

TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA  
UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA

# ACTA TECHNICA NAPOCENSIS

**Series:** Environmental Engineering and  
Sustainable Development Entrepreneurship  
EESDE

**Seria:** Ingineria Mediului și Antreprenoriatul  
Dezvoltării Durabile  
IMADD

Volume 4, Issue 1, January – March 2015  
Volumul 4, Numărul 1, Ianuarie – Martie 2015

**ACTA TEHNICA NAPOCENSIS**  
**Environmental Engineering and**  
**Sustainable Development Entrepreneurship**  
**EESDE**

**EDITORIAL BOARD**

**EDITOR-IN-CHIEF:** Vasile Filip SOPORAN, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**VICE EDITOR IN CHIEF:** Viorel DAN, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**ASOCIATE EDITOR:** Alexandru OZUNU, Babes-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania

**EDITORIAL ADVISORY BOARD:**

Dorel BANABIC, Technical University of Cluj-Napoca, Romania, Member of the Romanian Academy  
Vasile COZMA, University of Agricultural Science and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Romania,  
Member of Romanian Agricultural and Forestry Sciences Academy  
Avram NICOLAE, Polytechnic University of Bucharest, Romania  
Vasile PUȘCAȘ, Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania  
Tiberiu RUSU, Technical University of Cluj-Napoca, Romania  
Carmen TEODOSIU, "Gheorghe Asachi" Technical University of Iași, Romania  
Ioan VIDA-SIMITI, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**INTERNATIONAL EDITORIAL ADVISORY BOARD:**

Monique CASTILLO, University Paris XII Val-de-Marne, France  
Lucian DĂSCĂLESCU, University of Poitiers, France  
Diego FERREÑO BLANCO, University of Cantabria, Spain  
Luciano LAGAMBA, President of Emigrant Immigrant Union, Roma, Italy

**EDITORIAL STAFF:**

Ovidiu NEMEȘ, Technical University of Cluj-Napoca, Romania  
Timea GABOR, Technical University of Cluj-Napoca, Romania  
Bianca Michaela SOPORAN, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**ENGLISH LANGUAGE TRANSLATION AND REVIEW:**

Sanda PĂDUREȚU, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**DESKTOP PUBLISHING:**

Timea GABOR, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**WEBMASTER:**

Andrei Tudor RUSU, Technical University of Cluj-Napoca, Romania  
Doina Ștefania COSTEA, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**EDITORIAL CONSULTANT:**

Călin CĂMPEAN, Technical University of Cluj-Napoca, Romania

**U.T.PRESS PUBLISHING HOUSE CLUJ-NAPOCA**

**EDITORIAL OFFICE:**

Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering,  
Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship  
Center for Promoting Entrepreneurship in Sustainable Development,  
103-105, Muncii Boulevard, 400641, Cluj-Napoca, Romania  
Phone: +40 264/202793, Fax: +40 264/202793  
Home page: [www.cpadd.utcluj.ro/revista](http://www.cpadd.utcluj.ro/revista)  
E-mail: [eesde@imadd.utcluj.ro](mailto:eesde@imadd.utcluj.ro)

