

# Sesiunea de comunicări Științifice Studențești SIMTECH 2017

## Carte de Rezumate

Cluj-Napoca, 25 mai 2017

# PROGRAM

| Ora                                | Ingineria Mediului                                                                                                                                                                      | Ingineria Materialelor                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 <sup>30</sup> -9 <sup>00</sup>   | Inregistrarea participantilor (mape, ecusoane, etc.) Amfiteatrul M14                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| 9 <sup>00</sup> -9 <sup>30</sup>   | Prof. Dr. Ing. Fiz. Ionel Chicinas – Cuvant de deschidere si prezentarea temelor de cercetare din Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| 09 <sup>30</sup> -09 <sup>45</sup> | Pauza organizatorica                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                       |
| 09 <sup>45</sup> -10 <sup>00</sup> | <a href="#">Cuibus Denisa</a> – Cercetări privind reciclarea electrozilor proveniti de la o baterie auto uzate si doparea acestora cu dioxid de mangan                                  | <a href="#">Moanghen Rares</a> , Marinkaș Anca Melania – Cercetări asupra influenței lubrifiantului asupra proprietăților unui material Fe-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                             |
| 10 <sup>00</sup> -10 <sup>15</sup> | <a href="#">Țircă George-Teodor</a> , Mocan Sorel-Cristian – Studii și cercetări privind eliminarea pesticidelor din apele de suprafață                                                 | <a href="#">Bortnic Rares</a> – Corelația sinteză – structură / morfologie –proprietate pentru sistemele core-shell de tipul CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> @ BaZrO <sub>3</sub> / ZrO <sub>2</sub> |
| 10 <sup>15</sup> -10 <sup>30</sup> | <a href="#">Cătuna Alina Maria</a> – Cercetari privind degradarea solului din zonele forestiere ale judetului Cluj si masuri de remediere.                                              | <a href="#">Toma Diana</a> – Determinarea tipul de conducție electrică în aliajului TiCoSb obținut prin aliere mecanică                                                                               |
| 10 <sup>30</sup> -10 <sup>45</sup> | <a href="#">Pogacian Andreea Roxana</a> – Studiul asupra smogului electromagnetic într-un centru urban.                                                                                 | <a href="#">Csapai Alexandra</a> – Microcapsule core-shell BSA/complex polielectrolitic al unor polizaharide naturale pentru sisteme de administrare controlată a medicamentelor                      |
| 10 <sup>45</sup> -11 <sup>00</sup> | <a href="#">Terhes Diana - Raluca</a> – Cercetări privind regenerarea apei de spălare de la decaparea oțelului inoxidabil                                                               | <a href="#">Techeres Alexandru</a> – Realizarea unui dispozitiv de obținere a materialelor amorfe masive prin turnare prin aspirație                                                                  |
| 11 <sup>00</sup> -11 <sup>15</sup> | <a href="#">Baroti Csaba-Norbert</a> – Inlocuirea pasivarii cu crom hexavalent a oțelurilor inoxidabile în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile (BAT)                      | <a href="#">Marinkaș Diana - Alexandra</a> – Obținerea și caracterizarea aliajului FINEMET din materiale cu preț de cost scăzut                                                                       |
| 11 <sup>15</sup> -11 <sup>30</sup> | <a href="#">Țimpănar Alexandra-Loredana</a> – Studii asupra deeurilor din sticla și proiectarea unui sistem de colectare selectiva si de procesare a ambalajelor si deeurilor de sticla | <a href="#">Mărginean Mădălina</a> - Nanoparticule de CoFe <sub>2</sub> O <sub>4</sub> – de la design chimic la aplicații                                                                             |
| 11 <sup>30</sup> -11 <sup>45</sup> | <a href="#">Livia Roxana Rus</a> – Determinarea concentrațiilor de poluanți în solul din zona Romplumb - Baia Mare                                                                      | <a href="#">Zob Georgeta-Gabriela</a> – Studii asupra compozitelor cu matrice de aluminiu armate cu particule ceramice                                                                                |
| 11 <sup>45</sup> -12 <sup>00</sup> | <a href="#">Bidi Gabriela</a> , Vitan Daniela – Poluarea solului. Efectele nului asupra solului.                                                                                        | <a href="#">Szatmari Cristian</a> – Spume metalice cu porozitate graduala din aliaje de aluminiu reciclate                                                                                            |
| 12 <sup>00</sup> -12 <sup>15</sup> | <a href="#">Costin Codruta</a> , Bratean Andreea – Poluarea aerului. Gaura de ozon.                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                       |
| 12 <sup>15</sup> -12 <sup>30</sup> | <a href="#">Caluser Naomi</a> , Lungu Cristina – Poluarea apei.                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                       |
| 12 <sup>30</sup> -13 <sup>15</sup> | Pauza de masa                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                       |
| 13 <sup>15</sup> -13 <sup>30</sup> | <a href="#">Nemes Andreea-Larisa</a> – Studiu privind starea de calitate a solului în zona CUPROM, Baia Mare și masuri de remediere                                                     | <a href="#">Filip Adina-Mariana</a> – Studiu privind trefilarea prin procedee neconvenționale a sârmei de la ø4 la ø2 mm                                                                              |
| 13 <sup>30</sup> -13 <sup>45</sup> | <a href="#">Todorean Cosmina-Adriana</a> – Studii și cercetari privind proiectarea unei stații de epurare modernizate pentru municipiul Dej                                             | <a href="#">Man Diana-Madalina</a> – Spume elaborate din aliaje de tip invar                                                                                                                          |
| 13 <sup>45</sup> -14 <sup>00</sup> | <a href="#">Lateș Cătălin</a> – Simularea unui accident chimic major la o fabrică de adezivi și rășini sintetice                                                                        |                                                                                                                                                                                                       |
| 14 <sup>00</sup> -14 <sup>15</sup> | <a href="#">Lazăr Ana-Maria</a> – Studii și cercetări privind obținerea de materiale fonoabsorbante din deșeuri                                                                         |                                                                                                                                                                                                       |
| 14 <sup>15</sup> -14 <sup>30</sup> | <a href="#">Pop Ana-Maria Lorena</a> – Agricultură ecologică, o alternativa a protecției mediului                                                                                       |                                                                                                                                                                                                       |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 14 <sup>30</sup> -14 <sup>45</sup> | <a href="#">Daraban Alexandra Narcisa</a> – Cercetari cu privire la calitatea apei din raul Someș in județul Satu Mare                                                                                                                                                                             |                                                                   |
| 14 <sup>45</sup> -15 <sup>00</sup> | <a href="#">Marica Bogdan</a> – Studii privind valorificarea resturilor vegetale prin obținerea de biogaz și proiectarea unui stand de laborator                                                                                                                                                   |                                                                   |
| 15 <sup>00</sup> -15 <sup>15</sup> | <a href="#">Melega Mark</a> – Analizarea modalităților de gestiune a părții biodegradabile din cadrul deșeurilor municipale la nivelul unei comunități                                                                                                                                             |                                                                   |
| 15 <sup>15</sup> -15 <sup>30</sup> | <a href="#">Rujoiu Anamaria</a> – Analiza modalitatilor de gestiune a deșeurilor din constructii si demolari la nivelul unei comunitati urbane                                                                                                                                                     |                                                                   |
| 15 <sup>30</sup> -15 <sup>45</sup> | <a href="#">Timuț Cristina</a> – Investigații asupra factorilor de mediu din zona industrială Cluj-Napoca                                                                                                                                                                                          |                                                                   |
| 15 <sup>45</sup> -16 <sup>00</sup> | <a href="#">Dulău Anda</a> – Cercetări privind calitatea apei din raul Tarnava Mare pe tronsonul Mediaș                                                                                                                                                                                            |                                                                   |
| 16 <sup>00</sup> -16 <sup>15</sup> | <a href="#">Popa Cristiana Corina</a> – Studii si proiectarea unei tehnologii pentru obtinerea unor placi de tip compozit prin utilizare de materiale plastice, lemn sau cauciuc                                                                                                                   |                                                                   |
| 16 <sup>15</sup> -16 <sup>30</sup> | <a href="#">Băldean Mariana-Lavinia</a> – Importanța Zonelor Umede De-A Lungul Dunării                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |
| 16 <sup>30</sup> -16 <sup>45</sup> | <a href="#">Babtan Adela-Taisia</a> , <a href="#">Rotar Noemi Izabela</a> – Cercetari privind utilizarea durabila a resurselor de apa in localitatea Arduș                                                                                                                                         |                                                                   |
| 16 <sup>45</sup> -17 <sup>00</sup> | <a href="#">A. Pop Robert Michael</a> – Proiectarea unui sistem de încălzire a unei clădiri prin utilizarea pompelor de căldură                                                                                                                                                                    |                                                                   |
| 17 <sup>00</sup> -17 <sup>15</sup> | <a href="#">Gorgovan Corneliu Catalin</a> – Studiarea emisiilor de noxe rezultate in timpul procesului de insilozare a cerealelor. Studiu de solutii pentru reducerea emisiilor de noxe in timpul procesului de insilozare.Proiectarea sistemului de reducere a emisiilor de poluanti in atmosfera |                                                                   |
| 17 <sup>15</sup> -17 <sup>30</sup> | Deliberarea comisiilor de specialitate pentru acordarea premiilor                                                                                                                                                                                                                                  | Deliberarea comisiilor de specialitate pentru acordarea premiilor |
| 17 <sup>30</sup> -18 <sup>00</sup> | Premierea participantilor si cuvantul de inchidere                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Amfiteatrul M14 | Amfiteatrul M03 |
|-----------------|-----------------|

# Premiile care au fost acordate in cadrul Sesiunii de Comunicari Stiintifice Studentesti SIMTECH 2017

## Sectiunea Ingineria Materialelor

**Premiul I** - studenta Cuibus Denisa, anul IV - Ingineria Mediului, Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului, lucrarea cu titlul “Cercetari privind reciclarea electrozilor proveniti de la o baterie auto uzata si doparea acestora cu dioxid de mangan”.

