

# Aldo Muntoni

Professore Associato di Ingegneria Sanitaria Ambientale presso il Dipartimento di Ingegneria Civile-Ambientale ed Architettura della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Cagliari. Nel 2013 ha conseguito l'abilitazione alla prima fascia del settore concorsuale 08/A2 - Ingegneria Sanitaria-Ambientale, Ingegneria degli Idrocarburi e Fluidi del Sottosuolo, della Sicurezza e Protezione Civile.

Dal 2004 associato all'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (IGAG) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), sezione di Cagliari. Coordinatore del Dottorato di Ricerca in Geoingegneria e Tecnologie Ambientali afferente alla Scuola di Dottorato di Ricerca in Ingegneria e Scienze per l'Ambiente presso l'Università degli Studi di Cagliari.

Titolare del corso di "Gestione e Impianti di Trattamento dei Rifiuti Solidi" e del modulo di "Bonifiche" del Corso integrato "Bonifiche e trattamento fisico-chimico dei suoli".

Referente di un accordo Socrates-Erasmus tra l'Università di Cambridge (UK) e l'Università degli Studi di Cagliari nell'ambito del quale ha ricoperto il ruolo di co-tutor per 9 tesi sperimentali sviluppate presso i laboratori di Cambridge.

Nel 2003 external examiner per il conferimento del titolo di Master of Science in Engineering presso la University of Kwa-Zulu Natal, Durban, Sud Africa, School of Civil Engineering, candidato Aiden Bowers (titolo della tesi "Characterisation and management of landfill emissions under a sub-tropical climate using full-scale landfill cells"). Nel 2005 external examiner per il conferimento del titolo di Master of Science in Engineering presso la University of Kwa-Zulu Natal, Durban, Sud Africa, School of Civil Engineering, candidato Duncan Roebuck (titolo della tesi "Odour management at sanitary landfills"). Nel 2012 componente della commissione giudicatrice della "Politehnica" University of Bucarest per il conferimento del titolo di PhD in Engineering Sciences alla Dott.ssa Gabriela Ionescu (titolo della tesi "Critical analysis of pyrolysis and gasification applied to waste fractions with growing energetic content"). Nel 2013 external examiner per il conferimento del titolo di Master of Science in Engineering presso la University of Kwa-Zulu Natal, Durban, Sud Africa, School of Civil Engineering, candidato Abdulmutaleb Zorgani (titolo della tesi "Assessment of permeable reactive barriers alternative media for the remediation of nitrate-contaminated ground-waters").

Docente nel seminario di aggiornamento internazionale "Solid waste management", programma MED-CAMPUS della Unione Europea, Cairo (Egitto) (9-14 settembre 1995). Nel marzo 1996 invitato dal Kagoshima National College of Technology e dalla Japan Society of Waste Management Experts a tenere due conferenze dal titolo "Emission control in sanitary landfills using biostabilised MSW organic fraction", una delle due in occasione della "15th Conference of the JSCE (Japan Society of Civil Engineering)" svoltasi a Nagasaki (Giappone) (21 Marzo 1996). Docente nel corso di aggiornamento internazionale "Curso Superior de Diseño de Vertederos" Madrid (7-11 aprile 1997). Nell'agosto del 2000 invitato dalla University of KwaZulu-Natal, School of Civil Engineering, Surveying and Construction (Durban, Sud Africa) a tenere una conferenza incentrata su "New Directives in landfill management in Europe. Effects of mechanical-biological pretreatments on sanitary landfilling". Docente nell'ambito della Summer School "Vertederos Controlados De Residuos Solidos Urbanos: Una Perspectiva Internacional", Santander (Spagna) (4-8 settembre 2000). Keynote speaker in occasione dell' "International Waste Management Biennial Congress and Exhibition - WASTECON 2002" (Durban, Sud Africa, 30 settembre - 4 ottobre 2002). Docente nel corso "La Gestión de los Residuos Urbanos: Estado Actual y Tendencias Futuras", Castellón (Spagna) (30 giugno - 2 luglio 2004).