**ISSN – 2284-743X; ISSN-L – 2284-743X**

## SCIENTIFIC BOARD

*Mihail ABRUDEAN* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Emanuel BABICI* – Vice-Charmain S.C. Uzinsider SA, Bucharest, Romania;  
*Grigore BABOIANU* – Administration of Biosphere Reserve of the Danube Delta, Tulcea, Romania;  
*Simion BELEA* – Technological Information Center, North University Center of Baia-Mare, Romania;  
*Petru BERCE* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Marius BOJIȚĂ* – "Iuliu Hațieganu" University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca, Romania;  
*Nicolae BURNETE* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Viorel CÂNDEA* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Melania Gabriela CIOT* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Virgil CIOMOȘ* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Aurel CODOBAN* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania, Romania;  
*Tamás CSOKNYAI* – University of Debrecen, Hungary;  
*Ioan CUZMAN* – "Vasile Goldis" Western University of Arad, Romania;  
*Viorel DAN* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Petru DUNCA* – North University Center of Baia-Mare, Romania;  
*Ucu Mihai FAUR* – "Dimitrie Cantemir" Christian University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Maria GAVRILESCU* - "Gheorghe Asachi" Technical University of Iași, Romania;  
*Ion Cosmin GRUESCU* – Lille University of Science and Technology, Lille, France;  
*Ionel HAIDUC* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania, President of Romanian Academy;  
*Speranța Maria IANCULESCU* – Technical University of Civil Engineering, Bucharest, Romania;  
*Petru ILEA* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Ioan JELEV* – Polytechnic University of Bucharest, Romania, Member of Romanian Agricultural and Forestry Sciences Academy;  
*Johann KÖCHER* – Dr Köcher GmbH, Fulda, Germany;  
*Frédéric LACHAUD* – University Toulouse, France;  
*Sanda Andrada MĂICĂNEANU* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Jean Luc MENET* – Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis, France;  
*Valer MICLE* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Mircea MOCIRAN* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Radu MUNTEANU* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania, Member of Romanian Technical Sciences Academy;  
*Emil NAGY* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Ovidiu NEMEȘ* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Dumitru ONOSE* – Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania;  
*Vasile OROS* – North University Center of Baia-Mare, Romania;  
*Alexandru OZUNU* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Fesneau PASCAL* – Honorary Consul of France in Cluj-Napoca, Romania;  
*Marian PROOROCU* – University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Romania;  
*Daniela ROȘCA* – University of Craiova, Romania;  
*Adrian SAMUILĂ* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Cornel SOMEȘAN* – Association for Development and Promotion Entrepreneurship, Cluj-Napoca, Romania;  
*Vasile Filip SOPORAN* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Alexandru TULAI* – Iquest Technologies Cluj-Napoca, Romania;  
*Horățiu VERMEȘAN* – Technical University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Nicolas Duilliu ZAMFIRESCO* – DZ Consulting International Group, Paris, France.

**ACTA TEHNICA NAPOCENSIS**, *Series: Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship* is indexed in:

- **Google Scholar**
- **Scientific Indexing Services**
- **Research Bible**

**ACTA TEHNICA NAPOCENSIS**

Scientific Journal of Technical University of Cluj-Napoca

Series: Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship (EESDE)

Series published by Center for Promoting Entrepreneurship in Sustainable Development

Founding director of the series EESDE: professor Vasile Filip SOPORAN, Ph.D.

Quarterly: Vol. 4 - Issue 1 (January – March 2015)

ISSN – 2284-743X; ISSN-L – 2284-743X

---

**Objectives and purpose:** The scientific journal “Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship” is an interdisciplinary publication that seeks scientific analysis in order to achieve debates on environmental engineering and sustainable development entrepreneurship on local, national or global level. Specifically, under the auspices of entrepreneurship and sustainable development, the magazine will include scientific contributions in the fields of environmental engineering and the management of enterprise and entrepreneurship, showing trends and challenges in the XXI century on the sustainable development and environmental engineering issues. Contributions will offer to the readers, original and high quality materials.

**Readers:** The scientific journal is designed to provide a source of scientific references to reach any person which has the research activity in the field of global issues on environment and sustainable entrepreneurship. The journal offers to teachers, researchers, managers, professionals, entrepreneurs, civil society and political personalities, a tool to develop such a sustainable business, which protects the environment.

**Content:** The scientific journal publish original papers, reviews, conceptual papers, notes, comments and novelties.

**Areas of interest:** The main theme and objective of the scientific journal is environmental engineering and sustainable development entrepreneurship; being no limit to articles which will be considered by the editorial board.

- ❖ Industrial Engineering
  - ❖ Technologies and Equipment for Industrial Environmental Protection
  - ❖ Industrial Engineering and Environment
  - ❖ Materials Science and Engineering
  - ❖ Entrepreneurship in Sustainable Development
  - ❖ Eco Responsible Entrepreneurship
  - ❖ Social Entrepreneurship, etc.
- 

**Obiective și scop:** Revista științifică „Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile” este o publicație interdisciplinară care urmărește o analiză științifică în scopul realizării unor dezbateri asupra ingineriei mediului și antreprenoriatul dezvoltării durabile pe plan local, național sau mondial. La nivel concret sub auspiciile antreprenoriatului și dezvoltării durabile revista va include contribuții științifice din domeniile ingineriei mediului, managementul întreprinderii și antreprenoriatului, prezentând tendințele și provocările secolului XXI în problematica dezvoltării durabile și protecției mediului. Contribuțiile vor avea scopul de a oferi cititorilor materiale originale și de înaltă calitate.