**Premiul II** - studenta Dulau Anda, anul IV - Ingineria Mediului, Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului, lucrarea cu titlul “Cercetări privind calitatea apei din râul Târnava Mare pe tronsonul Mediaș”.

**Premiul III** - studenta Catuna Alina Maria , anul IV - Ingineria Mediului, Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului, lucrarea cu titlul “Cercetări privind degradarea solului din zonele forestiere ale judetului Cluj și măsuri de remediere”.

**Mentiune** - studenta Lazăr Ana-Maria, anul IV - Ingineria Mediului, Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului, lucrarea cu titlul “Studii și cercetări privind obținerea de materiale fonoabsorbante din deșeuri”.

## Sectiunea Ingineria Materialelor

**Premiul I** – studentul Alexandru TECHERES, anul IV - Stiinta Materialelor, Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului , lucrarea cu titlul “Proiectarea unui dispozitiv pentru realizarea de aliajelor amorfe prin turnare prin aspirație”

**Premiul II** – studentul Rares BORTNIC, anul II Master, Facultatea de Fizica, Universitatea Babeș-Bolyai, lucrarea cu titlul “Corelația sinteză – structură / morfologie – proprietate pentru sistemele core-shell de tipul  $\text{CoFe}_2\text{O}_4 @ \text{BaZrO}_3 / \text{ZrO}_2$ ”

**Premiul III** – studenta Diana - Alexandra MARINKAS, anul IV - Stiinta Materialelor, Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului , lucrarea cu titlul “Obținerea și caracterizarea aliajului FINEMET din materiale cu preț de cost scăzut”

**Mentiune** – studenta Alexandra CSAPAI, anul IV - Stiinta Materialelor, Facultatea de Ingineria Materialelor si a Mediului , lucrarea cu titlul “Microcapsule core-shell BSA/complex polielectrolitic al unor polizaharide naturale pentru sisteme de administrare controlată a medicamentelor”

# Ingineria Mediului

## Comisia de evaluare

1. **Conf. dr. ing. Horatiu Vermesan - presedinte**
2. S. I. dr. ing. Simona Elena Avram
3. S. I. dr. ing. Ioana Denes Pop
4. S. I. dr. ing. Ancuta Elena Tiuc
5. S. I. dr. ing. Cristina Daniela Horju-Deac

## Cercetări privind reciclarea electrozilor proveniți de la o baterie auto uzată și doparea acestora cu dioxid de mangan

D. Cuibus<sup>1,2</sup>, S. Rada<sup>1,\*</sup>, H. Vermesan<sup>2</sup>, P. Pășcuță<sup>1</sup>, E. Culea<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. de Fizică și Chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

<sup>2</sup>Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

\* Corespondent autor: [simona.rada@phys.utcluj.ro](mailto:simona.rada@phys.utcluj.ro), [denisa.cuibus@yahoo.com](mailto:denisa.cuibus@yahoo.com)

**Keywords:** baterie auto uzată, reciclare, difracție de raze X, voltametrie ciclică

### REZUMAT

Astăzi, sute de milioane de baterii sunt produse în lume deoarece numărul de vehicule este în creștere – 980 milioane în anul 2009, 1.015 milioane în 2010, 2.000 milioane în 2020 - ceea ce fac acumulatorii de plumb (bateriile auto) să fie sursele de putere cele mai de succes ale tuturor timpurilor. Metodele de reciclare ale plumbului din masele active sulfatate și oxidate ale bateriilor auto sunt sofisticate, costisitoare și poluante. Din acest motiv, necesitatea reciclării bateriilor auto utilizând metode nepoluante, cu cost scăzut și consum de energie redus rămâne o problemă a lumii moderne. Dezvoltarea unei soluții ecologice și cu cost redus pentru reciclarea masei active din plăcile electrozilor bateriei auto a fost propusă recent în Ref. 1 prin metoda subrăcirii topiturii.

Scopul prezentei lucrări constă în *i.* reciclarea prin tehnologia eco-inovativă propusă în Ref. 1 a masei active din plăcile electrozilor bateriei auto uzate și încorporarea de dioxid de mangan și *ii.* reîncadrarea aplicațiilor noilor produși obținuți în mediul de unde au provenit – la baterii auto.

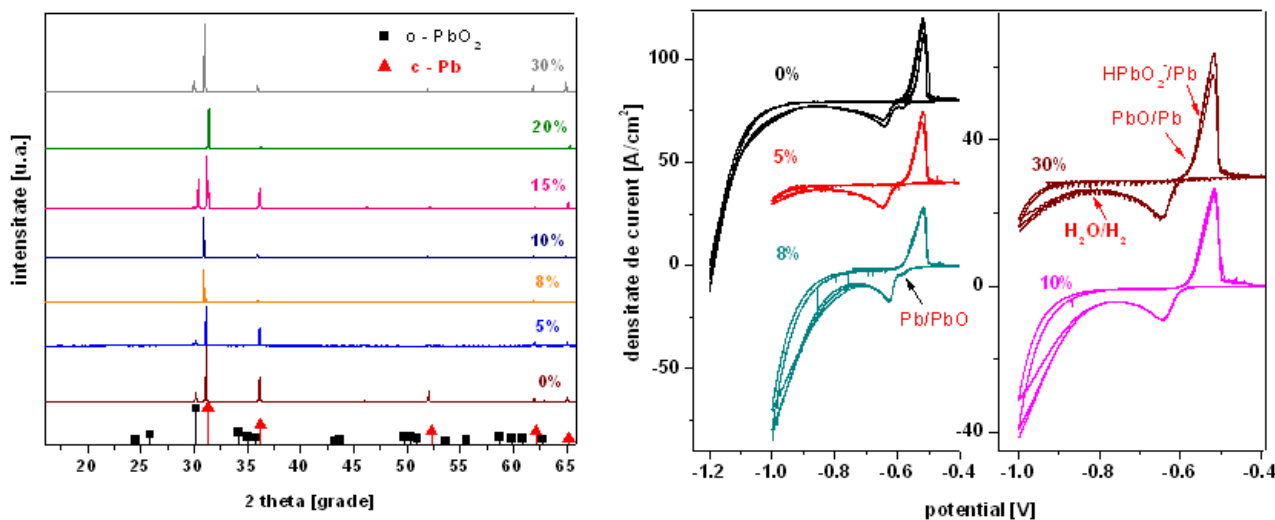


Fig. 1a): Difractogramele de împrăștiere cu raze X pentru sistemul vitros cu compoziția  $x\text{MnO}_2 \cdot (100-x)[4\text{PbO}_2 \cdot \text{Pb}]$ .

Fig. 1b): Voltamogramele ciclice pentru sistemul vitros cu compoziția  $x\text{MnO}_2 \cdot (100-x)[4\text{PbO}_2 \cdot \text{Pb}]$ .

Analiza difractogramelor de împrăștiere cu raze X prezentate în Fig. 1a) indică prezența a două faze cristaline dominante în probele obținute, și anume: plumb metalic cu structură cubică și faza cristalină ortorombică de  $\text{PbO}_2$ . Probele preparate au fost folosite ca electrozi de lucru în măsurătorile de voltametrie ciclică, iar ca electrolit s-a folosit o soluție de acid sulfuric de concentrație 38%. Voltamogramele ciclice prezentate în Fig. 1b) demonstrează performanțe electrochimice bune ale materialelor-electrod folosite. De asemenea, o reversibilitate bună a voltamogramei ciclice s-a obținut în cazul probei cu  $x=5\%$  moli  $\text{MnO}_2$ , motiv pentru care propunem ideală încorporarea de  $\text{MnO}_2$  în reciclarea electrozilor bateriei auto.

### Referințe bibliografice:

[1] S. Rada et al, Journal of Electroanalytical Chemistry 780, 187, (2016).

## Studii și cercetări privind eliminarea pesticidelor din apele de suprafață

Ț.George-Teodor<sup>1,\*</sup>, M. Sorel-Cristian<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept.de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile,Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca,Romania  
\*tirca.tht@gmail.com

**Keywords:** Pesticide, Poluarea apelor, Epurarea apelor poluate cu pesticide

### REZUMAT

Pesticidele sunt substanțe chimice utilizate în agricultură pentru a combate bolile și dăunătorii. Industria pesticidelor a început să se dezvolte din anul 1944, unele din ele având componente naturale cum ar fi sulful sau piretrul. Ele reprezintă un risc asupra mediului datorită remanenței în, sol, apă, plante sau organism. La ora actuală se testează la nivel mondial remanența în apă, sol și alimente a peste 450 de pesticide. Contaminarea apelor dulci cu pesticide exercită o influență catastrofală asupra faunei, ca rezultat al reducerii hranei prin sărăcirea zooplanctonului și a larvelor de insecte cu care se hrănesc peștii. Unul dintre cele mai obișnuite semne ale poluării apelor este vegetația verde de la suprafață, cunoscută ca eutrofie. Plantele acvatiche și algele se dezvoltă la suprafața apelor, atunci când apa este îmbogățită cu un amestec de compuși care s-au infiltrat din solurile din apropiere. Îngrășămintele chimice cum ar fi fosfații și nitrații folosiți în agricultură sunt vărsate în lacuri și râuri. Acestea se combină cu fosfații și nitrații din apa menajeră și măresc viteza de dezvoltare a algelor. Apa poate să ajungă "sufocantă" din cauza algelor care sunt în descompunere și care epuizează oxigenul din ea. Acest proces, numit eutrofizare, poate cauza moartea peștilor și a altor forme de viață acvatică. De asemenea, apele ajung să fie poluate în urma inundațiilor și asta pentru că ele duc pesticidele toxice în lacuri și râuri. În lucrare se prezintă o serie de metode pentru reținerea acestor substanțe din apele de suprafață. Dintre metodele cele mai aplicate remarcăm: utilizarea membranelor selective în cadrul proceselor de osmoză inversă, oxidarea chimică a pesticidelor și adsorbția acestora.