Docente nel "2nd International Training Seminar on Control, Management and Treatment of Landfill Emissions, Waste Stabilisation and Landfill Aftercare" (Durban, Sud Africa, 15-17 agosto 2005). Nell'agosto 2007 invitato dalla University of KwaZulu-Natal, School of Civil Engineering, Surveying and Construction (Durban, Sud Africa), a tenere due seminari a Durban (8/8/2007) dal titolo: Production of hydrogen from MSW organic fraction and agricultural wastes e The use of electro-kinetics for the remediation of contaminated soils. Invitato come relatore alla conferenza internazionale "2nd International Conference Energy form Waste and Biomass", Madrid (24-26 ottobre 2007). Docente nel triennale Intensive Course under the ERASMUS Lifelong Learning Programme "Student Partnership for Reduction of Wastewater Treatment Contribution to Global Warming", Cracovia (2-14 giugno 2008), Cagliari (9-18 giugno 2009), Stoccolma (7-19 giugno 2010). Nel settembre 2012 invitato come uno dei quattro rappresentanti l'Italia al First German-Italian Waste Dialog 2012, Amburgo (Germania), 3-5/12/2012.

Fa parte del GITISA, associazione dei Docenti Universitari di Ingegneria-Sanitaria Ambientale, nell'ambito della quale è co-chairman dei gruppi di net-working "Caratterizzazione idraulica, biologica e meccanica dei rifiuti in discarica" e "Gestione di tecnologie appropriate per la tutela dell'ambiente nei Paesi in via di sviluppo". Fa parte dell'ANDIS, Associazione Nazionale di Ingegneria Sanitaria-Ambientale.

Dall'anno 1991 ad oggi ha svolto attività di ricerca che si è estrinsecata nella pubblicazione di circa 130 memorie riguardanti le seguenti principali tematiche:

a) studio delle caratteristiche qualitative dei rifiuti solidi e loro influenza sulle modalità di trattamento e smaltimento, sul dimensionamento impiantistico e sulla quantità e qualità delle emissioni dagli impianti di smaltimento; definizione di procedure di caratterizzazione dei residui solidi; b) integrazione del ciclo dei rifiuti e di quello delle acque reflue urbane; c) digestione anaerobica di rifiuti urbani ed agricoli con produzione ai fini del recupero energetico di idrogeno e metano; d) produzione e caratterizzazione del compost e suoi utilizzi alternativi; e) pre-trattamento aerobico di rifiuti solidi urbani, caratterizzazione chimico-fisica, meccanica ed idraulica dei rifiuti solidi urbani pre-trattati e valutazione delle emissioni nel lungo termine; f) cosmaltimento di reflui liquidi ad elevato contenuto organico con residui solidi e cosmaltimento di diverse tipologie di residui solidi in discarica controllata: fattibilità tecnico-economica, effetti sui processi di stabilizzazione della frazione organica dei rifiuti e sulla qualità e quantità delle emissioni liquide e gassose; smaltimento di fanghi di depurazione in discarica; g) modellizzazione dei processi bio-chimici e chimico-fisici nelle discariche per residui solidi; previsione delle caratteristiche qualitative delle emissioni liquide e gassose; h) controllo delle emissioni liquide e gassose dalle discariche per residui solidi, opportuna progettazione dei sistemi barriera e scelta delle modalità gestionali, utilizzo di materiali alternativi; quantificazione delle emissioni gassose dalla superficie delle discariche mediante camere di flusso e metodi all'infrarosso; implicazioni igienico-sanitarie legate alle emissioni; i) individuazione e caratterizzazione degli accumuli liquidi e gassosi all'interno delle discariche mediante prove idrauliche e uso di tecniche geofisiche, problemi di fluidodinamica nelle discariche; j) applicazione delle procedure di controllo di qualità agli impianti di disinquinamento; k) valutazioni tecnico-economiche sui processi di smaltimento dei residui solidi; l) approfondimento di aspetti legati al trattamento chimico-fisico e biologico dei percolati da discariche di rifiuti solidi ed alla rimozione di composti bio-refrattari da acque di rifiuto; m) mobilità dei metalli pesanti da residui di combustione ed industriali, metodologie di valutazione e di controllo; trattamenti di inertizzazione di residui pericolosi e di natura industriale; n) immobilizzazione di contaminanti inorganici in matrici solide per mezzo di trattamenti termici; o) immobilizzazione di contaminanti inorganici in matrici solide per mezzo di trattamenti di carbonatazione; p)

immobilizzazione di contaminanti inorganici in matrici solide per mezzo di additivi; q) recupero di materie prime secondarie derivanti da attività produttive ed industriali in genere; r) recupero e risanamento di siti degradati e contaminati da inquinanti organici; applicazione di tecniche basate sul cometabolismo per i trattamenti in situ ed il recupero di siti contaminati da idrocarburi; applicazione del bioventing; s) trattamenti biologici di acque di falda contaminate da composti organo-alogenati; t) applicazione dell'elettrocinesi per la rimozione di contaminanti organici ed inorganici da terreni e sedimenti e per il controllo della mobilità dei contaminanti nei terreni (electro-fencing); u) uso di barriere reattive permeabili e di zone reattive per il trattamento di flussi contaminati nel sottosuolo, anche in combinazione con altre tecniche di bonifica; v) applicazione di tecniche di phytoremediation alla bonifica dei terreni contaminati.