**Cititori:** Revista științifică este elaborată pentru a oferi o sursă de referințe științifice la îndemâna oricărei persoane care are activitatea de cercetare în domeniul problemelor globale cu privire la protecția mediului, antreprenoriat sau dezvoltarea durabilă. Revista oferă cadrelor didactice universitare, cercetătorilor, managerilor, profesioniștilor, antreprenorilor, reprezentanților ai societății civile și personalităților din politică, un instrument de lucru pentru a dezvolta astfel o afacere durabilă protejând mediul înconjurător.

**Conținut:** Revista științifică publică lucrări originale, recenzii, lucrări conceptuale, note, comentarii și noutăți.

**Domenii de interes:** Tema principală și obiectivele revistei științifice sunt ingineria mediului, antreprenoriatul și dezvoltarea durabilă, însă nu există nici o limitare la articolele care vor fi luate în considerare de către comitetul științific al revistei.

- ❖ Inginerie industrială
  - ❖ Tehnologii și echipamente pentru protecția mediului industrial
  - ❖ Ingineria și protecția mediului industrial
  - ❖ Știința și ingineria materialelor
  - ❖ Antreprenoriat în domeniul dezvoltării durabile
  - ❖ Antreprenoriat ecoresponsabil
  - ❖ Antreprenoriat social, etc.
-

## CONTENT

## CUPRINS

<b>EDITORIAL – THE WEALTH OF ENTREPRENEURIAL ACTION TIME</b> <b><i>EDITORIAL – BOGĂȚIA TIMPULUI DE ACȚIUNE ANTREPRENORIALĂ</i></b> Vasile Filip SOPORAN.....	7
<b>INFLUENCE OF ADSORBENTS ON REMOVAL OF COPPER IONS FROM WASTEWATER USING ADSORPTION AND ION EXCHANGE PROCESSES</b> <b><i>INFLUENȚA ADSORBANȚILOR LA ÎNDEPĂRTAREA IONILOR DE CUPRU DIN APELE UZATE UTILIZÂND PROCESELE DE ADSORBȚIE ȘI SCHIMB IONIC</i></b> Andreia MOLEA, Andreea SURCHEA, Violeta POPESCU.....	13
<b>STUDY ON THE OPPORTUNITIES OF USING PHYTOREMEDIATION TO TREAT LEACHATE FROM MUNICIPAL LANDFILLS</b> <b><i>STUDIUL ASUPRA OPORTUNITĂȚILOR DE TRATARE A LEVIGATULUI PROVENIT DE LA DEPOZITELE DE DEȘEURI MUNICIPALE PRIN FITOREMEDIERE</i></b> Melania-Nicoleta BOROȘ, Dan-Vlad JAȘCĂU, Valer MICLE.....	23
<b>MICROPLASTIC FIBERS POLLUTION OF MARINE HABITATS</b> <b><i>POLUAREA HABITATELOR MARINE CU MICROFIBRE DE PLASTIC</i></b> Dan Andrei MORAR, Alin TEUȘDEA, Adrian TIMAR.....	33

**EFFICIENT METHODS OF TREATING THE LEACHATE GENERATED FROM MUNICIPAL WASTE LANDFILLS**

***METODE EFICIENTE DE TRATARE A LEVIGATULUI GENERAT DIN DEPOZITELE DE DESEURI MUNICIPALE***

Dan-Vlad JAȘCĂU, Melania BOROȘ, Timea GABOR, Ioana Monica SUR,  
Elena Maria PICĂ..... 41

**STUDIES AND RESEARCH ON OBTAINING SOUND ABSORBING MATERIALS FROM WASTES – Ph.D. THESIS – Summary**

***STUDII ȘI CERCETĂRI PRIVIND OBȚINEREA UNOR MATERIALE FONOABSORBANTE DIN DEȘEURI – TEZĂ DE DOCTORAT – Rezumat***

Ancuța Elena TIUC..... 51