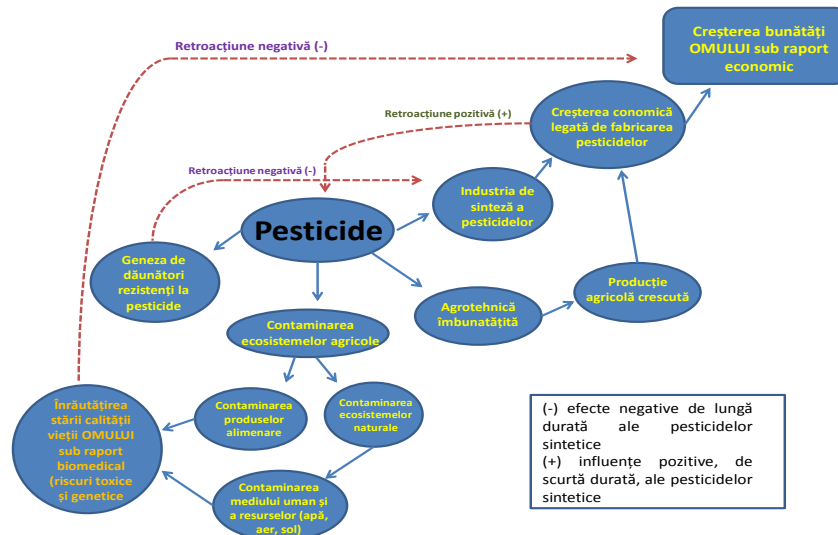


Fig. 1 Efectele pozitive și negative ale pesticidelor.

### Referinte bibliografice

- [1] Macoveanu, M. Teodosiu, C., Epurarea avansată a apelor uzate conținând compuși organici nebiodegradabili, Editura Gh. Asachi Iași 1997 ISBN 973-9178-43-X  
[2] Roș V., și alții Controlul poluării apei în agricultură, Editura TEDESCO Cluj-Napoca 2003

## Cercetări privind degradarea solului din zonele forestiere ale județului Cluj și măsuri de remediere

Alina Maria Cătuna<sup>1\*</sup>, Valer Micle<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship, 103-105 Muncii Ave, Cluj-Napoca, Romania*

\*Correspondent author: [catuna.alina@gmail.com](mailto:catuna.alina@gmail.com)

**Keywords:** analize fizico-chimice, degradarea solului, dezechilibre ecologice, stocarea carbonului.

### REZUMAT

Solul reprezintă stratul superficial al scoarței terestre. Acesta constituie atât un mediu de viață pentru organismele vii cât și o zonă specifică de concentrare a energiilor acestora. De la începutul revoluției industriale, activitatea umană a avut un rol important în modelarea suprafeței Pământului. Prin activitățile de industrializare forțată, omul a produs o contaminare a mediului înconjurător cu substanțe toxice, producându-se astfel un dezechilibru. Degradarea solului reprezintă reducerea potențialului de productivitate și înrăutățirea proprietăților fizice ale solului, iar acest proces de degradare este însoțit în cele mai multe cazuri și de fenomenul de poluare. O altă cauză de degradare a solului o constituie defrișarea ilegală. În urma tăierilor abuzive solul își pierde din proprietăți. Acesta nu mai poate stoca dioxidul de carbon și astfel se contribuie la eliminarea în atmosferă a gazelor cu efect de seră ce duc la problema încălzirii globale. În urma defrișărilor solul devine impermeabil, fapt ce duce la apariția fenomenelor de alunecări de teren dar și la inundații. Defrișările ilegale reprezintă în prezent o problemă majoră la nivel mondial.

Obiectivul principal al lucrării este de a determina și evidenția procesul de degradare a solului pe suprafețele despădurite, prin analize fizico-chimice și biologice pe eșantioane de sol recoltate în teren, cu scopul propunerii unor măsuri de remediere a zonelor afectate.

În cadrul lucrării au fost realizate investigații ale zonei forestiere a județului Cluj cu ajutorul aplicației web Google Maps și a programului Google Earth. Calitatea solului a fost determinată prin analize fizico-chimice și biologice pe eșantioane de sol recoltate din ariile forestiere și din ariile defrișate ale județului.

În acest scop au fost prelevate probe de sol din zone forestiere și defrișate care au fost supuse analizelor fizico-chimice și biologice pentru a determina:

- permeabilitatea solului pentru apă prin metoda tubului Wolff;
- materia organică, determinată prin calcinarea solului;
- cercetarea experimentală a biomasei vegetale și a creșterii plantelor în probe de sol colectate din arii forestate și arii deforestate.

În urma acestor investigații s-a ajuns la concluzia că fertilitatea solului a scăzut după defrișări și se poate observa conținutul mai scăzut de materie organică în zonele defrișate, scăderea fiind direct proporțională cu vechimea defrișării. Activitățile antropice, cum sunt defrișările, determină degradarea solului și anume pierderea de materie organică, scăderea permeabilității pentru apă și, prin urmare, scăderea biomasei plantelor. Asupra solului degradat trebuie să se realizeze o reconstrucție ecologică forestieră. În acest sens, este necesară luarea unor măsuri specifice pentru amenajarea (pregătirea) terenului, instalarea propriu-zisă a vegetației (plantarea) și întreținerea ulterioară până la restaurarea și readucerea terenului la stadiul propice unei dezvoltări normale.

### Referințe bibliografice:

- [1] Douglas, J., Simula M., “The future of the world forests”, Springer-Verlag, Series: World Forests, Vol. 7, 1st Edition, 2010, XIII, 211 p.
- [2] Pricope L., Pricope F., “Poluarea mediului și conservarea naturii” Editura Rovimed, Bacău, 2008.
- [3] Zanoagă, C., “Elemente de ecologie și inginerie ecologică”, Editura Demiurg, 2009.



## Studiu asupra smogului electromagnetic într-un centru urban

A. Pogacian<sup>1,\*</sup>, V. Dan<sup>1</sup>, R. Fechete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

<sup>2</sup>Departamentul de Fizica și Chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

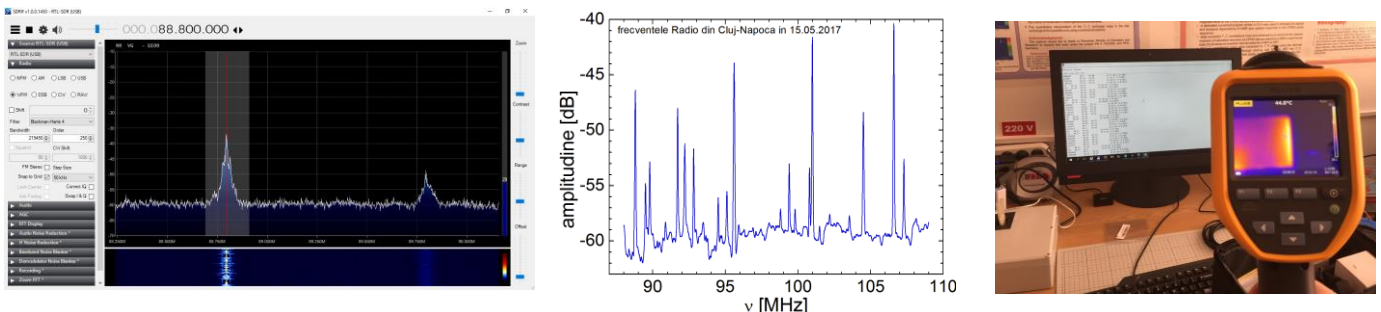
\* Autor corespondent: [andreea\\_pogacian94@yahoo.com](mailto:andreea_pogacian94@yahoo.com)

**Keywords:** smog electromagnetic, spectrul radio, masuratori de camp electromagnetic, termografie

### REZUMAT

În ultimele două decenii omenirea s-a dezvoltat foarte mult din toate punctele de vedere. Este evident faptul că suntem în era tehnologiei, care ne-a făcut dependenți de ea și nu mai putem concepe viața fără un dispozitiv de înaltă tehnologie bazată pe curent electric și care produce câmpuri electromagnetice. Astfel, putem vorbi astăzi despre smogul electromagnetic care este o poluare produsă de câmpurilor electrice și magnetice datorată a tot ceea ce înseamnă activitatea electrică a aparatelor electrocasnice (frigider, cuptor cu microunde, etc.), electrice (aspirator, mașini și utilaje industriale, etc.), electronice și electrotehnice (telefoane inteligente, antene GSM, roboți industriali, etc.). Undele sau radiațiile câmpului electromagnetic sunt invizibile, dăunătoare și omniprezente în viața de zi cu zi, în case și la locul de muncă.

Din întreg spectrul electromagnetic în prezentul studiu s-au ales undele radio, radiația de microunde și radiația în infraroșu. Măsurătorile au fost efectuate folosind dispozitive specifice astfel: 1) pentru undele radio s-a folosit i) Analizator pentru măsurarea câmpurilor electrice și magnetice alternative ME3840B; ii) un dispozitiv DVB (digital video broadcasting) conectat la calculator prin intermediul USB și softul SDR# (vezi Fig. 1 stânga), iii) s-a construit un dispozitiv cu antena plană și microcontroler Arduino, 2) pentru radiația de microunde i) Analizor electrosmog pentru radiații de înaltă frecvență HF32D și ii) Analizor WiFi bazat pe sistemul Android și 3) pentru radiația în domeniul infraroșu s-a folosit camera termoviziune Fluke TiS10.