Vincitore del premio internazionale "2009 National Energy Globe Award" per l'Italia per la sua attività di ricerca sulla produzione combinata di idrogeno e metano da residui biodegradabili con metodi biologici.

Vincitore del Premio "Bozzini" nel 2007 per la migliore memoria presentata da ricercatori italiani al convegno internazionale "Sardinia 2007 Eleventh International Waste Management and Landfill Symposium" (1-5 ottobre 2007, S. Margherita di Pula (CA), per "Hydrogen production through anaerobic digestion of different solid and liquid waste: batch and semi-continuous tests".

Vincitore del Premio "Bozzini" nel 2003 per la migliore memoria presentata da ricercatori italiani al convegno internazionale "Sardinia 2003 Ninth International Waste Management and Landfill Symposium" (6-10 ottobre 2003, S. Margherita di Pula (CA), per "Effects on leachate quality of different approaches to the concept of environmentally sustainable landfill".

Nell'ambito dell'International Waste Working Group (IWWG), è componente dei due gruppi di lavoro PHOENIX (International Working Group on Waste Combustion Residues) e Hydrogen Production.

Ha svolto e svolge attività di referaggio per le riviste internazionali: Waste Management (Elsevier), Journal of Environmental Management (Elsevier), Journal of Hazardous Materials (Elsevier), Chemical Engineering Journal (Elsevier), Science of the Total Environment (Elsevier), Soil and Sediment Contamination (Taylor&Francis), Environmental Technology (Taylor&Francis), Journal of Environmental Science and Health (Taylor&Francis), Environmental Engineering Science (Mary Ann Liebert), Energy and Fuels (ACS Publications).

Dal 2007 fa parte dell'International Advisory Board dei convegni internazionali biennali "Sardinia", dei quali è stato Segretario Scientifico in due occasioni (1993 e 1997) e componente del comitato organizzatore per le edizioni del 1995, 1997, 1999, 2001, 2003, 2005 e 2007.

Dal dicembre 2012 fa parte del Comitato Scientifico del convegno internazionale "EurAsia Waste Management Symposium 2014" (28-30 Aprile 2014).

Progetto triennale (02/2003-02/2006) finanziato a seguito di bando pubblico e selezione per un importo complessivo di Euro 891.600 nell'ambito del programma PON 2000-2006 dal titolo "Nuove Tecnologie per la Bonifica ed il Ripristino Ambientale di Siti Contaminati", nell'ambito del quale, come componente

dell'unità operativa del Dipartimento di Geingegneria e Tecnologie Ambientali dell'Università di Cagliari, è stato responsabile delle attività relative allo studio di sistemi di biodegradazione di contaminanti organici.

Progetto triennale (06/2000-06/2003) di innovazione finanziato dal Ministero per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica (MURST) per un importo complessivo di Euro 6.600.000, dal titolo "Ambiente & Territorio", del quale è stato nominato Responsabile Scientifico dal MURST stesso il 14/05/2003.

Progetto biennale (2005-2007) di collaborazione scientifica e tecnologica bilaterale tra Italia e Sud Africa dal titolo "Landfill emission reduction by waste stabilization", del quale è stato Responsabile Scientifico per l'Italia.

Programma di ricerca di rilevante interesse nazionale (PRIN 2006-2007) "Risanamento di sedimenti marini, lagunari e fluviali", nell'ambito del quale è stato Responsabile Scientifico dell'Unità di Ricerca di Cagliari che ha sviluppato la ricerca "Utilizzo di metodi elettrochimici, biologici e chimico-fisici per il trattamento di sedimenti marini contaminati da metalli pesanti e composti organici".

Progetto biennale (2008-2010) di collaborazione scientifica e tecnologica bilaterale tra Italia e Sud Africa, dal titolo "Carbon emissions reduction and climate protection through zero waste", del quale è stato Responsabile Scientifico per l'Italia.

