cheap Materials for Wastewater Treatment" nell'ambito del LIFE Environment and Resource Efficiency project application. Pasquale Iovino Responsabile scientifico (non finanziato).

H2020-SC6-CULT-COOP 2016: MAGNA-VISION (Magnetic Anomaly Digitization of Hidden Monuments for the Development of Virtual, Synergetic and Interactively Operational Museums): Pasquale Iovino Partecipante (non finanziato).

H2020-BG-2016: Blue Growth - Demonstrating an ocean of opportunities. Pasquale Iovino Partecipante (non finanziato).

Collaborazioni con Consorzi, Scarl, altri Enti partecipati dalla SUN

Convenzioni

Valutazione di prove di concimazione a supporto della dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) per la categoria dei concimi organo-minerali. Elio Coppola responsabile scientifico. Anno 2015. Ente Finanziatore SCAM SpA Modena

PUBBLICAZIONI (2014-2016)

Fascia A n. 25 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali

1) **Leone V., Iovino P., Salvestrini S., Capasso S.** (2014). Sorption of non-ionic organic pollutants onto a humic acids-zeolitic tuff adduct: Thermodynamic aspects. *Chemosphere*, 95, pp. 75-80.

2) **Salvestrini S., Canzano S., Iovino P., Leone V., Capasso S.** (2014) Modelling the biphasic sorption of simazine, imidacloprid, and boscalid in water/soil systems. *Journal of Environmental Science and Health - Part B Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes*, 49 (8), pp. 578-590.

3) **Iovino P., Canzano S., Nunziata G.P., Salvestrini S., Capasso S.** (2014). Volatile organic compounds in the atmosphere of two highly frequented historical building: The Royal Palace of Caserta (Italy) and the Great Mosque of Córdoba (Spain). *Fresenius Environmental Bulletin*, 23 (3 A), pp. 915-919.

4) **Salvestrini S., Leone V., Iovino P., Canzano S., Capasso S.** (2014). Considerations about the correct evaluation of sorption thermodynamic parameters from equilibrium isotherms. *Journal of Chemical Thermodynamics*, 68, pp. 310-316.

5) **Iovino P., Canzano S., Leone V., Berto C., Salvestrini S., Capasso S.** (2014) Contribution of vehicular traffic and industrial facilities to PM10 concentrations in a suburban area of Caserta (Italy). *Environmental Science and Pollution Research*, 21 (23), pp. 13169-13174.

6) **Canzano S., Capasso S., Di Natale M., Erto A., Iovino P., Musmarra D.** (2014). Remediation of groundwater polluted by aromatic compounds by means of adsorption. *Sustainability* (Switzerland), 6 (8), pp. 4807-4822.

7) **Buondonno A., Capra G.F., Coppola E., Dazzi C., Grilli E., Odierna P., Rubino M., Vacca S.** (2014). Aspects of soil phenolic matter (SPM): an explorative investigation in agricultural, agroforestry, and wood ecosystems. *Geoderma*, 213:235-244.

8) **Mercurio M., Grilli E., Odierna P., Morra V., Prohaska T., Coppola E., Grifa C., Buondonno A., Langella A.** (2014). A "Geo-Pedo-Fingerprint" (GPF) as a tracer to detect univocal parent material-to-wine production chain in high quality vineyard districts, Campi Flegrei (Southern Italy). *Geoderma*, 230-231:64-78.

9) **Capra G.F., Coppola E., Odierna P., Grilli E., Vacca S., Buondonno A.** (2014) Occurrence and distribution of key potentially toxic elements (PTEs) in agricultural soil: a paradigmatic case study in an area affected by illegal landfills. *Journal of Geochemical Exploration*, 145:169-180.