**Fig. 1** Spectrul radio în domeniul 88.25-90.25 MHz, înregistrat cu ajutorul dispozitivului DVB-T+DAB+FM și a softului SDR# (stânga). Spectrul Radio măsurat în Cluj-Napoca în data de 15.05.2017 (centru). Imagine termografică (obținut din radiația în infraroșu) a unui monitor de calculator (dreapta).

S-a măsurat spectrul undelor radio în domeniul de frecvențe de la 88-109 MHz din Cluj-Napoca. Acesta este reprezentat în Fig. 1 centru. Pic-uri înalte reprezintă posturile de radio recepționate. Pentru evidențierea și măsurarea influenței câmpurilor electromagnetice produse de aparatura electronică/electrocasnică s-a construit un dispozitiv care are în componență un microcontroler Arduino Leonardo și o antenă plană. Sensibilitatea este dată de o rezistență variabilă (în cazul nostru de 1 MΩ). Pentru determinările calitative s-a folosit un LED iar valoarea câmpului electromagnetic este afișată pe un ecran LED în unități arbitrare. S-au făcut măsurători de la 0 până la 30 cm de aparatură (frigider, cuptor cu microunde, calculator, balanță analitică, spectrometru RMN, priză, imprimantă, cuva de spălare cu ultrasunete). Prin măsurători repetate în apropiere și departe de aparatură electronică (rețeaua de tensiune), s-a pus în evidență o influență însemnată a câmpului electromagnetic asupra organismului uman [1]. S-au făcut măsurători cantitative ale câmpurilor electrice și magnetice în 4 domenii de frecvențe precum și s-au analizat sursele de radiație de microunde (înaltă frecvență) distribuite în clădirea universității de pe B-dul Muncii 103-105. Pentru determinarea amprentei termice a aparaturii electronice din mediul urban s-au făcut o serie de măsurători de imagistică termografică (vezi Fig. 1 dreapta) distribuite în aceeași clădire.

### Referințe bibliografice

[1] G. Paunescu, *Câmpul Electromagnetic. Studii asupra posibilelor efecte ale câmpului electromagnetic asupra sănătății*, [www.ifoscoala.webgarden.ro](http://www.ifoscoala.webgarden.ro), (2010).

# Cercetări Privind Regenerarea Apei de Spăre de la Decaparea Oțelului Inoxidabil

D. Terheș<sup>1</sup>, H. Vermeșan<sup>1</sup>, R. Chelcea<sup>2</sup>, R. Fechete<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dep. de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

<sup>2</sup>Dep. de Fizică și Chimie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

[terhes\\_diana@yahoo.com](mailto:terhes_diana@yahoo.com)

**Keywords:** Apă uzată, decaparea oțelului, relaxometrie RMN, spectroscopie VIS-nearIR, pH

## REZUMAT

Pentru reducerea poluării apelor de suprafață din Cluj se preferă ca apele uzate rezultate în urma diverselor procese tehnologice să nu fie deversate direct în râul Someș. Astfel, scopul prezentului studiu este acela de a găsi o soluție pentru minimizarea cantității de apă uzată rezultate din băile de spălare de la decaparea oțelului inoxidabil de către o firmă specializată în tratarea suprafețelor. Minimizarea poluanților din apa uzată în atelierul firmei rezultată în urma procesului de electrodepunere poate fi realizat în două moduri: regenerarea apei uzate și reducerea surselor de poluare. Pe termen lung, reducerea gradului de contaminare a apei de spălare la sursă s-a dovedit a fi mai economic. Regenerarea și reutilizarea apelor de spălare presupune identificarea principalilor poluanți, înlăturarea lor și reintroducerea apei în circuitul de spălare [1]. S-au prelevat probe de apă din cuvele de spălare de la un atelier de electrodepunere și s-a caracterizat la diverse intervale de timp, gradul de poluare prin măsurători specifice ale mai multor parametri fizici ai apei uzate.

Probe de apă de la băile de spălare au fost prelevate în cinci zile diferite, fiind supuse unor analize de laborator, folosind instrumente speciale: i) pH-metrului, ii) Spectrometru RMN Bruker Minispec și iii) Spectrometru VIS-nearIR Pasco. Măsurătorile de Rezonanță Magnetică Nucleară au fost mai complexe și au presupus 1) înregistrarea unor curbe de scădere și creștere a magnetizării  $^1\text{H}$ , bazate pe două secvențe de impulsuri a) CPMG (Carr-Purcell-Meiboom-Gill), care permite măsurarea timpilor de relaxare transversali  $T_2$  și b) saturation-recovery (recuperarea magnetizării după saturare), care permite măsurarea timpilor de relaxare longitudinali  $T_1$ , 2) analiza curbelor măsurate prin transformata Laplace inversă și obținerea distribuției timpilor de relaxare  $T_1$  și  $T_2$ . Cei doi timpi de relaxare sunt, în particular, sensibili la impuritățile paramagnetice și permit cunoscerea acestora în probele măsurate [2].

În Fig. 1a sunt prezentate măsurătorile de pH pentru apele de spălare pentru întreg fluxul tehnologic, cuvele 1-7, pentru fiecare cuvă fiind prelevate câte 5 probe. Se observă un pH ușor bazic pentru cuva 1, apa de spălare după degresarea de la zincare. În schimb, în urma procesului de decapare de la zincare piesele spălate în cuva 2 duc la acidificare pronunțată a pH  $\sim 2.2$ . Valorile timpilor de relaxare  $T_2$  pentru cele 7 cuve (vezi Fig. 1b) reflectă variația pH-lui apei de spălare. Gradul de încărcare al apei cu diferiți poluanți (HCl, ioni de  $\text{Zn}^{2+}$ , HF, NaOH, Subst. Tensioactive, ioni de  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ , etc) a fost pus în evidență și prin măsurători de spectre VIS-nearIR (Fig. 1c). În concluzie am observat că apele de spălare sunt puternic încărcate cu substanțe periculoase care odată deversate ar putea să pună în pericol atât sănătatea oamenilor cât și calitatea mediului.

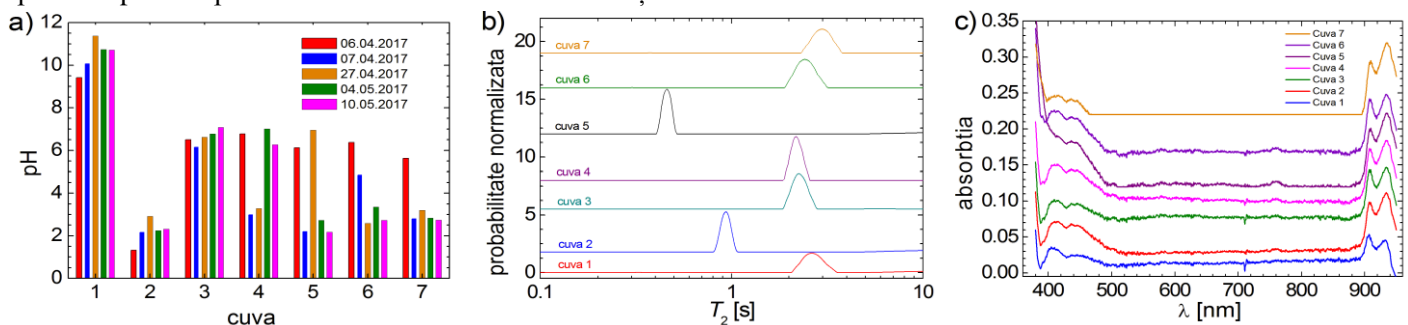


Fig. 1 a) pH- ul măsurat pentru toate probele în funcție de cuvă în 5 zile diferite. b) distribuțiile timpilor de relaxare spin-spin,  $T_2$  măsurate pentru cuvele 1-7 în 10.05.2017 și c) spectrele UV-VIS-NIR măsurate pentru probele de apă uzată pentru întreg fluxul tehnologic cuvele 1-7 în 10.05.2017. Unde cuva: 1 – degresare de la zincare; 2 – decapare de la zincare; 3 – apă de spălare de la baia de zincare; 4 – pasivare de la zincare; 5 – pasivare de la oțelul inox; 6- decapare de la eloxare; 7 – apă de spălare de la eloxare.

## Referințe bibliografice:

- [1] Shang-Lien L, Ya-Chi Tsao, Water Science and Technology, 36, 383, (1997).  
 [2] R.Fechete, D.E.Demco, D.C.Moldovan, R.I.Chelcea, E.Culea, Rezonanța Magnetică Nucleară. Metode clasice și Moderne, Ed. Risoprint, 2010.

