

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 1, Issue 3, July – September 2012  
Volumul 1, Numărul 3, iulie – septembrie 2012

## **EDITORIAL BOARD**

### **EDITOR-IN-CHIEF:**

Prof. Vasile Filip SOPORAN, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca

### **VICE EDITOR IN CHIEF:**

Reader Viorel DAN, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca

### **EDITORIAL STAFF:**

Lecturer Ovidiu NEMEȘ, Ph.D.

Eng. Timea GABOR, Ph.D.

Eng. Anca NĂȘCUȚIU

### **ENGLISH LANGUAGE TRANSLATION AND REVIEW:**

Sanda PĂDUREȚU

### **WEBMASTER:**

Doina Ștefania COSTEA

### **EDITORIAL CONSULTANT:**

Eng. Călin CĂMPEAN

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

### **EDITORIAL OFFICE:**

Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering,

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* – Governor of the Administration of Biosphere Reserve of the Danube Delta, Tulcea, Romania;  
*Dorel BANABIC* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania, Member of the Romanian Academy;  
*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;  
*Monique CASTILLO* – University Paris XII Val-de-Marne, France;  
*Viorel CÂNDEA* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania;  
*Melania Gabriela CIOT* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania;  
*Virgil CIOMOȘ* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Aurel CODOBAN* – Babeș-Bolyai University, Cluj – Napoca, Romania;  
*Vasile COZMA* – University of Agricultural Science and Veterinary Medicine Cluj – Napoca, Romania, Member of Romanian Agricultural and Forestry Sciences Academy;  
*Tamás CSOKNYAI* – University of Debrecen, Hungary;  
*Ioan CUZMAN* – "Vasile Goldis" Western University of Arad, Romania;  
*Viorel DAN* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania;  
*Lucian DĂSCĂLESCU* – University of Poitiers, France;  
*Cristian DIACONESCU* – „Petru Andrei” University of Iași, Romania;  
*Petru DUNCA* – The Northern University of Baia-Mare, Romania;  
*Gian Luigi FALCHI* – Pontificia Università Lateranense, Vatican, Roma, Italy;  
*Ucu Mihai FAUR* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania;  
*Diego FERREÑO BLANCO* – University of Cantabria, Spain;  
*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;  
*Luciano LAGAMBA* – President of Emigrant Immigrant Union, Roma, Italy;  
*Sanda Andrada MĂICĂNEAN* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*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;  
*Avram NICOLAE* – Polytechnic University of Bucharest, Romania;  
*Dumitru ONOSE* – Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania;  
*Vasile OROS* – The Northern University of Baia-Mare, Romania;  
*Alexandru OZUNU* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Fesneau PASCAL* – Honorary Consul of France in Cluj – Napoca, Romania;  
*Bruno PINARD-LEGRY* – The Economic Development Agency Vichy Val d'Allier, Paris, France;  
*Marian PROOROCU* – University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Romania;  
*Vasile PUȘCAȘ* – Babeș-Bolyai University of Cluj-Napoca, Romania;  
*Daniela ROȘCA* – University of Craiova, Romania;  
*Tiberiu RUSU* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania;  
*Eugen SIMION* – The Northern University of Baia-Mare, Romania;  
*Cornel SOMEȘAN* – Association for Development and Promotion Entrepreneurship, ADEPAN Consulting, Cluj – Napoca, Romania;  
*Vasile Filip SOPORAN* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania;  
*Carmen TEODOSIU* – Technical University of Iași, Romania;  
*Alexandru TULAI* – Iquest Technologies Cluj-Napoca, Romania;  
*Ioan VIDA-SIMITI* – Technical University of Cluj – Napoca, Romania;  
*Nicolas Duilliu ZAMFIRESCO* – DZ Consulting International Group, Paris, France.

**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. 1 - Issue 3 (July – September 2012)

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
- 

**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.

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

## CONTENT

### CUPRINS

<b>EDITORIAL</b> , Vasile Filip SOPORAN .....	7
<b>RESEARCH ON OBTAINING SOUNDPROOF MATERIALS FROM WASTES</b> <b><i>CERCETĂRI PRIVIND OBȚINEREA UNOR MATERIALE FONOABSORBANTE</i></b> <b><i>DIN DEȘEURI</i></b>	
Ancuța BORLEA (TIUC), Tiberiu RUSU, Silviu IONESCU .....	13
<b>INDUSTRIAL WASTE (SAWDUST) AS BIOSORBENTS FOR DYES REMOVAL</b> <b>FROM WASTEWATERS</b>	
<b><i>REZIDUURI INDUSTRIALE (RUMEGUȘ) CA ȘI BIOSORBENȚI PENTRU</i></b> <b><i>ÎNDEPĂRTAREA COLORANȚILOR DIN APE UZATE</i></b>	
Silvia BURCĂ, Maria STANCA, Cerasella INDOLEAN, Andrada MĂICĂNEANU....	21
<b>PERCEPTION OF STAKEHOLDERS DIRECTLY INVOLVED UPON THE</b> <b>MANAGEMENT OF HISTORICALLY CONTAMINATED INDUSTRIAL SITES AT</b> <b>ROMANIAN LEVEL – PRELIMINARY RESULTS</b>	
<b><i>PERCEPȚIA BENEFICIARILOR DIRECT IMPLICAȚI ASUPRA</i></b> <b><i>MANAGEMENTULUI SITURILOR INDUSTRIALE CONTAMINATE ISTORIC LA</i></b> <b><i>NIVELUL ROMÂNIEI – REZULTATE PRELIMINARE</i></b>	
Ileana-Codruța STEZAR, Alexandru OZUNU.....	29
<b>THE ORDER BEHIND CHAOS OR THE PHYSICS OF BUSINESS</b>	
<b><i>ORDINEA DIN SPATELE HAOSULUI SAU FIZICA UNEI AFACERI</i></b>	
Nicolae-Marius BÎRLEA.....	39

**BUSINESS ENVIRONMENT AND ENTREPRENEURIAL OPPORTUNITIES**

***MEDIUL DE AFACERI ȘI OPORTUNITĂȚI ANTREPRENORIALE***

Ioan CUZMAN, Daniel MANAȚE..... 45

**HOW IS COMMUNICATION ENTREPRENEURIAL?**

***ÎN CE FEL ESTE ANTREPRENORIALĂ COMUNICAREA?***

Aurel CODOBAN..... 53

**APARIȚII EDITORIALE**

***EDITORIAL APPARITIONS***

Viorel DAN..... 61

**INFORMATIONS – *The Conference on “Entrepreneurship, Business Environment and Sustainable Development” Cluj-Napoca, July 2<sup>nd</sup>-3<sup>rd</sup>, 2011***

***INFORMAȚII – Conferința Antreprenoriat, “Mediu de Afaceri și Dezvoltare Durabilă” Cluj-Napoca, 1-2 iulie 2011***

Viorel DAN ..... 67

## The Lesson of the Coral Reef in the University Area

In 2012 we are celebrating two years since the actual startup of the project related to the functioning of the „Center for Promoting Entrepreneurship in the Sustainable Development Domain”. The idea of initiating this center was linked to the necessity of creating a common **platform** for action between two essential domains for the future modernization of our communities and our nation, in an ever more globalized space, mainly those related to entrepreneurship and sustainable development. Some have understood this initiative, others have interpreted the actions of this construction as being counterposed to others. Some have wondered and are still wondering today: Why is there the need for so many specializations within the same university area in the form of a unified preparation? Why is there the need, as a basis for the engineering preparation, for specific knowledge from other areas, such as the legal, economic, communication, philosophy, history, entrepreneurial sciences as well as many others?

Maybe the easy answer comes when we relate to national and European documents regarding the changes that are about to come. I will not use this opportunity to give an answer, but instead I will use a more meaningful one, which was suggested to me by Darwin's paradox\*: „The existence of a large number of extremely diverse life forms, which occupy a wide area of ecological niches, populating waters which are extremely nutrient-poor.” The paradox represents a lesson long ago taught by the corals, builders of a favorable environment, materialized through the emergence of a platform which – in its formation dynamics – is positioned by searching the proximity of the surface, based on the structures created by past generations in an environment based on diversity and complementarity. Looking closely at this paradoxical construction, we notice the following:

1. The coral reef, which is mostly materialized in the shape of atolls, manages to compensate the natural collapses of the sustaining layers by growing, at a far more superior rate than the falling, of ramifications on the old constructions transformed into genuine supporting skeletons for the branches which are developing.
2. The activity of the numerous participants to the structuring of the platform offers it the power to enrich the area of influence by concentrating and diversifying the nutrients mass, thus assuring the

## Lecția recifului de corali în spațiul universitar

În acest an s-au împlinit doi ani de zile de la pornirea efectivă a proiectului legat de funcționarea „Centrului pentru Promovarea Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile”. Ideea înființării acestui centru a fost legată de necesitatea realizării unei **platforme** comune de acțiune între două domenii esențiale pentru viitorul modernizării comunităților și națiunii noastre într-un spațiu tot mai globalizat, cele care sunt legate de antreprenoriat și de dezvoltarea durabilă. Unii au înțeles acest demers, alții au înțeles acțiunile construcției ca fiind contrapuse altora. Unii s-au întrebat și se mai întreabă și astăzi: De ce este nevoie de prezența mai multor specializări în același spațiu universitar sub forma unei pregătiri unitare?, De ce este nevoie, ca fundament al pregătirii ingineresti, și de alte cunoștințe specifice altor domenii, cum ar fi cele ale științelor juridice, ale științelor economice, ale comunicării, ale filosofiei, ale istoriei, ale antreprenoriatului și ale altor domenii.

Poate răspunsul cel mai ușor ar fi acela de a face apel la documente europene și naționale referitoare la schimbările care vor urma. Nu o să folosesc această modalitate de a răspunde ci o să folosesc una mai sugestivă, care mi-a fost sugerată de paradoxul lui Darwin\*, adică „Existența unui mare număr de forme de viață foarte diverse, care ocupă o arie vastă de nișe ecologice, populând ape remarcabil de sărace în nutrienți.” Paradoxul exprimă o lecție predată de foarte mult timp de corali, constructori ai unui mediu favorabil materializat prin apariția unei platforme, care în dinamica formării ei se poziționează căutând apropierea suprafeței, pe structurile realizate de generațiile trecute într-un spațiu bazat prin diversitate și complementaritate. Privind mai îndeaproape această construcție paradoxală, constatăm următoarele:

1. Reciful de corali, care adesea se materializează sub forma atolilor, reușește să compenseze căderile naturale ale straturilor de susținere prin creșterea, cu o viteză superioară căderii, a unor ramificații pe vechile construcții transformate în veritabile platforme de susținere ale ramurilor dezvoltate.
2. Activitatea numeroșilor participanți la structurarea platformei dau acesteia puterea de a îmbogăți zona de influență, concentrând și diversificând masa nutrienților, asigurând astfel diversitatea speciilor existente în zonă.

diversity of the existing species in the area.

3. The efficiency of the „platform-type” construction in attracting diversity is based, according to the specialists, on the existence of a „symbiotic relationship” between the corals and a microscopic algae, called zooxanthella. Thus, by characterizing the ecosystem base through the development of a intricate and interdependent web of nutrient exchange, the algae capture the solar energy and release oxygen and sugars, which the corals polyps use as sources of energy in their growth; and the corals eliminate carbon dioxide, nitrates and phosphates, each of these substances feeding the growth of zooxanthella. Basically, the waste generated by one participant constitutes a nutrient for the other and vice-versa.

By synthesizing this natural mechanism, in the search of justifying the constructions for the generating the Center, I have managed to understand a lesson which we should consider, **the lesson of the corals valid for our actions**. It supports three fundamental truths I took into account when creating the platform which is „Center for Promoting Entrepreneurship in Sustainable Development”, namely:

1. Our constructions could be realized based on the constructions of past generations in the Technical University of Cluj-Napoca and, in a larger sense, within the academic city of Cluj.
2. The individual activity, as valuable as it may be, cannot represent the basis for coagulating the necessary efforts put into realizing a major and engaging objective. It is only the sustained activity of many, from various, that can generate a unique quality, many times forgotten, that of the success of the whole construction and the fundamentation of the platform.
3. The efficiency of the construction is based on the complementarity and interdisciplinarity created within the team of the Center, thus assuring that symbiotic relationship which triggers development, both at a personal level and as a whole. Basically, in other words it takes the creation of an environment for ensuring development.

Our construction, realized within a European project – POS DRU, has started from the acknowledged reality of the state of university education by the main European institutions, which state that „The faculties and departments have the tendency of working separately, an elements which creates multiple obstacles to the students in following interdisciplinary courses. Moreover, the traditional learning methods do not really favour the development of entrepreneurial reflexes. Interdisciplinary and multidisciplinary collaboration

3. Eficiența construcției de „tip platformă” în atragerea diversității se bazează, conform descrierii specialiștilor, pe existența unei „relații simbiotice” între corali și o algă microscopică, numită zooxanthella. Astfel, caracterizând baza ecosistemică prin dezvoltarea unei rețele complicate și interdependente de schimburi nutritive, algele captează energia solară și eliberează oxigen și zaharuri, pe care polipii coralilor le folosesc ca surse de energie în creșterea lor, iar coralii elimină dioxid de carbon, nitrați și fosfați, fiecare din aceste substanțe alimentând creșterea zooxanthellei. Practic, deșeurile generate de un participant este constituit ca nutrient pentru celălalt participant și invers, deșeurile generate de cel de al doilea participant este nutrient pentru primul participant.

Sintetizând acest mecanism natural, în căutarea justificărilor construcțiilor de generare a centrului, am reușit să înțeleg o lecție de care ar trebui să ținem seama, **lecția coralilor valabilă pentru acțiunile noastre**. Fundamental, aceasta susține trei adevăruri de care am ținut cont la realizarea platformei intitulată „Centrul pentru Promovarea Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile”, și anume:

1. Construcțiile noastre au putut fi realizate fundamentându-se pe construcțiile generațiilor trecute în cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca și, într-un suport mai larg, în interiorul Clujului universitar.
2. Activitatea individuală, oricât de valoroasă ar fi, nu poate constitui baza unei platforme de coagulare a eforturilor necesare realizării unui obiectiv major și angajant. Numai activitatea susținută a multora, din multe domenii de activitate, pot să genereze o calitate unică, uitată de multe ori, aceea a reușitei construcției în ansamblul său, de fundamentare a platformei.
3. Eficiența construcției se bazează pe complementaritatea și interdisciplinarea realizată în interiorul echipei centrului, asigurând, astfel, aceea relație simbiotică declanșatoare a dezvoltării, atât la nivel personal cât și la nivelul întregului. Practic, spus altfel, este nevoie de asigurarea unui mediu asigurării dezvoltării.

Construcția noastră, realizată într-un proiect european – POS DRU, a pornit de la realitatea recunoscută a stării învățământului universitar de principalele instituții europene, care afirmă că „Facultățile și departamentele au tendința de a munci separat, element ce creează multiple obstacole studenților în urmărirea cursurilor interdisciplinare. De asemenea, metodele de învățământ tradițional nu favorizează cu adevărat dezvoltarea reflexiilor antreprenoriale.



is essential in the development of entrepreneurial skills. The entrepreneurs and professionals of the enterprises are rarely involved in the study programs, not taking into account the fact that the involvement of the real entrepreneurs into the process of superior learning could compensate the lack of practical experience noted at the current generation of teachers. At the same time, the European superior education institutions do not collaborate sufficiently and effectively with the former students who have successful entrepreneurial experiences. Among others, the mobility of the teachers and researchers between the institutions of superior education and companies is very low overall and it isn't actively encouraged".

Thus admitting that many academic constructions are strictly individual and based on a narrow speciality in just one domain and also adding the existence of an isolation or self-isolation of academia from the social and economical environment, I consider that at this moment, when we choose between the reformation or transformation of the university system, we should choose with pragmatism and intelligence the version which involves its transformation.

In this transformation process it is necessary to have a collective and assumed answer to many questions: Which is the reality of the global world? Which are the matters that businessmen and employers complain about? Which are the problems that graduates face? What do the new jobs involve? Which are the pillars of the educational system? Which are the educational systems that function at the moment? What should determine, at the moment, education and professional training? Which is the role of education in the developmental processes? Who will be the winners in the future world? Can we choose between reformation and transformation? What is the situation of entrepreneurial education for universities in the European Union and the European Romania? Which are the realities of the action space in entrepreneurial universities? What is the degree of achievement in education and entrepreneurial training conducted in the university area?

I will not answer these questions or maybe we will answer them together in a complex process of adapting the educational and research systems to the level of the requirements determined by the transformation of economy. Before doing so, I think we should recognize that it is necessary to train and stimulate those who believe that problems can be solved by our actions rather than by the expectations of those who are just listening. This process must cause the emergence of a platform, one which should generate, , much like the coral

Interdisciplinaritatea și colaborarea pluridisciplinară sunt indispensabile în dezvoltarea aptitudinilor antreprenoriale. Antreprenorii și profesioniștii întreprinderilor sunt rareori implicați în programele de studii, neconsiderându-se că implicarea adevăraților antreprenori în învățământul superior poate compensa o lipsă a experienței practice observate la actuala generație de profesori. În același timp, instituțiile de învățământ superior europene nu colaborează suficient și eficace cu vechii studenți care au experiențe antreprenoriale reușite. Între altele, mobilitatea profesorilor și cercetătorilor între instituțiile de învățământ superior și întreprinderi este, în ansamblu, foarte scăzută, și ea nu este activ încurajată".

Recunoscând, de altfel, faptul că foarte multe construcții universitare sunt strict individuale și se bazează pe o specializare îngustă într-un singur domeniu de activitate, la care se mai adaugă și existența unei izolări sau autoizolări a învățământului de mediul economic și social, consider că în momentul de față între reformarea sau transformarea sistemului universitar trebuie aleasă cu pragmatism, și inteligență, varianta transformării acestuia.

În acest proces de transformare este necesar un răspuns colectiv și asumat la mai multe întrebări: Care este realitatea lumii globale? De ce lucruri se plâng oamenii de afaceri și angajatorii? Care sunt problemele cu care se confruntă absolvenții? Ce presupun noile locuri de muncă? Care sunt pilonii sistemului de educație? Care sunt sistemele educaționale care funcționează în momentul de față? Ce trebuie să determine în momentul de față educația și pregătirea profesională? Care este rolul educației în procesele de dezvoltare? Care vor fi învingătorii în lumea care vine? Putem să alegem între reformă sau transformare? Care este situația educației antreprenoriale la nivelul universităților din Uniunea Europeană și din România europeană? Care sunt realitățile spațiului de acțiune a universităților antreprenoriale? Care este gradul de realizare a educației și a formării antreprenoriale desfășurate în spațiul universitar?

Nu o să răspund la aceste întrebări sau poate o să răspundem împreună în cadrul unui proces complex de adaptare a sistemelor educaționale și de cercetare la nivelul cerințelor determinate de transformarea. Înainte de a face acest lucru, consider că ar trebui să recunoaștem faptul că este necesară formarea și stimularea celor care consideră că problemele se pot rezolva prin acțiunile noastre și mai puțin prin așteptarea celor care doar ascultă. Acest proces trebuie să

reef, also a favorable environment in the sense of development for many people and as many resources as possible. Preparation should not be done only for the states the past, knowing that the structure of today's decision has much better knowledge of the requirements of the past, but we must think and materialize it for the requirements of the present and of the prefigured future regarding the modernization and development that we all need. In this process we need to assure a broader fundamental university preparation. In this context I consider that nowadays, to prepare in engineering requires a comprehensive and complete training, where in addition to the specific forms is required a coverage - in a certain proportion - of factors relating to the construction of the values which we refer to, of fundamental knowledge of economic, financial, commercial, legal, resources management and projects in the field of communication and behavior as well as in many other areas. To all these mentioned above – admitting the fact that education has three important roles: a personal, a cultural and an economic one - I consider that engineering training should add the assurance, besides the traditional knowledge that belong strictly to a certain speciality, of talent development, even of individual sensitivity, based on the processes of deeper understanding of the world and the achievement of the necessary abilities for the individual in order to earn his living and be economically productive.

In this process, given the conditions in which it forms and takes place, I think education should boost the capacity of universities to enable the entrepreneurial desire of the graduates for the purpose of gaining economic power at a global level. To achieve this objective, in the preparation which we assure, we proposed the consolidation of fundamental personal dimensions which enhance power, respectively the willpower and the ability. We benefited from the constructive support comprised in the appreciations of Jeffrey Pfeffer\*\*, who regarded personal willpower as the manifestation of „ambition, energy and ability to concentrate” and ability was seen as „reflexive self-knowledge and inclination, confidence and ability to convey confidence, ability to read others and to empathize with their views and ability to tolerate conflict”.

In this atmosphere, having these thoughts, we have managed to materialize the construction mentality similar to the coral reef through the accreditation and abilitation of the following postgraduate training and specialization programs. I mention here the following master's programs: Sustainable development entrepreneurship, Technological culture and communication in

determine apariția unei platforme care să genereze, asemenea recifului de corali, un mediu favorabil dezvoltării pentru cât mai mulți, în sensul valorificării cât mai multor resurse. Pregătirea nu trebuie să o facem numai pentru stările trecutului, știind că structura decizională de astăzi are o cunoaștere mult mai bună a cerințelor trecutului, ci mai mult în materializarea cerințelor prezentului activ și a viitorului prefigurat de modernizarea și dezvoltarea de care avem nevoie. În cadrul acestui proces, avem nevoie de asigurarea unei pregătiri universitare fundamentale cât mai largi. În acest context, consider că, astăzi, pentru pregătirea inginerească este nevoie de o pregătire complexă și completă, în care, pe lângă formele specifice, este necesară o cuprindere, a elementelor care țin de construcția valorilor la care ne raportăm, de cunoștințele fundamentale specifice din domeniul economic-financiar, comercial, juridic, al managementului resurselor și proiectelor, comunicării și comportamentului. La toate acestea, recunoscând faptul că educația are trei roluri importante: unul personal, unul cultural și unul economic, consider că la cele amintite mai trebuie adăugate și altele, care asigură: dezvoltarea cunoștințelor tradiționale care intră strict în partea de specialitate, dezvoltarea de talente, a sensibilităților individuale, înțelegerea mai profundă a lumii și dobândirea abilităților necesare pentru ca individul să-și poată câștiga existența și să fie productiv din punct de vedere economic.

În acest proces, ținând cont de condițiile în care el se formează și în care își va desfășura activitatea, apreciez faptul că este necesară stimularea capacității educaționale a universităților de a activa dorința antreprenorială a absolvenților, în sensul de a dobândi puterea în plan economic la nivel global. Pentru realizarea acestui obiectiv, în pregătirea pe care o asigurăm ne-am propus realizarea consolidării dimensiunilor personale fundamentale care potentează puterea, adică a voinței și priceperii. Am avut ca suport constructiv aprecierile lui Jeffrey Pfeffer\*\*, în care voința personală a fost privită ca suportul de manifestare a „ambitiei, energiei și puterii de concentrare”, iar priceperea este manifestată prin „cunoașterea de sine și inclinația reflexivă, încrederea și capacitatea de a transmite siguranță de sine, abilitatea de a-i citi pe ceilalți și de a empatiza cu punctele lor de vedere și capacitatea de a tolera conflictul”.

În această atmosferă, cu aceste gânduri, am reușit să materializăm mentalitatea de construcție similară recifului de corali prin acreditarea și abilitarea a unor programe de formare și specializare postuniversitară. Amintesc în acest

sustainable development, Engineering, law and economy of sustainable development.

With respect and appreciation, in a list of gratitude, I would like to mention here the creators of this transformation, because by looking at this list we will notice that it synthetically expresses the effort made in order to realize the above-mentioned symbiotic relationships. With the hope that not many of my colleagues have been forgotten, I will mention the following: Dan Viorel – manager of the Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship, specialized in technological and environmental protection processes, Gabriela-Melania Ciot – reader at the Technical University from Cluj-Napoca, Department of Teacher Training, Ph.D. from the University of Ghent, specialized in educational sciences and special psychopedagogy, Rusu Tiberiu – Prorector of the Technical University of Cluj-Napoca, a pioneer of university education in environmental engineering, Dan Căndea – Ph.D. from the University of Massachusetts, USA, specialized in economical engineering and responsible for the the Eco-management courses, Viorel Căndea – manager of the Department of university masters studies, specialized in materials engineering and powder metallurgy, Virgil Ciomoș - a tenure professor at the Babeș-Bolyai University from Cluj-Napoca, specialized in philosophy, phenomenology and psychoanalysis, holder of the course in „Capitalist mentality and cultural diversity”, Dorel Banabic - corresponding member of the Romanian Academy specialist in plastic deformation and mechanical engineering, holder of the course in „Globalization and the challenges of technology”, Ioan Vida-Simiti – Dean of the Faculty of Materials and Environmental Engineering, corresponding member of the Academy of Technical Sciences, specialized in the analysis of technological processes, holder of the course in Ecological materials and technologies, Pop Florin – Professor at the Faculty of Installations within the Technical University of Cluj-Napoca, specialized in electrical installations and lighting, eng.Crivi Adrian, Ph.D., specialized in evaluations, president of ANEVAR (National Association of Evaluators), Alexandru Tulai – manager at iQuest Technologies, specialized in change management and strategy, Faur Ucu Mihai – lawyer, specialized in entrepreneurial law, Rusu Mihaela – economist, general manager at SC Vitrina Felix Media SA and president of the Association of Businesswomen, Turc Petru – president of the General Union of Industrialists of Romania-1903, specialist in the management of companies in the machine building domain, Feneșan Augustin – president of the Employers and

cadru următoarele masterate: Antreprenoriatul dezvoltării durabile; Cultura tehnologică și comunicarea în domeniul dezvoltării durabile; Ingineria, dreptul și economia dezvoltării durabile.

Cu respect și apreciere, într-o listă a recunoștinței, aș aminti făuritorii acestei transformări, pentru că exprimă sintetic efortul făcut pentru construcția relațiilor „simbiotice” amintite. În speranța că nu au fost uitați mulți din colegii mei o să-i amintesc în cele ce urmează: Dan Viorel – director al Departamentului de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, specializat în procesele tehnologice de protecție a mediului, Gabriela-Melania Ciot – conferențiar universitar la Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Departamentul pentru Pregătirea Personalului Didactic, doctor al Universității din Gent, specializată în științe ale educației și psihopedagogie specială, Rusu Tiberiu – prorector al Universității Tehnice din Cluj-Napoca, inițiator al domeniului de ingineria mediului, Dan Căndea – doctor al Universității din Massachusetts SUA, specializat în inginerie economică și responsabil al cursului de Eco-management din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca, Viorel Căndea – director al Departamentului de studii universitare de masterat, specializat în ingineria materialelor și metalurgia pulberilor, Virgil Ciomoș – profesor al Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, specializat în filozofie, fenomenologie și psihanaliză, titular al cursului „Mentalitate capitalistă și diversitate culturală”, Dorel Banabic – membru corespondent al Academiei Române, specialist în deformări plastice și inginerie mecanică, titular al cursului de Globalizarea și provocările tehnologiei, Ioan Vida-Simiti – decan al Facultății de Ingineria Materialelor și a Mediului, membru corespondent al Academiei de Științe Tehnice, specializat în analiza proceselor tehnologice, titular al cursului „Materiale și tehnologii ecologice”, Pop Florin - profesor la Facultatea de Instalații din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca, specializat în instalații electrice și de iluminat, Crivi Adrian – doctor inginer, specialist în domeniul evaluărilor, având de-a lungul timpului și funcția de președinte ANEVAR (Asociația Națională a Evaluatorilor), Alexandru Tulai – manager iQuest Technologies, specialist în domeniul managementul schimbării și strategiei, Faur Ucu Mihai – avocat, specialist în drept antreprenorial, Rusu Mihaela – economist, director general SC Vitrina Felix Media SA și președinte al Asociației Femeilor de Afaceri, Turc Petru – președinte Uniunea Generală a Industriașilor din România – 1903, specialist în managementul societăților din domeniul construcțiilor de mașini, Feneșan Augustin –

Craftsmen Association of Cluj, Johann Koecher, Ph.D. – general manager Dr. Koecher GmbH Germany, specialized in entrepreneurship, Monique Castillo – professor at University XII Val-de-Marne Paris, France, specialized in philosophy, Luciano Lagamba president of the Emmigration Immigration Syndicate, Rome – Italy, specialist in human resources development, Bruno Gianfranco – Italy, president ACIT, specialized in sustainable and ethical development, Duiliu Zamfiresco – president of DZ Consulting Paris, France, specialized in telecommunications and electronics, with experience in the financial and banking domain, Knight of the Legion of Honor, Cuzman Ioan – president of the Board of Directors of SIF Banat-Crișana, specialist in economic and financial analysis of the industry, trade and construction, Popa Ioan – president general manager of Transavia, specialist in the management of the units constructed during transition from a planned economy to the market economy, Pop Emil – communication specialist, Pop Codrea – executive manager of the Regional Directorate of Statistics in Cluj, Belea Simion - researcher at the Research and Information Center, Northern University of Baia Mare, specialist in international cooperation and Ph.D. in civil law.

To this I would add those who are actively training in various positions within the project, in the belief that over the years, when they will hold important positions, they will proudly state that they were formed at the CPADDD school. Here is this team: Alin Pop – lawyer, Andra Moldovan – engineer, Timea Gabor – Ph.D. engineer, Sebastian Cherecheș - inginer, Doina Costea – mathematician and computer scientist, Sanda Pădurețu – translator and linguist, Anca Nășcuțiu – engineer, Iulian Berghian – mathematician, Raluca Chicinaș - engineer, Camelia Popa – legal adviser, Sonia Moscovits - lawyer, Daniela Chelaru – engineer.

They all demonstrate the diversity and power of the „favorable environment” which they create and provide further.

(\*) Darwin's paradox is presented by Steven Johnson (bestseller writer and founder of extremely influential web-sites in the online community) in the Introduction to the remarkable work „Where do good ideas come from?” (Publica Publishing House, 2010), with the subtitle „Natural History of Innovation”.

(\*\*) Jeffrey Pfeffer is a professor at the Graduate School of Business, Stanford University and author of the work „Power: Why Some People Have It and Others Don't” (Polirom Publishing House, Collection Economy and society, 2011).

**Professor eng. Vasile Filip SOPORAN, Ph.D.,  
Manager of Center for Promoting  
Entrepreneurship in Sustainable Development**

președintele Asociației Patronilor și Meseriașilor din Cluj, Dr. Johann Koecher – director general Dr. Koecher GmbH Germania, specialist în domeniul antreprenoriatului, Monique Castillo – profesor la Universitatea XII Val-de-Marne Paris Franța, specialist în filozofie, Luciano Lagamba – președintele Sindicatului de Emigrare Imigrare, Roma, Italia, specialist în dezvoltarea în resurselor umane, Bruno Gianfranco – Italia, președinte ACIT, specializat în domeniul dezvoltării durabile și etice, Duiliu Zamfiresco – președinte DZ Consulting Paris, Franța, specialist în domeniul telecomunicației și electronicii, având experiență în domeniul bancar și financiar, cavaler al Legiunii de Onoare, Cuzman Ioan – președinte al Consiliului de administrație al SIF Banat-Crișana, specialist în domeniul analizei economico-financiară a industriei, comerțului și construcțiilor, Popa Ioan – președinte și director general „Transavia”, specialist în domeniul managementului unitățile construite în tranziție de la economia planificată la economia de piață, Pop Emil – specialist în comunicare, Pop Codrea – director executiv al Direcției Regionale de Statistica din Cluj, Belea Simion – cercetător științific la Centrul de Cercetare și Informare a Universității de Nord din Baia Mare, specialist în cooperare internațională și doctor în drept civil.

La această aș adauga și pe cei care se formează activ în diverse poziții în cadrul proiectului din credința că peste ani, vor afirma, de pe pozițiile importante pe care le vor deține, că s-au format la școala CPADDD. Iată această echipă a tinerilor: Alin Pop - avocat, Andra Moldovan - inginer, Timea Gabor – doctor inginer, Sebastian Cherecheș - inginer, Doina Costea – matematician și informatician, Sanda Pădurețu – traducător și lingvist, Anca Nășcuțiu – inginer, Iulian Berghian - matematician, Raluca Chicinaș - inginer, Camelia Popa - jurist, Sonia Moscovits – avocat, Chelaru Daniela – inginer.

Cu toții demonstrează diversitatea și puterea „mediului favorabil” pe care-l formează și-l oferă mai departe.

(\*) Paradoxul lui Darwin este prezentat de Steven Johnson (autorul mai multor bestselluri și fondatorul unor site-uri extrem de influente în comunitatea online) în introducerea făcută la remarcabila lucrare „De unde vin ideile bune” (Editura Publica, 2010), cu subtitlul „Istoria naturală a inovației”.

(\*\*) Jeffrey Pfeffer este profesor la Graduate School of Business, Stanford University și autor al lucrării „Puterea. De ce unii reușesc să o obțină, iar alții nu” (Editura Polirom, Colecția Economie și Societate, 2011).

**Prof.univ.dr.ing. Vasile Filip SOPORAN,  
Manager al Centrului pentru Promovarea  
Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile**

## RESEARCH ON OBTAINING SOUNDPROOF MATERIALS FROM WASTES

### CERCETĂRI PRIVIND OBȚINEREA UNOR MATERIALE FONOABSORBANTE DIN DEȘEURI

Ancuța BORLEA (TIUC) \*<sup>1</sup>, Tiberiu RUSU <sup>1</sup>, Silviu IONESCU <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Technical University of Cluj-Napoca, Romania, 103-105 Muncii Ave

<sup>2</sup> Romanian Research and Development Institute for Gas Turbines COMOTI from Bucharest, 220D Iuliu Maniu Ave

**Abstract:** This paper presents research on determining the sound absorption coefficient depending on frequency for each sample, thus determining the sound absorption capacity of each obtained material. The soundproof materials were obtained by including some materials considered wastes – pine sawdust and recycled rubber particles, in a polymer type organic matrix.

**Keywords:** noise, sound absorption, wastes, absorption coefficient, sawdust, recycled rubber particles.

#### 1. Introduction

A healthy environment is essential for long-term prosperity and human life quality requires a high level of environmental protection. Future economic development and increasing welfare will put pressure on the planet's capacity to satisfy the resource demands or to absorb pollution.

At the same time, high environmental standards are an incentive to innovation and for business opportunities. Above all, society must act to separate environmental impact and its degradation from economic growth. Business must be guided on an eco-efficient path, in other words to produce the same or even more products with less resources and with a lower waste production and a sustainable consumption. [1]

Along with the development of modern industry and traffic, noise has become one of the multiple factors that affect human health and the environment worldwide. Reduction of noise effects has become a major problem.