Progetto annuale (2008-2009) di collaborazione scientifica con l'Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale (ISPRA) dal titolo "Studi in scala di laboratorio per la sperimentazione di tecnologie di trattamento di sedimenti contaminati", del quale è stato Responsabile Scientifico.

Progetto (2008) finanziato da Sardegna Ricerche (Ente strumentale della Regione Autonoma della Sardegna per la ricerca e lo sviluppo tecnologico) dal titolo "HyMeC - Produzione di idrogeno da rifiuti organici mediante metodi biologici", del quale è stato Responsabile Scientifico.

Progetto di ricerca di base (2010-2012) finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna dal titolo "Metodologie Innovative per la Riduzione del Rischio e la Bonifica delle Aree Minerarie Abbandonate", nell'ambito del quale è stato responsabile della parte incentrata sull'applicazione combinata di elettrocinesi e barriere reattive.

Progetto Europeo triennale (2010-2012, prorogato al 2013 e tuttora in corso) finanziato dall'Unione Europea per complessivi 1.730.000 Euro nell'ambito del programma "LIFE - Environment Policy and Governance", dal titolo "CO-ordinated Approach for Sediment Treatment and BEneficial reuse in Small harbours neTworks (COAST-BEST)", del quale è responsabile per l'unità operativa dell'Università di Cagliari.

Progetto di ricerca triennale (2010-2013, tuttora in corso) finanziato nel 2010 dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, dal titolo "VEROBIO - Valorizzazione Energetica di Residui Organici di Attività Agroindustriali mediante Utilizzo in Celle a Combustibile del Biogas da Digestione Anaerobica", nell'ambito del quale l'unità di ricerca dell'Università di Cagliari, della quale è Responsabile Scientifico, si occupa dello studio della produzione biologica di idrogeno da miscele di residui agroindustriali mediante digestione anaerobica.

Progetto di ricerca di base (2012-2014) finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna dal titolo "Contenimento delle Emissioni di CO2 e Stabilizzazione di residui Alcalini Mediante Carbonatazione Accelerata", nell'ambito del quale, come componente dell'unità operativa del Dipartimento di Ingegneria Civile-Ambientale e Architettura dell'Università di Cagliari, si occupa dell'applicazione dei processi di

carbonatazione alla inertizzazione di materiali contaminati da metalli pesanti e come misura per il contenimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

Progetto europeo di ricerca triennale (2011-2014), finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma "ENPI -European Neighbourhood and Partnership Instrument, Mediterranean Sea Basin Joint Operational Programme"), dal titolo "MAPMED - Management of Port areas in the MEDiterranean Sea Basin", nell'ambito del quale, come componente dell'unità operativa del Dipartimento di Ingegneria Civile-Ambientale e Architettura dell'Università di Cagliari, si occupa dell'applicazione dei trattamenti biologici a sedimenti portuali contaminati.

Fa parte del Referee Board dell'Università degli Studi di Padova per la valutazione dei programmi di ricerca di Ateneo.

Associate Professor of Environmental Sanitary Engineering at the Department of Civil and Environmental Engineering and Architecture of the University of Cagliari where he teaches the courses of Solid Waste Management and Treatment and of Recovery of Contaminated Sites. In 2013 he qualified as full professor of Environmental Sanitary Engineering. Associate researcher at the Institute of Environmental Geology and Geoengineering (IGAG) of the Italian National Research Council (CNR).