## Înlocuirea pasivării cu crom hexavalent a oțelurilor inoxidabile în conformitate cu cele mai bune tehnici disponibile (BAT)

Baroti Csaba-Norbert<sup>1</sup>, H. Vermesan<sup>1, \*</sup>, E. Elekes<sup>1</sup>, E. Grunwald<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>*Dept. of Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship, The Faculty of Materials and Environmental Engineering, Romania*

<sup>2</sup>*BLANDO COMIMPEX SRL, Cluj-Napoca, Romania*

\* Correspondent author: [horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro](mailto:horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro)

**Keywords:** stainless steel. passivation, nitric acid

### REZUMAT

Oțelurile inoxidabile sunt aliaje care conțin ca elemente principale fierul și cromul, având un conținut de minim 10,5% crom. Conțin și alte elemente de aliere pentru a le îmbunătăți structura și unele proprietăți cum ar fi: deformabilitatea, rezistența la fragilitate criogenică. Acestea includ metale precum: nichel, molibden, titan, cupru sau nemetale: carbon, azot, etc. Principala cerință pentru oțelurile inoxidabile este să fie rezistente la coroziune pentru o anumită aplicație sau mediu. Selectarea unui anumit "tip" și "grupe" de oțel inoxidabil trebuie să îndeplinească în primul rând cerințele de rezistență la coroziune. Se pot lua în considerare și unele proprietăți mecanice sau fizice suplimentare pentru îndeplinirea cerințelor generale de performanță în exploatare. Pasivarea este transformarea unei suprafețe metalice active în curs de corodare într-o suprafață cvasiinactivă, în urma formării unui strat (peliculă sau film) pasivant pe suprafața metalului. Pasivarea presupune formarea unui film exterior de oxid de protecție care rezultă prin reacția chimică dintre materialul de bază și mediul înconjurător sau prin oxidarea spontană în aer. Lucrarea prezintă posibilitatea înlocuirii soluției de pasivare a oțelului inoxidabil pe bază de bicromat de potasiu ( $K_2Cr_2O_7$ ) (rezultat dintr-un amestec de acizi minerali acid sulfuric, acid fluorhidric, acid azotic și bicromat de potasiu  $H_2SO_4$ , HF,  $H_3NO_3$  și  $K_2Cr_2O_7$ ) care îngreunează epurarea apelor reziduale rezultate în urma procesului de pasivare cu o soluție mai puțin nocivă. Pentru a îndeplini acest obiectiv s-a folosit o soluție de pasivare conținând doar acid azotic ( $H_3NO_3$  33%), variind doar timpul de pasivare de la 15 secunde până la 10 minute. Apele reziduale rezultate în urma acestui proces se pot neutraliza cu ușurință, în urma căruia nu mai prezintă un pericol pentru mediul înconjurător. Pe lângă aspectele de mediu a fost testată și rezistența la coroziune a probelor pasivate cu  $H_3NO_3$ . Rezultatele astfel obținute au fost comparate între ele precum și cu o probă nepasivată și cu o probă pasivată cu soluția de pasivare pe bază de  $K_2Cr_2O_7$ . Pe baza experimentelor s-a demonstrat că probele pasivate cu acid azotic ( $H_3NO_3$  33%) timp de 30 – 60 de secunde prezintă cele mai bune rezultate din punct de vedere al rezistenței la coroziune. Peste acest interval de timp rezistența la coroziune a probelor a scăzut considerabil apropiindu-se de rezistența la coroziune a probei pasivate cu soluția inițială de pasivare pe baza de  $K_2Cr_2O_7$ .

### Referințe bibliografice

- [1] H. Luo et al, Appl Surf Sci, 400, (2017).
- [2] J. Kang et al, J Iron Steel Res Int, 22, (2015).
- [3] P. Lacombe et al, Les aciers inoxydables, Les éditions de physique (1990).
- [4] H. Vermesan, Teza de Doctorat, (1998)

## Studii asupra deșeurilor din sticla și proiectarea unui sistem de colectare selectivă și de procesare a ambalajelor și deșeurilor de sticla

A. Tîmpănar<sup>1,\*</sup>, V. Dan<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

\* Autor corespondent: [alexandra.timpanar26@yahoo.com](mailto:alexandra.timpanar26@yahoo.com)

**Keywords:** reglementările legislative și experiența europeană / națională în domeniu, sistem tehnologic de colectare selectivă, compactare și procesare ecologică a ambalajelor și deșeurilor de sticla.

### REZUMAT

Sticlele sunt amestecuri de dioxid de siliciu și silicați ai diferitelor metale. Sticlele sunt materiale amorfe (necristalizate), cu rezistență mecanică și duritate mare, cu coeficient de dilatare mic. La temperaturi mai înalte se comportă ca lichidele subrăcite cu vâscozitate mare. Nu au punct de topire definit. Prin încălzire se înmoaie treptat, până la lichefiere, ceea ce permite prelucrarea sticlei prin suflare, presare, turnare, laminare

Cunoscută și ca managementul deșeurilor, se referă la educația privind colectarea, transportul, tratarea, reciclarea și depozitarea deșeurilor. De obicei, termenul se referă la materialele rezultate din activități umane și la reducerea efectului lor asupra sănătății oamenilor, a mediului, sau aspectului unui habitat. Gestionarea deșeurilor are ca scop și economisirea unor resurse naturale prin reutilizarea părților recuperabile. Deșeurile gestionate pot fi atât solide, cât și lichide sau gazoase, precum și cu diverse proprietăți (de exemplu radioactive), necesitând metode de tratare specifice fiecăror.



**Fig. 1** Sticla poate avea diverse culori (stanga). Colectare selectivă deșeurilor (centru). Reciclarea (dreapta).

### Reciclarea sticlei

În centrele comerciale deja se fac reduceri la colectarea sticlei. Aceste fac un discount la cumpărăturile realizate în cadrul centrului comercial, în funcție de numărul deșeurilor din sticlă returnate. Această colectare trebuie extinsă la cât mai multe centre comerciale și chiar adoptată și de agenții de salubritate. Aproape toată sticla reciclată este utilizată pentru producerea de noi recipiente din sticlă. O cantitate mică de sticla este utilizată la producerea vatei de sticlă sau fibrelor de sticlă pentru izolare, materialelor de pavat și materialelor de construcții precum cărămizi, țigle, ceramică și beton de greutate mică. Deșeurile din sticla constituie o componentă răspândită a deșeurilor municipale. Deoarece acest procent este destul de mare, reciclarea sticlei reprezintă o oportunitate importantă pentru a evita depozitarea și reutilizarea ei într-un mod ecologic.

Deșeurile din sticlă pot fi foarte ușor contaminate cu alte tipuri de deșeurii menajere, dar sunt ușor de curățat, respectiv sortat prin introducerea unei etape în plus procesul de reciclare. Însă, pentru a reduce costurile de reciclare este indicată colectarea deșeurilor din sticlă în containere corespunzător amenajate cu o deschizătură specială care să îngreuneze.

### Referințe bibliografice

[1] Camelia Capatina, Claudia Simonescu. Depozitarea, tratarea și reciclarea deșeurilor și materialelor recuperabile G. Paunescu, Campul Electromagnetic. Studii asupra posibilelor efecte ale campului electromagnetic asupra sanatați,

## Determinarea concentrațiilor de poluanți în solul din zona Romplumb - Baia Mare

Livia Roxana Rus<sup>1\*</sup>, I.M Sur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship, 103-105 Muncii Ave, Cluj-Napoca, Romania*

\*Correspondent author: [roxy\\_russ@yahoo.com](mailto:roxy_russ@yahoo.com)

**Keywords:** spectofotometrie, metale grele, poluare.

### REZUMAT

Implicațiile ecologice generate de acumularea metalelor grele în sol sunt deosebit de grave datorită toxicității acestora. Poluarea cu metale grele crește reactivitatea solului apărând pericolul de contaminare a apelor subterane datorită transportului noilor compuși ai metalelor grele de către apele de infiltrație, precum și de preluarea acestora de către plante și pătrunderea lor în lanțul trofic. Odată poluate, solurile nu se mai pot regenera decât foarte greu și astfel are loc reducerea fertilității acestora.

În prima parte a lucrării este prezentată situația zonelor poluate cu metale grele din România. Cele mai importante zone din România poluate cu metale grele sunt: Copșa Mica, Zlatna și Baia Mare.

Poluarea în Baia Mare este prezentă de multă vreme datorită mineritului, a extracției și a prelucrării materialelor neferoase. Baia Mare este o depresiune industrială dezvoltată în producția de plumb și aur ceea ce aduce pe lângă satisfacții majore, poluarea.

În a doua parte a lucrării sunt prezentate cercetările efectuate în laborator în vederea investigării solului din Baia Mare. Din incinta S.C. Romplumb S.A au fost prelevate probe de sol din trei puncte de la două adâncimi : 0 – 10 cm , respectiv 10 – 20 cm.

Probele de sol au fost puse în pungi închise etans și transportate la *Laboratorul de procedee și echipamente de depoluare a solului* din cadrul Departamentului de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile al Facultății Ingineria Materialelor și Mediului, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca, pentru analiza amanunțită. Probele de sol au fost analizate prin spectrometrie cu spectometrul SHIMADZU AA-68003 pentru a determina concentrația de metale grele.

În urma determinărilor privind concentrația de metale (Cu, Zn, Cd, Pb, Ni, Cr, Fe ) din probele de sol au fost întocmite grafice pentru fiecare punct de prelevare pe cele două adâncimi de prelevare pentru a observa migrarea acestora în sol. Concentrația de metale în solurile studiate au fost raportate la valorile pragurilor de alertă și de intervenție stabilite prin Ordinul 756/1997, privind solurile cu utilizare mai puțin sensibilă. În urma acestor investigații se poate concluziona faptul ca aceste soluri sunt poluate cu plumb. Acesta depășește pragul de alertă de două ori la adâncimea 0-10 cm, la adâncimea 10-20 cm este depășit foarte puțin pragul de alertă, iar pragul de intervenție nefiind depășit deloc.