Noise pollution is one of the biggest problems facing Europeans today, along with air pollution and waste management. According to statistics of the World Health Organization, half of

**Rezumat:** În lucrare se prezintă cercetări privind determinarea coeficientului de absorbție acustică funcție de frecvență, pentru fiecare probă, determinându-se astfel capacitatea de absorbție fonică a fiecărui material obținut. Materiale au fost obținute prin includerea unor materiale considerate deșeuri – rumeguș de brad și particule de cauciuc reciclate, într-o matrice organică de tip polimer.

**Cuvinte cheie:** zgomot, absorbția sunetului, deșeuri, coeficientul de absorbție, rumeguș, particule de cauciuc reciclate.

#### 1. Introducere

Un mediu sănătos este esențial pentru prosperitatea pe termen lung iar calitatea vieții oamenilor cere un nivel ridicat al protecției mediului. Dezvoltarea economică viitoare și creșterea bunăstării vor deveni presiuni asupra capacității planetei de a satisface cererile de resurse sau de a absorbi poluarea.

În același timp, standardele ridicate de mediu sunt un impuls pentru inovații și pentru oportunitățile de afaceri. Mai presus de toate, societatea trebuie să acționeze pentru a separa impactul asupra mediului și degradarea acestuia de creșterea economică. Afacerile trebuie dirijate pe o cale eco-eficientă, cu alte cuvinte să se producă aceleași produse sau chiar mai multe produse cu mai puține resurse și deșeuri produse, iar consumul să fie durabil. [1]

Odată cu dezvoltarea industriei moderne și a traficului, zgomotul a devenit unul dintre mulți factori care afectează sănătatea umană și mediul înconjurător în întreaga lume. Reducerea efectelor zgomotului a devenit o problemă majoră.

Poluarea fonică este una dintre cele mai mari probleme cu care se confruntă europenii la ora actuală, alături de poluarea atmosferică și managementul deșeurilor. Conform unor statistici

the Europeans live in permanent noise, and one third suffer of insomnia due to noise pollution.

Sound has integrated so well into our daily lives that we are rarely aware of all its functions. It gives us moments of joy, allows us to communicate, warns us, draws our attention to what is happening. [2]

Noise – unwanted sound – is called “the forgotten pollutant”. Most people don’t even notice it, so they don’t even think of mentioning it when asked what can be done in order to improve the environment they live in. [3]

Noise pollution causes stress, fatigue, decrease or loss of hearing ability, mental instability, low yield, etc. High intensity noise can cause damage to buildings, equipment, tools.

Sound absorbing materials are used to reduce noise in homes, in residential areas, on work sites, on freeways, in harbors, airports, train stations, in industrial halls, etc.

For a higher yield of sound absorbing materials we must consider both the characteristics of each type of material and also the characteristics of the noise where we want to use that material.

In the past decade, environmental awareness has led to an increasing interest for developing durable materials to replace materials made from exhaustible resources.

Both internationally and nationally there are numerous studies and researches on the production of sound absorbing materials from different wastes (rubber, wheat and barley straw, coconut fiber, tea leaves, bamboo fibers, wood). [4 ÷ 8]

Minimizing noise will have to be promoted along with material recycling. If such resources can be secured, then we can investigate material recycling to help noise reduction.

## **2. Materials and methods used**

### **2.1. Materials**

Nine samples were conducted in this research (presented in figure 1: 1 ÷ 3 samples made from pine sawdust and polyurethane binder; 4 ÷ 6 samples made from particles of recycled rubber and polyurethane binder; 7 ÷ 9 samples made from pine sawdust, particle of recycled rubber and polyurethane binder).

ale Organizației Mondiale a Sănătății, jumătate din europeni trăiesc într-un zgomot permanent, iar o treime suferă de insomnia din cauza poluării sonore. Va trebui să găsim cele mai bune soluții pentru mediu înconjurător și pentru o viață sănătoasă.

Sunetul s-a integrat în viața noastră cotidiană încât rareori suntem conștienți de toate funcțiile sale. El ne oferă momente de distracție, ne permite să comunicăm, ne avertizează, ne atrage atenția la cele ce se întâmplă. [2]

Zgomotul – sunetul nedorit – este numit “poluantul uitat”. Cei mai mulți dintre noi nici nu mai observă, prin urmare nici măcar nu se gândesc să îl menționeze atunci când sunt întrebați ce poate fi acut pentru a îmbunătăți mediul în care trăiesc. [3]

Poluarea sonoră produce stres, oboseală, diminuarea sau pierderea capacității auditive, instabilitate psihică, randament scăzut etc. Zgomotele de intensitate foarte mare pot provoca deteriorări ale clădirilor, aparatelor, instrumentelor.

Materialele fonoabsorbante sunt utilizate pentru reducerea zgomotului din locuințe, din ansamblurile rezidențiale, de pe șantiere, de pe autostrăzi, din porturi, aeroporturi, gări, din halele industriale, etc. Pentru un randament cât mai ridicat al materialelor fonoabsorbante trebuie să ținem cont atât de caracteristicile fiecărui tip de material cât și de caracteristicile zgomotului unde dorim să folosim acel material. În ultimul deceniu, conștientizarea problemelor de mediu a dus la creșterea interesului pentru dezvoltarea de materiale durabile, care să înlocuiască materialele realizate din resurse epuizabile.

Pe plan internațional și național există numeroase studii și cercetări privind producerea materialelor fonoabsorbante din diferite deșeuri (cauciuc, paie de grâu și orz, fibre de nucă de cocos, frunze de ceai, fibre de bambus, lemn) [4 ÷ 8].

Minimizarea zgomotului va trebui promovată odată cu reciclarea materialelor. Dacă astfel de resurse pot fi asigurate, atunci se poate investiga reciclarea materialelor în materiale care să contribuie la reducerea nivelului de zgomot.

## **2. Materiale și metode utilizate**

### **2.1. Materiale**

În cadrul acestei cercetări au fost realizate 9 probe (prezentate în figura 1: 1 ÷ 3 probe realizate din rumeguș de brad și liant poliuretanic; 4 ÷ 6 probe realizate din particule de cauciuc reciclat și liant poliuretanic; 7 ÷ 9 probe realizate din rumeguș de brad, particule de cauciuc reciclat și liant poliuretanic).



All these samples have the same matrix that is polyurethane binder, but in different percentages; pine sawdust and particles of recycled rubber from used tires were used as reinforcing material.

Aceste probe au toate aceeași matrice, și anume un liant poliuretanic, însă în procente diferite; iar ca și material de armare s-a utilizat rumeguș de brad și particule de cauciuc reciclat din anvelope uzate.



Figure 1. Samples used in the research.

The pine sawdust particles used as reinforcement material are bigger than 4 mm, a humidity of 10.3% and a density of  $0.035 \text{ g/cm}^3$ . The recycled rubber particles have sizes between  $1 \div 3 \text{ mm}$  and a density of  $0.620 \text{ g/cm}^3$ . Humidity and arming material granulometry determination were conducted according to standards. [9, 10]

Samples 1 ÷ 3 are made from pine sawdust and polyurethane binder (20% for sample 1, 25% for sample 2 and 30% for sample 3) and have a thickness of 40 mm.

For making samples 4 ÷ 6 we used particles of recycled rubber as raw material and polyurethane binder as matrix, in different percentages: 10% for sample 4, 15% for sample 5 and 20% for sample 6. These samples have a thickness of 40 mm.

Samples 7 ÷ 9 are made from pine sawdust, particles of recycled rubber and polyurethane binder (15% for sample 7, 20% for sample 8 and 25% for sample 9), having a thickness of 40 mm.

## 2.2. Mechanical tests

To test the influence of the binder percentage used for making the materials, the samples were

Rumegușul de brad utilizat ca material de armare are dimensiune mai mare de 4 mm, umiditatea de 10,3% și densitatea de  $0,035 \text{ g/cm}^3$ . În timp ce particulele de cauciuc reciclat au dimensiunea  $1 \div 3 \text{ mm}$  și densitatea  $0,620 \text{ g/cm}^3$ . Determinarea umidității cât și granulometriei materialului de armare s-au realizat conform standardelor [9, 10].

Probele 1 ÷ 3 sunt realizate din rumeguș de brad și liant poliuretanic (20 % proba 1, 25% proba 2 și 30% proba 3) și au grosimea de 40 mm.

La realizarea probelor 4 ÷ 6 s-a utilizat ca și materie primă particulele de cauciuc reciclat iar ca matrice un liant poliuretanic în diferite procente: 10% pentru proba 4, 15% proba 5 și 20% pentru proba 6. Aceste probe au grosimea de 40 mm.

Probele 7 ÷ 9 sunt realizate din rumeguș de brad, particule de cauciuc reciclat și liant poliuretanic (15 % proba 7, 20% proba 8 și 25% proba 9), având grosimea de 40 mm.

## 2.2. Încercări mecanice

Pentru a testa influența procentului de liant; utilizat la realizarea materialelor, asupra proprietăților

subjected to traction, bending and compression tests.

These tests were conducted with a universal testing machine ZDM-5/91 with mechanical action (maximum force of 50 kN). We determined the tensile strength ( $\sigma$ ), resistance to bending ( $\sigma_x$ ) and compression resistance ( $\sigma_{10}$ ), the test results being presented in figure 3.

### 2.3. Acoustic properties

Tests were conducted on circular samples with a diameter of 100 mm for low frequencies and 28 mm for high frequencies. The frequency range at which the determinations were conducted was 50 Hz ÷ 10 kHz.

The sound absorption coefficient of the 9 samples was determined with the Kundt impedance tubes, and the determination method is in accordance with current standards. [11]

The facility used for studying the samples consists of two SCS Kundt impedance tubes (each covering a specific frequency range, with a diameter of 100 mm for low and medium frequencies and a diameter of 28 mm for high frequencies), acquisition system with two channels and amplifier (figure 2).

mecanice s-au realizat încercări la tracțiune, la încovoiere și la compresiune. Aceste încercări s-au realizat cu ajutorul mașini universale de încercat ZDM-5/91 cu acțiune mecanică (forța maximă 50 kN). S-a determinat rezistența la tracțiune ( $\sigma$ ), rezistența la încovoiere ( $\sigma_x$ ) și rezistența la compresiune ( $\sigma_{10}$ ), rezultatele obținute în urma încercărilor sunt reprezentate în figura 3.

### 2.3. Proprietățile acustice

Testele s-au efectuat pe probe de formă circulară cu diametrul de 100 mm pentru frecvențele joase și 28 mm pentru frecvențele înalte. Domeniul de frecvență în care s-au efectuat determinările a fost 50 Hz ÷ 10 kHz.

Coeficientul de absorbție acustică al celor 9 probe s-a determinat cu ajutorul tuburilor de impedanță Kundt, iar metoda de determinare este în conformitate cu standardele în vigoare [11].

Instalația pentru studiul probelor are în componență două tuburi de impedanță SCS Kundt (fiecare acoperind o anumită gamă de frecvențe, cu diametrul de 100 mm pentru frecvențe joase și medii și cu diametrul de 28 mm pentru frecvențe înalte) sistemul de achiziție cu două canale și amplificator (figura 2).

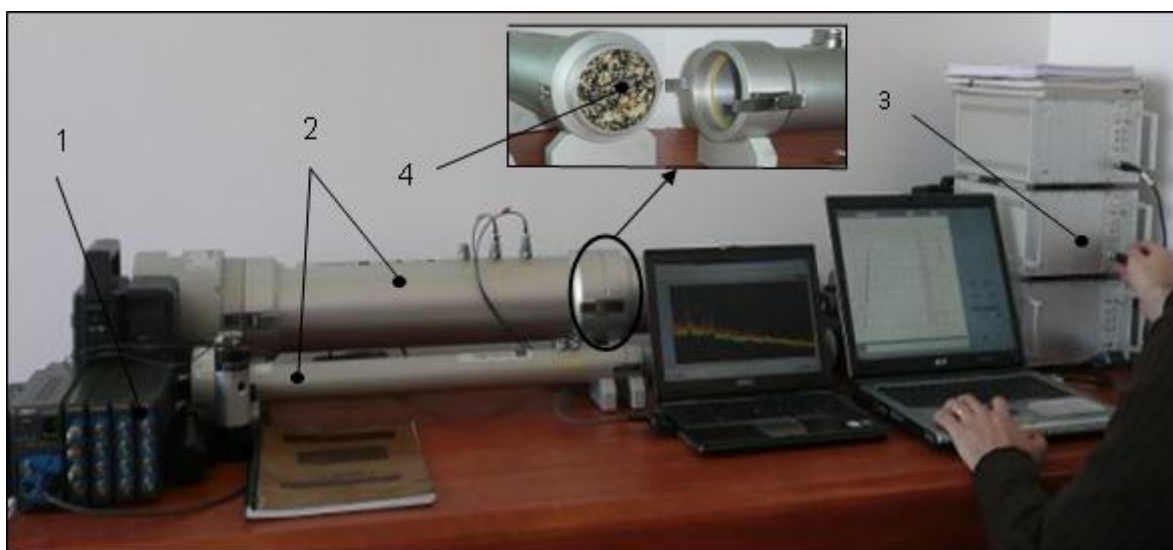


Figure 2. Facility used for analyzing the samples:

1 – White noise generator and acquisition system, 2 – Impedance tube, 3 – Signal amplifier, 4 – Sample.

## 3. Results

### 3.1. Mechanical properties

In figure 3 we can see that the material traction, bending and compression strengths increase with the increase of binder percentage.

Materials made from particles of recycled rubber and binder have the best mechanical properties compared to materials that contain pine sawdust.

## 3. Rezultate

### 3.1. Proprietățile mecanice ale materialelor

În figura 3 se poate observa că rezistența materialelor la tracțiune, încovoiere și compresiune crește odată cu creșterea procentului de liant.

Materialele realizate din particule de cauciuc și liant au cele mai bune proprietăți mecanice, în comparație cu cele care conțin și rumeguș de brad.



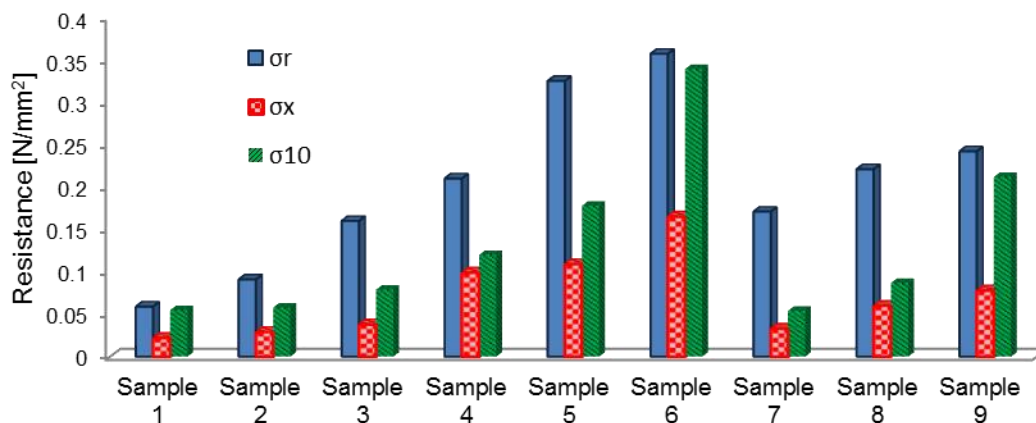


Figure 3. Traction, bending and compression resistance of tested samples.

### 3.2. The sound absorption coefficient

A material has a good sound absorption if the absorption coefficient is close to 1 and it has an absorption plateau at this value on a wide range of frequency.

Data obtained from measurements were processed and variation graphs were drawn for the absorption coefficient depending on frequency.

#### *The influence of binder percentage on the sound absorption coefficient*

In figure 4 [12] is presented the variation of sound absorption properties of samples 1 ÷ 3. The analysis of experimental results shows that for the frequency range of 50 to 630 Hz the sound absorption coefficient of sample 3 shows a considerable increase compared to the absorption coefficient of the other two samples. In this range of frequency and in the frequency ranges of 1600 to 3150 Hz and 6300 to 10000 Hz, the absorption coefficient increases with the increase of binder percentage.

Sample 2, with a binder percentage of 25%, has maximum values for the sound absorption coefficient in the frequency range of 630 to 1600 Hz. In the frequency range of 3150 to 6300 Hz, the sample with the lowest binder percentage has maximum values for the sound absorption coefficient.

In figure 5 the sound absorption coefficient variation depending on binder percentage for samples 4 ÷ 6 is shown.

Result analysis shows that if materials are made from particles of recycled rubber, the binder percentage has very little influence on the sound absorption coefficient. Sample 6, with a binder percentage of 15%, has the best sound absorption properties, having maximum values in the frequency ranges of 630 to 1250 Hz and 2500 to 6300 Hz.

### 3.2. Coeficientul de absorbție acustică

Un material are o absorbție bună a sunetului, dacă are coeficientul de absorbție apropiat de 1 și cu un palier de absorbție la această valoare pe un interval larg de frecvență.

Datele obținute în urma măsurătorilor au fost prelucrate și s-au trasat graficele variației coeficientului de absorbție acustică funcție de frecvență.

#### *Influența procentului de liant asupra coeficientului de absorbție acustică*

În figura 4 [12] este prezentată variația proprietăților fonoabsorbante a probelor 1 ÷ 3. Din analiza rezultatelor experimentale, se constată că, pentru gama de frecvențe 50 ÷ 630 Hz coeficientul de absorbție acustică a probei 3, are o creștere considerabilă față de coeficientul de absorbție a celorlalte două probe. În această gamă de frecvențe și în gamele 1600 ÷ 3150 kHz, 6300 ÷ 10000 Hz coeficientul de absorbție crește odată cu creșterea procentului de liant utilizat.

În gama de frecvențe 630 ÷ 1600 Hz proba 2 cu procentul de liant de 25% are valori maxime pentru coeficientul de absorbție acustică. În timp ce în gama de frecvențe 3150 ÷ 6300 Hz proba, cu procentul cel mai mic de liant utilizat are valori maxime pentru coeficientul de absorbție acustică.

Variația coeficientului de absorbție acustică în funcție de procentul de liant utilizat, în cazul probelor 4 ÷ 6 este reprezentată în figura 5.

Din analiza rezultatele experimentale, se constată că, în cazul materialelor realizate din particule de cauciuc reciclat procentul de liant influențează foarte puțin coeficientul de absorbție acustică. Proba 6 cu procent de 15% liant are cele mai bune proprietăți de fonoabsorbție, având valori maxime ale coeficientului de absorbție în gamele de frecvențe 630 ÷ 1250 Hz și 2500 ÷ 6300 Hz.

At frequencies lower than 630 Hz, the sound absorption coefficients for samples with 15% and 20% binder have approximately equal values.

La frecvențe mai mici de 630 Hz coeficientul de absorbție pentru probele cu 15% și 20% liant, au valori aproximativ egale.

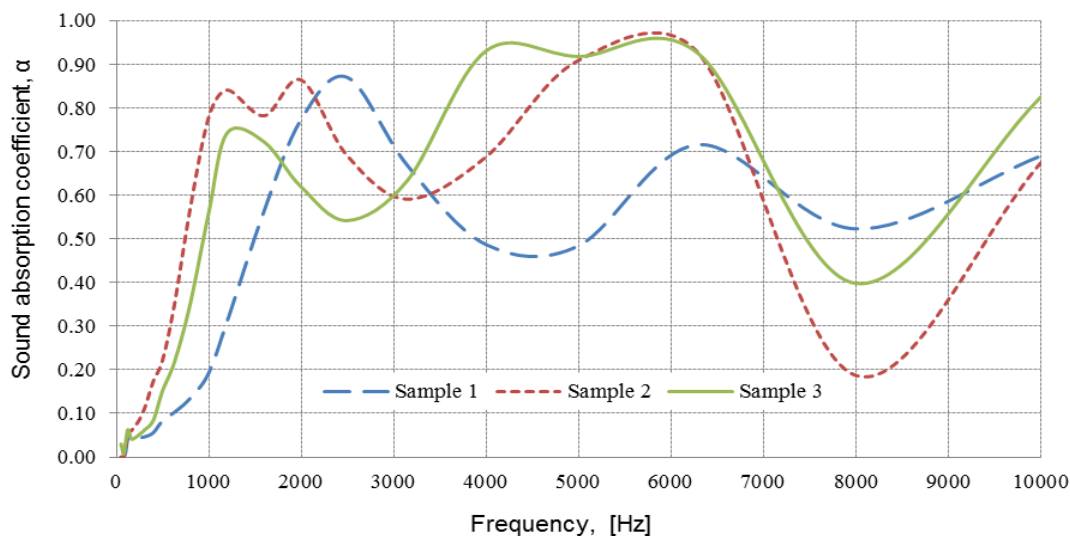


Figure 4. Sound absorption coefficient variation depending on binder percentage, for samples 1 ÷ 3.

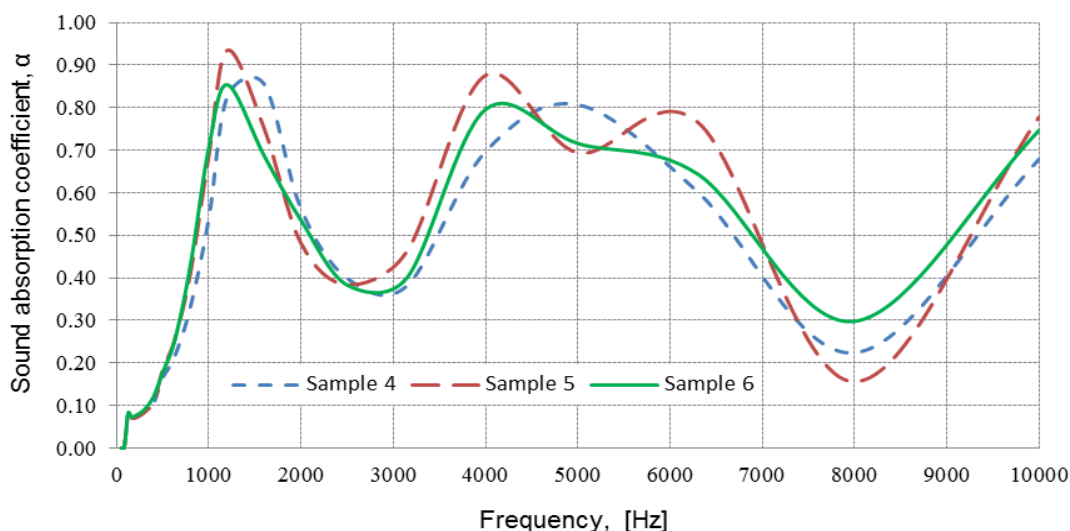


Figure 5. - Sound absorption coefficient variation depending on binder percentage, for samples 4 ÷ 6.

In figure 6 we can see the sound absorption coefficient variation for samples 7 ÷ 9, materials made from pine sawdust, particles of recycled rubber and binder in a percentage of 15%, 20% and respectively 25%.

The analysis of the graphical representation shows that the sound absorption coefficient has higher values for sample 9, with 25% binder, especially in the frequency range of below 1600 Hz, but also in the frequency ranges of 2500 to 4000 Hz and 5000 to 10000 Hz.

For materials made from pine sawdust and particles of rubber, the binder percentage increase leads to a significant increase of the sound absorption properties.

În figura 6 este reprezentată variația coeficientului de absorbție acustică a probelor 7 ÷ 9. Materiale realizate din rumeguș de brad, particule de cauciuc reciclat și liant în procent de 15%, 20% și respectiv 25%.

Din analiza reprezentării grafice se poate afirma că, coeficientul de absorbție acustică are valori mai mari pentru probei 9 cu 25% liant, în special în gama de frecvențe mai mici de 1600 Hz, dar și în gamele 2500 ÷ 4000 Hz și 5000 ÷ 10000 Hz.

În cazul materialelor realizate din rumeguș și particule de cauciuc creșterea procentului de liant duce la creșterea semnificativă a proprietăților fonoabsorbante.

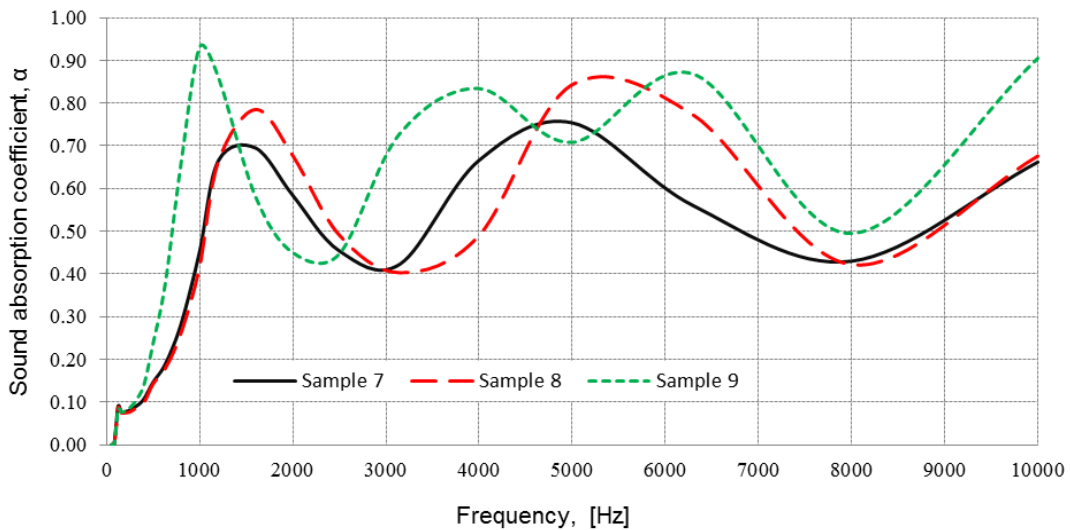


Figure 6. Sound absorption coefficient variation depending on binder percentage, for samples 7 ÷ 9.

### Influence of raw material on the sound absorption coefficient

Raw material from which the samples are made has an important role in defining the sound absorption properties as the material structure is the most important factor.

In figure 7 we can see that the material made from particles of recycled rubber has maximum values for the sound absorption coefficient in the frequency range of 315 to 1250 Hz, while the material made from pine sawdust has very good sound absorption properties in the frequency ranges of 50 to 100 Hz and 2000 to 10000 Hz. All the three samples have the same binder percentage, which is 20%.

Materials made from pine sawdust have the best sound absorption properties, being followed by those made from pine sawdust and particles of recycled rubber. Materials made only from rubber have the worst sound absorption properties.

### Influența materiei prime asupra coeficientului de absorbție acustică

Materia primă din care sunt realizate materialele are un rol foarte important în definirea proprietăților fonoabsorbante, deoarece structura materialului este factorul cel mai important.

În figura 7 se poate observa că materialul realizat din particule de cauciuc reciclat are valori maxime ale coeficientului de absorbție acustică în gama de frecvențe 315 ÷ 1250 Hz. În timp ce materialul realizat din rumeguș de brad are proprietăți fonoabsorbante foarte bune în gamele de frecvențe 50 ÷ 100 Hz și 2000 ÷ 10000 Hz. Cele trei probe au același procent de liant 20%.

Materialele realizate din rumeguș de brad au cele mai bune proprietăți fonoabsorbante, fiind urmate de cele realizate din rumeguș de brad și particule de cauciuc și cu proprietățile cele mai slabe sunt cele realizate din cauciuc.

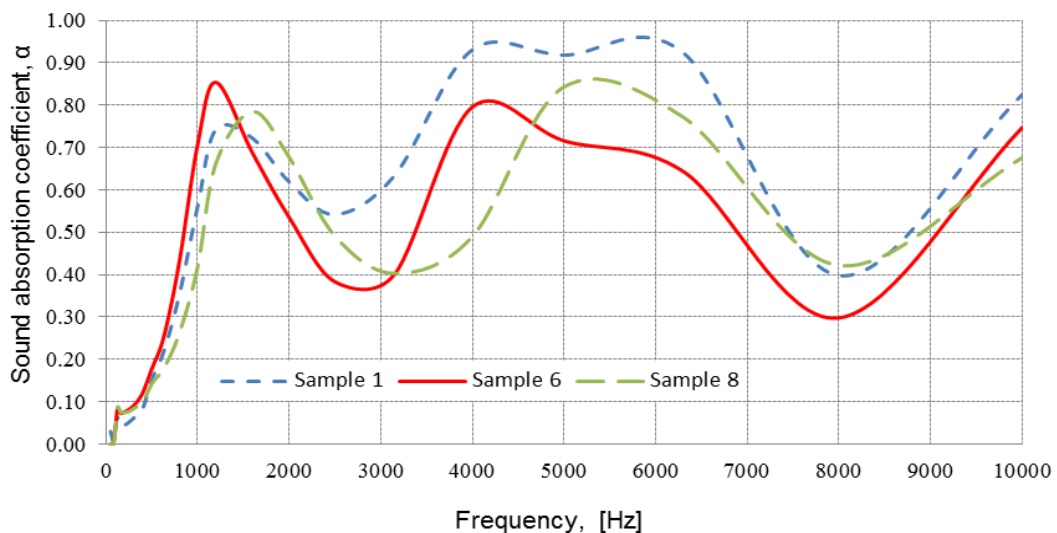


Figure 7. Sound absorption coefficient variation depending on the type of raw matter used for making the samples.

#### 4. Conclusions

Obtaining composite materials from pine sawdust, particles of recycled rubber and polyurethane binder with good sound absorption characteristics, at a low price and with a as little impact on the environment as possible is an important step both in noise reduction and in the amount of waste.

The binder percentage used in making the materials from particles of recycled rubber has very little influence on the sound absorption properties, while for materials containing sawdust as well as reinforcing material; we can observe an improvement in these properties with the increase of binder percentage, especially for low frequencies.

The reinforcing material has significant influence on the sound absorption coefficient of the resulted composite materials. At low frequencies, materials made from recycled rubber have the biggest absorption coefficient, while at high frequencies the best sound absorbing materials are the ones which contain sawdust.

The resulted materials could be used for manufacturing sound absorbing panels with uses in industry, road, train or air transportation.

#### Acknowledgments

Paper prepared for the Project "Doctoral studies in engineering science to develop knowledge-based society -SIDOC" Contract POSDRU/88/1.5/S/60078.

#### References

- [1]. \*\*\*, Ministerul Sănătății, Institutul pentru Sănătate Publică, Nivelurile zgomotului în zonele urbane, 1999.
- [2]. Barnea M., Efectele poluării mediului asupra omului, Editura Academiei R.S.R, București, 1993.
- [3]. \*\*\*, Organizația Mondială a Sănătății (OMS), Informații privind sănătatea mediului, Protecția mediului uman, 2002.
- [4]. Sukontasukkul P., Use of crumb rubber to improve thermal and sound properties of pre-cast concrete panel, *Construction and Building Materials*, 2009, 23:1084-1092.
- [5]. Yang HS., Kim D.J., Lee Y.K., Kim H.J., Jeon J.Y., Kang C.W., Possibility of using waster tire composites reinforced with rice straw as construction materials, *Bioresource Technology*, 2004, 95:61-65.
- [6]. Ersoy S. and Kucuk H., Investigation of industrial tea-leaf-fiber waste material for its sound absorption properties, *Applied Acoustics.*, 2009, 70: 215-220.
- [7]. Zulkifli R., Noise Control Using Coconut Coir Fiber Sound Absorber with Porous Layer Backing and Perforated Panel, *American Journal of Applied Sciences*, 2010, 72:260-264.
- [8]. Fouladi M., Ayub Md., Nor M., Analysis of coir fiber acoustical characteristics, *Applied Acoustics*, 2011, 72:35-42.
- [9]. \*\*\*, SR ISO 5264/95, Mineral fuels. Coal. Humidity determination, 1995.
- [10]. \*\*\*, SR ISO 251-1, Analysis by sieving. Part 1. Method with sieve from sifting for fabric metal and perforated sheets, 2003.
- [11]. \*\*\*, Standard SR EN ISO 10534-2, Determination of sound absorption coefficient and acoustic impedance with the interferometer. Part 2. Transfer function method, 2002.
- [12]. Borlea (Tiuc) A., Rusu T., Ionescu S., Crețu M., Ionescu A., Acoustical materials – Phonoabsorbant materials made of pine sawdust, *Romanian Journal of Acoustics and Vibration*, Volume VIII, 2011, issue 2, 95–98.

#### 4. Concluzii

Obținerea unor materiale compozite din rumeguș de brad, particule de cauciuc reciclat și liant poliuretanic cu caracteristici fonoabsorbante bune, la un preț scăzut și cu un impact cât mai mic asupra mediului reprezintă un pas important atât în reducerea zgomotului cât și a cantității de deșeuri.

Procentul de liant utilizat la realizarea materialelor din particule de cauciuc influențează foarte puțin proprietățile fonoabsorbante, în timp ce în cazul materialelor care conțin și rumeguș ca material de armare se observă o îmbunătățire a acestor proprietăți odată cu creșterea procentului de liant, în special la frecvențe joase.

Materialul de armare are influențe semnificative asupra coeficientului de absorbție a materialelor compozite realizate. La frecvențe joase materialele realizate din cauciuc reciclat au cel mai mare coeficient de absorbție, iar la frecvențe mari au proprietăți fonoabsorbante mai bune materialele care conțin și rumeguș.

Materialele realizate ar putea fi utilizate la confecționarea panourilor fonoabsorbante cu utilizare în industrie, transporturi rutiere, feroviare sau aeriene.

#### Notă

Această lucrare a beneficiat de suport financiar prin proiectul "Studii doctorale în științe inginerești în scopul dezvoltării societății bazate pe cunoaștere – SIDOC", contract: POSDRU/88/1.5/S/60078.

## INDUSTRIAL WASTE (SAWDUST) AS BIOSORBENTS FOR DYES REMOVAL FROM WASTEWATERS

### REZIDUURI INDUSTRIALE (RUMEGUȘ) CA ȘI BIOSORBENȚI PENTRU ÎNDEPĂRTAREA COLORANȚILOR DIN APE UZATE

Silvia BURCĂ, Maria STANCA, Cerasella INDOLEAN, Andrada MĂICĂNEANU\*

*Department of Chemical Engineering, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, "Babeș-Bolyai" University, 11 Arany Janos st., 400028, Cluj-Napoca, Romania*

**Abstract:** The purpose of this paper was to establish the optimum experimental conditions for the removal of methylene blue from aqueous solutions by biosorption on Romanian fir tree sawdust (*Abies Alba*). The studies were carried out under various experimental conditions. Dye concentration, biosorbent quantity, grain size, or stirring rate were considered in order to assess the potential influence of biosorption conditions on fir tree sawdust for the removal of methylene blue. The results indicate that fir tree sawdust can be an attractive option for dye removal from diluted industrial effluents.