Since 1991 he carries on research activity, which resulted also in the publication of about 120 papers, focused on the following topics: • anaerobic digestion of urban and agro-industrial wastes with production of hydrogen and methane • mechanical-biological pre-treatment of municipal solid wastes: chemical-physical characterization of pre-treated wastes and assessment of long term emissions • integration of the solid wastes and waste water management cycles • study of the qualitative characteristics of municipal solid wastes and their influence on treatment and disposal strategies, plant design and quality and quantity of emissions from disposal plants; definition of procedures for the characterization of solid wastes • codisposal in sanitary landfills of liquid wastes characterized by high organic load and of different types of solid wastes: technical feasibility, effects on the stabilization process of the biodegradable organic fraction and on the quality and quantity of landfill emissions; landfilling of sludges from waste water treatment • control of biogas and leachate emissions from sanitary landfills by means of biological and chemical-physical pre-treatments; proper design of landfill barrier systems and selection of management strategies, use of low cost materials; quantification of landfill surface biogas emissions by means of flux chambers and infrared methods • modelization of bio-chemical and chemical-physical processes in landfills and prediction of biogas and leachate qualitative and quantitative characteristics • application of quality control procedures to solid wastes treatment and disposal plants • application of technical-economical feasibility analysis to solid wastes treatment and disposal processes • mobility of heavy metals from combustion and industrial residues: evaluation and control; advanced inertization processes • compost production and its alternative uses • assessment and characterisation of biogas and leachate accumulation into the landfills by means of hydraulic and geo-physical methods; fluido-dynamic aspects in landfills • chemical-physical and biological treatment of leachate and removal of bio-refractory compounds from waste-water • resource recovery from industrial wastes • recovery of sites contaminated by organic pollutants; application of techniques based on co-metabolism for recovery of soils contaminated by hydrocarbons; application of bioventing • reduction of mobility of inorganic contaminants in soils by means of thermal processes • application of electrokinetics for removing inorganic and organic contaminants from soils and sediments and for controlling contaminant mobility in soils (electro-fencing) • biological treatment of ground water

contaminated by halogenated compounds • use of permeable reactive barriers and reactive zones for the treatment of contaminated underground water.

Winner of the “2009 Energy Globe Award” for his research activity on combined hydrogen and methane bioproduction from biodegradable residues.

Two times (2003, 2007) winner of the “Bozzini” awards for the best paper presented at the “Sardinia” conferences on solid waste management.

Visiting researcher at the Technical University of Hamburg-Harburg (D) in 1996, working on bioremediation of sites contaminated by hydrocarbons.

He is member of the International Waste Working Group (IWWG), and, in this framework, of two working groups:

- Hydrogen Production, whose activity focuses on hydrogen bio-production from residues, which members are: L. Alibardi, R. Cossu, M.C. Lavagnolo and R. Raga, (Università di Padova), G. Andreottola (Università di Trento), W. Clarke (University of Queensland, AU), A. Muntoni (Università di Cagliari), A. Polettini e R. Pomi (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”) and R. Stegmann (University of Hamburg, DE).

- PHOENIX, International Working Group on Waste Combustion Residues, which members are: T. Astrup (Technical University of Denmark, DK), G. Cappai and A. Muntoni (Università di Cagliari), H. Ecke and L. Andreas (Lulea University of Technology, SE), S. Heuss-Assbichler (Ludwig-Maximilians Universität, D), O. Hjelm and J.B. Hansen (DHI Water & Environment, DK), A. Kihl (Ragn-Sells Avfallsbehandling AB, SE), R. Biber and T. Baumann (Technical University of Munich, D), P. Lechner and P. Mostbauer, (Universität für Bodenkultur Wien, AT), A. Polettini, R. Pomi (Università degli Studi di Roma “La Sapienza”), H. van der Sloot and A. van Zomeren (ECN, NL), T. Van Gerven (Katholieke Universiteit Leuven, BE).

He is member of the Referee Board of the scientific journals Waste Management (Elsevier), Journal of Environmental Management (Elsevier), Journal of Hazardous Materials (Elsevier), Chemical Engineering Journal (Elsevier), Science of the Total Environment (Elsevier), Soil and Sediment Contamination (Taylor&Francis), Environmental Engineering Science (Mary Ann Liebert), Energy and Fuels (ACS Publications).

He is member of the International Advisory Board of the “Sardinia” conferences, and he has been two times scientific secretary (1999, 2003).

External Referee for the evaluation of the research projects at the University of Padua (Italy).

He is in charge for the research unit of the University of Cagliari in the framework of the research project VEROBIO – Energetic Valorization of Organic Residues from Agro-industrial Activities by Use in Fuel Cells of Biogas from Anaerobic Digestion, funded in 2010 by the Italian Ministry for Agriculture and Food Policies and Forests; the task of the research unit is studying hydrogen production from agro-industrial residues through fermentation.

In 2008 he has been the project manager of the research programme HyMeC, funded by the Sardinia Regional Government in the framework of the Regional Net for Innovation, which goal was the study of the feasibility of hydrogen production from biomasses through fermentation.

He is in charge for the research unit of the University of Cagliari in the framework of the research project under the European Union programme LIFE - Environment Policy and Governance, titled CO-ordinated Approach for Sediment Treatment and BEneficial reuse in Small harbours neTworks (COAST-BEST) (2010-2012), funded for 1,730,000 Euro (250,000 for the research unit of the University of Cagliari).