### Referinte bibliografice

- [1] Valer Micle și Gheorghe Neag, *Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și a apelor subterane*, Editura UTPRESS
- [2] ORDIN Nr. 756 din 3 noiembrie, (1997)
- [3] ing Ioana Berar(Sur), *Cercetări privind extracția metalelor grele prin biolixiviere in situ din solurile poluate*, Teza de doctorat, (2011)

## Efectele Nucului Asupra Calitatii Solului

G. Bidi<sup>1</sup>, D. Vitan<sup>1</sup>, G. Muresan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Colegiul Tehnic Tarnaveni, Clasa X B, Profil Administratie Publica, Romania*

\*Correspondent author: [muresan.gabriela45@yahoo.com](mailto:muresan.gabriela45@yahoo.com)

**Keywords:** nucul, calitatea solului.

### REZUMAT

Am ales această temă deoarece oamenii nu iau în considerare problema poluării cu iuglonă. Nucii sunt un factor foarte periculos pentru unele plante, iar având în vedere că țara noastră se bazează pe agricultură, eu consider că oamenii ar trebui să știe ce să planteze și ce să nu planteze în preajma nucilor. În satul de unde provin există o mulțime de oameni care au nuci în grădină. Aproape fiecare familie are în grădină un nuc. Familia mea deține nu mai puțin de cinci nuci. Este adevărat că sunt profitabili, însă dacă ne gândim la pagubele produse altor plante, acest profit devine pierdere. Nu doresc să insinuez că nu ar trebui să avem nuci, că ar trebui să îi tăiem, ci dimpotrivă. Nucii, prin valoarea lor totală, pot aduce un profit extraordinar. Însă ei inhibă dezvoltarea unor plante. Prin cunoașterea plantelor care sunt afectate și a celor care sunt imune, o persoană poate să își construiască un plan de plantare, prin care să planteze în apropierea nucului plante immune la efectul iuglonei, și să planteze cât mai departe plantele care sunt afectate de efectul acestei substanțe. Printr-o gestionare corectă, putem să ridicăm rata profitului adus de nuci. Nucul este cunoscut din preistorie. În epocile geologice trecute, el a avut o răspândire mai mare decât în prezent. Săpături din Groenlanda au scos la iveală frunze și fructe ale nucului în straturi vechi de pământ. Cei mai mulți specialiști consideră că nucul a rezistat ultimei glaciațiuni în centrul și vestul Asiei, în Iran și în câteva depresiuni din Peninsula Balcanică și Italia. Romanii considerau fructul acestui arbore ca simbol al abundenței și era consumat ca desert la ospățuri. Ei îi spuneau "ghinda lui Jupiter", apreciind frumusețea pomului, valoarea nutritivă a fructelor și calitatea superioară a lemnului.

Nucul pretinde temperaturi medii anuale de 8-11°C, cu veri călduroase și ierni blânde. Manifestă cerințe mari față de lumină. La o lumină insuficientă creșterile sunt mici, producțiile de nuci sunt mici și nucile conțin puțin miez. Are cerințe mari față de apă. Îi merge bine în zonele cu precipitații anuale de 600-700 l/m<sup>2</sup>. Umiditatea excesivă din sol duce la asfixierea rădăcinilor, iar umiditatea ridicată a aerului favorizează atacul de bacterioză. Frunzele de nuc conțin și degajă o mare cantitate de iod și iuglonă. Din această cauză, petrecerea unui timp îndelungat la umbra unui nuc nu este indicată. Există o credință în popor - că umbra nucului nu este sănătoasă. Această recomandare se bazează pe observațiile făcute de-a lungul generațiilor legate de influența „umbreii” de nuc asupra sănătății omului. Frunzele conțin tanin (4-5%), acid galic, acid elagic, inozitol, iuglonă,  $\alpha$  și  $\beta$ -hidro-iuglonă, cantități mici de ulei volatil, vitamina C, tirozină. Cojile verzi de nucă (pericarpul) conțin iuglonă (5-hidroxi-1,4-naftochinonă), taninuri, ulei eteric, vitamine, clorofile, amidon, pectine, acizi organici, aminoacizi liberi și multe substanțe minerale (As, Ba, Ca, Cl, Co, Fe, K, Mg, Mn, Na, Ni, P, S, Zn). Iuglona dă o combinație cu proteinele din piele și o colorează în brun. Iuglona apare în mod natural în frunzele, rădăcinile, cojile, fructele (pericarpul), și scoarța de plante din familia Juglandaceae, în special la nucul negru (*Juglans nigra*), și este toxică sau oprește creșterea la mai multe tipuri de plante. Uneori este utilizată ca erbicid, ca un colorant pentru pânză și cerneluri, iar ca agent colorant pentru alimente și produse cosmetice.

#### Efecte biologice

Iuglona este un exemplu de compus alelopativ, o substanță care este produsă de o plantă pentru a opri creșterea alteia. Peisagiștii au cunoscut de mult ca grădinăritul sub sau aproape de nuci poate fi dificil. Iuglona își exercită efectul prin inhibarea anumitor enzime necesare pentru funcția metabolică. Este foarte toxic pentru multe insecte ierbivore. Unele dintre ele, cu toate acestea, sunt capabile de detoxifierea iuglonei (și a naftochinonelor asociate) la netoxicul 1,4,5-trihidroxinaphthalină. Ea a arătat, de asemenea, activitate antihelmintică (expulzarea viermilor paraziți) asupra speciilor

#### Bibliografie:

*Enciclopedia plantelor: plante din flora României Vol. III, Constantin Pârnu, Editura Tehnica*



## Poluarea Aerului-Gaura din Stratul de Ozon

C. Costin<sup>1</sup>, A. Bratean<sup>1</sup>, G. Muresan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Colegiul Tehnic Tarnaveni, Clasa X B, Profil Administratie Publica, Romania*

\*Correspondent author: [muresan.gabriela45@yahoo.com](mailto:muresan.gabriela45@yahoo.com)

**Keywords:** stratul de ozon, poluarea aerului.

### REZUMAT

Am ales tema Poluarea aerului- Gaura din stratul de ozon în primul rând pentru că eu consider poluarea aerului ca fiind una dintre cele mai importante îngrijorări ale lumii contemporane. Ne uităm în jur și vedem modul în care orice activitate a noastră de zi cu zi afectează aerul. Mersul cu mașina, fumatul, gătitul, încălzirea locuințelor, utilizarea cosmeticelor cu aerosoli, sunt doar câteva dintre activitățile zilnice ale omului obișnuit, activități care determină un dezechilibru la nivelul celui mai important element al vieții noastre: aerul.

Totodată, trăind într-o perioadă a super-dezvoltării, omul își folosește cunoștințele dobândite pentru a trăi o viață cât mai decentă, cât mai ușoară, cât mai modernă. Astfel, dezvoltarea tehnologiei și a industriei este un pas important. Însă omul nu realizează consecințele faptelor sale decât prea târziu. Oamenii nu se gândesc să prevină, ci mai bine încearcă să remedieze situația, de multe ori fiind prea târziu. Natura plătește imens pentru faptele necugetate ale omului. Fumul, radiațiile, cenușa, nemaivorbind de zgomot care în unele orașe depășește cu mult limita admisă, toate acestea afectează aerul. Având în vedere că viață fără aer nu există, putem spune cu tărie că, prin faptele sale, omul își distruge propria sănătate, propria viață.

Stratul de ozon a fost descoperit în 1913 de către fizicienii rancezi Charles Fabry și Henri Buisson. Proprietățile sale au fost explorate în detaliu de către meteorologul britanic G. M. B. Dobson, care a dezvoltat un spectrofotometru simplu (Dobsonmetrul), care ar putea fi utilizat pentru a măsura grosimea ozonului.

Între 1928 și 1958, Dobson a stabilit o rețea globală de stații de monitorizare de ozon, care continua să funcționeze până în zilele noastre. "Unitatea Dobson", o măsură convenabilă a cantității de ozon, este numită în onoarea sa.

Stratul de ozon absoarbe 97-99% din lumina ultravioletă de frecvență medie a soarelui (de la aproximativ 200 nm până la 315 nm lungime de undă), care altfel arde teriora potențialele forme de viață expuse aproape de suprafață.

Adunarea Generală a Națiunilor Unite a desemnat 16 septembrie ca Ziua Internațională pentru Conservarea Stratului de Ozon.



Modul în care ozonul protejează Pământul de radiații.



Dobsonmetru

Ozonul este o substanță periculoasă pentru viață datorită caracterului său puternic oxidant. La nivelul mării, aerul necontaminat conține aproximativ 0,03-0,1 ppm O<sub>3</sub>, putând să atingă. Într-o zonă intens poluată până la 1 ppm O<sub>3</sub>.

Concentrația ozonului crește cu altitudinea înregistrându-se un maxim la 20-30 km și poate varia de la o zi la alta, mediile lunare indicând variații sezoniere. Cea mai mare parte din ozon se formează și se distruge. În zona cuprinsă între latitudinile 30° N și 30° S la altitudini de peste 30 km. O cantitate mică de ozon se scurge spre regiunile polare. La latitudinile peste 30° N și respectiv 30° S concentrația ozonului este determinată de un echilibru între ozonul adus de vânturi și pierderile lente de natură chimică.

Deteriorarea stratului de ozon descrie două fenomene distincte, dar legate, observate de la sfârșitul anilor 1970: un declin constant de aproximativ 4% din valoarea totală ozonului din stratosfera Pământului (stratul de ozon), și o scădere a ozonului stratosferic pe timp de primăvară mult mai mare în jurul regiunilor polare ale Pământului. Acest ultim fenomen este denumit gaura de ozon. În plus față de aceste fenomene stratosferice bine-cunoscute, există, de asemenea, pe timp de primăvară, evenimente polare de epuizare a ozonului troposferic.

Gaura din stratul de ozon este o zonă a stratosferei din Antarctica, în care nivelurile recente de ozon au scăzut cu 33% față de valorile de dinainte de 1975. Gaura din stratul de ozon are loc în timpul primăverii antarctice, din septembrie până la începutul lunii Decembrie, de îndată ce vânturile puternice din vest încep să circule în jurul continentului și să creeze un container atmosferic. În cadrul acestui vortex polar, peste 50% din ozonul stratosferic inferior este distrus în timpul primăverii în Antarctica.