**Keywords:** fir tree sawdust (*Abies Alba*), methylene blue, biosorption, wastewaters

**Rezumat:** Scopul acestei lucrări a fost de a stabili condițiile experimentale optime pentru îndepărtarea albastrului de metilen din soluții apoase prin biosorbție pe rumeguș de brad (*Abies Alba*). Studiile au fost realizate în condiții experimentale variate. Au fost luate în considerare: concentrația colorantului în soluție, cantitatea de biosorbent, granulația și viteza de agitare. Astfel a fost evaluată influența condițiilor de biosorbție pe rumeguș de brad, pentru îndepărtarea albastrului de metilen. Rezultatele obținute indică faptul că rumegușul de brad reprezintă o opțiune atractivă pentru îndepărtarea coloranților din efluenți industriali diluați.

**Cuvinte cheie:** rumeguș de brad (*Abies Alba*), albastru de metilen, biosorbție, ape uzate

#### 1. Introduction

In Romania, as all over the world, managing and ensuring good water quality has become a major problem in the context of our country's alignment with the standards and requirements of international law [1].

Water pollution with various synthetic dyes, coming mainly from various industries (textile, pulp and paper, printing, manufacture of paints) is one of the environmental issues facing our country in recent years [2].

The first indicator of aquatic discharge of wastewater containing dyes is the color, the effluent being strongly loaded with salts and organic substances with low biodegradation potential [3, 4].

The presence of dyes in natural waters prevents diffusion of sunlight in water, resulting in the reduction of the photosynthesis process in aquatic plants, also inhibits the action of bacteria that degrade organic substances [5]. Elimination of

#### 1. Introducere

În România, ca de altfel în întreaga lume, gospodărirea și asigurarea unor condiții de calitate bună a apelor a devenit o problemă majoră în contextul alinierii țării noastre la standardele și cerințele impuse de legislația internațională [1].

Poluarea apelor cu diverși coloranți sintetici, proveniți în principal din diverse ramuri ale industriei (textilă, celuloză și hârtie, imprimării, fabricarea vopselelor) este una dintre problemele de mediu cu care se confruntă țara noastră în ultimii ani [2].

Primul indicator de descărcare în mediul acvatic al apelor uzate cu conținut de coloranți este culoarea, efluentul fiind puternic încărcat cu săruri și substanțe organice cu potențial de biodegradare scăzut [3, 4].

Prezența coloranților în apele naturale împiedică difuzia luminii soarelui în apă, având drept consecință reducerea procesului de fotosinteză la plantele acvatice, înhibând de asemenea acțiunea bacteriilor care degradează substanțele organice [5].

organic dyes (usually containing azo-aromatic groups) from aquatic systems is a very important issue in terms of environmental protection, because most of this type of dyes are toxic and have mutagenic, teratogenic and carcinogenic effects on living organisms from the aquatic environment [6].

The main problem in treating wastewaters containing azo-dyes is related to the high stability of these species, they are resistant to moderate oxidizing agents and light, and cannot be removed completely by conventional methods of anaerobic degradation [7].

Procedures most commonly used for treatment of wastewaters containing azo-dyes are: coagulation-flocculation, ozonation, membrane separation, and adsorption on activated carbon [8-10]. Activated carbon as powder or granules is widely used as adsorbent, due to its high adsorption capacity, high specific surface area and microporous structure. Activated carbon usage is, however, a problem for underdeveloped countries or developing countries, due to the high costs involved in their usage [9].

Using relatively low-cost adsorbents such as sawdust, lignin, ash resulting from volcanic eruptions, palm trunk, fly ash, dry yeast, guava, almonds and bean husk, citrus peel and other unexpensive and easy to find materials is desirable [11-14].

The aim of this paper was to establish the optimum operating conditions of the methylene blue (MB) biosorption process from aqueous solution by Romanian fir tree sawdust (*Abies Alba*) in order to achieve high efficiency for the biosorption process.

Fir tree sawdust was taken into consideration due to its abundance, bioavailability and low cost. Moreover, it is an important step towards exploiting the potential of using biomass waste for industrial management of wastewaters [15-20].

## 2. Materials and Methods

In order to realize biosorption of MB from aqueous solutions by fir tree sawdust (*Abies Alba*), experimental studies were realized using biosorbent samples taken from Mărgău vilage, Cluj County.

The biosorbent was washed twice with distilled water, dried in oven at 105°C for 8 hours and sieved on three categories of grain size: 0.2-0.4 mm, 0.4-0.6 mm and grain size > 0.6 mm.

Dye aqueous solution (1000 mg/L stock solution) was obtained by dissolving necessary

Eliminarea coloranților organici (care conțin de obicei grupări azo-aromate) din sistemele acvatice, este o problemă foarte importantă din punctul de vedere al protecției mediului, deoarece cei mai mulți coloranți de acest tip sunt toxici, au efecte mutagene, teratogene și cancerigene asupra viețuitoarelor din mediul acvatic [6].

Principala problemă în tratarea apelor uzate cu conținut de azo-coloranți este legată de stabilitatea ridicată a acestor specii, aceștia fiind rezistenți la agenții de oxidare moderată și lumină, și nu pot fi îndepărtați complet prin metode convenționale de degradare anaerobă [7].

Procedeele cele mai des întâlnite de epurare a apelor uzate cu conținut de azo-coloranți sunt: coagularea-flocularea, ozonarea, separarea prin membrană, și adsorbția pe cărbune activ [8-10]. Cărbunele activ sub formă de pudră sau granule este utilizat pe scară largă ca adsorbant, datorită capacității mari de adsorbție, a suprafeței specifice mari și structurii microporoase. Folosirea cărbunelui activ reprezintă, însă, o problemă pentru țările slab dezvoltate sau în curs de dezvoltare, datorită costurilor ridicate pe care le implică utilizarea lor [9].

Utilizarea adsorbantilor cu cost relativ scăzut cum ar fi: rumeguș, lignină, cenușă rezultată din erupțiile vulcanice, trunchi de palmier, cenușă zburătoare, drojdie uscată, coajă de guava, coji de migdale, coji de citrice, coji de fasole și alte materiale ieftine și ușor de procurat este de dorit [11-14].

Lucrarea își propune să stabilească condițiile optime de operare a procesului de biosorbție a albastrului de metilen (MB) din soluție apoasă pe rumeguș de brad (*Abies Alba*) pentru a obține o eficiență ridicată a procesului.

Rumegușul a fost luat în considerare datorită abundenței sale, a biodisponibilității și a costurilor scăzute. Mai mult, acesta este un pas înainte spre exploatarea posibilității de utilizare a deșeurilor de biomasă pentru managementul industrial al apelor uzate [15-20].

## 2. Materiale și metode

Pentru realizarea studiilor experimentale de biosorbție a MB din soluții apoase pe rumeguș de brad (*Abies Alba*), s-au utilizat probe de biosorbent prelevate din comuna Mărgău, județul Cluj.

Biosorbentul a fost spălat de două ori cu apă distilată, uscat în etuvă la 105°C, timp de 8 ore și clasat pe trei categorii de granulație: 0,2-0,4 mm, 0,4-0,6 mm și granulație mai mare de 0,6 mm.

Soluția apoasă de colorant (soluție stoc de concentrație 1000 mg/L) s-a obținut prin dizolvarea

quantity of solide substance, MB (analytical purity reagent) in distilled water. From this solution were further prepared solutions with known concentration in 50-200 mg MB/L range.

Biosorbption process was conducted in batch conditions, under magnetic stirring, through the contact of a certain amount of biosorbent with a volume of 100 mL dye aqueous solution of various concentrations. The biosorbption process was realized until equilibrium was reached.

Dye concentration in solution was determined using a Jenway 6305 UV-VIS spectrofotometer at a wavelength of 665 nm after a preliminary centrifugation (for 5 min. at 10,000 rpm) and appropriate dilution. Samples were collected at established time intervals.

The influence of the following parameters on the efficiency of biosorbption process was considered: initial concentration of MB, the amount of biosorbent, biosorbent grain size and influence of stirring speed. Biosorption process efficiency expressed as percentage, was calculated with the following equation [21]:

$$\eta = \frac{C_i - C_t}{C_i} \cdot 100 \quad (1)$$

where  $\eta$  – efficiency (%);  
 $C_i$  – MB initial concentration (mg/L);  
 $C_t$  – MB time  $t$  concentration (mg/L).

Biosorption capacity was calculated using the following equation [15, 21]:

$$Q = \frac{C_i - C_t}{m} \cdot \frac{V}{1000} \quad (2)$$

unde:  $C_i$  – MB initial concentration (mg/L);  
 $C_t$  – MB time  $t$  concentration (mg/L);  
 $V$  – aqueous solution volume (mL);  
 $m$  – biosorbent quantity (g).

### 3. Results and Discussion

#### 3.1. Establishing optimum biosorbent quantity

In order to establish the optimum biosorbent quantity, 100 mL MB aqueous solution of 100 mg/L was used.

Experiments were conducted in batch conditions with magnetic stirring at 200 rpm, pH 5.12 and room temperature ( $T = 22^\circ\text{C}$ ) using different amounts of fir tree sawdust, 1, 2, 3, 4 and 5 g respectively, with a grain size of 0.4 - 0.6 mm.

Experiments have shown that equilibrium

cantității necesare de substanță solidă, MB (reactiv de calitate p.a.) în apă distilată. Din soluția stoc s-au preparat ulterior soluții de concentrații cunoscute în domeniul 50-200 mg MB/L.

Procesul de biosorbție a fost condus în regim discontinuu, cu agitare magnetică, prin punerea în contact a unei anumite cantități de biosorbent cu un volum de 100 mL soluție apoasă de colorant, de diferite concentrații. Procesul de biosorbție s-a realizat până la atingerea echilibrului.

Concentrația de colorant în soluție a fost determinată utilizând un spectrofotometru UV-VIS Jenway 6305, la lungimea de undă de 665 nm după o prealabilă centrifugare (timp de 5 min. la 10000 rpm) și diluție corespunzătoare. Probele au fost colectate la intervale de timp bine stabilite.

S-a studiat influența următorilor parametri asupra eficienței procesului de biosorbție: concentrația inițială a MB, cantitatea de biosorbent, granulația biosorbentului și influența vitezei de agitare. Randamentul procesului de biosorbție exprimat în procente, a fost calculat cu următoarea relație [21]:

unde  $\eta$  – randamentul (%);  
 $C_i$  – concentrația inițială a MB (mg/L);  
 $C_t$  – concentrația la timpul  $t$  a MB (mg/L).

Capacitatea de biosorbție a fost calculată cu următoarea ecuație [15, 21]:

unde:  $C_i$  – concentrația inițială a MB (mg/L);  
 $C_t$  – concentrația la timpul  $t$  a MB (mg/L);  
 $V$  – volumul de soluție apoasă (mL);  
 $m$  – cantitatea de biosorbent (g).

### 3. Rezultate și discuții

#### 3.1. Stabilirea cantității optime de biosorbent

Pentru stabilirea dozei optime de biosorbent s-au utilizat 100 mL soluție apoasă de MB de concentrație 100 mg/L.

S-a lucrat în regim discontinuu cu agitare magnetică la 200 rpm, pH 5,12 și temperatura ambiantă ( $T = 22^\circ\text{C}$ ), folosind cantități diferite de rumeguș de granulație 0,4 – 0,6 mm: 1, 2, 3, 4 respectiv 5 g.

Experimentele efectuate arată faptul echilibrul este atins foarte rapid, respectiv după



was reached very quickly, after about 20 minutes when 3, 4 and 5 g of biosorbent were used, and later, after about 60 minutes when 1 or 2 g of biosorbent were used (Fig. 1).

Biosorption process efficiency values are high for all the five used quantities (> 97.50%) with a maximum value calculated when 5 g of biosorbent were used (99.38%), (Fig. 2).

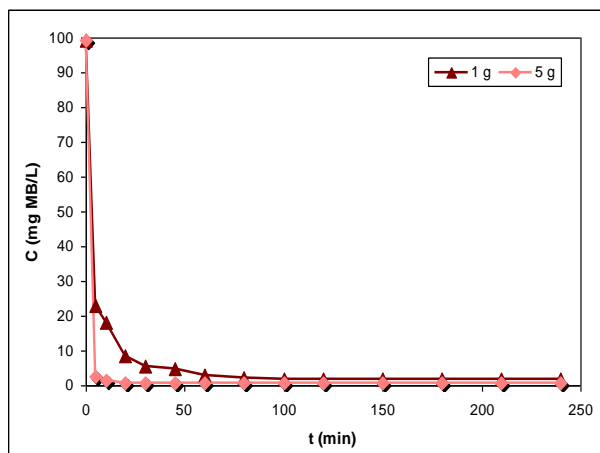


Figure 1. MB concentration time evolution for different initial biosorbent quantities.

### 3.2. Initial MB solution concentration over the biosorption proces

Experiments were conducted using volumes of 100 mL MB aqueous solutions with the following concentrations: 50, 75, 100, 150 and 200 mg/L. Experiments were realised in batch conditions with magnetic stirring at 200 rpm, pH 5.12, at room temperature ( $T = 22^{\circ}\text{C}$ ) and 3 g of 0.4-0.6 mm grain size fir tree sawdust.

As the initial concentration increases, biosorption process equilibrium was reached more difficult, after about 60 minutes, by comparison with just 20 minutes for small concentrations (Fig. 3).

Experimental results showed that biosorption capacity increases with increasing concentration of MB dye in aqueous solution, from 1.77 mg/g when a 50 mg MB/L aqueous solution was used up to 6.45 mg/g when a 200 mg MB/L aqueous solution was used (Fig. 4).

Maximum biosorption process efficiency values are very close, being situated between 97.59 and 99.88%, which shows that the MB biosorption from aqueous solution by fir tree sawdust can be realized also at high concentrations of dye, with very good process efficiencies.

circa 20 minute în cazul utilizării a 3, 4 și 5 g biosorbent, și mai tarziu, respectiv după aproximativ 60 minute, în cazul utilizării a 1 g respectiv 2 g de biosorbent (Fig. 1).

Randamentul procesului de biosorbție are valori ridicate pentru toate cele cinci cantități utilizate (> 97,50%), fiind maxim în cazul utilizării a 5 g de biosorbent (99,38%), (Fig. 2).

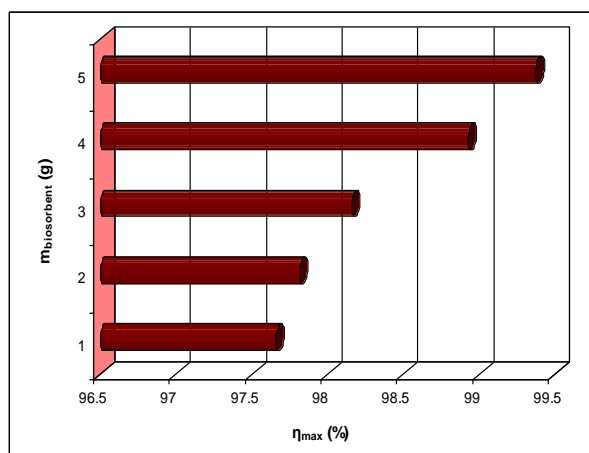


Figure 2. Influence of the biosorbent quantity over the maximum biosorption process efficiency.

### 3.2. Influența concentrației soluției apoase de MB asupra procesului de biosorbție

Pentru realizarea experimentelor s-au utilizat, în volume de 100 mL, soluții apoase de MB cu următoarele concentrații: 50, 75, 100, 150 respectiv 200 mg/L. S-a lucrat în regim discontinuu cu agitare magnetică la 200 rpm, pH 5,12, la temperatura ambiantă ( $T = 22^{\circ}\text{C}$ ) și 3 g rumeguș de granulație 0,4-0,6 mm.

Pe măsură ce concentrația inițială crește se observă că echilibrul procesului de biosorbție se atinge mai greu, după circa 60 minute față de doar 20 minute pentru concentrațiile mici (Fig. 3).

Rezultatele experimentale arată faptul că, capacitatea de biosorbție crește cu creșterea concentrației de colorant în soluția apoasă de MB, aceasta fiind de 1,77 mg/g în cazul utilizării soluției apoase de 50 mg MB/L respectiv 6,45 mg/g în cazul utilizării unei soluții apoase de 200 mg MB/L, (Fig. 4).

Valorile maxime ale randamentului de biosorbție sunt foarte apropiate, fiind situate între 97,59-99,88%, ceea ce arată că procesul de biosorbție a MB din soluție apoasă pe rumeguș de brad poate fi condus și pentru concentrații mari de colorant, cu o eficiență ridicată a procesului.



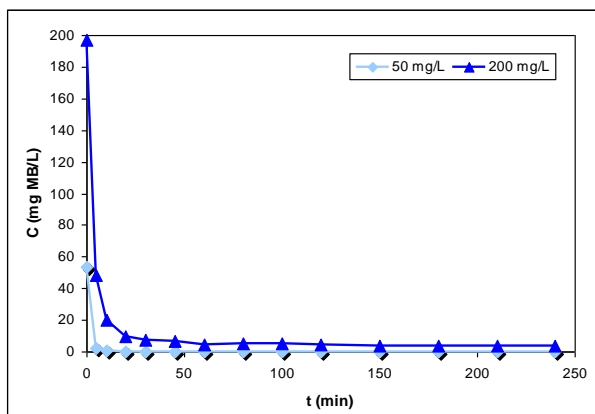


Figure 3. MB concentration time evolution for different initial concentrations.

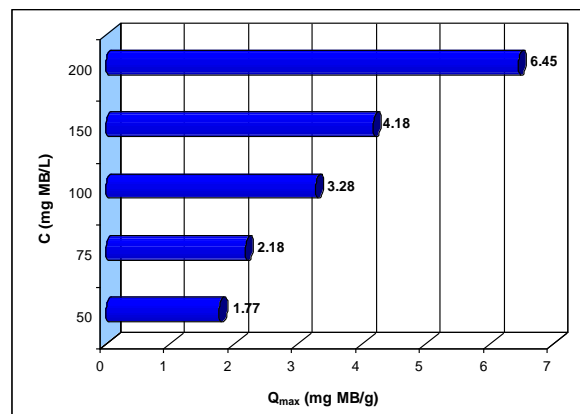


Figure 4. Influence of MB concentration over the biosorption capacity.

### 3.3. Establishing optimum biosorbent grain size

In order to establish the optimum biosorbent grain size, experiments were realized in the following conditions: 100 mL MB aqueous solution of 100 mg/L was contacted with 3 g of biosorbent with grain sizes of 0.2-0.4, 0.4-0.6 and > 0.6 mm. MB biosorption experiments were conducted in batch conditions with magnetic stirring at 200 rpm, pH 5.12 and room temperature ( $T = 22^{\circ}\text{C}$ ).

The obtained results showed that internal diffusion through the pores of the biosorbent particle does not have influence over the process. Biosorption was realized mainly on the external surface of the fir tree sawdust grain. Thus the biosorption process efficiency values increase slightly with an increase of the grain size, so with the external surface (Fig. 5).

Biosorption capacity increases rapidly in the first 10 minutes, after which there is a slow increase until the equilibrium value (between 20 and 60 minutes depending on grain size). Biosorption capacity values are very close for the three grain size classes considered, the maximum value being 3.29 mg/g, for grain size > 0.6 mm (Fig. 6).

### 3.4. Establishing optimum stirring rate

With the purpose of identifying the optimum stirring rate, experiments were realized in batch conditions with magnetic stirring at 150, 200, 300, 400, 500 and 600 rpm, using 100 mL MB aqueous solution of 100 mg/L, pH 5.12 and room temperature ( $T = 22^{\circ}\text{C}$ ). Biosorbent quantity was 3 g of 0.4-0.6 mm grain size.

It can be seen that the increase of the stirring rate led to a slight increase of the biosorption process efficiency, with a maximum at 300 rpm (99.70%).

### 3.3. Stabilirea granulației optime de biosorbent

Pentru stabilirea granulației optime a biosorbentului, experimentele au fost realizate în următoarele condiții: 100 mL soluție apoasă de MB de concentrație 100 mg/L a fost pusă în contact cu o cantitate de 3 g biosorbent de granulație 0,2-0,4; 0,4-0,6 respectiv > 0,6 mm. Biosorbția MB s-a realizat în regim discontinuu cu agitare magnetică la 200 rpm, pH 5,12 și temperatura ambiantă ( $T = 22^{\circ}\text{C}$ ).

Rezultatele acestui studiu arată că difuzia internă, prin porii particulelor de biosorbent, are un rol nesemnificativ asupra procesului, biosorbția realizându-se preponderent pe suprafața externă a granulei de rumeguș. Astfel valorile randamentului procesului de biosorbție cresc ușor cu creșterea dimensiunii granulei, adică a suprafeței externe (Fig. 5).

Capacitatea de biosorbție crește rapid în primele 10 minute, după care se observă o creștere lentă până la atingerea valorii de echilibru (între 20 și 60 minute funcție de dimensiunea granulei). Valorile capacității de biosorbție sunt foarte apropiate pentru cele trei clase granulometrice considerate, valoarea maximă fiind 3.29 mg/g pentru granulație > 0,6 mm (Fig. 6).

### 3.4. Stabilirea vitezei optime de agitare

Stabilirea vitezei optime de agitare s-a realizat în regim discontinuu cu agitare magnetică la 150, 200, 300, 400, 500 respectiv 600 rpm, utilizând 100 mL soluție apoasă de MB de concentrație 100 mg/L, pH 5,12 la temperatura ambiantă ( $T = 22^{\circ}\text{C}$ ). S-au folosit 3 g rumeguș de granulație 0,4-0,6 mm.

Se poate observa că intensificarea vitezei de agitare duce la o creștere ușoară a eficienței procesului de biosorbție, aceasta având valoarea maximă la 300 rpm (99,70%).

This is due to thinning of the liquid film formed at the grain surface, which will result in minimizing the influence of external diffusion over the biosorption process. Further increase of the stirring rate lead to a decrease of the biosorption process efficiency, due to the fact that MB molecules cannot reach the fir tree sawdust surface (Fig. 7).

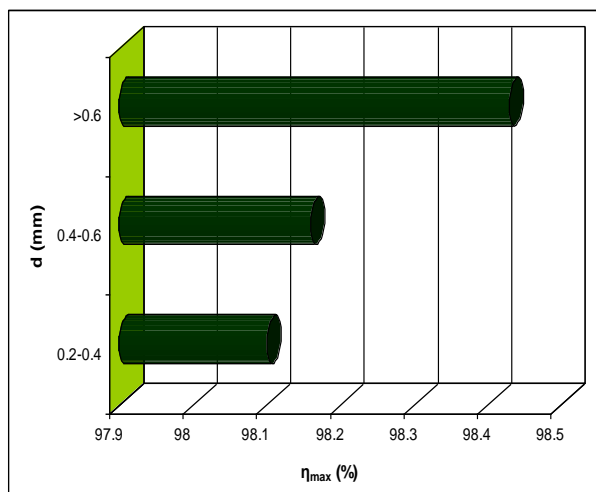


Figure 5. Influence of fir tree sawdust grain size over the maximum biosorption process efficiency.

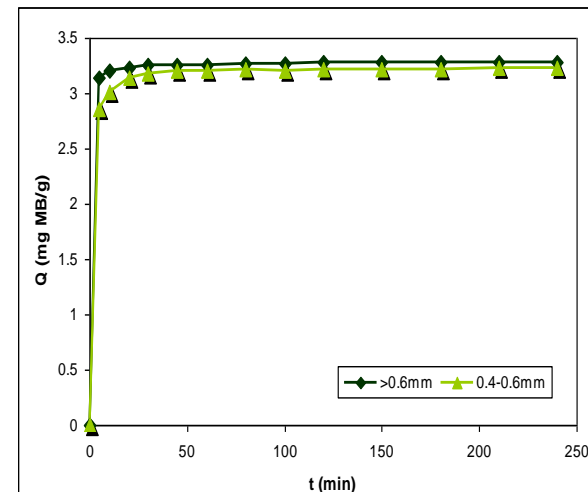


Figure 6. Biosorption capacity time evolution for two different fir tree sawdust grain sizes.

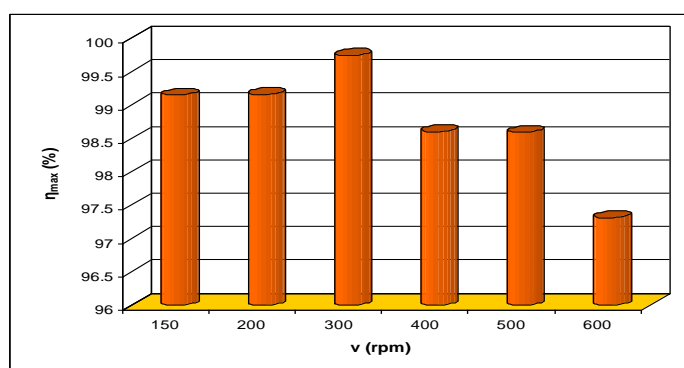


Figure 7. Influence of stirring rate over the maximum biosorption process efficiency.

#### 4. Conclusions

In this paper we studied methylene blue (MB) azo-dye biosorption from aqueous solution using Romanian fir tree sawdust (*Abies Alba*) collected from Mărgău village, Cluj County. Such material, industrial waste from wood processing industry is a convenient alternative depollution technique for wastewaters containing dyes.

In order to establish the optimum working condition the influence of the following parameters on the biosorption process efficiency was considered: initial concentration of MB, the amount of biosorbent, biosorbent grain size and influence of stirring speed.

#### 4. Concluzii

În lucrarea de față s-a studiat procesul de biosorbție a azo-colorantului albastru de metilen (MB) din soluție apoasă, pe rumeguș de brad (*Abies Alba*) prelevat din comuna Mărgău, Județul Cluj. Un astfel de material, reziduu al industriei de prelucrare a lemnului reprezintă o alternativă convenabilă pentru depoluare apelor uzate cu conținut de coloranți.

Pentru a stabili condițiile optime de operare ale procesului de biosorbție, s-a studiat influența următorilor parametri asupra eficienței procesului: concentrația inițială a MB, cantitatea de biosorbent, granulația biosorbentului și influența vitezei de agitare.

The obtained results indicate that the considered fir tree sawdust has a high biosorption capacity for MB from aqueous solutions, the maximum value for biosorption capacity was calculated to be 6.45 mg/g with process efficiency values up to 99.88%.

After comparing the results obtained we concluded that the optimum operating conditions are: biosorbent amount of 3 g (for 100 mL aqueous solution) 0.4-0.6 mm particle size and a stirring speed of 200 rpm, in batch mode.

Rezultate obținute indică faptul că rumegușul de brad considerat are o capacitate mare de reținere a MB din soluții apoase, valoarea maximă fiind 6.45 mg/g la valori ale randamentului de până la 99.88%.

În urma comparării rezultatelor obținute s-a ajuns la concluzia că varianta optimă de operare este: cantitate de biosorbent 3 g (la 100 mL soluție apoasă), granulație 0.4-0.6 mm și o viteză de agitare de 200 rpm, în regim discontinuu.

## References

- [1.] Duță A., Poluarea, monitorizarea și tratarea apelor, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2001.
- [2.] Zinca E. and Grădinaru C., Poluarea apelor și metode eficiente de epurare, Editura Irco Script, Drobeta-Turnu Severin, 2007.
- [3.] Ramakrishna K.R. and Viraraghavan T., Dye removal using low cost adsorbents, *Water Science Technology*, 1997, 36:189–196.
- [4.] Vimonses V., Lei S., Jin B., Chow C. W.K. and Saint C., Adsorption of Congo red by three Australian kaolins, *Applied Clay Science*, 2009, 43:465–472.
- [5.] Cisneros L., Gutarra Espinoza, A. and Litter, M.I., Photodegradation of an azo dye of the textile industry, *Chemosphere*, 2002, 48:393-399.
- [6.] Deo Mall I., Srivastava V.C., Agarwal N.K. and Mishra I.M., Removal of Congo red from aqueous solution by bagasse fly ash and activated carbon: Kinetic study and equilibrium isotherm analyses, *Chemosphere*, 2005, 61:492–501.
- [7.] Weber W.J. Jr., *Physiochemical Processes for Water Quality Control*, Wiley-Interscience, New York, 1972.
- [8.] Aroguz A.Z., Gulen J. and Evers R.H., Adsorption of methylene blue from aqueous solution on pyrolyzed petrified sediment, *Bioresource Technology*, 2008, 99:1503-1508.
- [9.] El-Qada E.N., Allen S.J. and Walker G.M., Adsorption of basic dyes from aqueous solution onto activated carbons, *Chemical Engineering Journal*, 2008, 135:174-184.
- [10.] Al-Qodaha Z., Lafi W.K., Al-Anber Z., Al-Shannag M. and Harahsheh A., Adsorption of methylene blue by acid and heat treated diatomaceous silica, *Desalination*, 2007, 217:212-224.
- [11.] Garg V.K., Amita M., Kumar R. and Gupta R., Basic dye (methylene blue) removal from simulated wastewater by adsorption using Indian Rosewood sawdust: a timber industry waste, *Dyes and Pigments*, 2004, 63:243-250.
- [12.] Laasri L., Elamrani M.K. and Cherkaoui O., Removal of Two Cationic Dyes from a Textile Effluent by Filtration-Adsorption on Wood Sawdust, *Environmental Science and Pollution Research*, 2007, 14:237–240.
- [13.] Morais L.C., Freitas O.M., Goncalves E.P., Vasconcelos L.T. and Gonzalez Beca C.G., Reactive dyes removal from wastewaters by adsorption on eucalyptus bark – Variables that define the process, *Water Research*, 1999, 33:979–988.
- [14.] Ahmada A., Rafatullahb M., Sulaimanb O., Ibrahima M.H. and Hashimb R., Scavenging behaviour of meranti sawdust in the removal of methylene blue from aqueous solution, *Journal of Hazardous Materials*, 2009, 170:357–365.
- [15.] Măicăneanu A., Bedeleian H. and Stanca M., Zeoliții naturali. Caracterizare și aplicații în protecția mediului, *Presa Universitară Clujeană*, Cluj-Napoca, 2008.
- [16.] Aksu Z. and Tezer S., Biosorption of reactive dyes on the green alga *Chlorella vulgaris*, *Process Biochemistry*, 2005, 40:1347–1361.
- [17.] Macoveanu, M., Bilba, D., Bilba, N., Gavrilescu, M. and Soreanu, G., *Procese de schimb ionic în protecția mediului*, Editura Matrix Rom, București, 2002.
- [18.] Pavan F.A., Lima E.C., Dias S.L.P. and Mazzocato A.C., Methylene blue biosorption from aqueous solutions by yellow passion fruit waste, *Journal of Hazardous Materials*, 2008, 150:703-712.
- [19.] Ozacar M. and Sengil A.I., A kinetic study of metal complex dye sorption onto pine sawdust, *Process Biochemistry*, 2005, 40:565–572.
- [20.] Bedeleian H., Măicăneanu A., Burcă S. and Stanca M., Removal of heavy metal ions from wastewaters using natural clays, *Clay Minerals*, 2009, 44:487–495.
- [21.] Bedeleian H., Măicăneanu A., Burcă S., Stanca M., Romanian zeolitic volcanic tuffs and bentonites used to remove ammonium ions from wastewaters, *Hellenic Journal of Geosciences*, 2010, 45:23-32.



**Sanda Andrada Măicăneanu** graduated Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, "Babeş-Bolyai" University Cluj-Napoca in 1994, earning the chemical engineer title, specialization Technology of Inorganic Substances, and in 1995 received MSc degree, specialization Catalysis and Biocatalysis. She obtained Doctor of Philosophy title, specialization Chemistry, with the thesis entitled, "Atomistic simulation of oxide materials with catalytic properties", at Faculty of Military Sciences, Technology and Management, Cranfield University, Great Britain, in 2002.

His professional career started in 1995 at the Department of Chemical Technology, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, "Babeş-Bolyai" University Cluj-Napoca as tutor. At this department goes through a teaching hierarchy until 2008 when obtains the title of Reader.

During her teaching career, she was/is holder of the courses (bachelor and master level): Fundamentals of environmental technology, Catalytic processes/Heterogeneous catalysis, Analysis and synthesis of chemical systems, Risk assessment in environmental protection, and Natural materials used in depollution processes.

Her research activity is closely linked to environmental pollution problems starting with the diploma project (SO<sub>2</sub> removal from air by catalytic oxidation), developing in the research team with the passing years. In the Applied Chemistry in Environmental Protection group, to which she belongs, are addressed problems regarding development of technologies (catalytic, non-catalytic) used to remove toxic substances from polluted environments, and the use and characterization of natural materials for environmental remediation.

Teaching and science activity is concretized by published books and chapters (3), laboratory manuals (1), invited lecturer in Socrates/Erasmus programmes, participation in numerous research projects (20), publication of articles (55), reviewer for journals (eg. Desalination, Chemical Engineering Journal) and research stages (Henry Poincaré University, France, Exeter University, Cranfield University, Great Britain).

**Sanda Andrada Măicăneanu** a absolvit Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică a Universității "Babeş-Bolyai" Cluj-Napoca în anul 1994, obținând titlul de inginer chimist, specializarea Tehnologia Substanțelor Anorganice, iar în anul 1995 a obținut diploma de Studii Aprofundate, specializarea Cataliză și Biocataliză. Titlul de Doctor în Științe, specializarea Chimie, cu lucrarea intitulată, "Simularea la nivel atomic a materialelor oxidice cu proprietăți catalitice", l-a obținut la Facultatea de Științe Militare, Tehnologie și Management a Universității Cranfield din Marea Britanie, în anul 2002.

Carierea sa profesională începe în anul 1995 la Catedra de Chimie Tehnologică a Facultății de Chimie și Inginerie Chimică, Universitatea "Babeş-Bolyai" Cluj-Napoca ca și preparator. La această catedra parcurge pe rând treptele ierarhiei didactice până în anul 2008 când obține titlul de conferențiar universitar.

De-a lungul carierei didactice, a fost/este titulară a cursurilor (nivel licență și master): Bazele tehnologiei mediului, Procese catalitice/Cataliză eterogenă, Analiza și sinteza sistemelor chimice, Evaluarea factorilor de risc în protecția mediului și Materiale naturale utilizate în procese de depoluare.

Activitatea sa de cercetare este strâns legată de problematica poluării mediului încă de la conceperea proiectului de diplomă (îndepărtarea SO<sub>2</sub> din aer prin oxidare catalitică), dezvoltându-se în cadrul colectivului de cercetare pe măsura trecerii anilor. În cadrul colectivului de Chimie Aplicată în Protecția Mediului din care face parte, sunt abordate probleme legate de dezvoltarea unor tehnologii (catalitice, necatalitice) de eliminare a substanțelor toxice din medii poluate, și utilizarea și caracterizarea materialelor naturale la depoluarea mediului.