He is one of the project managers of the research project (2010-2012) Innovative Methods for the Reduction of the Risks and Remediation of Dismissed mining Areas, funded by the Regional Government of Sardinia, in which framework he studies the combined application of electrokinetics and reactive barriers.

He has been in charge for the research unit of the University of Cagliari in the framework of the project of national interest (PRIN 2005-2007) "Remediation of sea, lagoon and river sediments"; the topic developed by the research unit was "Use of electrochemical, biological and chemical-physical methods for the remediation of sea sediments contaminated by heavy metals and organic compounds".

He has been in charge for the research contract between the University of Cagliari and the Italian Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), an asset of the Italian Ministry for Environment, "Study on the application of treatment processer to contaminated sea sediments" (2008-2009).

He has been member of the multi-disciplinary group of the University of Cagliari who developed, in the framework of Step I.3 Action "a" 2000-2006, the national PON project Scientific Research, Technological Development, High Training entitled "New technologies for recovery of contaminated sites", which was approved and co-financed in 2003 with 891,600 Euro. The research project foresaw the application to contaminated soils of electrokinetics, bio-chemical processes, chemical-mechanical treatment of alogenated compounds, use of high pressure water jet for in situ treatment of contaminated sites, phytoremediation.

On May 2003 he has been appointed by the Scientific and Technological Park of Sardinia, and with the approval of the Italian Research and University Ministry (MIUR), project manager of the applied research project "Environment & Territory", financed by the MIUR with 6,600,000 Euro. The following activities were developed: application of vitrification for the recovery of contaminated soils and inertization of hazardous waste, implementing of high quality composting in the agricultural compartment, development and application of waste water treatment processes able to allow the reuse of the treated water, use of solar power as energy source for small waste water treatment and desalination plants.

He has been the Italian member in charge for the two years (2005-2007) scientific and technological cooperation project between Italy and South Africa entitled "Landfill emission reduction by waste stabilization: an effective way of managing renewable energy sources", financed on 2004 by the Italian Ministry for Foreign Affairs and by the South African Ministry of Science and Technology.

He has been the Italian member in charge for the two years (2007-2009) scientific and technological cooperation project between Italy and South Africa entitled "Carbon emissions reduction and climate protection through zero waste", financed on 2007 by the Italian Ministry for Foreign Affairs and by the South African Ministry of Science and Technology; the implementation of anaerobic digestion processes in South Africa was one of the goals of project.

Coordinator of the PhD course in Geoengineering and Environmental Technologies of the University of Cagliari.

External Referee for the conferment of the PhD title at the University of Natal, Durban, South Africa (2 thesis) and at the University of Trento, Italy (1 thesis). Member of the commission for the conferment of the PhD title in Environmental Engineering at the University of Rome "Tor Vergata" (2009) and in Geoengineering and Environmental Technologies at the University of Cagliari (2003).

In charge for an ERASMUS program agreement between the University of Cagliari and the University of Cambridge (UK).

Invited Lecturer in 1996 at the Kagoshima National College of Technology (Kagoshima, Japan) and at the University of Kwa-Zulu Natal, Durban, South Africa in 2005 and 2007. Invited Speaker at the 15th Conference of the JSCE (Japan Society of Civil Engineering)", Nagasaki (Japan), 1996, and at the WasteCon Conference, Durban (South Africa), 2000.

Lecturer during the following International courses: "New Concepts for Environmental Protection", Pula (Croatia) 1994; "Solid Waste Management", MED-CAMPUS UE Project, Cairo (Egypt), 1995; "Landfill Biogas Management", Arborea (Italy), 1996; "Curso Superior de Diseño de Vertederos", Madrid (Spain), 1997; "Present and Future of MSW Sanitary Landfills", Belluno (Italy), 1998; summer school "Vertederos Controlados De Residuos Solidos Urbanos: Una Perspectiva Internacional", Santander (Spain), 2000; "Remediation of contaminated sites", Iglesias (Italy), 2006, 2008 and 2009; "Intensive Course under the UE ERASMUS Lifelong Learning Programme": Krakow (Poland), 2008, Cagliari (Italy), 2009, Stockholm (Sweden), 2010; "Polluted Site Management. Theory and case studies", Iglesias (Italy), 2011 and 2012.