## Poluarea Apelor si Efectele Poluarii Apelor

C. Lungu<sup>1</sup>, N. Caluser<sup>1</sup>, G. Muresan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Colegiul Tehnic Tarnaveni, Clasa X B, Profil Administratie Publica, Romania*

\*Correspondent author: [muresan.gabriela45@yahoo.com](mailto:muresan.gabriela45@yahoo.com)

**Keywords:** poluarea apelor

### REZUMAT

Apa este un factor indispensabil vietii. De aceea in jurul surselor de apa s-a dezvoltat o diversitate de biocenoze si chiar civilizatia umana a fost atrasa de aceste zone. Romania dispune de resurse sarace de apa de 1700 t/locuitor, in comparatie cu media pe Europa care este de 4000 - 5000 t/locuitor. Consumatorii de apa sunt: industria, agricultura, consumul casnic, transportul, serviciile. Poluarea apelor reprezinta alterarea calitatilor fizice, chimice si biologice ale apelor, produsa direct sau indirect, in mod natural sau antropoc. Apa poluata devine improprie utilizarii normale. Poluarea poate avea loc: - continuu, cum este cazul canalizarii din oras, sau rezidurile provenite din industrii deversate in ape: - discontinuu, la intervale regulate sau neregulate de timp: - temporar; - accidental, in cazuri de avarie. Sursele de poluare ale apelor se clasifica dupa mai multe criterii, data fiind diversitatea lor: Transporturile deverseaza produse petroliere, detergent etc. Activitatile menajere genereaza dejectii, detergenti, diferite alte substante poluand chimic si biologic apele naturale. Un efect al poluarii apelor, deosebit de grav, este eutrofizarea lacurilor, numita si 'moartea lacurilor', ca urmare a cresterii fertilitatii acestora prin aport de elemente nutritive, mai ales fosfatizanti, care favorizeaza proliferarea fito planctonului si a plantelor acvatice. Putin cate putin, lacul se colmateaza, se ingusteaza si dispare. De fapt, nocivitatea poluarii apei se rasfrange direct sau indirect asupra omului si de aceea este necesara se cunoasca mai bine aceste pericole, inclusive efectele pe care le pot avea asupra omului chiar cantitatile mici de substante chimice din sursele de apa. Desi se poate afirma ca exista tehnologii pentru a mentine calitatea bacteriologica buna a apei si pentru a indeparta multe din substantele chimice periculoase din apa potabila, din pacate, acestea nu se aplica o scara larga, potrivit cerintelor. Faptul ca poluarea poate prejudicial turismul este lesne de inteles: rari sunt aceia care nu au intalnit inca o plaja murdara. Si faptul ca ea poate sa fie fata lacurilor de stridii se intelege de la sine. Tot astfel, este usor de inteles ca sanatatea noastra poate fi grav afectata: se stie ca anumite uleiuri deversate in mare contin produse cancerigene.

Opinia publica trebuie sa se convinga de gravitatea situatiei actuale. Masa substantelor poluante pe care le deversam in ape creste cu fiecare zi, ceea ce inseamna ca, daca nu luam masuri pentru a preveni pericolul, poluarea de azi nu va reprezenta nimic in comparatie cu poluarea de maine.

#### **1. Cauzele poluarii apei:**

- Scurgeri accidentale de reziduuri de la diverse fabrici, dar si deversari deliberate a unor poluanti;
  - Scurgeri de la rezervoare de depozitare si conducte de transport subterane, mai ales produse petroliere;
  - Pesticidele si ierbicidele administrate in lucrarile agricole care se deplaseaza prin sol fiind transportate de apa de ploaie sau de la irigatii pana la panza freatica;
  - Ingrasamintele chimice si scurgerile provenite de la combinatele zootehnice;
  - Deseurile si reziduurile menajere Sarea presarata in timpul iernii pe sosele, care este purtata prin sol de apa de ploaie si zapada topita;
3. Depunerile de poluanti din atmosfera, ploile acide.

#### **Consecintele poluarii:**

##### **Asupra mediului**

- Posibilitatea contaminarii sau poluarii chimice a animalelor acvatice;
- Contaminarea bacteriologica sau poluarea chimica si radioactiva a legumelor, fructelor sau a zarzavaturilor;
- Distrugerea florei microbiene proprii apei ceea ce determina micșorarea capacitatii de debarasare fata de diversi poluanti prezenti la un moment dat.

##### **Asupra sanatatii populatiei:**

Majoritatea bolilor din organism sunt cauzate de faptul ca oamenii nu beau suficiente apa sau apa bauta nu are cele mai bune calitati

Dar indiferent de felul poluarii, si de locul unde o regasim (aer, apa...) este mult mai usor s-o prevenim decat s-o combatem. Si asta depinde numai de noi, oamenii.



## Studiu privind starea de calitate a solului in zona Cuprom, Baia Mare si masuri de remediere

A. Nemes<sup>1,\*</sup>, V. Micle<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Dept. Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

\* Autor corespondent: [andreeanemes04@yahoo.com](mailto:andreeanemes04@yahoo.com)

**Keywords:** prag de interventie

### REZUMAT

Poluarea solului și problemele generate de către aceasta prezintă interes pentru tot mai mulți cercetători. În ceea ce privește mediul înconjurător, poluarea istorică cauzată de industrie are consecințe amenințătoare asupra ecosistemului, calității vieții și a sănătății umane. Activități precum mineritul, topirea sau rafinarea petrochimică sunt principalele surse de poluare la scară mondială. Numeroase studii au dovedit efectele nocive pe care metalele grele le au asupra calității mediului și a sănătății umane. Pentru a proteja viața cetățenilor, multe guverne au stabilit limitele diferitelor elemente în sol pentru zonele rezidențiale și industriale.

Pentru Baia Mare, un oraș cu peste 100.000 de locuitori, remedierea zonelor contaminate este o problemă importantă. Poluarea gravă a mediului cauzată de activitățile miniere duce la periclitatea sănătății populației. Tipuri periculoase de contaminanți cum sunt Pb, Cu, Zn, Cd necesită găsirea unor soluții potrivite pentru remedierea acestor zone.

Pentru acest studiu, am ales zona fostei fabrici Cuprom din Baia Mare (figura 1), de unde am prelevat sol pentru a realiza analize experimentale și a putea face constatările necesare în ceea ce privește calitatea solului și pentru a găsi măsuri de remediere (figura 1.c).



a)



b)



c)

Figura 1.a) Zona Cuprom; b) structura solului; c) prelevare probe sol.

În vederea analizei fizico-chimice, am determinat umiditatea solului, structura solului, aceasta fiind „slab structurată” iar la altele probe „foarte slab structurată (figura 1.b)”; pH-ul solului, acesta fiind slab acid și moderat acid, textura solului, fiind de tip grosier și nu în ultimul rând, conținutul de metale din sol prin spectrometrie unde am obținut valori ce depășesc limita admisă de lege.

Zona fostei fabrici Cuprom are nevoie de măsuri urgente de reconversie datorită locației sale valoroase și datorită faptului că este o parte a orașului care trebuie să fie integrată, nu respinsă.

Activitățile fostei fabrici Cuprom au condus la contaminarea solului. Din cauza atingerii pragului de intervenție al conținutului de Cu, Pb și Cd, rezultă necesitatea luării de măsuri urgente pentru decontaminarea sitului Cuprom.

### Referințe bibliografice

[1] Melania-Nicoleta BOROS-Studiu privind poluarea cu metale grele a zonei industriale dezafectate Cuprom, Baia Mare, Teza de doctorat., (2014).

[2] [https://www.google.ro/search?q=fabrica+cuprom+baia+mare&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiSnOXXuPzTAhXjO5oKHRAtDJsQ\\_AUICygC&biw=1366&bih=662#imgcr=qk--8gXJq-q7nM](https://www.google.ro/search?q=fabrica+cuprom+baia+mare&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiSnOXXuPzTAhXjO5oKHRAtDJsQ_AUICygC&biw=1366&bih=662#imgcr=qk--8gXJq-q7nM) .

## Studii si cercetări privind proiectarea unei stații de epurare modernizate pentru municipiul Dej

C. Todorean<sup>1</sup>, T.Rusu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dep. de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România  
[cosmina.todorean@yahoo.com](mailto:cosmina.todorean@yahoo.com)

**Cuvinte cheie:** ape uzate, tratarea apei, nămol, biogaz

### REZUMAT

Apa este un element fără de care nu ar exista viață pe Pământ. În trecut, resursele de apă erau infinite însă acum, acestea sunt neglijate de către om. Poluarea constă în modificarea compoziției și a calității apei fiind produsă de către om.

Obiectivul lucrării constă în proiectarea unei stații de epurare în municipiul Dej, a apelor uzate prin metode fizice, chimice, biologice și avansate. Prin epurarea apelor uzate, se înțelege faptul că apa, după ce se folosește în instituții, gospodării va suferi niște procese de neutralizare și reținere a poluanților existenți.

Tratarea apelor uzate se realizează prin: procedeul de tratarea fizico-mecanică, acesta constă în eliminarea substanțelor care nu sunt solubile prin sitare, flotare și sedimentare. În cazul metodei fizico-chimice materiile solide se coagulează în suspensie, iar în aceste procedee eficiența decantării este mai ridicată decât în epurarea fizico-mecanică; procedeul de tratare biologică are la bază intervenția microorganismelor, în special a bacteriilor. Din apele uzate epurate rezultă nămol. Nămolurile reprezintă amestecuri, care sunt alcătuite din apă, diferiți constituenți de natură organică sau minerală. Acesta este supus unor operații de îngroșare și de deshidratare, din fermentarea acestuia rezultând biogaz. Nămolul poate fi utilizat în agricultură iar în unele cazuri ca materie primă la materiale de construcții.