Activitatea didactică și științifică este concretizată prin publicarea unor cărți și capitole (3), manuale de laborator (1), susținere de cursuri invitate în programe Socrates/Erasmus, participarea la numeroase proiecte de cercetare (20), publicarea de articole (55), recenzor pentru reviste de specialitate (eg. Desalination, Chemical Engineering Journal) și stagii de cercetare (Universitatea Henry Poincaré, Franța, Universitatea Exeter, Universitatea Cranfield, Marea Britanie).

## PERCEPTION OF STAKEHOLDERS DIRECTLY INVOLVED UPON THE MANAGEMENT OF HISTORICALLY CONTAMINATED INDUSTRIAL SITES AT ROMANIAN LEVEL – PRELIMINARY RESULTS

### PERCEPȚIA BENEFICIARILOR DIRECT IMPLICAȚI ASUPRA MANAGEMENTULUI SITURILOR INDUSTRIALE CONTAMINATE ISTORIC LA NIVELUL ROMÂNIEI – REZULTATE PRELIMINARE

Ileana-Codruța STEZAR<sup>\*</sup>, Alexandru OZUNU

<sup>1</sup> Babeș-Bolyai University, Faculty of Environmental Science and Engineering, 30 Fântânele street, Cluj-Napoca, 400294, Romania

**Abstract:** The decision-making process for the management of environmental resources is complex, thus its research is considered to be useful and necessary. An efficient decision-making process in the environmental field involves using appropriate multi-criteria considerations, determined based on ecological, technical, economical, financial and socio-political factors. Even though in literature there are several available approaches, methodologies and instruments to support the stakeholders in managing the steps specific to the process of regeneration of historically contaminated sites, it was considered useful and necessary to know the perception of these stakeholders at Romanian level. The paper presents the preliminary results of an inventory and comparative analysis regarding the opinions of stakeholders in the field (education, research, authorities, contractors, developers, or environmental experts) through a sociological analysis based on a questionnaire, so as to highlight the current national situation.

**Keywords:** management, industrial site, historical contamination, stakeholders, decision-making process

**Rezumat:** Procesul decizional pentru managementul resurselor de mediu este complex, de aceea se consideră că este utilă și necesară cercetarea lui. Un proces decizional eficient în domeniul mediului necesită utilizarea unor considerații potrivite multicriteriale, determinate pe baza unor factori ecologici, tehnici, economici, financiari și socio-politici. Deși în literatura de specialitate există abordări, metodologii și instrumente disponibile pentru a susține experții și alte părți implicate în gestionarea unor etape specifice ale procesului de regenerare a siturilor contaminate istoric, s-a considerat utilă și necesară cunoașterea percepției acestor actori la nivelul României. Lucrarea prezintă rezultatele preliminare ale unui inventar și o analiză comparativă a opiniilor diferitelor părți implicate în domeniu (fie de nivel educațional, cercetare, autorități, contractori, dezvoltatori, sau experți în elaborarea studiilor de mediu) printr-o analiză sociologică realizată pe baza unui chestionar, pentru a evidenția situația existentă momentan la nivel național.

**Cuvinte cheie:** management, sit industrial, contaminare istorică, beneficiari, proces decizional

#### 1. Introduction

At an international level, in order to focus on the importance of the decision-making process in the context of sustainable development, the main factors that characterize the sustainable management of contaminated sites were identified, respectively: economical actions and financing opportunities, involvement and responsibility of the stakeholders, consideration of regulatory and legal frameworks, estimation and management of ecologic and human health risk, selection of feasible remediation techniques, assessment of costs and benefits [1-4].

Taking into account the fact that at national level the privatization period was performed later than in the Western European countries, for which reason

#### 1. Introducere

La nivel internațional, pentru a evidenția importanța procesului decizional în contextul dezvoltării durabile, au fost identificați principalii factori care caracterizează managementul durabil al siturilor contaminate, și anume: acțiunile economice și oportunitățile de finanțare, implicarea și responsabilitatea părților interesate, considerarea cadrului legal și de reglementare, estimarea riscului ecologic și pentru sănătatea umană și managementul acestuia, alegerea tehnicilor viabile de remediere, evaluarea costurilor și beneficiilor [1-4].

Având în vedere că la nivelul țării noastre perioada de privatizare a fost mai târzie decât în cadrul țărilor din Europa de Vest, motiv pentru care și

also the management of contaminated sites became a later priority and necessity, the need and necessity of development of the field are elevated. The need of rehabilitation of former industrial sites at Romanian level brought up the need of developing specific legislation that tries to assure the fact that attention is given to land contamination so as to protect the future site users, as well as to protect the development features from the potential impacts [5-7].

The analysis of a contaminated site involves developing a complex and long decision-making process, in most of the cases. The decision-making process was defined as being the study of identifying and choosing the alternatives based on the values and preferences of a stakeholder [8]. The decisional act involves taking into account the alternatives, but it is not wanted the identification of as much as possible alternatives, but also of the alternative that best suits the objectives, scopes, wishes, values of the stakeholder [9]. Nonetheless, the decision-making process should start with the identification of stakeholders involved, thus reducing the possibility of developing a misunderstanding regarding the definition of the problem, requirements, objectives and criteria [10].

Based on the general introductory issues presented above, the paper wants to present the preliminary results of a sociological survey based on a questionnaire, in order to highlight the opinions and level of development of industrial sites historically contaminated at Romanian level, in terms of stakeholders experience (academia, private environment, authorities).

## **2. Analysis of stakeholder's involvement in the field**

Most of the studies in what regards this field were focused on risk and impacts communication to the public that has no expertise in the domain. Further on a few aspects intensively debated in the literature regarding the involvement of stakeholders in the field of industrial sites historically contaminated management are presented.

An important aspect of the decision-making process and in general of a sustainable management is stakeholder's participation. As a fact, the participation is cited by the UNDP [11] and the European Commission [12] as being one of the features of good governance. As OECD [13] reported, there are important benefits due to the

managementul siturilor contaminate a devenit o necesitate și prioritate ulterior față de acestea, nevoile și potențialul de îmbunătățire a managementului siturilor contaminate sunt ridicate. Nevoia de reamenajare a fostelor amplasamente industriale la nivelul României a dus la realizarea unei legislații specifice care încearcă să asigure faptul că se acordă atenție contaminării terenurilor pentru protejarea utilizatorilor viitori ai amplasamentului, precum și pentru protejarea viitoarelor caracteristici de dezvoltare față de potențialele impacturi [5-7].

Analiza unui sit contaminat implică derularea unui proces decizional complex și de lungă durată în cele mai multe cazuri. Procesul decizional a fost definit ca fiind studiul identificării și alegerii alternativelor pe baza valorilor și preferințelor actorului decizional [8]. Actul decizional implică luarea în considerare a alternativelor, însă nu se dorește doar identificarea a cât mai multe alternative, dar și alegerea alternativei care se potrivește cel mai bine cu obiectivele, scopurile, dorințele, valorile actorului decizional [9]. Nu în ultimul rând procesul decizional ar trebui să înceapă cu identificarea actorilor decizionali și a celorlalte părți implicate în actul decizional, reducând astfel posibilitatea apariției unui dezacord privind definirea problemei, cerințele, obiectivele și criteriile [10].

Ținând cont de aspectele introductive generale prezentate mai sus, lucrarea de față își propune să prezinte rezultatele preliminare ale unei anchete sociologice realizate cu ajutorul unui chestionar, cu scopul de a prezenta opiniile și nivelul de dezvoltare al managementului siturilor industriale contaminate istoric la nivelul României, prin prisma experienței actorilor implicați în acest proces (mediul academic, mediul privat și autorități).

## **2. Analiza implicării părților interesate în domeniu**

Majoritatea studiilor în ceea ce privește acest domeniu au fost axate pe comunicarea riscului și a impacturilor către publicul care nu are expertiză în domeniu. În continuare se prezintă câteva aspecte intens discutate în literatura de specialitate în ceea ce privește implicarea părților interesate în domeniul managementului siturilor industriale contaminate istoric.

Un aspect important al procesului decizional și în general al unui management durabil este participarea părților interesate. De fapt, participarea este citată de UNDP [11] și Comisia Europeană [12] ca fiind una dintre caracteristicile unei bune guvernări. După cum a raportat OECD [13], există beneficii

involvement of stakeholders in the decision-making process, as for example the presentation of a choice accepted from social point of view widening of the choice domain, more efficient information of stakeholders (including of the public).

An essential element of public participation in communities where there is a contaminated site is risk communication. Risk communication is the process of informing people about the hazards on site, having three objectives: understanding risk assessment and management, creating valid scientific perceptions regarding the potential hazards and participation at the decision-making process [14].

One of the challenges of communication, mostly regarding risk assessment and management, is of making a dialogue between technical groups (experts) and those who have no such knowledge. The approaches regarding risk management have to take into account the difficulties people face in collecting and analyzing the data from experts. To be sure of the fact that all the stakeholders can have substantial involvement, there appears the need to support the groups, especially the ones who have no knowledge in the field, to build and assess their own objectives in the view of the proposed options [15]. Thus it can be said that the management of contaminated sites based on expert judgement needs to be integrated with the interests of the other stakeholders in a deliberative environment.

At the same time, the efforts towards a sustainable management of contaminated sites are centered on this social component of public participation. In fact, the importance of the human dimension of sustainable development was largely recognized in the literature and politics in the last years [16, 17], but the active public participation requires a wider application. Due to the increased public interest in participating at the decision-making process, as well as public investigations [18], a special attention needs to be addressed at developing deliberative and decision-making methods which should actively involve the relevant interests and communities in taking decisions regarding the future they wish and want to create [19].

The need for instruments that encourage this type of social participation in the process of contaminated sites redevelopment was partially covered by the increase of the number of deliberative methodologies based on meetings, information exchange and perspectives, mutual deliberations [13, 20].

importante datorate implicării părților interesate în procesul decizional, cum ar fi prezentarea unor alegeri acceptate din punct de vedere social, lărgirea domeniului de alegeri luate în calcul, un management mai bun al conflictelor, creșterea legitimității procesului decizional, informarea mai eficientă a părților interesate (inclusiv a publicului).

Un element esențial al participării publicului în comunitățile unde este un sit contaminat îl reprezintă comunicarea riscului. Comunicarea riscului este procesul de informare a persoanelor cu privire la hazardurile de pe sit, având trei mari obiective: înțelegerea evaluării și managementului riscului; formarea unor percepții științifice valide privind potențialele hazarduri și participarea în cadrul procesului decizional [14].

Una dintre provocările comunicării, mai ales în ceea ce privește evaluarea și managementul riscului, este de a pune în dialog grupurile tehnice (experții) și cele care nu au cunoștințe tehnice. Abordările privind managementul riscului trebuie să recunoască dificultățile pe care le au indivizii în colectarea și analizarea datelor provenite de la experți. Pentru a se asigura de faptul că toate părțile interesate pot avea aporturi substanțiale, apare nevoia de a sprijini grupurile de părți interesate, în special pe cei care nu au cunoștințe tehnice, să construiască și să evalueze propriile obiective și preferințe în lumina opțiunilor care sunt propuse [15]. Astfel se poate spune că managementul siturilor contaminate bazat pe judecata experților trebuie să fie integrat cu interesele părților interesate într-un mediu de deliberare.

În același timp, eforturile spre un management durabil al siturilor contaminate este centrat pe această componentă socială a participării publicului. De fapt, relevanța dimensiunii umane a dezvoltării durabile a fost recunoscută pe scară largă în literatura și politicile din ultimii ani [16, 17], însă participarea activă a publicului necesită o aplicare mai largă. Datorită creșterii interesului public în participarea în cadrul procesului decizional, și investigațiilor publicului [18], trebuie atribuită o atenție specială dezvoltării unor metode de deliberare și luare a deciziei care să implice activ interesele relevante și comunitățile în realizarea unor decizii privind viitorul pe care îl doresc și vor să-l creeze [19].

Nevoia de instrumente care încurajează acest tip de participare socială pentru procesul de redevoltare a siturilor contaminate a fost parțial acoperită prin creșterea numărului de metodologii deliberative care se bazează pe întâlniri, schimbul de informații și perspective, deliberări comune [13, 20].



### 3. Methods

In preparing this paper, there were direct discussions with stakeholders in the management of contaminated sites from academia, research, consultancy, private sector and authorities in Romania, Italy and England.

In addition to these direct meetings, a survey was conducted through a sociological questionnaire which was applied to 130 subjects in Romania, among the stakeholders involved in the management of contaminated sites.

Sociological investigation is particular in the field of sociological research (field empirical research) in that it uses mostly the questionnaire and interview in obtaining information [21].

Also, a number of 130 questionnaires were sent, the selection taking into account also access to contact details. Response was received from 73 of them, the response rate being 56.15%.

The questionnaire was elaborated using closed questions (multiple choice) as well as open ones (requires the respondent to provide an answer). Data were analyzed using SPSS software (Statistical Package for the Social Sciences) version 19 [22].

### 4. Results

Using SPSS, the responses were analyzed and the percentages recorded for each of the questions in the questionnaire. For a correct and efficient data processing in SPSS, each question was analyzed to extract from the answers received, common variables and responses.

Respectively of all subjects who filled in the questionnaire, 15.1% work in education, research 13.7%, 35.6% are authorities, 16.4% are working in the private sector, 11% are contractors and economical agents are just 8.2% (Figure 1).

Greater willingness on filling in the questionnaire had the authorities in the field, followed by the private sector and research and education.

### 3. Metodele utilizate

Pentru elaborarea prezentei lucrări au avut loc discuții directe cu părți implicate în domeniul managementului siturilor contaminate din mediul academic, cercetare, consultanță, agenți economici și autorități din România, Italia și Anglia. Pe lângă aceste întrevederi directe, a fost realizată o anchetă sociologică prin intermediul unui chestionar care a fost aplicat la 130 de subiecți, la nivelul României, în cadrul actorilor implicați în managementul siturilor industriale contaminate istoric.

Ancheta sociologică se particularizează în universul cercetărilor sociologice concrete (empirice de teren) prin aceea că utilizează cu precădere chestionarul și interviul pentru culegerea informațiilor [21].

De asemenea, a fost trimis un număr de 130 de chestionare, selecția ținând cont și de accesul la datele de contact. Răspuns s-a primit la 73 dintre acestea, rata de răspuns fiind de 56,15%.

Chestionarul a fost realizat folosind atât întrebări închise (cu răspunsuri multiple), cât și deschise (solicită persoana interviuata să furnizeze un răspuns). Datele au fost analizate cu ajutorul programului SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versiunea 19 [22].

### 4. Rezultate

Pentru o prelucrare corectă și eficientă a datelor în cadrul programului SPSS, fiecare întrebare a chestionarului a fost analizată pentru a extrage pe baza răspunsurilor primite, variabilele și răspunsurile comune.

Respectiv din totalul subiecților care au completat chestionarul, 15,1% activează în domeniul educației, 13,7% în domeniul cercetării, 35,6% sunt autorități, 16,4% activează în mediul privat, 11% sunt contractori și doar 8,2% sunt agenți economici (Figura 1).

Disponibilitate mai mare la completarea chestionarului au avut autoritățile din domeniu, urmate de mediul privat și de domeniul educației și cercetării.



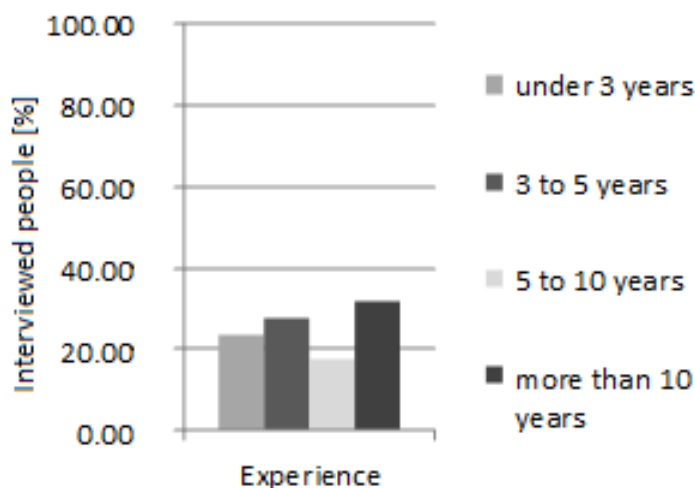


Figure 1. Distribution of surveyed subjects depending on their field of activity.

As for the experience of the people interviewed, the category under 3 years accounted for 23.3%, within 3 to 5 years 27.4%, within 5 to 10 years 17.8% and over 10 years experience, 31.5% (Figure 2).

It may be noted that of all the respondents, higher percentages are for the categories of experience of 3 to 5 and over 10 years.

În ceea ce privește experiența în domeniu a celor intervievați, în categoria sub 3 ani s-au încadrat 23,3%, între 3 și 5 ani 27,4 %, între 5 și 10 ani 17,8% și peste 10 ani experiență, 31,5% (figura 2.). Se poate observa faptul că dintre subiecții respondenți, procentele mai ridicate sunt pentru categoriile de experiență în domeniu de peste 10 ani și respectiv 3 și 5 ani.

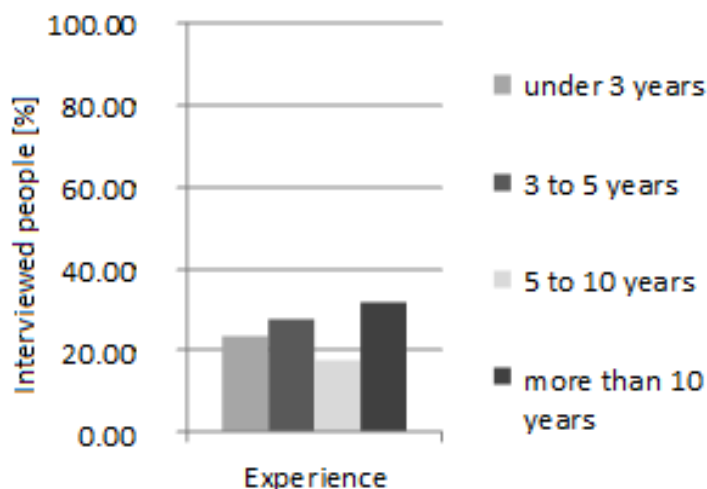


Figure 2. Distribution of subjects based on their experience.

Table 1. Association of experience and field of activity parameters.

Experience	Field of activity					
	Education [%]	Research [%]	Authorities [%]	private sector [%]	Contractors [%]	economical agents [%]
<i>under 3 years</i>	9.1	10.0	30.8	16.7	12.5	23.5
<i>between 3 and 5 years</i>	27.3	30.0	38.5	16.7	25.0	0
<i>between 5 and 10 years</i>	18.2	10.0	15.4	25.0	25.0	7.7
<i>above 10 years</i>	45.5	50.0	15.4	41.7	37.5	0

As shown in Table 1 it can be observed that for the period of below 3 years experience the majority is the group of authorities, as well as for the 3 to 5 years range.

However, the range of experience of 5 to 10 years, with the same percentage is private sector and contractors; for over 10 years experience, the maximum was recorded by the research field, followed closely by education.

Based on these data it can be concluded that the greatest experience belongs to the persons involved in the research and education field; those in the private sector and contractors fall majorly within the ranges of experience of 5 to 10 and over 10 years; it is important to note that the major percentage in the case of authorities is in the first two ranges of experience in the field, respectively below 3 years and 3 to 5 years.

A percentage of 97.3% of respondents answered the question regarding the main stages of decision-making management of contaminated sites, only 2.7% of respondents did not provide any answer.

According to respondents, the stages that received the highest percentages are: detailed investigation (94.5%), the preliminary investigation (93.2%), the stage of risk assessment and remediation / rehabilitation / reconstruction achieved the same percentage (91.8%), characterization (87.7%), inventory stage (45.2%) and post-monitoring stage (35.6%).

A percentage of 2.7% answered that they do not know which the main stages are.

As it can be observed, the response rate to this question was high, although in some cases respondents had different opinions.

As it can be seen from the percentages obtained, the main stages known and considered by respondents are: characterization, preliminary investigation, detailed investigation, risk assessment and remedial / rehabilitation / reconstruction action, which are the main milestones stipulated in the legislation of the country, respectively GD 1408/2007 and GD 1403/2007 [23, 24] (Figure 3).

Conform datelor din tabelul 1 se poate observa că pentru intervalul de experiență sub 3 ani majoritar este grupul autorităților, la fel ca și pentru cel de 3 – 5 ani.

În schimb, pentru intervalul de experiență de 5 – 10 ani, cu același procent sunt mediul privat și contractorii; pentru o experiență peste 10 ani, procentul maxim a fost înregistrat de cei din domeniul cercetării, urmat îndeaproape de domeniul educației.

Pe baza acestor date se poate concluziona că experiență mai mare au cei din domeniul cercetării și educației; cei din mediul privat și contractorii se încadrează majoritar în intervalele de experiență 5 – 10 și peste 10 ani; este important de observat faptul că procentul majoritar în cazul autorităților este în primele două intervale de experiență în domeniu, respectiv sub 3 ani și 3 -5 ani.

Un procent de 97,3% dintre cei chestionați au dat un răspuns la întrebarea privind etapele principale din cadrul procesului decizional de management a siturilor contaminate, doar 2,7% nu au furnizat nici un răspuns.

Conform celor care au răspuns, etapele care au primit cele mai multe procente sunt: investigarea detaliată (94,5%), investigarea preliminară (93,2%), etapa de evaluare a riscului și cea de remediere/reabilitare/reconstrucție au obținut același procent (91,8%), caracterizare (87,7%), etapa de inventariere (45,2%) și etapa de post monitorizare (35,6%).

Un procent de 2,7% au răspuns că nu știu care sunt principalele etape.

După cum se poate observa rata de răspuns la această întrebare a fost mare, chiar dacă în unele cazuri cei chestionați au prezentat păreri diferite.

După cum se poate observa din procentajele obținute, principalele etape cunoscute și considerate de cei chestionați sunt: caracterizarea, investigarea preliminară, investigarea detaliată, evaluarea riscului și acțiunea de remediere / reabilitare / reconstrucție; acestea sunt și principalele etape stipulate în legislația de la nivelul țării noastre, respectiv HG. 1408/2007 și HG. 1403/2007 [23, 24] (Figura 3).

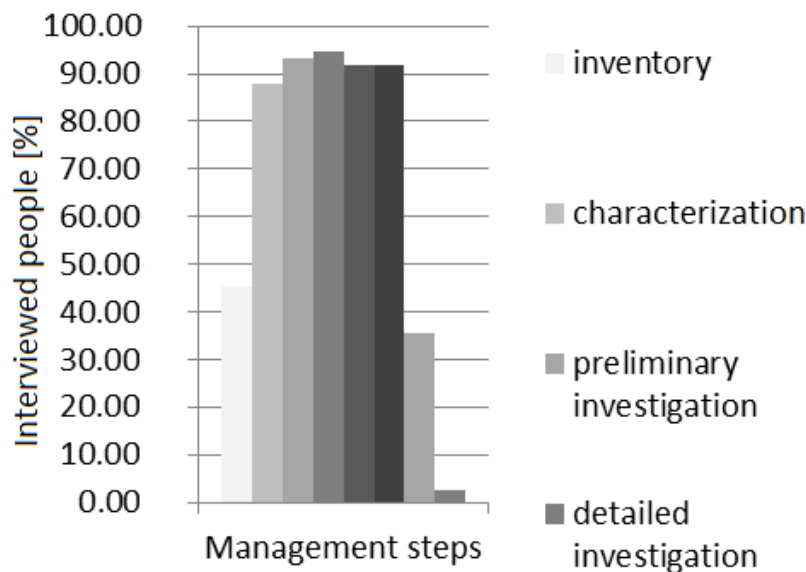


Figure 3. Distribution of answers of responders regarding the contaminated sites management stages.

At the question regarding if risk assessment is required in the management of a historically contaminated industrial site, the respondents answered 100% yes.

Arguments obtained the following percentages: risk assessment is necessary to quantify the importance of the dangers and consequences for human health and the environment (28.8%), to establish remedial objectives and cost efficiency (19.2%), only after the previous steps and after identifying the pollution obtained 15.1% each.

Given that all the respondents answered “yes” to this question, the options “I do not know” and “It is not needed”, did not obtain any percentage. The majority answer of 100% shows the need for carrying out the risk assessment and to establish the spatial extent of contamination on a site.

It is also important to note that this response is in consent with the international approaches in this field, most of them based on risk assessment.

## 5. Conclusions

Taking into account the fact that in this paper are presented only the preliminary results of the sociological survey based on a questionnaire, regarding the opinions and awareness of stakeholders involved in the management of historically contaminated industrial sites at the Romanian level, the conclusions are mainly based on their analysis. Thus, the main conclusions

La întrebarea privind necesitatea efectuării evaluării riscului, cei chestionați au răspuns în procent de 100% da, aceasta este necesară în procesul de management al unui sit industrial contaminat istoric. Argumentele emise au obținut următoarele procente: evaluarea riscului este necesară pentru cuantificarea importanței pericolelor și consecințelor pentru sănătatea umană și mediu (28,8%), pentru stabilirea obiectivelor de remediere și eficientizarea costurilor (19,2%), doar după realizarea etapelor anterioare acesteia și după identificarea poluării au obținut fiecare câte 15,1%.

Având în vedere faptul că toți cei chestionați au răspuns afirmativ la această întrebare, variantele nu știu și nu este necesară, nu au obținut procentaj Răspunsul majoritar de 100% atestă nevoia de realizare a evaluării riscului pentru a stabili nivelul și extinderea spațială a contaminării pe un sit analizat.

De asemenea este important de menționat că acest răspuns este în asentiment cu abordările utilizate pe plan internațional în acest domeniu, majoritatea fiind bazate pe evaluarea riscului.

## 5. Concluzii

Ținând cont de faptul că în prezenta lucrare sunt redate doar rezultatele preliminare ale anchetei sociologice bazate pe un chestionar, privind opiniile și modul de conștientizare al părților implicate în managementul siturilor industriale contaminate istoric la nivelul României, concluziile sunt bazate în principal pe analiza acestora. Astfel că, principalele concluzii reieșite

drawn from analyzing the results for these questions, are:

- regarding the field of activity, the authorities showed the highest availability at answering the questionnaire (35.6%), followed by the subjects in the private sector (16.4%), education (15.1%), research (13.7%), contractors (11%) and economical agents (8.2%);
- regarding the experience in the field, it could be observed that out of all the subjects, the highest percentages were registered for the categories of experience in the field above 10 years and respectively 3 to 5 years;
- by associate analysis of the field of activity and experience, it could be observed that more experience have the ones in the field of research and academia; the ones in the private sector and contractors are registered mostly in the intervals of between 5 - 10 and more than 10 years; it is important to notice that the major percentage for authorities is in the two categories of experience in the field, namely under 3 years and 3 to 5 years;
- 97.3% of the subjects answered at the question regarding the main steps of the decision-making process for the management of contaminated sites, these being characterization, preliminary investigation, detailed investigation, risk assessment, remedial/rehabilitation/reconstruction action;
- an important conclusion is the one regarding the necessity of developing risk assessment, to which a percentage of 100% of the subjects answered yes.

Based on the questionnaire analysis, apart from the specific information obtained for each of the questions, the following general conclusions can be drawn, namely:

- taking into account that at Romanian level the field of contaminated sites management is relatively new, in 2007 being issued two legislative acts in this regard, the stakeholders involved in the decision-making process encounter obstacles regarding the regulatory issues, research, and lack of practical applications; even though in the Governmental Decision 1408/2007, as well as in the proposal for a technical guide afferent to it, and in the proposals of strategies regarding the management of contaminated sites in Romania the necessity of developing a risk assessment to establish the level and extent of contamination on a site is mentioned, adding also the results of the questionnaire for which 100% of the subjects

în urma analizei răspunsurilor pentru întrebările analizate sunt:

- în ceea ce privește domeniul de activitate, autoritățile au avut cea mai mare disponibilitate de a răspunde chestionarelor trimise (35,6%), urmate de subiecții din mediul privat (16,4%), domeniul educației (15,1%), domeniul cercetării (13,7%), contractori (11%) și agenți economici (8,2%);
- referitor la experiența în domeniu, s-a putut observa faptul că dintre subiecții respondenți, procentele mai ridicate sunt pentru categoriile de experiență în domeniu de peste 10 ani și respectiv 3 și 5 ani;
- în urma analizei dintre domeniul de activitate și experiență, s-a observat că experiență mai mare au cei din domeniul cercetării și educației; cei din mediul privat și contractorii se încadrează majoritar în intervalele de experiență 5 - 10 și peste 10 ani; este important de observat faptul că procentul majoritar în cazul autorităților este în primele două intervale de experiență în domeniu, respectiv sub 3 ani și 3 - 5 ani;
- 97,3% dintre cei chestionați au dat un răspuns la întrebarea privind etapele principale din cadrul procesului decizional de management a siturilor contaminate, acestea fiind caracterizarea, investigarea preliminară, investigarea detaliată, evaluarea riscului și acțiunea de remediere/reabilitare/reconstrucție;
- o concluzie importantă este cea referitoare la necesitatea efectuării evaluării riscului, la care cei chestionați au răspuns în procent de 100% da.

În urma analizei chestionarului, pe lângă informațiile specifice obținute pentru fiecare întrebare în parte, se desprind următoarele concluzii generale, și anume:

- având în vedere că la nivelul țării noastre domeniul managementului siturilor industriale contaminate istoric este unul relativ nou, în anul 2007 fiind emise două acte legislative în acest sens, părțile implicate în procesul decizional întâlnesc piedici la nivel legislativ, legate de cercetare în domeniu, lipsa aplicațiilor practice; deși în Hotărârea de Guvern 1408/2007, în propunerea de ghid aferentă acesteia, și în propunerile de strategii privind managementul siturilor contaminate în România se vorbește despre necesitatea elaborării unei evaluări a riscului pentru stabilirea nivelului și extinderii contaminării pe un asemenea sit, la care se adaugă rezultatele chestionarului unde 100% din cei chestionați au spus că acest pas este necesar, la nivelul României nu există o

stated that risk assessment is a needed step, a well-structured and detailed methodology for human health and/or ecological risk assessment is not yet available (except for the one in the Decree 184/1997, which is extremely simple and full of gaps).

metodologie bine conturată de evaluare a riscului pentru sănătatea umană și/sau a riscului ecologic (cu excepția celei din Ordinul 184/1997, dar care e lacunară).

## References

- [1.] Bardos R P, Mariotti C., Marot F. and Sullivan T., Framework for decision support used in contaminated land management in Europe and North America. *Land Contamination and Reclamation*, vol. 9, no. 1, 2001, p. 149-162.
- [2.] Siller D., Blodgett C., Cziganyik N. and Omeroglu G., Factors involved in urban regeneration: remediation and redevelopment of contaminated urban sites – a comparison of France and the Netherlands In *Proceeding of CABERNET 2005: The International Conference on managing urban land*. Compiled by Oliver, L, Millar, K, Grimski, D, Ferber, U and Nathanail, C.P. Land Quality Press, Nottingham, 2004, ISBN 0-9547474-1-0.
- [3.] \*\*\*, World Bank, International experience in policy and regulatory frameworks for brownfield site management, Washington D.C., 2010.  
[http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/11/15/000333037\\_20101115232107/Rendered/PDF/578900ESW0P11910BOX353785B01PUBLIC1.pdf](http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/11/15/000333037_20101115232107/Rendered/PDF/578900ESW0P11910BOX353785B01PUBLIC1.pdf).
- [4.] \*\*\*, ICCL (International Committee on contaminated land), 10<sup>th</sup> biennial meeting, October 2011, Washington D.C., Remediate (risk), reclaim (land), redevelop (sites), reuse (space), revitalise (communities), Paul Nathanail,  
[http://www.iccl.ch/download/meeting\\_washington\\_11/11\\_ICCL\\_SessionA6\\_Nathanail.pdf](http://www.iccl.ch/download/meeting_washington_11/11_ICCL_SessionA6_Nathanail.pdf).
- [5.] Cobârzan B., Brownfield redevelopment in Romania, *Transylvanian Review of administrative sciences*, 21E/2007, p. 28-46.
- [6.] \*\*\*, MMP (Ministerul Mediului și Pădurilor), Ghid Tehnic privind modalitățile de investigare și evaluare a poluării solului și subsolului, 2007a, <http://www.mmediu.ro/legislatie/legislatie.htm>.
- [7.] \*\*\*, MM (Ministerul Mediului), Autoritatea de Management pentru Programul Operațional Sectorial “Mediu”, Ghidul solicitantului Axa prioritară 2 - POS Mediu “Dezvoltarea sistemelor de management integrat al deșeurilor și reabilitarea siturilor contaminate istoric” - domeniul major de intervenție 2“ Reabilitarea zonelor poluate istoric”, 2009, p. 35.
- [8.] Fülöp J., Introduction to Decision Making Methods, Paper developed for the BDEI3 Workshop, 2005.
- [9.] Harris R., Introduction to Decision Making, VirtualSalt. <http://www.virtualsalt.com/crebook5.htm>, 1998.
- [10.] Baker D., Bridges D., Hunter R., Johnson G., Krupa J., Murphy J. and Sorenson K., Guidebook to Decision- Making Methods, WSRC-IM-2002-00002, Department of Energy, USA, 2002, [http://emi-web.inel.gov/Nissmg/Guidebook\\_2002.pdf](http://emi-web.inel.gov/Nissmg/Guidebook_2002.pdf).
- [11.] \*\*\*, UNDP, Governance for sustainable human development. A UNDP policy document, 1997, <http://mirror.undp.org/magnet/policy/>.
- [12.] \*\*\*, Commission of the European Communities, European Governance, a White Paper, COM 2001, 428 final, Brussels, [http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001\\_0428en01.pdf](http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0428en01.pdf).
- [13.] \*\*\*, OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), Forum on stakeholder confidence, Stakeholder involvement techniques, 2004, p. 1-30.\*\*\*, US EPA (United States Environmental Protection Agency), Guidance on Risk Characterization for Risk Managers and Risk Assessors. Memorandum to Assistant Administrators, and Regional Administrators, from F. Henry Habicht, Deputy Administrator, Office of the Administrator, Washington, DC. February 26, 1992, <http://www.epa.gov/oswer/riskassessment/pdf/habicht.pdf>, [vizualizat Aprilie 2011].
- [14.] Glicken J., Getting stakeholder participation “right”: a discussion of participatory processes and possible pitfalls. *Environmental Science and Policy*, no. 3, 2000, p. 305-310.
- [15.] Beierle T. C., The quality of stakeholder-based decisions: lesson from the case study report. Discussion Paper 00-56. Resources of the future, Washington, DC, 2000, p. 39.
- [16.] \*\*\*, US EPA, (United States Environmental Protection Agency), Risk Assessment Guidance for Superfund: Volume III – Part A, Process for Conducting Probabilistic Risk Assessment, Office of Emergency and Remedial Response, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC 20460. EPA 540-R-02-002; 2001.
- [17.] Pollard S.J.T., Brookes A., Earl N., Lowe J., Kearny T. and Nathanail C.P, Integrating decision tools for the sustainable management of land contamination. *Science of the Total Environment*, no. 325, 2004, p. 15-28.