- 10) Colella A., de Gennaro B., **Salvestrini S.**, Colella C. (2015). Surface interaction of humic acids with natural and synthetic phillipsite. *Journal of Porous Materials*, 22 (2), pp. 501-509.
- 11) Carotenuto C., Merola M.C., **Alvarez-Romero M.**, **Coppola E.**, Minale M. (2015). Rheology of natural slurries involved in a rapid mudflow with different soil organic carbon content. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 466:57-65.
- 12) Capra G.F., **Grilli E.**, Macci C., Vacca S., Masciandaro G., Ceccanti B., Bondi G., Duras M.G., Dessena M.A., Marras G., Gaviano C., **Buondonno A.** (2015). Lake-dredged material (LDM) in pedotechnique for the restoration of Mediterranean soils affected by erosion/entisolization processes. *Journal of Soils and Sediments*, 15:32-46.
- 13) Capra G.F., Ganga A., **Buondonno A.**, **Grilli E.**, Gaviano C., Vacca S. (2015). Ethnopedology in the study of toponymus connected to the indigenous knowledge on soil resource. *Plos One*, 10(3): 1-20.
- 14) Capra G.F., Ganga A., **Grilli E.**, Vacca S., **Buondonno A.** (2015). A review on anthropogenic soils through a worldwide perspective. *Journal of Soils and Sediments*, 15 (7):1602-1618.
- 15) **Iovino P.**, Canzano S., **Capasso S.**, Erto A., Musmarra D. (2015). A modeling analysis for the assessment of ibuprofen adsorption mechanism onto activated carbons. *Chemical Engineering Journal*, 277, pp. 360-367.
- 16) **Iovino P.**, **Leone V.**, **Salvestrini S.**, **Capasso S.** (2015) Sorption of non-ionic organic pollutants onto immobilized humic acid. *Desalination and Water Treatment*, 56 (1), pp. 55-62.
- 17) **Salvestrini S.**, **Vanore P.**, **Iovino P.**, **Leone V.**, **Capasso S.** (2015). Adsorption of simazine and boscalid onto acid-activated natural clinoptilolite. *Environmental Engineering and Management Journal*, 14 (7), pp. 1705-1712.
- 18) **Iovino P.**, Erto A., **Capasso S.**, Natale M.D., Canzano S., Lama A., Musmarra D. (2015). Experimental analysis of benzene derivative adsorption in single and binary systems using activated carbon. *International Journal of Environment and Waste Management*, 16 (4), pp. 336-352.
- 19) Bondi G., Capra G.F., Macci C., Ceccanti B., **Grilli E.**, Vacca S., Duras M.G., Dessena M.A., Marras G., **Buondonno A.**, Masciandaro G., (2016). Biochemical performance of degraded soil recovered by lake-dredged materials (LDM) as pedotechnomaterials. *Journal of Soils and Sediments*, 16:1871-1888.
- 20) **Salvestrini S.**, Jovanović J., Adnadjević B. (2016). Comparison of adsorbent materials for herbicide diuron removal from water. *Desalination and Water Treatment*, 57 (48-49), pp. 22868-22877.
- 21) **Leone V.**, **Iovino P.** (2016). Sorption of a Cationic Surfactant Benzyldimethyldodecyl Ammonium Chloride onto a Natural Zeolite. *Water, Air, and Soil Pollution*, 227 (11), no. 409,
- 22) **Iovino P.**, Chianese S., Canzano S., Prisciandaro M., Musmarra D. (2016). Ibuprofen photodegradation in aqueous solutions. *Environmental Science and Pollution Research*, 23 (22), pp. 22993-23004.
- Chianese, S., Iovino, P., Canzano, S., Prisciandaro, M., Musmarra, D. (2016). Ibuprofen degradation in aqueous solution by using UV light. *Desalination and Water Treatment*, 57 (48-49), pp. 22878-22886.
- 23) **Leone V.**, Cervone G., **Iovino, P.** (2016). Impact assessment of PM10 cement plants emissions on urban air quality using the SCIPUFF dispersion model. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188 (9), no. 499.
- 24) **Iovino P.**, Chianese S., Canzano S., Prisciandaro M., Musmarra D. (2016), Degradation of Ibuprofen in Aqueous Solution with UV Light: the Effect of Reactor Volume and pH. *Water, Air, and Soil Pollution*, 227 (6), no. 194,
- 25) Musmarra D., Prisciandaro M., Capocelli M., Karatza D., **Iovino P.**, Canzano S., Lancia A. (2016). Degradation of ibuprofen by hydrodynamic cavitation: Reaction pathways and effect of operational parameters. *Ultrasonics Sonochemistry*, 29, pp. 76-83.

LABORATORI AFFERENTI AL GRUPPO:

- Laboratorio di valutazione, recupero e ricostruzione dei suoli (pedotecnica)
- Laboratorio di chimica fisica ambientale
- Laboratorio di chimica ambientale

CATEGORIE ISI WEB DI RIFERIMENTO (DA 1 A 10): Soil Science, Chemistry, Analytical Chemistry, Physical Environmental Sciences, Agriculture Multidisciplinarity.

SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI DI RIFERIMENTO: AGR/14, CHIM/02, CHIM/12