- [18.] Robinson J., Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics*, no. 48, 2004, p. 369-384.
- [19.] Rowe G. and Frewer L.J., *Public Participation Methods: A Framework for Evaluation*. Science, Technology, and Human Values, vol. 25, no. 1, 2000, p. 3-29.
- [20.] Rotariu T. și Iluț P., *Ancheta sociologică și sondajul de opinie publică*. Teorie și practică. Iași: Editura Polirom, 1997.
- [21.] \*\*\*, <http://www-01.ibm.com/software/analytics/spss/products/statistics/>.
- [22.] \*\*\*, MO, (Monitorul Oficial), Partea I nr. 802 din 23/11/2007a, Hotărârea Guvernului României nr. 1408 din 23/11/2007 privind modalitățile de investigare și evaluare a poluării solului și subsolului.
- [23.] \*\*\*, MO, (Monitorul Oficial), Partea I nr. 804 din 26/11/2007b, Hotărârea Guvernului României nr. 1403 din 19/11/2007 privind refacerea zonelor în care solul, subsolul și ecosistemele terestre au fost afectate.

## THE ORDER BEHIND CHAOS OR THE PHYSICS OF BUSINESS

### ORDINEA DIN SPATELE HAOSULUI SAU FIZICA UNEI AFACERI

Nicolae-Marius BÎRLEA

*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials Engineering and Environment,  
Department of Physics and Chemistry. 15 C Daicoviciu Str., 400020, Cluj-Napoca, Romania*

**Abstract:** *The physics of nonlinear systems is now a source of advanced knowledge in macroeconomic and financial areas. This paper presents the peak-to-peak analysis, a powerful method of analysis and forecasting for the time evolution (the dynamics) of an economic system. The method has low technical difficulties and for this reason, the microeconomic level could take advantage of it. We discuss the conditions under which this method is applicable and alternative methods useful for forecasting.*

**Keywords:** *forecast, nonlinearity, chaos, temporal series, econophysics.*

**Rezumat:** *Articolul prezintă o metodă puternică de analiză a dinamicii unui sistem economic a evoluției în timp, dinamica vârfurilor (peak-to-peak dynamics), derivată din fizica sistemelor neliniare. Metoda este simplă de aplicat și din această cauză poate fi ușor utilizată în microeconomie. Permite previzionarea performanțelor viitoare al sistemului studiat. Sunt discutate condițiile în care se poate aplica această metodă și metode alternative din domeniu.*

**Cuvinte cheie:** *previziuni, neliniaritate, haos, serii temporale, econofizica.*

#### 1. Introduction – The world is quite structured

In this rapidly evolving world, it is important to have the concepts and methods (the knowledge) that can be used for a better adaptation to the change. Ikujiro Nonaka expressed the importance of knowledge so clearly in an article from 1991 [1], that it was republished in 2007 [2] because it remains so up to date even today: *"In an economy where the only certainty is uncertainty the one sure source of lasting competitive advantage is knowledge. When markets shift, technologies proliferate, competitors multiply, and products become obsolete almost overnight, successful companies are those that consistently create new knowledge, disseminate it widely throughout the organization, and quickly embody it in new technologies and products."*

The world is fundamentally dynamic, permanently changing. Life, including economic life, is the quintessence of the world, a dynamic process reflecting the ubiquitous out-of-equilibrium nature of the surrounding world and because of that life is fundamentally risky. Risk is synonymous

#### 1. Introducere – Lumea este structurată

În această lume care evoluează rapid este important să fii dotat cu concepte și metode care să-ți permită să te adaptezi schimbării. Importanța cunoașterii este clar exprimată de Ikujiro Nonaka într-un articol din 1991 [1], care rămâne atât de actual încât este republicat în 2007 [2]: *"Într-o economie unde singura certitudine este incertitudinea singura sursă sigură de avantaj competitiv durabil este cunoașterea. Când piețele se modifică, tehnologiile proliferază, competitorii se înmulțesc și produsele se perimează peste noapte, companiile de succes sunt cele care consecvent crează cunoaștere nouă, o diseminează larg în cadrul organizației și o încorporează rapid în tehnologii și produse noi."*

Natura lumii este fundamental dinamică, schimbătoare. Viața, inclusiv cea economică, e un corolar, o chintesență a lumii, un proces dinamic, de neechilibru și de aceea este fundamental riscantă. Riscul este sinonim cu incertitudinea asupra viitorului, cu potențiale pericole și pierderi, dar și cu potențiale oportunități și câștiguri.

with uncertainty about the future, leading not only to potential perils and losses, but also to potential opportunities and gains.

This uncertainty results from the numerous factors influencing our life, giving it flavour and colour, and without this ingredient life would be awfully boring. Our lives consist of a succession of choices that have to be made with usually limited knowledge of the situation and in a complex and changing environment. Any choice involves a risk, because the existence of a choice implies several alternatives, each of them with its own probability to be and with its outcomes. These choices generate a sequence of consequences, most of them unpredictable, whose succession defines a specific trajectory characterizing each of us, similar to the *apparent random* trajectory of a leaf carried by the wind [3].

For decades, physics considered the unpredictability of nature as a lack of structure, but this changed fundamentally after the discovery of deterministic chaos. The study of chaotic systems showed that behind the apparent random behaviour there are many ordered processes that obey simple rules. Modern physics studies now heterogeneous and out-of-equilibrium systems with chaotic and self-organizing behaviours that generate typical organizational structures, *patterns*, from the scale of the universe of that of the atoms.

You may think that chaos and indeterminacy at the microscopic level would involve a world full of randomness, but in fact, the world is highly structured. We already know some mechanisms that shape the random microscopic fluctuations in ordered macroscopic patterns. Pattern formation from dynamics and critical phenomena from statistical mechanics are typical examples that explain in detail how spontaneous organization works [4]. Everyday experience shows us that nature continuously organizes itself; nature generates patterns. These specific structures, the patterns, are part of the fabric of life as much as the life's unpredictability.

The fundamental questions that challenge contemporary science are about what a pattern is and how we can recognize a pattern never seen before. Today physical science tries to quantify the notion of pattern and to formalize the process of pattern discovery. With tools from the information theory, physics is now to the limit of automatically discovering hidden patterns and quantifying their structural complexity [4].

In a more pragmatic context this article presents a simple method that allow predicting the behaviour of a system – physical, biological or economic – based on its previous behaviour. This

Incertitudinea rezultă din multitudinea de factori care ne influențează viața, ea dă culoare și gust vieții noastre, care fără acest ingredient ar fi cumplit de plictisitoare. Viața fiecăruia dintre noi constă dintr-o succesiune de alegeri pe care trebuie să le facem de cele mai multe ori cu o incompletă cunoaștere a situației și într-un mediu schimbător și complex. Orice alegere implică un risc, deoarece existența posibilității de a alege implică existența mai multor alternative, fiecare cu consecințele ei și cu probabilitatea ei de realizare. Aceste alegeri generează o secvență de consecințe, de multe ori impredictibile, a căror succesiune definește o traiectorie specifică fiecăruia dintre noi și care seamănă cu traiectoria *aparent aleatoare* a unei frunze în vânt [3].

Timp de câteva decenii fizica a văzut impredictibilitatea naturii ca o lipsă de structură, dar situația s-a schimbat major după descoperirea haosului determinist. Studiul sistemelor haotice a arătat că în spatele vălului de aparență comportare aleatoare se află multe procese ordonate, ce ascultă de reguli simple. Fizica contemporană studiază acum sisteme heterogene, sisteme aflate în stări de neechilibru, comportamente haotice, cu fenomene de auto-organizare ce generează structuri organizaționale tipice (tipare, *pattern-uri*) de la scala universului la scală moleculară.

Putem gândi că haosul și nedeterminarea de la nivel microscopic ar implica o lume plină de aleator, dar constatăm că de fapt lumea este puternic structurată. Deja știm câteva mecanisme care transformă fluctuațiile microscopice, aleatoare, în structurări macroscopice, ordonate. Exemplele tipice care explică în detaliu cum funcționează organizarea spontană sunt transformările de fază, fenomenele critice din mecanica statistică și formarea *pattern-urilor*, tiparelor în sistemele dinamice neliniare [4]. Experiența de fiecare zi ne arată că natura se organizează, generează tipare, structuri specifice. Aceste structuri specifice, tiparele, fac parte din urzeala vieții la fel de mult ca și impredictibilitatea ei.

Ce este un tipar? Cum recunoaștem un tipar pe care nu l-am văzut vreodată? Sunt întrebări fundamentale care provoacă știința zilelor noastre. Cuantificarea noțiunii de tipar și formalizarea procesului de recunoaștere a tiparelor vizează însăși structura de bază a fizicii. Cu instrumente din teoria informației și din teoria calculului, fizica este acum la limita descoperirii automate a tiparelor ascunse și a cuantificării complexității lor structurale [4].

Aici vreau să prezint o metodă simplă din



method, *peak-to-peak analysis*, comes from the chaos theory and is simple to use, even by those without a strong mathematical basis. The basic idea is to find the pattern behind the apparent randomness.

## 2. How to see the structure of the world

Any activity, including economic, has a fluctuating behaviour, with maxima and minima repeated at intervals more or less strict (see Fig.1). Such a complex behaviour occurs in systems described by nonlinear differential equation, that under certain conditions have a *chaotic behaviour* [3] and is hard to describe by classical methods.

This behaviour is only *apparently random*; behind the apparent disorder, it is a certain rule, which once identified, will allow controlling the system behaviour.

We permanently search for significant parameters, for indices able to tell us something important about decisions we have to take. A good starting point in such a pragmatic search is *peak-to-peak analysis* [5]. This analysis is very simple to do and it may offer important information about how your organisation works and how it will evolve.

fizica actuală, *analiza vârfurilor* care permite previzionarea comportamentului unui sistem – fizic, biologic ori economic – pe baza comportamentului său anterior. Metode este simplă și utilizabilă și de cei fără o bază solidă în matematică.

## 2. Cum poți vedea structura lumii

Orice activitate, inclusiv cea economică, are un comportament fluctuant, cu maxime și minime care se repetă cu o periodicitate mai mult sau mai puțin strictă (vezi Fig. 1). Astfel de comportamente complexe, greu de descris prin metode clasice, sunt prezente la sistemele descrise de ecuații diferențiale neliniare, care în anumite condiții au un *comportament haotic* [3]. Acest comportament este doar *aparent aleator*, în spatele aparentei dezordini se află o anumită regulă, care odată aflată permite *controlul* comportamentului sistemului.

Suntem permanent în căutarea parametrilor semnificativi, ai indicilor capabili să ne spună ceva important pentru deciziile pe care le avem de luat. Un punct de plecare pragmatic într-o astfel de căutare este *analiza dinamicii vârfurilor* sau *analiza vârf-la-vârf* [5]. Analiza e simplu de făcut și oferă informații importante despre cum funcționează organizația ta și despre cum va evolua.

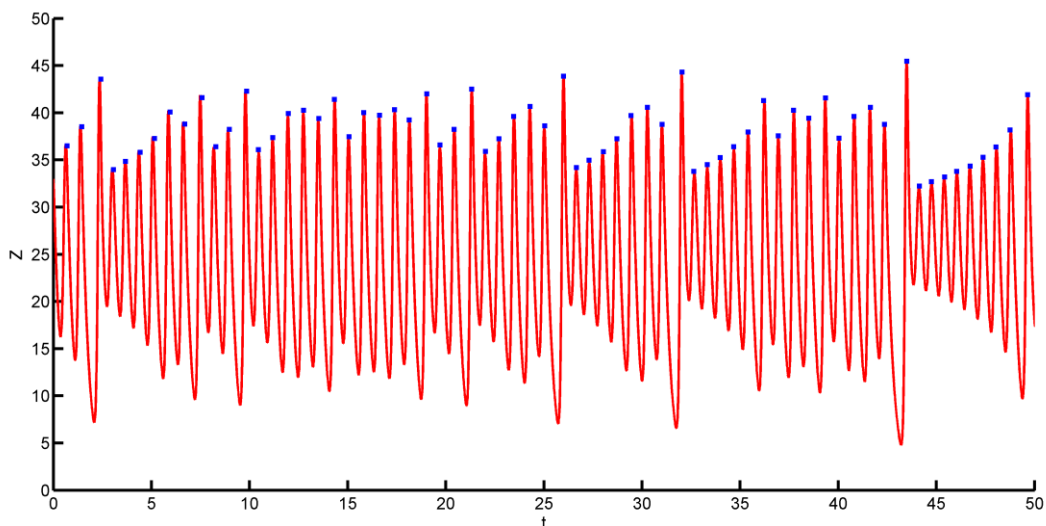


Figure 1. The time evolution of the Z parameter for Lorenz model (for  $r = 28$ ,  $b = 8/3$  and  $\sigma = 10$ ). Notice the fluctuant and quasiperiodic behaviour. Peaks are marked with blue dots.

Practically, from the accounting records of the firm (e.g. cash flow, transaction amount, number of accessions, etc.) you extract all the local maxima (*peaks*) of the quantity of interest. In the next step, you plot the current maximum against the precedent maximum. In other words, if  $y$  is the maximum at the moment  $t$  then  $x$  is the

Concret, având la dispoziție înregistrările ca funcție de timp ale unei anumite mărimi (prețul, valoarea tranzacțiilor, numărul accesărilor, etc.), extragi din acest tabel toate maximele locale ale mărimii de interes. În pasul următor reprezintă grafic maximul actual în funcție de maximul precedent, adică  $y$  este maximul la momentul  $t$ , iar

maximum at the moment  $t-1$ . This graph, *peak-to-peak map* or *peak-to-peak plot*, is a set of points that sometimes display filiform geometries, the points are very close of a curve line (see Fig. 2).

$x$  este maximul la momentul  $t-1$ . Graficul obținut (*Lorenz* sau *peak-to-peak map*, *peak-to-peak plot*) este o colecție de puncte care în anumite situații are o geometrie filiformă, punctele se plasează foarte aproape de o linie curbă (vezi Fig. 2).

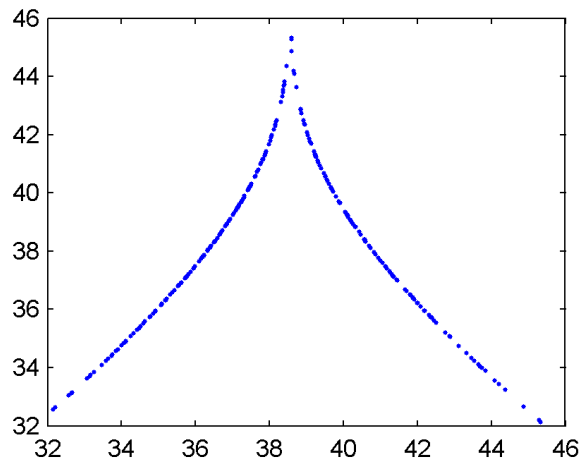


Figure 2. The peak-to-peak plot for the parameter  $Z$  of the Lorenz model (*Lorenz map*). Extract from the record all peaks (local maxima) of the variable, and plot them one against the previous one. This is the Lorenz map or peak-to-peak plot.

The *peak-to-peak dynamics* have been discovered by Edward Lorenz a scientist from Massachusetts Institute of Technology [6]. He studied in the early 1960 a set of equations describing fluids, for weather forecasting. Lorenz found that a small difference in parameters of the equations generates large differences in computed solutions, the "*butterfly effect*", characteristic of chaotic behaviour. He graphically described the behaviour of the solutions in the phase space and a new mathematical species: the *strange attractor* (see Fig. 3). He also showed that the plot of the erratic maxima of his model, one against the previous one, generates a curve. For this reason the map here called *peak-to-peak map*, is sometimes called *Lorenz map* [7].

Now we have the peak-to-peak plot, actual peak against precedent peak,  $(y_i, y_{i+1})$ , as a group of points close distributed near a curve called *peak-to-peak skeleton* [5]. If next maximum  $(y_{i+1})$  can be find from the skeleton curve knowing only actual maximum then the system has a *simple dynamics*. If the forecasting of the next maximum supposes more than a single anterior maximum, the system has a *complex dynamics*.

It is important to note that the system dynamics could be either simple or complex, depending on the parameter that is taken into consideration [5]. In other words, choosing an observed parameter, e.g. the turnover of the firm, the dynamics seems simple, or choosing another

Cel care a descoperit această metodă de investigare a fost Edward Lorenz, un om de știință de la Massachusetts Institute of Technology [6]. El studia la începutul anilor 1960 un set de ecuații ce descrie comportamentul fluidelor, util în problema prevederii vremii. Lorenz a găsit că o foarte mică diferență în valoarea parametrilor generează mari diferențe în soluțiile calculate ("*butterfly effect*" caracteristic comportamentului haotic), a descris grafic comportamentul soluțiilor în spațiul fazelor (atractorul straniu – *strange attractor*, vezi Fig. 3) și a arătat că reprezentând grafic maximul actual în funcție de maximul precedent al mărimii de interes, punctele se așează practic pe o curbă generând ceea ce acum numim *peak-to-peak map* sau *Lorenz map* [7].

Avem acum graficul maximelor, vârful actual în funcție de vârful precedent, ca un set de puncte  $(y_i, y_{i+1})$ , ce se distribuie strâns (filiform) în jurul unei așa zise *curbe schelet* [5]. Dacă maximul următor  $(y_{i+1})$  poate fi aflat cu această curbă știind maximul anterior  $(y_i)$ , avem o *dinamică simplă* a sistemului, dacă previzionarea maximului următor presupune mai mult decât un singur maxim anterior atunci avem o *dinamică complexă* a sistemului.

Este foarte important de observat că dinamica sistemului, simplă sau complexă, este dependentă de parametrul observat [5]. Altfel spus alegând o variabilă, de exemplu cifra de afaceri, dinamica vârfurilor poate apărea simplă, sau alegând o altă variabilă pentru analiză, de exemplu

observed parameter, e.g. the number of people entering into the store, the dynamics could be complex. For this reason, the system must be studied from different angles, namely using different parameters to identify the relevant observable offering the best description of the system dynamics. That relevant parameter must be permanently observed because it is an indicator of the evolution of the business.

numărul persoanelor care intră în magazin, dinamica sistemului poate apărea complexă. Din această cauză sistemul trebuie studiat din unghiuri diferite, adică folosind observabile diferite, pentru a putea identifica observabila care oferă cea mai pertinentă descriere a dinamicii sistemului. Această observabilă sau variabilă, este un parametru, un indice semnificativ al modului în care funcționează acel sistem, respectiva afacere.

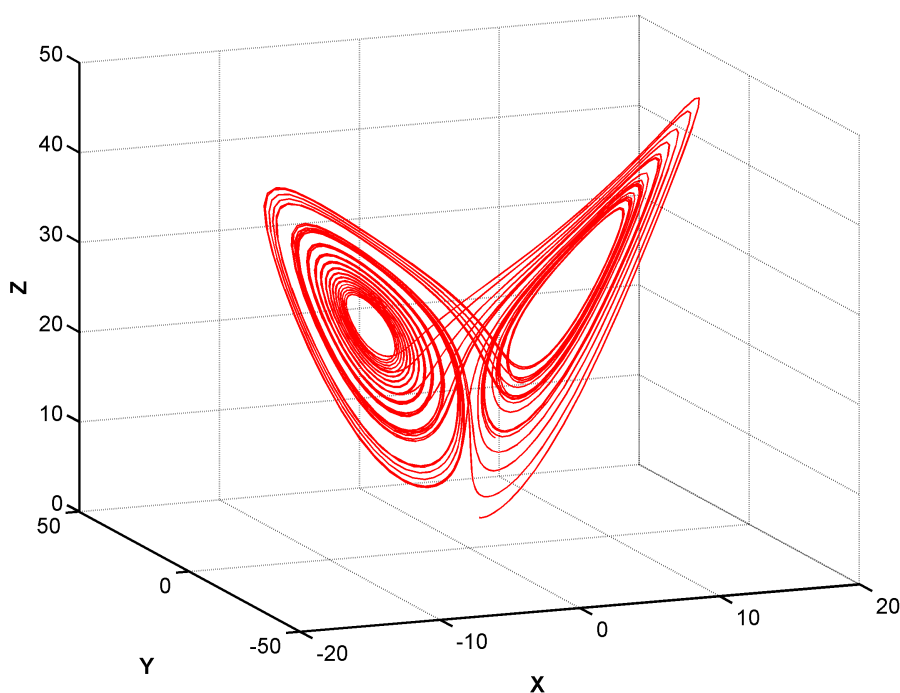


Figure 3. The Lorenz attractor in phase space.

### 3. Discussions and Conclusions

If the system dynamics is not simple, but it is yet represented by a collection of lines in peak-to-peak plot, then the next maximum can be forecast using two or more precedent maxima. The peak-to-peak plot may have a simple aspect for some situations. If the system behaviour is *periodic* with  $k$  peaks per period, then the peak-to-peak plot is composed only of  $k$  distinct points. If the system behaviour is *quasiperiodic* or *chaotic*, i.e. the attractor is a torus or a strange attractor, the plot displays filiform geometries (when fractal dimension  $\sim 1$ ). When the attractor is a high-dimensional strange attractor, the plot is a cloud-like set.

Without a filiform geometry of the peak-to-peak plot, we can use a *recurrence plot* [9], an advanced graphical analysis. In this case, we plot the parameter at moment  $t$  against the same parameter at moment  $t-1$ , not just its maximum. From graphical aspect we can draw conclusions

### 3. Discuții și concluzii

Dacă dinamica sistemului nu este simplă, dar încă este reprezentată printr-o colecție de linii în graficul vârfurilor, atunci se poate prevedea vârful următor folosind 2 sau mai multe vârfuri anterioare. Graficul vârfurilor are un aspect simplu în câteva situații. În *comportamente periodice* cu  $k$  vârfuri pe perioadă, graficul e compus doar din  $k$  puncte distincte. Dacă sistemul este *cuasiperiodic* sau *haotic* (atractorul este un tor sau este straniu cu dimensiune fractală  $\sim 1$ ), graficul este filiform. Graficul arată doar ca o aglomerare de puncte atunci când dimensiunea atractorului straniu este mare

Dacă nu mai avem o geometrie filiformă a graficului vârfurilor putem face apel la *graficele de recurență* [9], o metodă mai complexă. Aici se reprezintă grafic parametrul la momentul  $t$  în funcție de parametrul la momentul  $t-1$ , nu maximul lui. Din aspectul graficului se pot trage concluzii legate de

about periodicities, temporal trends, etc., but this is an area for those skilled in the art.

Peak-to-peak analysis is a special case of a nonlinear method for reconstructing strange attractors [8] based on Takens' theorem. This theorem asserts that we can find the dynamics of an N-dimensional system studying the time-series of a single variable (dimension). The N-variable of the system are replaced by N samples of the studied variable, with a time delay between them. Nonlinear analysis of time-series can find the system dimension (i.e. how many variables control the system) and the optimum time-delay.

The physics of nonlinear systems is now a source of advanced knowledge in macroeconomic and financial areas. Here I emphasized that the microeconomic level could take advantage of this knowledge, especially when the method has low technical difficulties like peak-to-peak analysis (can be performed by hand in a few minutes [5]).

periodicități, evoluții temporale, etc., dar este o metodă pentru specialiști.

Analiza vârfurilor este doar un caz special al unei metode neliniare mult mai puternice, reconstrucția unui atractor straniu [8], care se bazează pe teorema lui Takens ce spune că putem reconstrui comportamentul unui sistem neliniar cu N variabile folosind doar măsurătorile în funcție de timp ale unei singure variabile. Comportamentul sistemului este mimat de acea variabilă și diversele ei variante întârziate în timp cu o anumită valoare. Analiza neliniară a seriilor temporale permite aflarea dimensiunii sistemului, adică câte variabile independente controlează funcționarea lui, și determinarea întârzierii optime.

Folosirea cunoștințelor din domeniul fizicii sistemelor neliniare în domeniul macroeconomic este în continuă creștere. Aici am vrut să subliniez că aceste cunoștințe se pot utiliza și la nivel microeconomic, mai ales acelea care nu implică o dificultate tehnică deosebită, cum este metoda de analiză a vârfurilor (se face în câteva minute fără tehnică de calcul sofisticată [5]).

#### 4. References

- [1.] Nonaka I., The knowledge-creating company, *Harvard Business Review*, 1991 (Nov-Dec) 96-104.
- [2.] Nonaka I., The knowledge-creating company, *Harvard Business Review*, 2007 (July–August) 162-171.
- [3.] Sornette D., Critical Phenomena in Natural Sciences. *Chaos, Fractals, Selforganization and Disorder: Concepts and Tools*. Springer, ISBN-13 978-3-540-30882-9, Berlin Heidelberg, 2006, 7-10 (VII-X).
- [4.] Crutchfield J.P., Between order and chaos. *Nature Physics*, 2012, 8:17–24. doi:10.1038/nphys2190.
- [5.] Candaten M, Rinaldi S., Peak-to-peak dynamics: a critical survey. *International Journal of Bifurcation and Chaos* 2000, 10(8) 1805–1819.
- [6.] Lorenz E., Deterministic non-periodic flow. *J Atmos Sci*, 1963, 20:130-141.
- [7.] Cencini M., Cecconi F., Vulpiani A., Chaos: from simple models to complex systems. *World Scientific*, ISBN 978-981-4277-65-5, Singapore, September 2009, 49-50.
- [8.] Rinaldi S., Candaten M., Casagrandi R., Evidence of peak-to-peak dynamics in ecology. *Ecology Letters*, 2001, 4: 610-617.
- [9.] Marwan N., Romano M.C., Thiel M., Kurths J., Recurrence plots for the analysis of complex systems, *Physics Reports*, 2007, 438(5-6), 237-329.

## BUSINESS ENVIRONMENT AND ENTREPRENEURIAL OPPORTUNITIES

### MEDIUL DE AFACERI ȘI OPORTUNITĂȚI ANTREPRENORIALE

Ioan CUZMAN<sup>1\*</sup>, Daniel MANAȚE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vasile Goldiș West University of Arad, 15, Mihai Eminescu Street, 310086, Arad, Romania

<sup>2</sup> Aurel Vlaicu State University of Arad, 77, Revoluției Boulevard, 310130, Arad, Romania

**Abstract:** Business environment is still profoundly disturbed by the economic crisis manifestations and, within this context the paper starts with a historical approach and a general description of economic crises. The factorial-causal analysis of Romanian crisis reveals both internal and external factors. In our opinion the reasons of crisis in Romania are mainly intrinsic, without excluding yet the external influences. Very important is the analysis correlated with the economy of the European Union but also with that some neighbouring countries. Finally, the work suggests some major lines of action where entrepreneurial opportunities could be identified and stimulated, which could also represent economic enhancement factors.

**Keywords:** crisis, monetary policies, excess of investments, currency exchange rate volatility, economic enhancement.

**Rezumat:** Mediul de afaceri este încă profund afectat de manifestările crizei economice și financiare și în acest context lucrarea începe cu o abordare istorică și o caracterizare generală a crizelor economice. Analiza factorial-cauzală a crizei din România scoate în evidență atât factori interni cât și externi. După aprecierea noastră cauzele crizei în România sunt în principal de natură internă, fără a însemna că nu sunt și influențe externe. Foarte importantă este analiza în contextul economiei Uniunii Europene dar și a unor țări apropiate geografic. În final lucrarea sugerează câteva domenii de acțiune unde se vor putea identifica și stimula oportunități antreprenoriale care să reprezinte și factori de antrenare economică.

**Cuvinte cheie:** criză, politici monetare, exces de investiții, volatilitatea cursului valutar, PIB, antrenare economică

#### 1. Introduction

Any type of classification should be able to enlight anti-entropic measures and activities that have to be implemented by the decidents. A quick revision of the main world and regional crises whitin the last 400 years gives us the following list, by any meaning non exhaustive, [1, 2, 3, 4]:

- ✓ 1637 – The Dutch Tulip Bulbs Market Bubble;
- ✓ 1720 – The South Sea Company Bubble;
- ✓ 1857 and 1893 – The U.S. Railroad Bubbles and the banking collapses;
- ✓ The Panic of 1873 (The Long Depression);
- ✓ 1907 – Banker's Panic;
- ✓ The Florida land boom of the 1920s;
- ✓ 1929 – 1933 – The Great Depression;
- ✓ The 1973 oil crisis;
- ✓ 1980s – The Lost Decade in Latin America;
- ✓ 1987 – Black Monday;

#### 1. Introducere

Orice clasificare trebuie să aibă capacitatea de sugestie privind măsurile și activitățile anti-entropice pe care trebuie să le întreprindă decidenții. O trecere rapidă în revistă a principalelor crize mondiale în ultimii 400 de ani ne conduce la următoarea enumerare, care nu-și propune să fie exhaustivă, [1, 2, 3, 4]:

- ✓ 1637 – Balonul speculativ al bulbilor de lalele;
- ✓ 1720 - Balonul speculativ al Companiei Țărilor Sudului;
- ✓ 1857 și 1893 – Boom-ul acțiunilor la companiile de căi ferate americane și prăbușirea băncilor americane;
- ✓ Panica din 1873 (Depresiunea lungă);
- ✓ 1907 – Panica bancherilor;
- ✓ 1920 – Boomul terenurilor din Florida;
- ✓ 1929 – 1933 Marea Depresiune;
- ✓ 1973 – Criza petrolului;

- ✓ 1990 – 2000 – Lost Years of Japan;
- ✓ 1997 – The Asian financial crisis (The Asian “Tigers” Crisis);
- ✓ 1998 – The Russian financial crisis (The “Ruble crisis”);
- ✓ 1998 - 2000 – The Dot-Com Bubble;
- ✓ 1999 - 2002 – The Argentine economic crisis;
- ✓ 2007 – The inception of actual financial and economic crisis.

In order to establish a typology of financial crises we must have in mind their complexity, from several points of view:

- a) First of all, the causal-factorial system that generates them.
- b) Second, the economic environment where the crisis develop.
- c) Third, the aria of coverage.

David Kotz, [4], identifies four economic and financial crises: the crisis caused by the bigger growth of salaries than the productivity; the crisis bred by the overconsumption; the crisis generated by the excess of investments, this could actually lead to overdimensioning of production capacities, which cannot be suported by the effective returns; the crisis originated from speculative bubbles.

## 2. Particular aspects of European crisis

The strongest effects of the crisis ocured south of parallel 45° which can lead to interesting conclusions. GDP EU27 starts declining since Q12008, but the exuberance continued to characterize the capital market indices.

- ✓ 1980 – Decada pierdută din America latină;
- ✓ 1987 – Lunea neagră;
- ✓ 1990 – 2000 Deceniul pierdut al Japoniei;
- ✓ 1997 – Criza asiatică (criza “tigrilor” asiatici);
- ✓ 1998 - Criza din Rusia (criza “rublei”);
- ✓ 1998-2000 Balonul Dot-Com;
- ✓ 2007 – Debutul (deconspirarea) crizei financiare și economice actuale.

Pentru a stabili o tipologie a crizelor financiare trebuie să ținem cont de caracterul lor complex, din mai multe puncte de vedere:

- a) În primul rând de sistemul factorial-cauzal care le generează.
- b) În al doilea rând de mediul economic în care se manifestă.
- c) În al treilea rând de aria de cuprindere.

David Kotz, [4], identifică patru tipuri de crize economice și financiare: criza generată de faptul că salariile cresc mai repede decât productivitatea muncii; criza generată de supraconsum; criza generată de excesul de investiții, practic, excesul de investiții poate conduce la supradimensionarea capacităților de producție și care nu pot fi susținute de rentabilitățile efective; criza care provine din baloane speculative.

## 2. Aspecte actuale ale crizei în Europa

Cele mai puternice efecte ale crizei au apărut la sud de paralela 45° ceea ce poate să ne conducă la concluzii interesante. PIB-ul UE27 începe declinul încă din T12008, dar exuberanța a continuat să caracterizeze indicii pieței de capital.

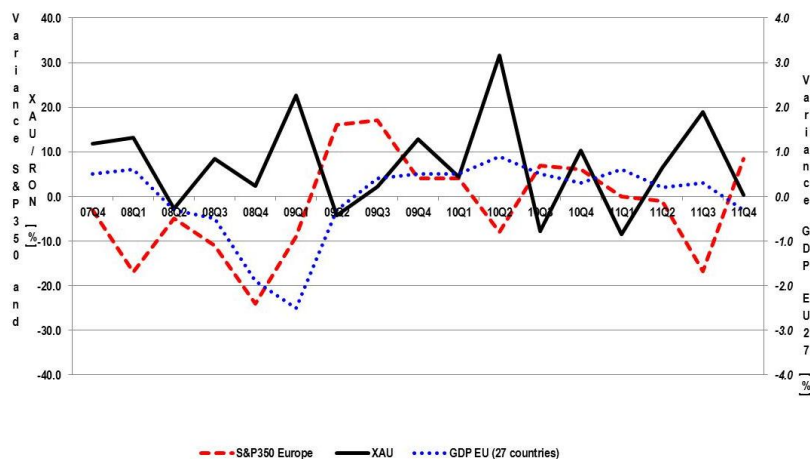


Figure 1. Quarterly variation 2007-2011 – growth rate GDP EU 27, Gold - XAU/RON and S&P 350 Europe.

Figure no. 1 shows, by rendering the evolution of EU 27 GDP returns, S&P Euro 350 index, an European index consisting of issuers that operate in Euro Zone being characterized by a

Figura nr. 1 ilustrează, prin redarea evoluției rentabilităților PIB UE 27, a indicelui S&P Euro 350, un indice european compus din emitenți ce activează în Zona Euro fiind caracterizat de o bună



proper sectorial and geographical diversity, [5], and of gold, the gap and disconnection between the real economy and the financial one against the stable and mainly positive evolution of a shelter asset such as the gold.

EU 27 GDP, [6], starts declining since 1Q 2008, but the exuberance continued to characterize the indices of the capital market.

diversitate sectorială sau geografică, [5], și a aurului, decalajul și decuplarea dintre economia reală și cea financiară în contrast cu evoluția stabilă și predominant pozitivă a unui activ de refugiu cum este aurul.

PIB-ul UE 27, [6], începe declinul încă din T12008, dar exuberanța a continuat să caracterizeze indicii pieței de capital.

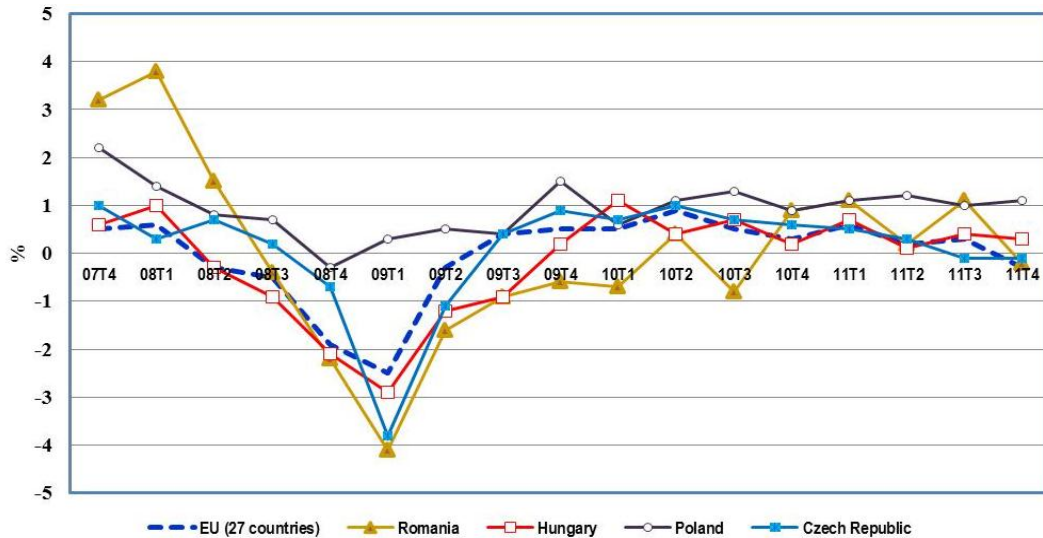


Figure 2. Evolution of GDP quarterly growth rate.

Analysing the evolution of the quarterly growth rate of the GDP of Romania, the European Union (27 countries) and those of Hungary, Poland and Czech Republic, presented in Figure 2, we can draw the following conclusions:

- ✓ With the notable exception of Poland, the analyzed economies dropped over the average of EU and recovered less than this one;
- ✓ Although Romania posted at the beginning of the analyzed period higher growth rates than the other analyzed economies or the EU average, from the economic recession period occurred in 2Q 2008 Romania had higher rates of decrease;
- ✓ Except Romania and Hungary, that are still around a growth rate close to zero, Poland and Czech Republic returned to growth.

### 3. Internal and external causes of Romanian Crisis

Analyzing *Romania's concrete situation* starting the end of 2007 and up to present, we can identify an economic rebound, especially in 2009 and 2010 without even the safe exit from recession.

Concomitantly and correlated, it can be noticed a *financial instability*, without being able to discuss a dynamic balance, see Figure 3 below, [7].

Analizând evoluția ratei trimestriale de creștere a PIB-ului României, al Uniunii Europene (27 țări) și cele ale Ungariei, Poloniei și Cehiei, redată în Figura 2, putem trage următoarele concluzii:

- ✓ Cu excepția, notabilă a Poloniei, economiile urmărite au scăzut mai mult decât media UE și au recuperat mai puțin decât aceasta;
- ✓ Deși România a înregistrat la începutul perioadei analizate rate de creștere mai mari decât celelalte economii urmărite sau decât media UE, din perioada de recesiune economică manifestată din T2 2008 România a avut rate mai mari de scădere;
- ✓ Cu excepția României și Ungariei, care sunt deocamdată în jurul unor rate de creștere apropiate de zero, Polonia și Cehia au revenit pe creștere.

### 3. Cauzele interne și externe ale crizei în România

Studierea *situației concrete din România* începând de la sfârșitul anului 2007 și până în prezent putem identifica un recul economic, în special în anii 2009 și 2010 fără siguranța măcar a ieșirii din recesiune.

Concomitent și corelat este remarcată o *instabilitate financiară*, fără ca să putem discuta de un echilibru dinamic, vezi Fig. 3 în continuare, [7].

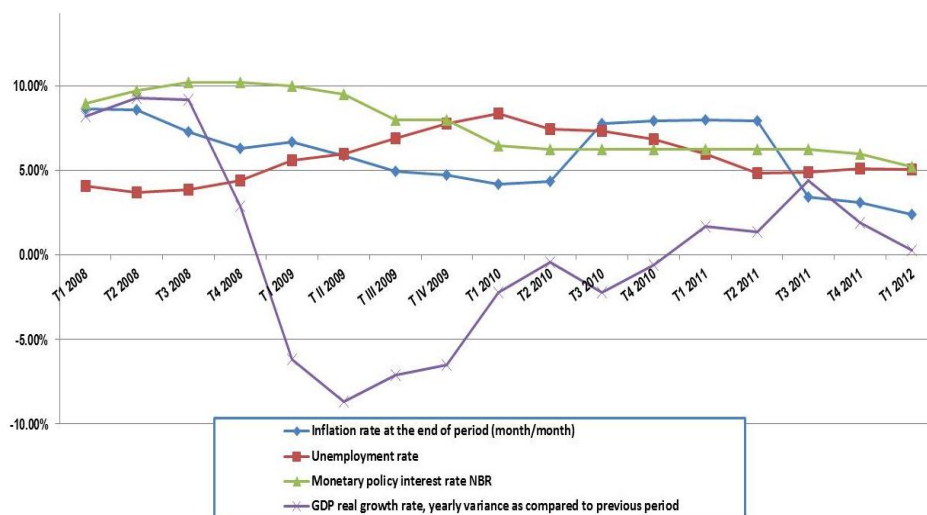


Figure 3. Evolution of main macroeconomic indices.

The capital market was influenced by the contact with the foreign speculative capital that overtook and transmitted the complex disturbances on the external markets.

The evolution of the monetary policy from the moment the economy operated out of inertia of the speculative bubbles and after it entered into recession had as effect the blocking of the credit system. Not even banks can be exempted by responsibility as long as banks granted credits without safe and sufficient guarantees.

We consider that *the focus of monetary policy* mainly on inflation issue was not enough and even *generating adverse collateral effects*.

The mismatch between the monetary policies with the acts of the governs that succeeded each other to the executive management of the country, and those of the parliament led to incoherences with pro-cyclic effects.

The economic rebound in Europe led to the decrease of the output from Romania meant for the export in EU but without decreasing the weight of Intra-EU trade in the trade deficit, on the contrary it has increased.

Romania's export volume (FOB) has increased constantly between 2005 and 2011, the only decrease being recorded at the height of the economic crisis that followed the financial crisis, in 2009. In this period, the weight of Intra EU export stood at 70.3% - 74.3%. However, 2008 was the first year of the period when the weight of Intra EU export decreased, due to the beginning of the contraction in demand in the Union.

After the return to 74.3% in 2009, based on the decrease in absolute value of exports, between 2010 and 2011, the decline continued, but slight, of the weight of Intra EU exports in total. These evolutions are presented in Figure 4 below, [7].

Piața de capital a fost influențată de contactul cu capitalul speculativ străin care a preluat și transmis perturbațiile complexe de pe piețele externe.

Evoluția ratei de politică monetară din momentul în care economia funcționa din inerția baloanelor speculative și după ce a intrat în recesiune a avut ca efect blocarea sistemului de creditare.

Nici băncile nu pot fi scutite de responsabilitate atât timp cât au acordat credite fără garanții sigure și suficiente.

Apreciem că *centrarea politicii monetare* în principal pe problema inflației nu a fost suficientă și chiar *a avut alte efecte colaterale adverse*.

Necorelarea politicilor monetare cu acțiunile guvernelor care s-au perindat la conducerea executivă a țării, și cele ale parlamentului au condus la incoerențe cu efecte pro-ciclice.

Reculul economic din Europa a condus la reducerea producției din România destinate exportului în UE fără însă ca ponderea comerțului Intra-UE în deficitul comercial să scadă, dimpotrivă acesta s-a majorat.

Volumul exporturilor (FOB) ale României a crescut continuu în intervalul 2005 – 2011, singura scădere înregistrându-se la apogeul crizei economice ce a urmat criza financiară, în 2009. În această perioadă, ponderea exporturilor Intra UE a fost cuprinsă în plaja 70,3% - 74,3%.

Anul 2008 a fost însă primul an al perioadei în care ponderea exporturilor Intra UE a scăzut, ca urmare a începutului contracției cererii din Uniune.

După o revenire la 74,3% în 2009, pe fondul scăderii în valoare absolută a exporturilor, în anii 2010 și 2011 s-a reluat scăderea, însă ușoară a ponderii exporturilor Intra UE în total. Aceste evoluții sunt prezentate în Fig. 4 de mai jos, [7].



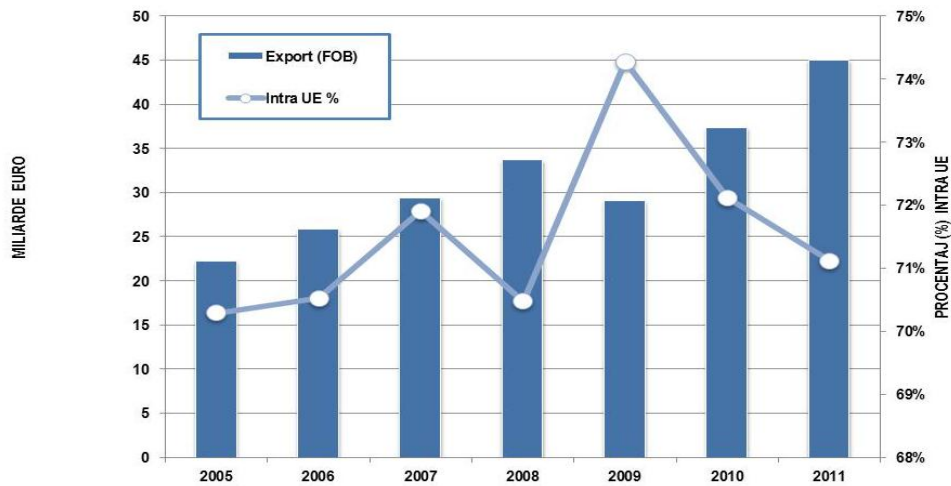


Figure 4. Evolution of FOB exports and the weight of Intra-EU exports in total.

We must note that in the period 2005 – 2011 there was a trade deficit, the maximum of EUR – 23.5 mn, recorded in 2008, the year that set forth a period of imbalances in increase from year to year in the relation to EU. It was reached a deficit contribution due to Intra-EU trade of 48% in 2005, to 68% in 2008, [7].

Este de remarcat că în toată perioada 2005 – 2011 am avut deficit comercial, maximum de – 23,5 miliarde euro, înregistrându-se în 2008, anul care a consfințit o perioadă de dezechilibre în creștere de la an la an în relația cu UE. S-a ajuns de la o contribuție la deficit datorat comerțului Intra-UE de 48% în 2005, la 68% în 2008, [7].

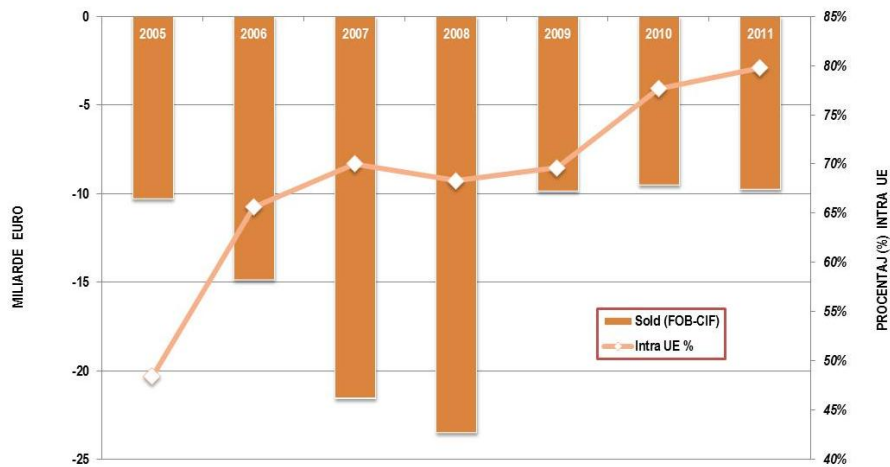


Figure 5. Evolution of Trade deficit and the percentage from deficit which is due to Intra-EU trade of Romania.

This trend, presented in Figure 5 above continued up to almost 80% in 2011, although since 2009 the trade deficit strongly declined, under EUR 10 mn, and remaining relatively constant until 2011. The figures show that as compared to EU, Romania had few significant added value products, e.g. cars produced by Dacia – Renault, the main exports being the resources and lohn products.

The increase in trade deficit and increase in this deficit of Intra EU trade are accompanied by the sharp decline of direct foreign investments. Romania's economy could not maintain neither the competitiveness with EU nor

Acest trend, surprins în Fig. 5 de mai sus a continuat până la aproape 80% în 2011, deși din 2009 deficitul comercial a scăzut considerabil, coborând sub 10 miliarde euro, și rămânând relativ constant până în 2011. Cifrele arată că în relația cu UE, România are puține produse cu valoare adăugată semnificativă, ex. autovehiculele produse de Dacia – Renault, exporturile predominante fiind cele de resurse sau de produse în lohn.

Creșterea deficitului comercial și creșterea ponderii în acest deficit a comerțului Intra UE sunt însoțite de scăderea abruptă a Investițiilor străine directe. Economia României nu și-a putut păstra nici competitivitatea în relația cu UE și nici

the attractiveness versus the foreign capital, regardless of its source.

These evolutions, presented in Figure 6, [7], represent an important signal for authorities, that must have among priorities also the facilities ones, economic stimulus or reduction of fiscality at least in areas such as labor force, reducing bureaucracy and prevention of corruption phenomena.

atractivitatea față de capitalul străin, indiferent de proveniența acestuia.

Aceste evoluții, redate în Fig. 6, [7], sunt un important semnal de alarmă pentru autorități, care trebuie să aibă între priorități și pe cele de facilități, stimulente economice sau reducerea fiscalității cel puțin în zona forței de muncă, reducerii birocrăției și controlului fenomenelor de corupție.

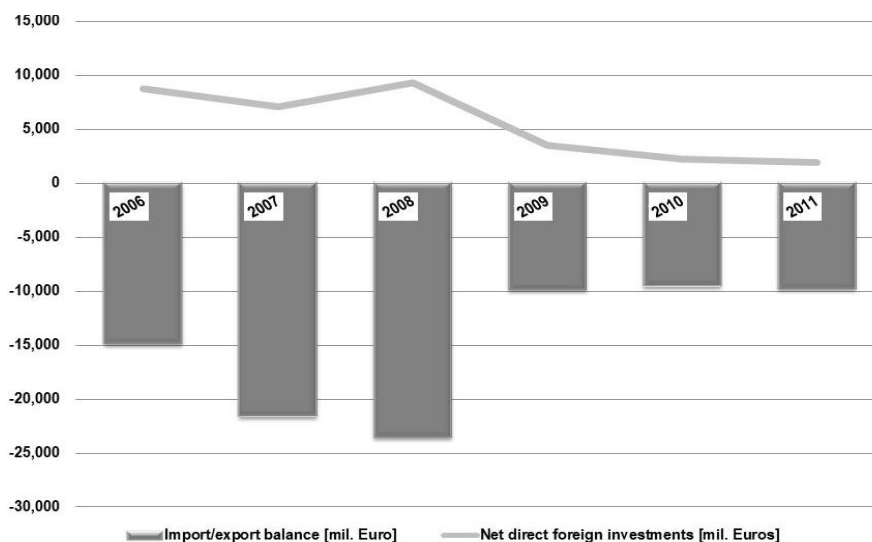


Figure 6. Evolution of Trade Deficit vs Evolution of direct foreign investments.

Romania's population dropped by over 2.6 millions, from 21,680,974 persons, to 19,042,936 persons, according to the provisional results of the Population and Housing census in 2011, namely a decrease by 12.1% versus the census in 2002.

Starting 1997, the number of retirees exceeded the number of employees, considerably advancing in time, which threatens the economic force of the country, the ability to pay pensions and, also, the demographic future, see Figure 7, [7].

Populația României a scăzut cu peste 2,6 milioane, de la 21.680.974 de persoane, la 19.042.936 de persoane, potrivit rezultatelor provizorii ale recensământului Populației și Locuințelor din 2011, adică o scădere de 12,1% față de recensământul din 2002. Începând din 1997, numărul de pensionari a depășit efectivul de salariați, în timp acest decalaj crescând considerabil, ceea ce pune în pericol forța economică a țării, capacitatea de plată a pensiilor, și, desigur, și viitorul demografic, vezi Figura 7, [7].

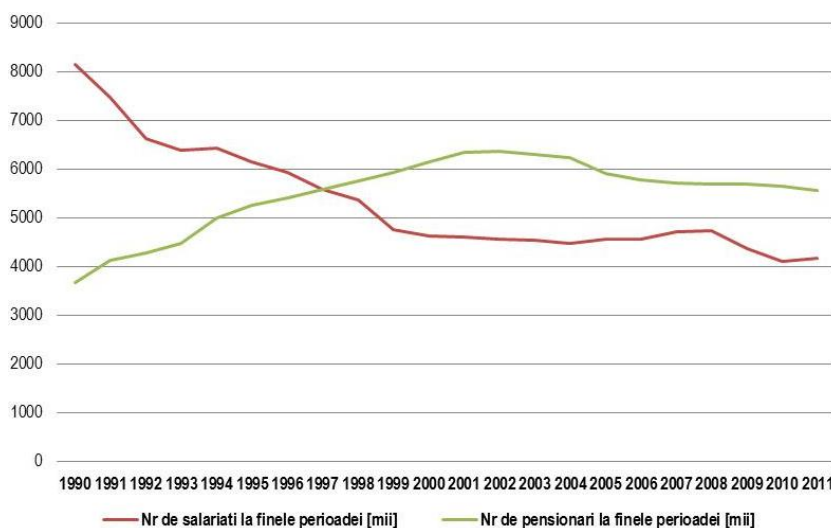


Figure 7. Evolution of the number of employees vs Evolution of the number of retirees.

If, between 2006-2008, at least jobs were created, between 2009-2011 a significant number of jobs disappeared, although apparently the official unemployment rate was continuously sliding in these three years. It should be emphasized that according to the international methodology ILO (BIM), the unemployment rate was much higher than the official one of INS.

The effects of some „anti-crisis” arbitrary measures, such as the enforcement at the height of the crisis of the flat tax or other measures to limit deductions for small and medium-sized businesses, also reflected in the astounding growth of the companies deliberately suspended, mostly in 2008, followed, after a gap year, by the sharp increase of the number of companies struck off, as shown in Figure 8, [8].

Dacă între anii 2006-2008 măcar s-au creat locuri de muncă, în perioada 2009-2011 un număr însemnat dintre acestea au dispărut, deși rata oficială a șomajului aparent a scăzut continuu în acești 3 ani. Conform metodologiei internaționale BIM (ILO) rata șomajului a fost însă mult mai mare în România decât cea oficială a INS.

Efectele unor măsuri arbitrare „anti - criză”, cum a fost introducerea la apogeul crizei a impozitului forfetar sau a altor măsuri de limitare a unor deductibilități la IMM-uri, s-au reflectat și în creșterea amețitoare a societăților intrate deliberat în suspendare, cu vârful în 2008, urmate, după un decalaj de un an, de creșterea abruptă a numărului de societăți radiate, după cum se poate observa în Fig. 8, [8].

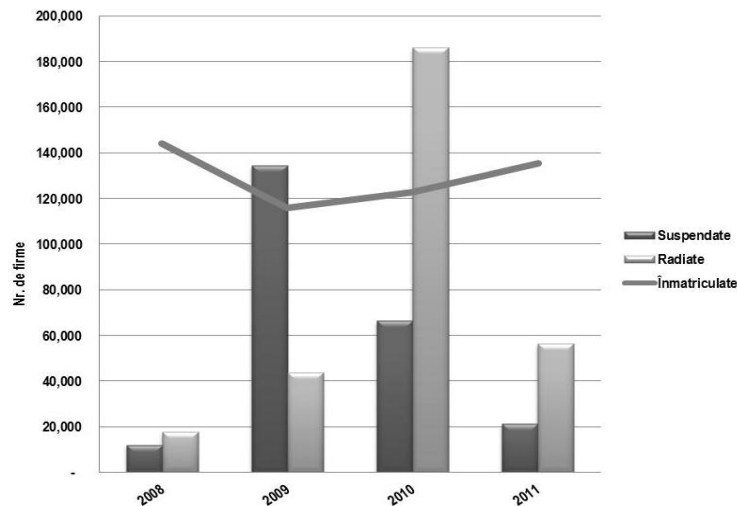


Figure 8. Evolution of registered, voluntarily struck off and suspended companies in 2008 – 2011.

#### 4. Conclusions

Romania has missed in the last 20 years the chance of a gradual, coherent and benefic transformation for the whole population of its centralized economy into a market economy, characterized by sound principles of competitiveness, efficiency and efficient allocation of resources and stimulus packages.

It is necessary to pass a draft plan for national economic and social development to achieve correlated objectives of performance.

Creating and maintaining a stable financial system should become the top priority of the European Union and for member states, Romania inclusive, so that there will be conditions for a sustainable economic growth, to propel the business environment, create workplaces and restart consumption.

The speculative behaviours on the financial market should be controlled in order to diminish

#### 4. Concluzii

România a ratat în ultimii 20 de ani șansa unei transformări graduale, coerente și benefice pentru întreaga populație a economiei sale centralizate într-una de piață, caracterizată de principiile sănătoase ale competitivității, eficienței și alocării echitabile a resurselor și pachetelor de stimulare.

Este necesară adoptarea unui proiect național de dezvoltare economico-socială având ca finalitate obiective corelate de performanță.

Crearea și menținerea unui sistem financiar stabil trebuie să devină prioritatea principală a Uniunii Europene și pentru statele membre, inclusiv România, astfel încât să existe condițiile unei creșteri economice durabile, stimulare a mediului de afaceri, creării de locuri de muncă și repornire a consumului.

Comportamentele speculative din piața financiară trebuie controlate pentru a diminua riscurile excesive asumate nu doar de unii

the excessive risks assumed not only by several individual investors, but especially by the large banks, insurance companies or investment funds [9]. A better control and strict regulatory measures in the periods of formation of speculative bubbles can significantly limit the negative impact of the drop in prices for different categories of assets.

It is beneficial to stimulate especially the entrepreneurial behaviour, direct investments in the real economy, that creates jobs and economic development. Another course of action is the International Standards of Financial Reporting [10] or Evaluation [11], namely to review and supplement these in order to make the information regarding the financial statements more clear and transparent from the point of view of the associated risk of some financial instruments.

Taking into consideration the challenge brought by the aging of the population to several nations, special measures are required in this respect, both to boost the population growth or to make efficient the pension system and to make more effective the education and continuous training programs.

We will further present the categories of investments that we also consider to be the best entrepreneurial opportunities:

- ✓ Investments in the development and human intelligence enhancement;
- ✓ Investments in what grows from ground;
- ✓ Investments the superior enhancement of what is growing from ground;
- ✓ Investments in rendering profitable other resources:
  - Tourism,
  - Resources that are under ground;
- ✓ Retraining the population that can be active;
- ✓ Investments in health;
- ✓ Investments in outsourcing public services.

investitori individuali, cât mai ales de mari instituții bancare, asigurări sau fonduri de investiții [9]. Un mai bun control și o mai strictă reglementare în perioadele de formare a bulelor speculative poate limita semnificativ impactul negativ al prăbușirii prețurilor diverselor categorii de active.

Este benefic să se stimuleze în schimb comportamentul antreprenorial, investițiile directe în economia reală, creatoare de slujbe și dezvoltare economică. O altă direcție de acțiune sunt Standardele Internaționale de Raportare financiară, de Contabilitate [10] sau de Evaluare [11], în sensul revizuirii și completării acestora pentru a face informațiile privind situațiile financiare mai inteligibile și transparente din prisma valorii și riscului asociat unor instrumente financiare.

Având în vedere provocarea pe care îmbătrânirea populației Uniunii Europene o aduce în fața tot mai multor națiuni, se impun măsuri speciale în această direcție, atât pentru a stimula creșterea demografică sau pentru a eficientiza sistemele de pensii cât și pentru a mări eficacitatea programelor de educație și pregătire continuă.

În continuare vom enumera categoriile de investiții pe care le considerăm totodată și cele mai bune oportunități antreprenoriale:

- ✓ Investiții în dezvoltarea și valorizarea inteligenței umane;
- ✓ Investiții în ceea ce crește din pământ;
- ✓ Investiții în valorificarea superioară a ceea ce crește din pământ;
- ✓ Investiții în valorificarea altor resurse naturale:
  - Turism,
  - Resurse ce se află sub pământ;
- ✓ Recalificarea populației ce poate fi activă;
- ✓ Investiții în sănătate;
- ✓ Investiții în externalizarea serviciilor publice.

## References

- [1.] Roubini N., Mihm S., *Economia Crizelor*, Ed. Publică, București, 2010
- [2.] Stiglitz J. E., *În cădere liberă*, Ed. Publică, București, 2010
- [3.] Taleb N. N., *Lebăda Neagră*, Ed. Curtea Veche, București, 2008
- [4.] Kotz D. M., *The Financial and Economic Crisis of 2008: A Systemic Crisis of Neoliberal Capitalism*, *Review of Radical Political Economics* 41(3), summer 2009, pp. 305-17
- [5.] \*\*\*, <http://www.standardandpoors.com/indices/sp-europe-350/en/eu/?indexId=sp-eur-350-eurff--p-reu--->
- [6.] \*\*\*, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tec00115>
- [7.] \*\*\*, *Buletine BNR, INS*
- [8.] \*\*\*, <http://www.onrc.ro/>
- [9.] SCFESC, *Report on the Financial, Economic and Social Crisis*, Special Committee on the Financial, Economic and Social Crisis, European Parliament A2-0267/2010, 2010
- [10.] \*\*\*, <http://www.ifrs.com/>
- [11.] \*\*\*, <http://www.ivsc.org/>

## HOW IS COMMUNICATION ENTREPRENEURIAL? ÎN CE FEL ESTE ANTREPRENORIALĂ COMUNICAREA?

Aurel CODOBAN

*„Dimitrie Cantemir” Christian University Bucharest, Faculty of Law Cluj-Napoca,  
„Babeș-Bolyai” University Cluj-Napoca Philosophy Doctoral School*

**Abstract:** *It is obvious, but very classical and traditional and therefore little productive today, the fact that entrepreneurship has an important communicative dimension that makes it effective. The paradigm shift in communication science and practices involves a change of perspective in the relationship between entrepreneurship and communication, probably a kind of equivalence. Indeed, in the key of the new paradigm, theoretical modeling and practice turn communication rather into an action to build human relationships, than into a process of information transmission. And the way communicative action is practiced identifies it with the essence of entrepreneurship.*

**Keywords:** *communication, communicative action, entrepreneurship, entrepreneurial philosophy of communication, psycho-therapeutic paradigm of communication, relational, School of Palo Alto*

### 1. Introduction

"How is entrepreneurship communication?" may be a trivial question if we stick to the traditional, oratory-rhetoric view, and confine ourselves to determining the influence capabilities of human process of interaction, intended essentially as an information transmission. The answer can only be just one, which reveals the importance of exchanging information between human beings, in any human interaction and not least those in which, economically being, they take a particular form of entrepreneurship.

An entrepreneur is a type of trader characterized by dynamism and creativity in the specific context of the market economy based on competition, risk and private initiative. Many, if in different degrees, not all, of the qualities which we can assign to an erudite and encyclopedic - work in team, search of feedback, initiative and responsibility, creativity and innovation, confidence and optimism, guidance towards

**Rezumat:** *Este evident, dar prea clasic și tradițional și, prin urmare, prea puțin productiv astăzi, că antreprenoriatul are o dimensiune comunicativă importantă care îi condiționează eficiența. Schimbarea de paradigmă din practicile și științele comunicării implică o schimbare de perspectivă în relația dintre antreprenorat și comunicare, foarte probabil un gen de echivalență. Într-adevăr, în cheia noii paradigme, modelarea teoretică și practică fac din comunicare mai mult o acțiune de construire de relații interumane decât un proces de transmitere de informații. Iar felul în care este practică acțiunea comunicativă o identifică cu esența activității antreprenoriale.*

**Cuvinte cheie:** *antreprenorat, comunicare, paradigma psiho-terapeutică a comunicării, Școala de la Palo Alto, relaționare, acțiune comunicativă, filosofia antreprenorială a comunicării*

### 1. Introducere

„În ce fel este antreprenorială comunicarea?” poate fi o întrebare banală dacă rămânem la perspectiva tradițională, oratoric-retorică, și ne limităm la a constata capacitățile de influențare ale unui proces de interacțiune umană gândit esențialmente ca o transmitere de informații. Răspunsul nu poate fi decât unul just, care să constate importanța schimbului de informații între ființele umane, în orice tip de interacțiune umană și nu mai puțin în acelea în care, economice fiind, iau forma particulară a antreprenoriatului.

Un antreprenor este un tip de agent economic caracterizat de dinamism și inventivitate în contextul specific al economiei de piață, bazate pe concurență, risc și inițiativă privată. Multe, dacă, în diferite grade, nu chiar toate, dintre calitățile pe care i le putem atribui erudit și enciclopedic - lucrul în echipă, căutarea feedback-ului, inițiativă și responsabilitate, creativitatea și spiritul de inovație, încredere în sine și optimism, orientare spre

opportunities - are more or less in an obviously close relationship with communication [1, 2].

But with this we only stick to the usual approach from the point of communication and human resources of entrepreneurship. But as we understand today's computer, not as an account tool but rather as one of communication, also entrepreneurship should not be understood primarily as an economic system, but rather as an essentially communicative one.

Or, to ask a more radical question to which we could respond with required subtlety, we have to make two preliminary observations. The first is connected with the triumph of communication nowadays and indicates a modification of paradigm, according to Kuhn's theory, or, maybe, a shift of episteme according to Foucault ideas. If for the modern philosophy the knowledge builds reality (Kant), for our postmodern world rather communication constructs reality (linguistic turn). The great paradigm - or rather episteme - shift, in the postmodern world is passing from a culture of knowledge to a culture of communication.

The second is the historical fact that the oratory-rhetorical perspective in practice and theoretical modeling of communication has changed over the second half of the twentieth century. Practically and imperceptibly, it ceased to be the dominant perspective in communication theories and practices. There has been a paradigm shift: the various psycho-therapeutic practice led first to a change in procedures and techniques of communication, and later to rethinking strategies and a reconfiguration of communication theories [3].

Some authors prefer to talk less specifically and more neutral about the "clinical paradigm" [4]. But it seems more appropriate to speak about a psycho-therapeutic paradigm of communication practices and therapies in a medium dedicated to the interpersonal relations therapy and pragmatic aspects of communication. And this environment, although centered on the Palo Alto Invisible College is larger than these intellectual core. Besides the original group, which includes the Milton Erickson and Gregory Bateson, Virginia Satir (couples therapy), Fritz Perls (Gestalt therapy), continued by Paul Watzlawick and Richar Bandler and John Grinder, would be necessary to add sequentially Erving Goffman, Erich Berne and probably many others (including perhaps Moshe Feldenkrais?).

Thus intervenes a very important change for our culture, similar to the paradigm change in Kuhn's sense, or rather, an episteme change in the sense of Foucault. The new theoretical model of communication is not as we might expect, a

oportunități – au o mai mult sau mai puțin evidentă legătură strânsă cu comunicarea [1, 2].

Însă cu aceasta nu facem decât să rămânem la obișnuita abordare din unghiul comunicării și resurselor umane a antreprenoriatului. Dar la fel cum înțelegem astăzi computerul nu ca un instrument de calcul ci mai degrabă ca unul de comunicare, și antreprenoriatul nu ar trebui înțeles în primul rând ca un sistem economic, ci mai degrabă ca unul esențialmente comunicativ.

Or, pentru a pune mai radical întrebarea și a-i putea răspunde cu subtilitatea necesară, avem de făcut două constatări prealabile. Prima este în legătură cu triumful comunicării din zilele noastre și indică o modificare de paradigmă, potrivit teoriei lui Kuhn, sau poate o modificare de epistemă, conform ideilor lui Foucault. Dacă pentru filosofia modernă cunoștințele construiesc realitatea (Kant), pentru lumea noastră postmodernă mai degrabă comunicarea construiește realitatea (variantea lingvistică). Marea modificare de paradigmă – sau mai degrabă epistemă – în lumea postmodernă trecerea de la o cultură a cunoașterii la o cultură a comunicării.

A doua reprezintă faptul istoric potrivit căruia perspectiva oratoric-retorică în practică și în modelarea teoretică a comunicării s-a schimbat de-a lungul celei de-a doua jumătăți a secolului XX. În mod practic și imperceptibil ea a încetat să reprezinte perspectiva dominantă în teoria și practica comunicării. A avut loc o schimbare de paradigmă: diferitele practici psiho-terapeutice au condus mai întâi la o modificare a procedurilor și tehnicilor de comunicare, iar mai târziu, la o regândire a strategiilor și la o reconfigurarea a teoriilor comunicării [3].

Unii autori preferă să vorbească mai puțin specific și mai neutru despre „paradigma clinică” [4]. Dar pare mult mai adecvat să vorbim despre o paradigmă psiho-terapeutică a practicilor și terapiilor comunicării într-un mediu dedicat terapiei relațiilor interpersonale și aspectelor pragmatice ale comunicării. În acest mediu, deși centrat pe Colegiul Invizibil de la Palo Alto, este mai larg decât acest nucleu intelectual. Pe lângă grupul inițial, care îi conține pe Milton Erickson și Gregory Bateson, Virginia Satir (terapia de cuplu), Fritz Perls (Gestalt therapy), continuați de Paul Watzlawick și Richar Bandler și John Grinder, ar mai trebui adăugați secvențial și Erving Goffman, Erich Berne și, probabil, mulți alții (între care poate și Moshé Feldenkrais?).

Intervine astfel o schimbare foarte importantă pentru cultura noastră, similară schimbării de paradigmă în sensul lui Kuhn sau, mai degrabă, schimbării de epistemă în sensul lui,

rhetorical, semiotic or informational one, but psychiatric and therapeutic: a part of the communication sector, "therapeutic communication" now gets to shape the overall communication process. Of course, the mentally ill can not be persuaded to be treated, but should rather be manipulated or seduced: after all, for psychiatric therapy, hypnosis is the climax of communication.

Generalization of the new theoretical model of communication in political communication and sales practices leads to consider that the people are sick, and treated they as patients. ("Politically correctness" is such a common procedure, derived from the therapeutic practice, which renounces to the accurately expression of the views of information to build relationships!). It is true that if the therapeutic model introduces a hypnotic aspect in the new practice of communication, he do that because the modern individualism has brought vain and pride consciousness of the mass individual, who does not let anyone convinced by persuasion, even if feels or believes that the other is right.

In contrast to the traditional concept of rhetorical communication and oratorical practice, which was mainly concerned with the communication as information transmission, the new concept of communication emphasizes the relationship. Relationship became more important than content for the new paradigm of communication and its new practice are formulated in a therapeutic environment. In such an environment, the therapist meets people for whom the transmission information does not change the situation, because they are not permeable to persuasion. What should be changed in this case are interpersonal relations.

Only after establishing a good relationship with the patient, the therapist may send accepted information to the patient and in this way produce a change.

Change of emphasis from the transmission of data to the building of relationships in defining communication is most clearly expressed in the second of the five axioms of Paul Watzlawick: Any communication has two aspects, content and relationship, so that the second is to include the first and, therefore, is a meta-communication. This means that all communication includes, apart from the plain meaning of words, more information - information on how the talker wants to be understood and how he himself sees his relation to the receiver of information. Thus, if there are cases where the relationship is very low, as when we ask

Foucault. Noul model teoretic al comunicării nu este, așa cum ne-am fi putut aștepta, unul retoric semiotic sau informatic, ci unul psihiatric și terapeutic: un sector parțial al comunicării, „comunicarea terapeutică”, ajunge acum să modeleze în general procesul comunicării. Desigur bolnavul psihic, pentru a fi tratat, nu poate fi persuadat, ci trebuie mai degrabă manipulat sau sedus, deoarece pentru terapia psihiatrică, la urma urmei, hipnoza este punctul culminant al comunicării.

Generalizarea paradigmatică a noului model teoretic al comunicării face ca în practicile comunicării politice sau de vânzări toți oamenii să fie considerati drept niște bolnavi, și tratați ca niște pacienți. ("Politically correctness" este o astfel de procedură uzuală, derivată din practicile terapeutice, care renunță la exprimarea precisă din punctual de vedere al informației, pentru a construi relația!). E adevărat că, dacă modelul terapeutic introduce o latură hipnotică în noua practică a comunicării, el o face și pentru că individualismul modern a adus cu sine conștiința vanitoasă, orgolioasă a individului de masă, care nu se lasă convins de altcineva prin persuasiune, nici dacă simte sau este convins că celălalt are dreptate.

În opoziție cu conceptul tradițional retoric al comunicării și cu practica oratorică, care priveau comunicarea în principal ca transmitere de informații, noul concept al comunicării accentuează aspectul relaționar. Relația devine mai importantă decât conținutul pentru că noua paradigmă a comunicării și noua ei practică sunt formulate într-un mediu terapeutic. Într-un astfel de mediu, terapeutul întâlnește oameni pentru care transmiterea de informații nu schimbă situația, care nu sunt permeabili la persuasiune. Ceea ce trebuie schimbat în acest caz sunt relațiile interpersonale.

Abia după ce stabilește o relație bună cu pacientul, psihoterapeutul îi poate transmite informațiile care să producă o schimbare și pe care pacientul să le accepte.

Schimbarea de accent în definirea comunicării de la transmiterea de informații la construcția de relații este cel mai clar exprimată în cea de a doua dintre cele cinci axiome ale comunicării ale lui Paul Watzlawick: Orice comunicare prezintă două aspecte, conținutul și relația, în așa fel încât cel de-al doilea îl include pe primul și, ca urmare, este o metacomunicare. Ceea ce numim comunicare nu se limitează, prin urmare, la transmiterea unei informații; ea implică întotdeauna o relație. Astfel, dacă există cazuri în care relația este foarte scăzută, ca de exemplu atunci când îi cerem informații unui necunoscut într-un oraș străin, există situații în care conținutul

a stranger for information in a foreign city, there are situations where the content is very low, while the relationship is everything, like that of the body communication of baby with the mother, or as in altered states of consciousness (trance, hypnosis), therapeutic communication between psychiatrist and mental patient or great love.

What we name communication is not limited to the transmission of information, it always involves a relationship. It is a more balanced and more specific way of saying that the "the medium is the message", as the well-known book from 1964, *Understanding Media: The Extensions of Man*, McLuhan does. McLuhan's insight was that: medium affects the society in which it plays a role not by the content delivered over the medium, but by the characteristics of the medium itself.

More controversially, he postulated that content has little effect on society — in other words, it did not matter if television broadcasts children's shows or violent programming, to illustrate one example — the effect of television on society would be identical. He noted that all media have characteristics that engage the viewer in different ways. The distinction between the concept of communication as transmission of information and concept of communication as relationships building is also close to that between utterance and enunciation. Enunciation - the relationship, the media - is the context in which we have to place the utterance - the contents of the message - to understand it properly: as a suggestion, an order, a joke, a threat etc.

Communication includes not only what we say (content), but also the relationship that determines the personal way to transmit it and how our interlocutor interprets it. In relation to content, the relation, the metacommunication is the instructions as we can interpret and execute it. However, understanding communication as building relationships and that metacommunication than transmission of information emphasizes action characteristic of communication.

Of course, at first, defining communication in terms of message production gives it quality of action. Speech is a form of action: speakers inform, deny, require, insist, exaggerate etc.

When the great linguist Eugenio Coseriu defines language as the tradition of human ability to speak he is considering this action quality of communication.

Speech is an action based on recall of information, assumptions, a certain self-image and a certain representation of the context and the communication partner, etc.

este foarte slab, în timp ce relația reprezintă totul, precum cea a corpului de comunicare a copilului cu mama, sau precum în stările alterate de conștiință (transă, hipnoză), în comunicarea terapeutică dintre psihiatru și pacientul cu boli mentale sau într-o mare iubire.

Ceea ce numim comunicare nu se limitează la transmisia de informații, ci întotdeauna implică o relație. E un fel mai echilibrat și mai specific de a spune că mediul este mesajul ("the medium is the message"), cum o face în binecunoscuta lui carte din 1964, *Understanding Media: The Extensions of Man*, McLuhan. Perspectiva lui McLuhan a fost aceasta: mediul afectează societatea în care joacă un rol, nu prin conținutul transmis de-a lungul unui mediu, ci prin caracteristicile mediului însuși.

El a postulat un lucru mai controversat, faptul că conținutul are un foarte mic efect asupra societății – cu alte cuvinte, nu are importanță dacă televiziunea emite emisiuni pentru copii sau programe violente, ca să ilustrăm un exemplu – efectul televiziunii asupra societății ar fi identic. El a mai notat că toate mijloacele media au caracteristici care implică privitorul în feluri diferite. Distincția dintre conceptul de comunicare ca transmitere de informații și conceptul de comunicare ca și construcție de relații este de asemenea una apropiată de cea existentă între rostire și enunțare. Enunțarea – relația, media – sunt contextul în care trebuie să plasăm rostirea – conținutul mesajului – de exemplu, pentru a înțelege mai bine: ca sugestie, un ordin, o glumă, o amenințare etc.

Comunicarea cuprinde nu numai ceea ce spunem (conținutul), ci și relația, care stabilește modul nostru personal de a-l transmite și modul personal în care interlocutorul nostru îl interpretează. În raport cu conținutul, relația, ca metacomunicare reprezintă instrucțiunile după care îl putem interpreta și executa. Totodată, înțelegerea comunicării ca și construcție de relații și ca metacomunicare în raport cu latura de transmitere de informații accentuează caracterul de acțiune al comunicării.

Desigur, de la început, definirea comunicării din perspectiva producției de mesaje îi conferă calitatea de acțiune. Vorbirea este o formă de acțiune: vorbitorii informează, neagă, solicită, insistă, exagerează ș.a.m.d. Atunci când marele lingvist Eugenio Coseriu definește limba drept tradiția abilității umane de a vorbi are în vedere această calitate de acțiune a comunicării. Vorbirea este o acțiune care se bazează pe reamintirea unor informații, pe presupuneri, pe o anumită imagine de sine și o anumită reprezentare a contextului și a partenerului de comunicare etc.



First, we have the system of rational action – usually, action on an object - which consists of instrumental action that solves technical problems organizing means on the criterion of effective control of reality and strategic action that is rational choice based on empirical data and on a value system.

Then, we have communicative action, which is symbolically mediated interaction between subjects, and is guided by rules that define expectations of mutual attitudes. While the validity of technical rules and strategies depends on the validity of empirical true or analytical correct propositions, the validity of social norms is based on inter-subjective understanding on intentions and is secured by the general recognition of obligations. Rules should be understood and recognized by at least two active subjects. This understanding and recognition is achieved in everyday language and is reflected at the individual level, in the internalization of roles, and at the social level, in the institutional framework.

Communicative activity corresponds to obtaining adhesion, has to do with reasons and the goal is to reach an agreement. Communication implies that the other is a person, it cannot impose anything as mandatory, but must submit any sentence to all participants in the dialogue to examine the claim of universality; then recognized by all, it becomes a universal norm. The theory of communicative action is theory of understanding through speech acts, ie, simpler, theory of negotiating meanings with which we enter into communication.

Because there is an understanding of facts and a tacit consensus on the validity of speech acts between speakers, the quality of relationship and negotiating of relation and therefore the action quality of the communication is not sufficiently clear. Quality of action - in building relationships - of the communication becomes evident instead when there is question of a misunderstanding, disagreement or a conflict and is necessary to separate level of the content from the level of the relationship.

In order that it is action, communication is not compatible with theoretical, abstract, speculative and scholarly knowledge but rather with the empirical one, i.e. the technique and technology. You effectively have to communicate, not to be a learned depository of a code and a grammar that you can not use. Here explanation is what you do, the actual use of language in communication, not so much the:

Avem astfel, mai întâi sistemul acțiunii raționale - de obicei, acțiunea asupra unui obiect – care se compune din acțiunea instrumentală ce rezolvă probleme tehnice organizând mijloacele după criteriul unui control eficient asupra realității și din acțiunea strategică care constă în alegerea rațională bazată pe date empirice și în funcție de un sistem de valori.

Avem apoi acțiunea comunicativă, care este interacțiunea mijlocită simbolic între subiecți, și care se orientează după norme ce definesc așteptări de atitudini reciproce. În timp ce valabilitatea regulilor tehnice și strategiilor depinde de valabilitatea propozițiilor empiric adevărate sau analitic exacte, valabilitatea normelor sociale se întemeiază pe intersubiectivitatea înțelegerii asupra intențiilor și este asigurată prin recunoașterea generală a obligațiilor. Normele trebuie să fie înțelese și recunoscute de cel puțin doi subiecți activi. Această înțelegere și recunoaștere se obține în limbajul curent și se concretizează, la nivel individual, în interiorizarea rolurilor, iar la nivel social, în cadrul instituțional.

Activitatea comunicativă corespunde obținerii adeziunii, are de a face cu motive iar scopul este de a ajunge la o înțelegere. Comunicarea presupune că celălalt este o persoană, nu-i poate impune nici un imperativ, ci trebuie să supună orice propoziție tuturor participanților la dialog pentru a se examina pretenția de universalitate; recunoscută apoi de toți, ea devine o normă universală. Teoria acțiunii comunicative este teoria înțelegerii prin intermediul unor acte de vorbire, adică, mai simplu teoria negocierii semnificațiilor cu care intrăm în comunicare.

Pentru că între vorbitori există o înțelegere faptică și un consens tacit în privința validității actelor de vorbire, calitatea de relaționare și de negociere a relaționării și prin urmare calitatea de acțiune a comunicării nu este suficient de evidentă. Calitatea de acțiune – în sensul construcției de relații - a comunicării devine în schimb evidentă de îndată ce există problema unei neînțelegeri, unui dezacord sau unei contradicții și devine necesară separarea planului conținutului de cel al relației.

Pentru că este acțiune, comunicarea nu este compatibilă cu cunoașterea teoretică abstractă, speculativă și erudită, ci mai degrabă cu empiria, adică cu tehnica și tehnologia. Trebuie să poți efectiv comunica, nu să fii depozitarul erudit al unui cod și al unei gramatici pe care să nu le poți utiliza. Aici explicația este ceea ce faci, utilizarea efectivă a limbajului în comunicare, nu atât conținutul în informație al comunicării. E o depășire a teoreticului în favoarea acțiunii practice: a ști cum

information content of communication. It is an exceeding of theory in benefit of practical action knowing how to do, how to proceed, not to explain, to clarify what you say, to lumps specifications over formal specifications and get lost in endless justifications. Because communication is an excess of content toward communicative relationship that is toward meta-communication. In this sense one could launch the formula: The average man says he knows, the communication expert knows what he says!

What I have said so far may seem, however, because of space restrictions, too abstract. But we can very clearly and concretely illustrate these statements a bit too general if we drastically change the level of discourse and plunge in the Neuro-Linguistic Programming assumptions level. Indeed, if Paul Watzlawick would have continued the practice of Milton Erickson giving a theoretical and publicist background, John Grinder and Richard Bandler, first, a psychologist and a linguist, the second, a philosopher and psychologist, introduced by Gregory Bateson in the proximity of Milton Erickson practices have built a model of its therapeutic communication procedures, and then of other psychotherapists and obtained a meta-model.

But probably one of the most famous axioms of Paul Watzlawick, who logically precede others, is: "We cannot not communicate." Her axiomatic evidence is, as usual, direct, but it can be indirectly transcribed also into a more general formula as follows: "we cannot not enter into the relationship" or "we cannot not relate." The implicit but obvious basis of it is that we live in a world of relationships, that relationship is the reality foundation. Thus becomes clear that, like other previous theoretical models, the model of communication as building of relationships brings a change of ontological emphasis in the representation of world. For a long period of evolution of Western thought, the world was simply constituted from things that had the quality of entities. Than, for next period of time, world was represented as entities in relations. Nowadays Western thought considers that the relations constitute entities.

Presuppositions of this NLP meta-model is not an universal set of axioms or a set of true sentences, but rather starting points for the action of communication. As such they reflect very strongly entrepreneurial dimension of communication, which, especially NLP has greater emphasis. These assumptions are at the base of transforming the relationship of communication, that relationship does mean only a very lax kind of connection, in a report (Romanian translators of

să faci, cum să procedezi, nu să explici de ce spui, să îngrămădești, precizări peste precizări formale și să te pierzi în justificări nesfârșite. Pentru că este o depășire a conținutului comunicării în direcția relației comunicative adică în direcția metacomunicării. În acest sens se poate lansa formula: Omul obișnuit spune ce știe, expertul în comunicare știe ce spune!

Ceea ce am spus până aici poate părea însă, din cauza restricțiilor de spațiu, prea abstract. Putem însă exemplifica foarte clar și concret aceste afirmații un pic prea generale dacă schimbăm drastic nivelul de discurs și plonjăm la nivelul presupuzițiilor Programării Neuro-Lingvistice. Într-adevăr, dacă un Paul Watzlawick a continuat practica lui Milton Erickson dându-i un fundal teoretic și publicistic, John Grinder și Richard Bandler, primul, un psiholog și un lingvist, al doilea, un filosof și un psiholog, introduși de către Gregory Bateson în proximitatea practicilor lui Milton Erickson au construit un model al procedurilor de comunicare terapeutică ale acestuia, apoi ale altor psihoterapeuți și au obținut un meta-model.

Dar probabil una dintre cele mai faimoase axiome ale lui Paul Watzlawick, care în mod logic le precede pe altele este: "Nu putem să nu comunicăm." Dovada sa axiomatică este ca întotdeauna directă, dar poate fi transcrisă în mod indirect într-o formulă mai generală, după cum urmează: "nu putem să nu intrăm într-o relație" sau "nu putem să nu relaționăm." Baza implicită, dar evidentă a acesteia este faptul că trăim într-o lume de relații, că relația este fundația realității. Astfel devine clar faptul că, precum alte modele teoretice anterioare, modelul de comunicare ca și constructor al realității aduce o schimbare a accentului ontologic în reprezentarea lumii. O lungă perioadă a evoluției gândirii europene lumea era constituită din lucruri care aveau calitatea de entități. Apoi, în următoarea perioadă de timp, lumea a fost reprezentată drept entități aflate în relații. Astăzi gândirea occidentală consideră că relațiile constituie entități.

Presupuzițiile acestui meta-model NLP nu reprezintă un set de axiome universale sau un set de propoziții adevărate, ci, mai degrabă puncte de plecare pentru acțiunea de comunicare. În această calitate ele reflectă deosebit de pregnant dimensiunea antreprenorială a comunicării, care, mai ales în cazul NLP are un accent suplimentar. Aceste presupuziții se află la baza transformării relației de comunicare, care, ca relație, nu semnifică decât un gen destul de lax de legătură, într-un raport (traducătorii români ai acestui gen de literatură au luat obiceiul să scrie cuvântul cu doi de p, rapport,

this genre of literature has been customary to write the word with two p, rapport, to emphasize the different meaning), ie a strictly proportional relationship, one that leads up to the extreme end action quality of the communication.

NLP presuppositions formula that embodies this idea sounds: "The meaning of communication lies not only in what you intend to convey, but the reaction you get in response". The comment added: "There are no communication failures, there are only reactions and feed-back" [5].

We are responsible for communication like any of our actions. And if we don't get what we want through communication, we must change how we communicate: because "if you do what you have done, you get what you've got"! But the first assumption sounds rather strange and seems to have little connection with what I just said: "The map is not the territory". In the book cited, Manfred Kets de Vries properly interpreted in the sense that this formula NLP took it from semantician Alferd Korzibski: perception isn't equal to reality.

A more explicit formulation can we find at one of the classical representatives of NLP, O'Connor: "People react to their experiences, not to reality itself." Hence, he re-formulated rule which can serve as an axiom for lateral thinking: the violation of limits and re-thinking the problem.

My favorite among the presuppositions of NLP has become, over time, the statement: "People make the best choice they can make at the moment". Of course supplemented and explained by a sequence of statements: "All actions have a purpose" and "Any action is based on a positive intention". Or even more conclusive: If you want to understand, act, or communicate by following these assumptions.

But most important for the entrepreneurial dimension of communication is that: "People already have (or potentially have) all of the resources they need to act effectively". And: "If what you are doing is not getting the response you want then keep varying your behavior until you do elicit the response". More explicitly, as Nicholas Boothman reframes: "Know what you want. Find out what you are getting. Change what you do until you get what you want" [6].

pentru a-i sublinia semnificația diferită), adică într-o relație strict proporțională, una care duce până la capătul extrem calitatea de acțiune a comunicării.

Formula din presuposițiile NLP care întruchipează această idee sună astfel: „Sensul comunicării nu rezidă doar în ceea ce intenționezi tu să transmiți, ci și în reacția pe care o primești ca răspuns”. Cu comentariul adăugat: „nu există eșecuri în comunicare, există doar reacții și feed-back-uri” [5].

Suntem responsabili de comunicare la fel ca de oricare dintre acțiunile noastre. Și dacă nu obținem ceea ce vrem prin comunicare, trebuie să ne modificăm felul cum comunicăm: pentru că „dacă faci ceea ce ai mai făcut, obții ceea ce ai mai obținut”! Dar prima presuposiție sună destul de ciudat și pare să aibă puțină legătură cu ceea ce tocmai am spus: „Harta nu este teritoriul”. În cartea citată, Manfred Kets de Vries interpretează în sensul adecvat această formulă pe care NLP a preluat-o de la semanticianul Alferd Korzibski: percepția nu-i tot una cu realitatea.

O formulare mai explicită încă putem găsi la unul din reprezentanții clasici ai NLP-ului, O'Connor: „Oamenii reacționează la experiențele lor, nu la realitatea în sine”. Pornind de aici reformulează regula care poate servi drept axiomă pentru gândirea laterală, a încălcării limitelor și regândirii problemei.

Preferata mea printre presuposițiile NLP a devenit, cu timpul, afirmația: „Oamenii fac cea mai bună alegere pe care o pot face la momentul dat”. Desigur suplimentată și explicitată de o succesiune de afirmații: „Toate acțiunile au un scop” și „Orice acțiune are la bază o intenție pozitivă”. Sau mai mult încă și conclusiv: Dacă vrei să înțelegi, acționează, respectiv comunică urmând aceste presuposiții.

Dar lucrul cel mai important pentru dimensiunea antreprenorială a comunicării este faptul că: "Oamenii au deja (sau în mod potențial) toate resursele de care au nevoie pentru a acționa eficient". Si:"dacă prin ceea ce faci nu primești răspunsul pe care îl dorești, atunci continuă să-ți modifici comportamentul până când obții răspunsul". În mod mai explicit, Nicholas Boothman reformulează : "Să știi ceea ce vrei. Află ceea ce primești. Modifică ceea ce faci până când primești ceea ce dorești" [6].

**References:**

- [1.] Boothman, N., Cum să construiești relații de afaceri în 90 de secunde... sau mai puțin, Editura Amaltea, București, 2002.
- [2.] Codoban, A., Imperiul comunicării Corp, imagine și relaționare, Editura Idea, Cluj-Napoca, 2011.
- [3.] O’Connor, J., Manual de NLP, Editura Curtea veche, București, 2010.
- [4.] \*\*\*, <http://ro.wikipedia.org/wiki/Antreprenoriat>, 29 iunie 2012.
- [5.] Păuș, V. A., Comunicare și resurse umane, Editura Polirom, Iași, 2006.
- [6.] de Vries, M. K., Leadership, Arta și măiestria de a conduce. De la paradigma clinică la pragmatismul schimbării, Ediția II, Codecs, București, 2007.

## **EDITORIAL APPARITIONS**

*entering CPADDD library  
from the field of **Heritage Assessment  
and Sustainable Development***

At the library of the Center for Promoting Entrepreneurship in Sustainable Development Domain (CPADDD) within the Department of Environmental Engineering and Sustainable Development from the Faculty of Materials and Environmental Engineering at the Technical University of Cluj-Napoca, the following specialized books have been purchased, in the field of **HERITAGE ASSESSMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT**:

\*\*\*



The book is structured on 17 chapters, describing the buildings as unitary construction systems, composed by assembling a number of subsystems, interconnected by a series of relations, acting together to meet the requirements for the safe operation of buildings.

The authors present in detail each subsystem component, characterized by the role and function that must be met throughout the building, detailing the elements of construction and installation that includes.

## **APARIȚII EDITORIALE**

*intrate în biblioteca CPADDD  
în domeniul **Evaluării Patrimoniului  
și al Dezvoltării Durabile***

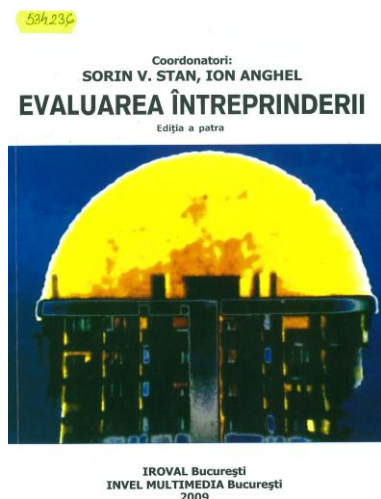
La biblioteca Centrului pentru Promovarea Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile (CPADDD), din cadrul Departamentului de Ingineria Mediului și Antreprenoriatului Dezvoltării Durabile de la Facultatea Ingineria Materialelor și a Mediului a Universității Tehnice din Cluj-Napoca, au fost achiziționate următoarele cărți de specialitate în domeniul **EVALUĂRII PATRIMONIULUI ȘI AL DEZVOLTĂRII DURABILE**:

*Constantin Peștișeanu, Cristina Burlacu, Corneliu Șchiopu - **CONSTRUCTIONS - Buildings and other engineering constructions**, IROVAL, Bucharest, 2010, 415 pages, 14 bibliographical references; ISBN 978-606-92195-6-0.*

*Constantin Peștișeanu, Cristina Burlacu, Corneliu Șchiopu - **CONSTRUCȚII - clădiri și alte construcții ingineresti**, IROVAL, București, 2010, 415 pagini, 14, referințe bibliografice; ISBN 978-606-92195-6-0.*

Cartea este structurată pe 17 capitole, prin care se descriu clădirile ca sisteme constructive unitare, alcătuite prin asamblarea unui număr de subsisteme, interconectate între ele printr-o serie de relații, acționând în comun pentru respectarea cerințelor impuse de exploatarea clădirilor în condiții de siguranță.

Autorii prezintă în detaliu fiecare subsistem component, caracterizat prin rolul și funcția pe care trebuie să le îndeplinească în ansamblul clădirii, cu detalierea elementelor de construcții și instalații pe care le cuprinde.

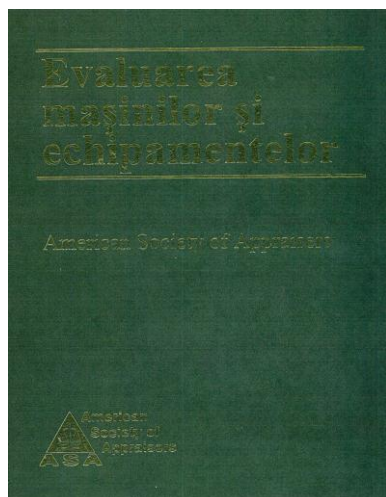


The book was elaborated by a team of expert evaluators, companies, members of ANEVAR, being divided into 11 chapters, namely: *Evaluation activity, Legal status of movable and immovable properties, Essentials of accounting and capital markets; Methodological aspects of evaluation, Diagnostic analysis, Comparison-based approach, Income-based approach, Asset-based approach, Control bonus and discounts; Evaluation for special purposes; Evaluation report and Verification report.*

Sorin V. Stan, Ion Anghel, s.a., **Company evaluation** – Fourth edition, IROVAL Invel Multimedia, Bucharest, 2009, 442 pages, 65 bibliographical references, ISBN: 978-973-1886-16-9.

Sorin V. Stan, Ion Anghel, s.a., **Evaluarea întreprinderii** – Ediția a patra, IROVAL Invel Multimedia, București, 2009, 442 pagini, 65 referințe bibliografice, ISBN: 978-973-1886-16-9.

Cartea a fost elaborată de un colectiv de experți evaluatori, de întreprinderi, membrii ANEVAR, fiind structurată pe 11 capitole și anume: *Activitatea de evaluare; Situația juridică a proprietăților mobiliare și imobiliare, Noțiuni esențiale de contabilitate și piețe de capital; Aspecte metodologice ale evaluării; Analiza diagnostic; Abordarea prin comparație; Abordarea bazată pe venit; Abordarea bazată pe active; Primă de control și discounturi; Evaluarea pentru scopuri speciale; Raportul de evaluare și Raportul de verificare.*

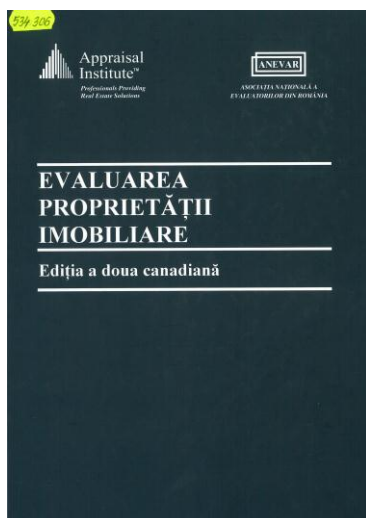


The book is divided into 10 chapters which sets out to examine the theories and concepts of equipment evaluation, from a systematic and theoretical point of view, as follows: *Classification and description of machinery and equipment, Cost-based approach, Sales-based comparison approach, Income-based approach, Preparation of the report; Professional ethics, Leasing, Use of computers in assessment and Technical specialties.*

**Machines and equipment evaluation**, Committee for machines and technical specialties, Washington D.C., ANEVAR, 2004, 389 pages, 110 bibliographical references, ISBN: 973-0-03539-3.

**Evaluarea masinilor și echipamentelor**, Comitetul pentru Mașini și Specialități Tehnice, Washington D.C., ANEVAR, 2004, 389 pagini, 110 referințe bibliografice, ISBN: 973-0-03539-3.

Cartea este structurată pe 10 capitole în care sunt formulate teoriile și concepte specifice pentru evaluarea de echipamente, din punct de vedere sistematic și teoretic, după cum urmează: *Clasificarea și descrierea mașinilor și echipamentelor; Abordarea prin cost; Abordarea prin comparația vânzărilor; Abordarea prin venit; Întocmirea raportului; Etica de specialitate; Leasing-ul; Utilizarea calculatoarelor în evaluare și Specialități tehnice.*



*Evaluation of real estate property, Second Canadian Edition, Appraisal Institute, ANEVAR, 2004, 96 bibliographical references, ISBN: 973-0-03729-9.*

*Evaluarea proprietății imobiliare, Ediția a doua Canadiana, Appraisal Institute, ANEVAR, 2004, 96 referințe bibliografice, ISBN: 973-0-03729-9.*

This second Canadian edition of the book is translated and edited by ANEVAR, being divided into seven chapters, namely:

- *Basic notions;*
- *Collecting and analyzing data;*
- *Cost-based analysis;*
- *Direct comparison based analysis;*
- *Income capitalization analysis;*
- *Reconciliation and reporting;*
- *Specialities in evaluation and new problems.*

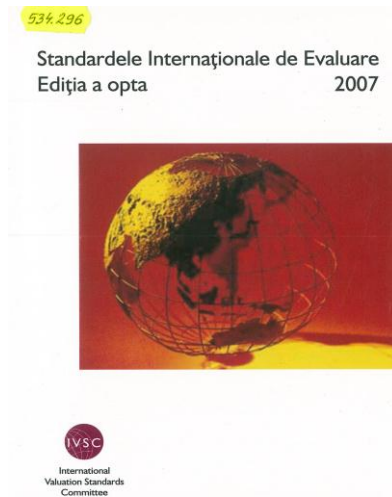
This edition retains the distinctive role of authority, of regulating the new elements such as the role of market analysis in the evaluation process, the impact of automatic assessment models upon assessment, the emphasis on extraordinary assumptions, extraordinary restricting conditions and hypothetical conditions in recent revisions of the professional practice standards and important data sources that rely increasingly on the internet.

Aceasta a doua ediție canadiană a cărții, este tradusă și editată de ANEVAR, fiind structurată pe 7 capitole și anume:

- *Noțiuni de bază;*
- *Culegerea și analiza datelor;*
- *Analiza prin cost;*
- *Analiza prin comparație directă;*
- *Analiza capitalizării veniturii;*
- *Reconcilierea și raportarea;*
- *Specialități în evaluare și probleme noi.*

Această ediție își păstrează rolul distinct de autoritate, de reglementare a elementelor nou apărute, cum sunt rolul analizei de piață în procesul de evaluare, impactul modelelor automate de evaluare asupra evaluării, accentul pus pe ipotezele extraordinare, condițiile limitative extraordinare și condițiile ipotetice în revizuirile recente ale standardelor practicii profesionale și sursele importante de date, care se bazează din ce în ce mai mult pe internet.



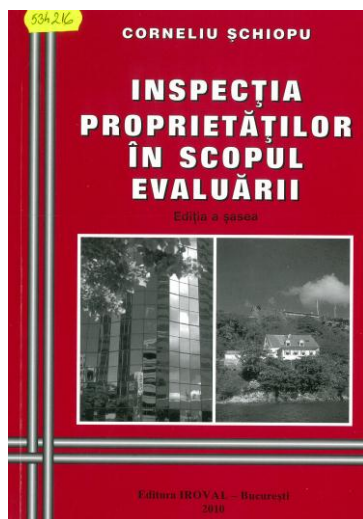


This book presents the eighth edition of the International Valuation Standards (IVSC), through which the International Valuation Standards Committee (IVSC) is reviewing the IVSCs in order to meet the needs of a growing market. The application of IVSC is increasingly required by Romanian legislation.

**International Evaluation Standards, 2007, Eighth edition – IVSC (International Valuation Standards Committee), 457 pages, ISBN 978-973-0-05263-3.**

**Standardele Internaționale de Evaluare 2007, Ediția a opta – IVSC (International Valuation Standards Committee), 457 pagini, ISBN 978-973-0-05263-3.**

Această carte prezintă ediția a opta a Standardelor Internaționale de Evaluare (IVSC), prin care Comitetul pentru Standarde Internaționale de Evaluare (IVSC) face o revizie a IVSC-urilor astfel încât să răspundă necesităților unei piețe în creștere. Aplicarea IVSC este tot mai mult solicitată de legislația din România.



The book was edited in order to assist real estate assessors in elaborating evaluation reports and also to guide those who wish to buy real estate properties.

In the 11 chapters of the book the following aspects are presented: *General Inspection, Locating properties; Cottage / villa, Holiday house, Blocks of flats, Buildings / commercial buildings, Industrial buildings / warehouses, General inspection of the building, Inspection of the finished components, Functional interior installations and Inspection of rural properties.*

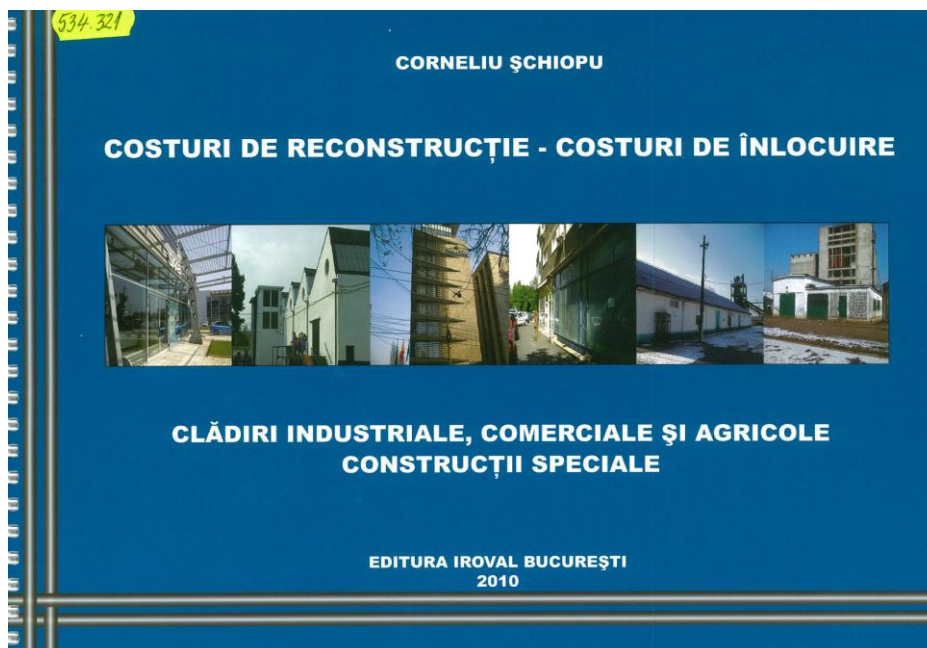
**Corneliu Șchiopu, Property inspection for assessment, IROVAL Publishing House, Bucharest, 2010, 191 pages, 12 bibliographical references, ISBN 978-606-92195-7-7.**

**Corneliu Șchiopu, Inspecția proprietăților în scopul evaluării, Editura IROVAL, București, 2010, 191 pagini, 12 referințe bibliografice, ISBN 978-606-92195-7-7.**

Cartea a fost editată cu scopul de a sprijini evaluatorii de proprietăți imobiliare pentru elaborarea rapoartelor de evaluare și totodată pentru a ghida persoanele care doresc să achiziționeze proprietăți imobiliare.

În cele 11 capitole ale cărții sunt prezentate următoarele aspecte: *Inspecția generală; Localizarea proprietăților; Casă familială / vilă; Casă de vacanță; Blocuri de apartamente; Clădiri / spații comerciale; Hale industrial / depozite; Inspecția generală a clădirii, Inspecția elementelor finisate; Instalații funcționale interioare și Inspecția proprietăților rurale.*



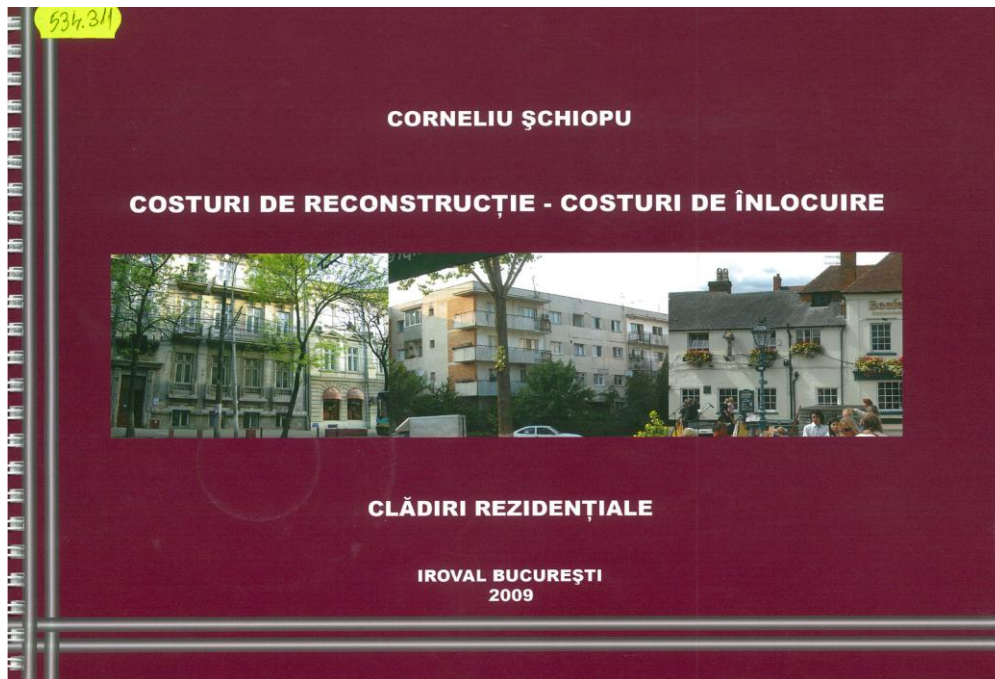


Corneliu Șchiopu, **Reconstruction costs, replacement costs. Industrial, commercial, agricultural and special constructions**, IROVAL, Bucharest, 2010, 229 pages, 12 bibliographical references, ISBN 978-606-92195-5-3;

The book is divided into four chapters dealing with buildings and special constructions as unitary construction systems and their cost obtained by summing the costs of a number of interconnected subsystems. Also in the book there are notes, drawings, descriptions and examples of calculating the cost of rebuilding or replacement.

Corneliu Șchiopu, **Costuri de reconstrucție - costuri de înlocuire. Clădiri industriale, comerciale, agricole și construcții speciale**, IROVAL, București, 2010, 229 pagini, 12 referințe bibliografice, ISBN 978-606-92195-5-3;

Cartea este structurată pe 4 capitole tratând clădirile și construcțiile speciale ca sisteme constructive unitare și costul acestora obținut prin însumarea costurilor unui număr de subsisteme, interconectate între ele. De asemenea în carte sunt prezentate note explicative, desene, descrieri și exemple de calcul al costului de reconstrucție sau de înlocuire.



Corneliu Șchiopu, **Reconstruction costs, replacement costs: residential buildings**, IROVAL, Bucharest, 2009, 67 pages, 4 bibliographical references, ISBN: 978-973-87944-9-8;

The book contains six chapters, in which are presented the requirements for reconstruction or replacement cost of the buildings and solutions that are necessary for their proper appreciation.

The values presented in the book were determined by the analytical method, using the estimated purchase prices of materials, equipment rental and transport processes for the month of April 2009.

Corneliu Șchiopu, **Costuri de reconstrucție, costuri de înlocuire: clădiri rezidențiale**, IROVAL, București, 2009, 67 pagini, 4 referințe bibliografice, ISBN: 978-973-87944-9-8;

Cartea cuprinde 6 capitole, în care sunt prezentate cerințele referitoare la costul de reconstrucție sau de înlocuire a clădirilor și soluțiile care se impun pentru aprecierea corectă a acestora.

Valorile prezentate în carte au fost determinate prin metoda devizelor analitice care au folosit prețurile de achiziție a materialelor, a chiriilor utilajelor și în procesele de transport aferente lunii aprilie 2009.

**Reader Viorel DAN, Ph.D.**

**Department Manager  
Environmental Engineering and  
Sustainable Development Entrepreneurship**

**Conf.Dr.Ing. Viorel DAN**

**Director Departament  
Ingineria Mediului și  
Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile**

***The Conference on «Entrepreneurship, Business Environment and Sustainable Development» Cluj-Napoca, July 2<sup>nd</sup>-3<sup>rd</sup>, 2012***

The second edition of the ***Conference on «Entrepreneurship, Business Environment and Sustainable Development»*** took place in the period between ***July 2nd and 3rd 2012 in Cluj-Napoca***. The conference was organized from the initiative and under the coordination of Professor engineer Vasile Filip SOPORAN, Ph.D., by the Center for Promoting Entrepreneurship in the Sustainable Development Domain (CPADDD), within the Department of Environmental Engineering and the Entrepreneurship for Sustainable Development from the Faculty of Materials and Environmental Engineering from the Technical University of Cluj-Napoca.

At the beginning of the event, both national and international personalities were present: Prof. eng. Aurel VLAICU, Ph.D., Rector of the Technical University of Cluj-Napoca; eng. Emanuel BABICI, Ph.D., vicepresident of UZINSIDER SA; Johann Köcher, Ph.D., Dr. Köcher GmbH Germany, Prof. Vasile PUȘCAȘ, Ph.D., Babeș-Bolyai University from Cluj-Napoca, eng. Nicolas Duiliu ZAMFIRESCO, Ph.D., president of DZ Consulting France; ec. Decebal Manole BOGDAN, Ph.D., vicepresident of the Association of Mediators in Insurance and Malpraxis from Romania; Gianfranco BRUNO, president of the Association Italy-Transilvania; Prof. Vasile COZMA, Ph.D., University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca; Prof. ec. Ioan CUZMAN, Ph.D., General Manager of the Banat-Crișana Investment Fund, Prof. eng. Avram NICOLAE, Ph.D., Politechnical University of Bucharest and Prof. eng. Vasile OROS, Ph.D., Dean of the Faculty of Mineral Resources and Environment Baia-Mare from the Technical University of Cluj-Napoca.

At the plenary session presentations over 80 attendants were present, representatives and specialists of central and local public institutions, education and research units, companies and so on.

Within the conference there were 11 papers presented in plenary session, namely:

1. „The oportunities of industrial competitiveness reconstruction in the context of sustainable development” - eng. Emanuel BABICI, Ph.D.;
2. "Entrepreneurship, leadership and decision making" - Johann Köcher, Ph.D.;
3. "Business environment and entrepreneurial opportunities” - Prof. ec. Ioan CUZMAN, Ph.D.;

***Conferința «Antreprenoriat, Mediu de afaceri și Dezvoltare Durabilă» Cluj-Napoca, 2-3 iulie 2012***

Cea de a doua ediție a ***Conferinței «Antreprenoriat, Mediu de afaceri și Dezvoltare Durabilă»*** s-a desfășurat în perioada ***2-3 iulie 2012 la Cluj-Napoca***. Conferința a fost organizată, din inițiativa și sub coordonarea prof.dr.ing. Vasile Filip SOPORAN, de către Centrul pentru Promovarea Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile (CPADDD), din cadrul Departamentului de Ingineria Mediului și Antreprenoriatului Dezvoltării Durabile de la Facultatea Ingineria Materialelor și a Mediului a Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

La deschiderea evenimentului au participat personalități în domeniu, atât din țară, cât și din străinătate: Prof.dr.ing. Aurel VLAICU, rectorul Universității Tehnice Cluj-Napoca; Dr.ing. Emanuel BABICI, vicepreședintele UZINSIDER SA; Dr. Johann KÖCHER, Dr. Köcher GmbH Germania; Prof.dr. Vasile PUȘCAȘ, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca; Dr.ing. Nicolas Duiliu ZAMFIRESCO, președintele DZ Consulting Franța; Dr.ec. Decebal Manole BOGDAN, vicepreședintele Asociației Mediatorilor în Asigurări și Malpraxis din România; Gianfranco BRUNO, președintele Asociației Italia-Transilvania; Prof.dr. Vasile COZMA, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca; Prof.dr.ec. Ioan CUZMAN, președintele Societății de Investiții Financiare Banat–Crișana; Prof.dr.ing. Avram NICOLAE, Universitatea Politehnică din București și Prof.dr.ing. Vasile OROS, decanul Facultății de Resurse Minerale și Mediu Baia-Mare din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

La lucrările conferinței au fost prezenți peste 80 de reprezentanți și specialiști ai unor instituții publice centrale și locale, unități din învățământ și cercetare, societăți comerciale, etc.

În cadrul conferinței au fost prezentate în plen 11 lucrări și anume:

1. „Oportunitățile reconstrucției competitivității industriale în contextul dezvoltării durabile” - Dr.ing. Emanuel BABICI;
2. „Antreprenoriat, conducere și procesul decizional” - Dr. Johann KÖCHER;
3. „Mediul de afaceri și oportunități antreprenoriale” - Prof.dr.ec. Ioan CUZMAN;

4. „Globalization and entrepreneurship at the beginning of XXI century” - Prof. Vasile PUȘCAȘ, Ph.D.;
5. “Commercial and entrepreneurial education in the French educational system” - Nicolas Duiliu ZAMFIRESCO;
6. “Insurance and entrepreneurial success” – ec. Decebal Manole BOGDAN, Ph.D.;
7. “Entrepreneurship between sustainable development and ethical development” - Gianfranco BRUNO;
8. "Entrepreneurial university and European development" - Prof. Vasile COZMA, Ph.D.,
9. “Decontamination and rehabilitation of a historic land polluted with hydrocarbons”-Prof.eng.Vasile OROS, Ph.D.;
10. “Is prioritizing the ecology over other scientific fields productive for the sustainable development?” – Prof. Eng. Avram NICOLAE, Ph.D.;
11. “Conflict solving through mediation – a necessity for the sustainable development of every society” - Gheorghe DANCI, Ph.D.

After the plenary session the poster session followed, where 18 papers were presented – by Ph.D. graduants and masters programs students from the Department of Environmental Engineering and the Entrepreneurship for Sustainable Development, as well as course participants at the postgraduate continuous professional training and development courses from the Center for Promoting Entrepreneurship in the Sustainable Development Domain – for the contest *„Best entrepreneurial idea in sustainable development domain”*.

1. Adriana Dana Listeș Pop – „CIESR - Rural information, education and socialization center”;
2. Adriana Dana Listeș Pop – „BIZZ Club – „Public Business Center”;
3. Loredana Angela Cacovean – „The experience school in accounting”;
4. Iulia-Anamaria Sârbu – „Entrepreneurship, ecological cultures – fruit trees – raspberry”;
5. Horge Dumitru - “Valorisation of meteoric waters”;
6. Chicinaș Pleșa Raluca – „Business opportunities by valorisation of building construction and demolition waste – debris”;
7. Felicia Chira – „Experimental research on recycling of asphalt mixtures on DJ109 Dragu”;
8. Cristina Mănăstire – „Solutions proposed for Poiana Ilvei quarry rehabilitation”;
9. Ancuța Borlea – „Making sound absorbing tiles from recycled materials”;
10. Bogdan Cioruța, Vlad Mateșan - „EARTH StudYIng”; Claudiu Ciceu Cuc;

4. „Globalizarea și antreprenoriat, la începutul sec.XXI” - Prof.dr. Vasile PUȘCAȘ;
5. „Învățământul comercial și antreprenorial în sistemul educativ francez” - Nicolas Duiliu ZAMFIRESCO;
6. „Asigurările și succesul antreprenorial” - Dr.ec. Decebal Manole BOGDAN;
7. „Antreprenoriatul între dezvoltare durabilă și dezvoltare etică” - Gianfranco BRUNO;
8. „Universitatea antreprenorială și dezvoltarea europeană” - Prof.dr. Vasile COZMA;
9. „Depoluarea și reabilitarea unui teren istoric poluat cu hidrocarburi” - Prof.dr.ing. Vasile OROS;
10. „Este productivă pentru dezvoltarea sustenabilă situarea ecologiei pe poziții de prioritate față de alte ramuri științifice?” - Prof.dr.ing. Avram NICOLAE;
11. „Soluționarea conflictelor prin procedura medierii - necesitate pentru dezvoltarea durabilă a oricărei societăți” - Dr. Gheorghe DANCI.

După susținerea lucrărilor în plen, a avut loc sesiunea de postere, unde au fost prezentate 18 lucrări - de către doctoranzi și masteranzi din cadrul Departamentului de Ingineria Mediului și Antreprenoriatului Dezvoltării Durabile, precum și cursanți de la cursurile postuniversitare de formare și dezvoltare profesională continuă din cadrul Centrului pentru Promovarea Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile - pentru concursul *„Cea mai bună idee antreprenorială în domeniul dezvoltării durabile”*:

1. Adriana Dana Listeș Pop - „CIESR - „Centru de informare, educare și socializare rurale””;
2. Adriana Dana Listeș Pop - „BIZZ Club – „Public Business Center”;
3. Loredana Angela Cacovean - „Școala de experiență în contabilitate”;
4. Iulia-Anamaria Sârbu - “Antreprenoriat, culturi ecologice – arbuști fructiferi - zmeură”;
5. Horge Dumitru - “Valorificarea apelor meteorice”;
6. Chicinaș Pleșa Raluca - „Oportunități de afaceri prin valorificarea deșeurilor din construcții și demolări - molozul”;
7. Felicia Chira - „Cercetări experimentale asupra reciclării deșeurilor de mixturi asfaltice pe DJ 109 Dragu”;
8. Cristina Mănăstire - „Soluții propuse pentru reabilitarea carierei de piatră Poiana Ilvei”;
9. Ancuța Borlea - „Realizarea unor plăci fonoabsorbante din materiale reciclate”;
10. Bogdan Cioruța, Vlad Mateșan – „EARTH StudYIng”; Claudiu Ciceu Cuc,

- |   |  |
|---|--|
| <p>11.Elena Berbec - „Business plan: „C&amp;E Pretzel Ltd””;</p> <p>12.Marcel Rusca - „Medicinal and aromatic plant cultivation in ecological system, transport and marketing”;</p> <p>13.Alexandru Dorin Moldovan - “ Business plan of a company specialized in teambuilding services”;</p> <p>14.Marius Mârza - „Scooter Angels”;</p> <p>15.Lăzăroiu Dan Laurențiu - “ Increasing and diversifying production capacity by 33% at SC Mab Europe Ltd by purchasing new production equipment ”;</p> <p>16.Cristian Haitonic - „Business plan for Best Events Ltd – events organizing company”;</p> <p>17.Alina Berghian – „Market research and business plan – Mustang Tour Ltd”;</p> <p>18.Alexandru Huiber - „Câmpia Turzii – sustainable city”.</p> | <p>11.Elena Berbec - „Plan de afaceri: „C&amp;E Covrig SRL”;</p> <p>12.Marcel Rusca - „Cultivarea plantelor medicinale și aromate în sistem ecologic –transport și comercializare”;</p> <p>13.Alexandru Dorin Moldovan - “Plan de afaceri al unei firme specializate pe servicii de teambuilding”;</p> <p>14.Marius Mârza - „Scooter Angels”;</p> <p>15.Lăzăroiu Dan Laurențiu - “Creșterea și diversificarea capacității de producție cu 33% la SC Mab Europe SRL prin cumpărare de echipamente noi de producție”;</p> <p>16.Cristian Haitonic - „Plan de afaceri SC Best Events SRL – firmă pentru organizări evenimente”;</p> <p>17.Alina Berghian - „Studiu de piață și plan de afaceri – SC Mustang Tour SRL”;</p> <p>18.Alexandru Huiber - „Câmpia Turzii – oraș durabil”.</p> |
|---|--|

The end of the first day of the manifestation took place in a collegial setting at the „Businessmen’s Club – Cluj County Chamber of Commerce and Industry”, where discussions took place between the specialists present at the manifestation on the topic of the papers presented.

The second day of the conference continued with the plenary session:

- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „The order behind chaos or the physics of a business”, Lecturer Nicoale Marius Bârlea, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca;</li> <li>2. „Modern premises of the business environment” – Prof. Virgil Ciomoș, Ph.D., Babeș-Bolyai University from Cluj-Napoca;</li> <li>3. „Life-cycle evaluation – modern methodology applied to waste management” – Prof. Ph.D. Călin Baci, Gabriela-Emilia Popița, Babeș-Bolyai University from Cluj-Napoca;</li> <li>4. „Management of contaminated sites in Romania in the context of sustainable development” – Prof. Ph.D. Alexandru Ozunu, Ileana-Codruța Stezar, Babeș-Bolyai University from Cluj-Napoca;</li> <li>5. „Why is communication entrepreneurial?” – Prof. Aurel Codoban, Ph.D., Babeș-Bolyai University from Cluj-Napoca;</li> <li>6. „Evolution of entrepreneurial law” – lawyers Ucu Mihai Faur and Alin Pop, SC Faur&amp;Chiorean;</li> <li>7. „Entrepreneurial activity in the case of Romanian immigrants from Italy. Oportunities and risks” – Simion Belea;</li> <li>8. Rehabilitation of polluted industrial sites: current status and prospects ” – Prof Valer Micle, Ph.D., Teaching assistant Ioana Sur, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca;</li> </ol> | <p>Finalul primei zile al manifestării s-a desfășurat într-un cadru colegial la <i>Clubul Oamenilor de Afaceri - Camera de Comerț și Industrie a județului Cluj</i>, unde au avut loc discuții între specialiștii prezenți la manifestare pe marginea lucrărilor prezentate.</p> <p>Ziua a doua a conferinței a continuat cu prezentarea lucrărilor în plen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Ordinea din spatele haosului sau fizica unei afaceri” - s.l.dr. Nicoale Marius Bârlea, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;</li> <li>2. „Premisele moderne ale mediului de afaceri” - prof.dr. Virgil Ciomoș, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca;</li> <li>3. „Evaluarea ciclului de viață - metodologie modernă aplicată gestionării deșeurilor” - prof.dr. Călin Baci, Gabriela-Emilia Popița, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca;</li> <li>4. Managementul siturilor contaminate istoric la nivelul României în contextul dezvoltării durabile” - prof.dr. Alexandru Ozunu, Ileana-Codruța Stezar, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca;</li> <li>5. „În ce fel este antreprenorială comunicarea?” - prof.dr. Aurel Codoban, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca;</li> <li>6. „Evoluția dreptului antreprenorial” - av. Ucu Mihai Faur, av. Alin Pop, SC Faur&amp;Chiorean;</li> <li>7. „Activitatea antreprenorială în cazul imigranților români din Italia. Oportunități și riscuri” - Simion Belea;</li> <li>8. „Reabilitarea siturilor industriale poluate: starea actuală și perspective” - prof.dr.ing. Valer Micle, asist.dr.ing. Ioana Sur, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;</li> </ol> |
|--|---|

9. "The role of business incubators in entrepreneurial development" – Prof. eng. Doru Fărcaș, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca;
10. „Considerations on entrepreneurial communities” – Prof. eng. Vasile Filip Soporan, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca;
11. "Protected areas seen as an investment" – doctoral student Alina Maria Fodor, Prof. chemist Elena-Maria Pică, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca;
12. "Risk management of contaminated sites in the context of sustainable development" – doctoral student Andra Cristina Gagi, Prof. chemist Elena-Maria Pică, Ph.D., Technical University of Cluj-Napoca;
13. "The problem of the appearance in business ethics" – Reader Ph.D. Ion Copoeru, Nicoleta Szabo, Babeș-Bolyai University from Cluj-Napoca;
14. „Research on obtaining sound absorbing materials from waste” - Ancuța Borlea (Tiuc), Tiberiu Rusu, Silviu Ionescu, Technical University of Cluj-Napoca;
15. "Entrepreneurial opportunities in the North-West Region" - Codrea Pop, Center for Promoting Entrepreneurship in the Sustainable Development Domain;
16. „Vision on the entrepreneurial and scientific activity of the student environment within FRMM” - Bogdan Cioruța, Mirela Coman, Northern University Center Baia-Mare from the Technical University of Cluj-Napoca;
17. „Evaluation of vulnerability and environmental risk in terms of computational mathematics and modern computer technology” - Bogdan Cioruța, Mirela Coman, Northern University Center Baia-Mare from the Technical University of Cluj-Napoca.
9. „Rolul incubatoarelor de afaceri în dezvoltarea antreprenorială” - prof.dr.ing.,ec. Doru Fărcaș, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;
10. Considerații asupra comunităților antreprenoriale” - prof.dr.ing. Vasile Filip Soporan, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;
11. „Ariile protejate privite ca investiție” - drd. Alina Maria Fodor, prof.dr.chim. Elena-Maria Pică, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;
12. „Managementul riscurilor asociate siturilor contaminate în contextul dezvoltării durabile” – drd. Andra Cristina Gagi, prof.dr.chim. Elena-Maria Pică, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;
13. „Problema aparenței în etica afacerilor” - Conf.dr. Ion Copoeru, Nicoleta Szabo, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca;
14. „Cercetări privind obținerea unor materiale fonoabsorbante din deșeuri” - Ancuța Borlea (Tiuc), Tiberiu Rusu, Silviu Ionescu, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca;
15. „Oportunități antreprenoriale la nivelul Regiunii de Nord-Vest” - Codrea Pop, Centrul pentru Promovarea Antreprenoriatului în Domeniul Dezvoltării Durabile;
16. „Viziune asupra activității antreprenoriale și științifice a mediului studentesc din cadrul FRMM” - Bogdan Cioruța, Mirela Coman, Centrul Universitar Nord Baia Mare din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca;
17. „Evaluarea vulnerabilității și riscului ambiental din perspectiva matematicilor computaționale și a tehnologiilor informatice moderne” - Bogdan Cioruța, Mirela Coman, Centrul Universitar Nord Baia Mare din cadrul Universității Tehnice din Cluj-Napoca.

At the end of the plenary session from the second day of the conference, the winners of the contest „*Best entrepreneurial idea in the sustainable development domain*” were awarded prizes.

The conference activities ended in a pleasant manner, by visiting the tourist and historical attractions of Cluj-Napoca.

The papers presented, both in the plenary session and on posters, have been published, under the coordination of Prof. eng. Vasile Filip Soporan, Ph.D., in the volume of the Conference „*Entrepreneurship, Business Environment and Sustainable Development*” at UT Pless Publishing House, Cluj-Napoca, 2012, in the Collection „*Entrepreneurial and technological restitutions*”. The topics of published papers were: *promoting*

La sfârșitul prezentărilor lucrărilor în plen, din cadrul celei de a doua zi a conferinței, au fost premiați câștigătorii concursului „*Cea mai bună idee antreprenorială în domeniul dezvoltării durabile*”.

Încheierea activităților conferinței s-a realizat, de asemenea, într-un mod plăcut prin vizitarea obiectivelor turistice și istorice ale municipiului Cluj-Napoca.

Lucrările susținute, atât în plen cât și prezentate pe postere, au fost publicate, sub coordonarea prof.dr.ing. Vasile Filip Soporan, în volumul Conferinței „*Antreprenoriat, Mediu de afaceri și Dezvoltare Durabilă*”, la Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2012, în Colecția „*Restituiri antreprenoriale și tehnologice*”. Temele lucrărilor publicate au fost: *promovarea culturii*



*entrepreneurial culture; innovations in the field of ecotechnologies and ecological materials; ecoresponsible entrepreneurship; good practices in sustainable development and entrepreneurship; entrepreneurial education and sustainable development, organizational and managerial news regarding SMEs and methods of communication and publicity.*

At the end of the conference all the participants agreed in expressing the success and usefulness of continuing this event in the coming years. The next conference „ENTREPRENEURSHIP, BUSINESS ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT - AMDD” will be organized in the period of July 04 - 05, 2013 in Cluj-Napoca.

*antreprenoriale; inovații în domeniul ecotehnologiilor și materialelor ecologice; antreprenoriat ecoresponsabil; bune practici în domeniul dezvoltării durabile și antreprenoriatului; educația antreprenorială și dezvoltarea durabilă; noutăți organizaționale și manageriale la nivelul IMM-urilor și metode de comunicare și publicitate.*

La încheierea conferinței, participanții au realizat un consens în a exprima succesul și utilitatea continuării acestei manifestări și în următorii ani. Următoarea conferință „ANTREPRENORIAT, MEDIU DE AFACERI ȘI DEZVOLTARE DURABILĂ – AMDD”, va fi organizată în perioada 04 - 05 IULIE 2013 la Cluj-Napoca.

**Reader Viorel DAN, Ph.D.**

**Department Manager  
Environmental Engineering and Sustainable  
Development Entrepreneurship**

**Conf.dr.ing. Viorel DAN**

**Director Departament  
Ingineria Mediului și Antreprenoriatul  
Dezvoltării Durabile**

*Images from the conference*

*Imagini din timpul conferinței*

**Plenary Session / Sesiune în plen**



**Bookstand edited by CPADDD / Stand de carte editata de CPADDD**



**Poster Session / Sesiunea de postere**



**Price awarding ceremony / Ceremonia de acordare a premiilor**





Cocktail at Businessmen’s Club Cluj-Napoca  
Cocktail la Clubul Oamenilor de Afaceri Cluj-Napoca



## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS (Arial 12pt, Bold, Centered) – English (UK)

### INSTRUCȚIUNI PENTRU AUTORI - Română

Firstname LASTNAME\*<sup>1</sup>, Firstname LASTNAME<sup>2</sup> (Arial, 11pt, Centered)

<sup>1</sup> Affiliation (Arial 9pt, Italic)

<sup>2</sup> Affiliation (Arial 9pt, Italic)

**Abstract:** (Arial, 8pt, Italic, Justified). First paragraph abstract should be provided of 100 to 200 words length. Leave one blank line after the abstract.

**Rezumat:**

**Keywords:** (Arial, 8pt, Italic, Justified). Phrases arranged alphabetically and separated by commas. A list of 5 – 10 keywords should be provided at the end of the abstract. Leave two blank lines after the abstract.

**Cuvinte cheie:**

#### 1. Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Its contents should be structured in the following way: problem description, application field, research stages, methods used, results, further research, conclusions and references.

The paper has to offer the answers for the following questions: description of the problem, what is done by other people, what the authors did, what is new, what is my contribution?

#### 2. Materials and Methods

Provide sufficient detail to allow the work to be reproduced. Methods already published should be indicated by a reference: only relevant modifications should be described.

**Paper Size:** The manuscripts should be in English and Romanian in a clear, direct and active style of A4 paper–European format (210 x 297 mm).

**Length:** Papers must have an even number of pages: 4, 6 or 8.

**Margins:** The page layout should be "mirror margins". Following margins: top margin: 20 mm; bottom margin: 20 mm; right 25 mm and left margin 20 mm, header: 10 mm, footer: 10 mm.

**Page Layout:** Type the paper in two columns 80 mm wide with a space of 5 mm between the columns. Each column should be left and right justified. Section start: continuous.

**Fonts:** Use Arial size 10 characters and 1.15 line spacing, Justified, throughout the paper.

**Title:** The title should be no longer than two lines. Avoid unusual abbreviations. Center the title (12 point bold, Capslock). Authors' names and affiliations (Institution/Department, City, Country) shall span the entire page. Leave one blank line (9 point) after the title, one blank line (10 point) after the authors' names and affiliations. Leave two blank line (10 point) between author's info and the beginning of the paper.

**Style:** Use separate sections for introduction, materials and methods, results, discussion, conclusions, acknowledgments (when appropriate), and references.

First level headings are flushed justify, boldface and in point size 10. Use one line space before the first level heading and one line space after the first level heading.

Second level headings must be flush left, bold and in point size 10, italic. One line space should be used before the second level heading.

**Formulae, symbols and abbreviations:**

Formulae will be typeset in Italics (preferable with the Equation Editor) and should be written or marked for such in the manuscript, unless they require a different styling. The formulae should be quoted on the right side, between brackets:

$$X = A \times e^y + 3Ikt \tag{1}$$

Refer in the text to Equations as (Eq. 1), Eqs. 1-4 etc.

Abbreviations should be defined when first mentioned in the abstract and again in the main body of the text and used consistently thereafter.

SI units must be used throughout.

Footnotes should be avoided.

Tables, Figures, Equations. Figures and tables should be progressively numbered, following the order cited in the text; they may be organized in one or two columns.

**Tables:**

Draw the tables in grid format using a basic, solid line style without shadows.

Ensure that the data presented in Tables do not duplicate results described in Figures or elsewhere in the article.

Table 1.  
The recommended fonts (Arial 8 Justify)

Item	Font	Size	Style
Title of paper	Arial	12	Norm, Bold
Authors' names	Arial	11	Norm
Affiliation	Arial	9	Italic
Abstract	Arial	8	Italic
Title of sections	Arial	10	Norm, Bold
Text, Formulae	Arial	10	Norm
References	Arial	9	Norm

**Figures**

Number Figures consecutively in accordance with their appearance in the text. All illustrations should be provided in camera-ready form, suitable for reproduction, which may include reduction without retouching.

Photographs, charts and diagrams are all to be referred to as Figure(s) and should be numbered consecutively, in the order to which they are referred.

Figures may be inserted as black line drawings. They should be pasted on, rather than taped, since the latter results in unclear edges upon reproduction.

Ensure that each illustration has a caption, placed below the Figure. A caption should comprise a brief title (not on the Figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the

illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used. Multiple Figures can be expressed as one Figure (for e.g. 1a, 1b, 1c etc...), while retaining the maximum limit of 6.

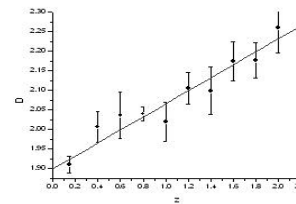


Figure 1. Distribution (Arial 8 Center)

**ALL Figures must be submitted in either .jpg format with a very good resolution (but do not submit graphics that are disproportionately large for the content).**

Tables and figures should be consecutively numbered and headed with short titles. They should be referred to in the text as Fig. 1, Tab. 2, etc. Leave 1 lines gap at 10 point font setting between the previous section and figure as well as between figure and next section text. All Figures and Tables must be referred into the text.

**3. Results and Discussion**

Results should be clear and concise. Discussion should explore the significance of the results of the work, not repeat them. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

The Results section should briefly present the experimental data in text, tables, and/or figures.

For details on preparation of tables and figures, see below. The Discussion should focus on the interpretation and significance of the findings with concise objective comments that describe their relation to other work in that area. The Discussion should not reiterate the Results.

**4. Conclusions**

The main conclusions drawn from results should be presented in a short Conclusions section.

Although a conclusion may review the main points of the paper, do not replicate the abstract as the conclusion.

A conclusion might elaborate on the importance of the work or suggest applications and extensions. Make sure that the whole text of your paper observes the textual arrangement on this page.

**5. Acknowledgements**

The Acknowledgments section should include the

names of those people who contributed to a study but did not meet the requirements for authorship. The corresponding author is responsible for informing each person listed in the acknowledgment section that they have been included and providing them with a description of their contribution so they know the activity for which they are considered responsible. Each person listed in the acknowledgments must give permission – in writing, if possible – for the use of his or her name. It is the responsibility of the corresponding author to collect this information.

### References

The text should include a list of references which reflect the current state of technology. Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text [1]. Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). References should be listed as they appear in the text [2, 3]. Use Arial 9 point size.

List the references at the end of the text with Arabic numerals (1, 2, etc.) with the order they appear in the text.

**Books:** Names and initials of authors, title of the book; edition; volume number; publisher; place; year, page number:

[1.] Faber K., Biotransformations in Organic Chemistry – A Textbook, vol.VIII, 4th Edition, Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 2000, 212-240.

**Symposia volumes:** Names and initials of authors; article title; full title; symposium abbreviated; volume number; place; year; date; page number:

[2.] Clark T.A., Steward D., Wood and Environment, Proc. 6th Int. Symp. on Wood and Pulping Chemistry, Melbourne, 1991, 1:493.

**Journal papers:** Names and initials of authors; full title of the paper; full name of the journal (*italic*); year, volume number; first and last page numbers:

[3.] Tanabe S., Iwata H. and Tatsukawa R., Global contamination by persistent organochlorines and their ecotoxicological impact on marine mammals, *Science of the Total Environment*, 1994, 154:163-177.

**Patents:** Names and initials of authors, patent title, country, year, patent number:

[4.] Grant P., Device for Elementary Analyses. USA Patent, 1989, No. 123456.

**Dissertations:** Names and initials of authors, title; specification (Ph. D. Diss.), institution, place, year:

[5.] Aelenei N., Thermodynamic study of polymer solutions, PhD Thesis, Institute of Macromolecular Chemistry Petru Poni, Iasi, Romania, 1982.

### Legal regulations and laws, organizations:

Abbreviated name; full name of the referred text; document type; author; year, URL address:

[6.] ESC, Improving access to modern energy services for all fundamental challenge, Economic and Social Council, ENV/DEV/927, 2007. On line at: <http://www.un.org/News/Press/docs/2007/envdev927.doc.htm>

**Web references:** The full URL should be given in text as a citation, if no other data are known. If the authors, title of the documents are known and the reference is taken from a website, year, the URL address has to be mentioned after these data.

[7.] Burja C., Burja V., Adapting the Romanian rural economy to the European agricultural policy from the perspective of sustainable development, MPRA, Munich Personal RePEc Archive, 2008. On line at: [http://mpra.ub.unimuenchen.de/7989/1/MPRA\\_paper\\_7989.pdf](http://mpra.ub.unimuenchen.de/7989/1/MPRA_paper_7989.pdf)

Web references must not be listed separately, after the reference list.

**Sending of papers:** the proposed papers could be sent by e-mail to editorial board, at the address: **eesde@imadd.utcluj.ro**. After the papers analysis and admission for publishing, the editorial board could request some modifications for solving certain problems related to printing.