Înainte ca apa epurată să fie deversată în emisar are loc dezinfectarea acesteia. Această operație constă în dezinfectarea cu clor și declorinarea cu sulfat (elimină clorul din apă).



Fig.1 Decantor

### Referințe bibliografice

- [1] Tehnici de epurare a apelor uzate, L. D. Robescu, F. Stroe, A. Presură, D.N. Robescu, Colecția Ecoterra, București 2011
- [2] Epurarea apelor uzate, O. Ianculescu, G. Ionescu, R. Racovițeanu, Editura Matrix Rom, București 2001

## Simularea unui accident chimic major la o fabrică de adezivi și rășini sintetice

C. Lateș<sup>1,\*</sup>, A.E. Tiuc<sup>1,\*\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. Ingineriei Mediului și Antreprenoriatului Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

\* [catalinlates@gmail.com](mailto:catalinlates@gmail.com), \*\* [ancuta.tiuc@yahoo.com](mailto:ancuta.tiuc@yahoo.com)

**Cuvinte cheie:** rășini ureo-formaldehide, accident chimic, parametri climatici și tehnologici

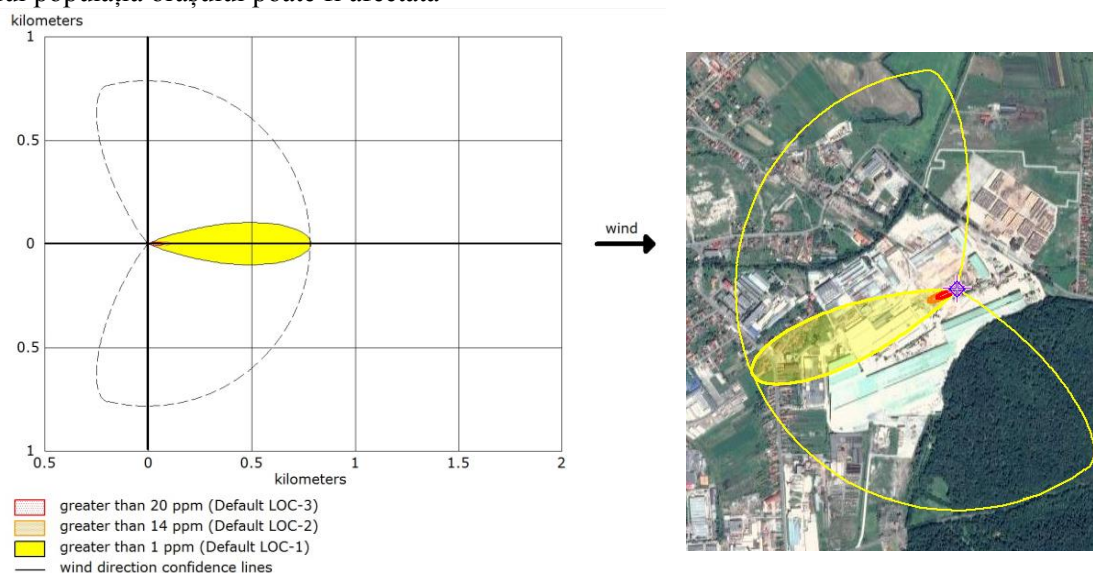
### REZUMAT

Simulările privind posibilele accidente chimice la o fabrică de adezivi și rășini sintetice au un rol important pentru informarea locuitorilor din zonă despre potențialul pericol dar și pentru managementul companiei astfel încât să poată lua cele mai eficiente decizii cu privire la soluțiile de evitare a unui dezastru ecologic în cazul unui accident chimic. Fabrica de adezivi și rășini de impregnare ureo-formaldehidice pentru care s-a realizat simularea unui posibil accident chimic este amplasată în zona industrială a orașului Reghin din județul Mureș.

În cadrul acestor simulări au fost identificați și analizați principali parametri care influențează dispersia fluxului de poluant în mediul ambiant. Astfel parametri analizați au fost temperatura aerului, viteza vântului, direcția de deplasare a vântului, umiditatea aerului și timpul de scurgere a poluantului.

Simulările au fost obținute prin prelucrarea valorilor parametrilor, existenți în zona de amplasament a fabricii, cu ajutorul ecuațiilor matematice din spatele programului ALOHA.

Analizând reprezentările grafice obținute în urma simulării se poate observa că viteza vântului ajută la dispersia poluantului, cu cât viteza vântului este mai mare poluantul este deplasat pe o zonă mult mai mare. În funcție de direcția vântului populația orașului poate fi afectată



**Fig. 1 și Fig 2** Exemplu de simulare cu viteza vântului de 1,5 m/s, direcția vântului din V-SV, temperatura aerului de -15°C, 30% umiditatea aerului și timpul de scurgere a lichidului de un minut.

### Referințe bibliografice

- [1] C. Hagiopol, J.W. Johnston, The Chemistry of Modern Papermaking, GRC PRESS (2012)
- [2].E. Papadopoulou et al, The Chalange of Bio-Adhesives for the Wood Composite Industries, 9-th Pacific RIM, (2007).
- [3] M.B. Vidal B et al, Evaluation of Lupin Flour (LF)-based Adhesive for Making Sustainable Wood Materials, Proceedings of the International Convention of Society of Wood Science and Technology and United Nations Economic Commission for Europe – Timber Committee, October 11-14, Geneva, Switzerland (2010).

## Studii și cercetări privind obținerea de materiale fonoabsorbante din deșuri nemetalice

A. M. Lazăr<sup>1,\*</sup>, A.E. Tiuc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. Ingineriei Mediului și Antreprenoriatului Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

\*Correspondent: [ana.maria.lazar.325@gmail.com](mailto:ana.maria.lazar.325@gmail.com)

**Cuvinte cheie:** material fonoabsorbant, deșeu textil, cauciuc reciclat, fibre de in, coeficient de absorbție

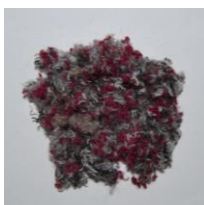
### REZUMAT

O tendință de mare interes și de maximă actualitate este orientarea cercetării spre utilizarea unor materii prime alternative (în special deșuri) și găsirea unor soluții pentru reducerea zgomotului în contextul problemelor legate de mediul înconjurător. Un factor decizional important în alegerea acestei lucrări de cercetare a fost posibilitatea rezolvării a trei dintre probleme de mediu de maxim interes atât pe plan național cât și pe plan mondial: diminuarea poluării sonore, reducerea cantității de deșeu și protejarea resurselor naturale.

Scopul acestei lucrări îl reprezintă efectuarea unor cercetări teoretice și experimentale privind realizarea și caracterizarea unor materiale fonoabsorbante din deșuri nemetalice (deșuri textile (50% polyacryl, 35% lână, 15% vlawose), fibre de cauciuc reciclat și fibre de in) ca și materie primă și un liant poliuretanic. Un element de noutate al cercetărilor îl constituie utilizarea unei spume poliuretance bicomponente rigide cu pori închiși ignifugată ca și liant în obținerea materialelor compozite cu proprietăți fonoabsorbante, ea fiind unul dintre cele mai utilizate materiale fonoabsorbante. Pentru stabilirea rețetelor optime de noi materiale compozite au fost realizate mai multe combinații între procentul masic de liant și cel de materie primă. S-au obținut materiale care să poată fi manipulate și prelucrate cu următoarele procente: fibre de cauciuc reciclat 50%, 40%, 20%, 15% și 10%; inul și deșeu textilul 15% și 10%. Principalii parametri care influențează proprietățile acustice ale unui material au fost urmăriți și analizați la realizarea și testarea noilor materiale compozite. Astfel am studiat grosimea, structura (influențată de tipul și procentul de deșeu) și modul de amplasare al materialului.



Fibre de cauciuc reciclat



Deșuri textile



Fibre de in



Liant 90%+Cauciuc 10%



Liant 90% + deșeu textile 10%



Liant 90%+fibre de in 10%

**Fig. 1** Materiale fonoabsorbante realizate

### Referinte bibliografice

[1] I. Curtu et al, Revista de materiale plastice, 49, 1, (2012).

[2] J.P. Arenas, Sound & Vibration, Issue july, (2010).

[3] H. Fuchs, Applied acoustics concepts, absorbers, and silencers for Acoustical Comfort and Noise Control, Springer, (2013).

## **Agricultura ecologica o alternativa a protectiei mediului**

P.Ana-Maria<sup>1</sup>, D. Viorel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Dep. de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România*  
[lorepop29@yahoo.com](mailto:lorepop29@yahoo.com)

**Cuvinte cheie:** agricultura, ecologic, productie,

### **REZUMAT**

Agricultura ecologică se bazează pe minimalizarea folosirii de materiale externe, pe interzicerea utilizării substanțelor chimice de sinteză ca fertilizanți și amelioratori ai solului, pesticide, ingrediente pentru prepararea furajelor, ingrediente și auxiliari pentru prepararea alimentelor. Organismele modificate genetic și derivatele acestora sunt interzise în agricultura ecologică.

Agricultura ecologică are ca obiectiv protecția mediului, prevenind impurificarea și degradarea acestuia cu întregul arsenal chimic al agriculturii contemporane, a lucrărilor solului și irigațiilor utilizate sau și a reziduurilor industriale de transformare a produselor agricole.

Speciile și soiurile cultivate în sistemele de agricultură ecologică sunt selectate în funcție de adaptabilitatea lor la condițiile locale de sol și climă, precum și de toleranța la atacul dăunătorilor și bolilor.

În Europa, agricultura ecologica este cea mai dezvoltata atat din punct de vedere practice, cat si stiintific.

### **Referinte bibliografice**

- [1] <http://www.madr.ro/agricultura-ecologica.html>
- [2] [https://ec.europa.eu/agriculture/organic/index\\_ro](https://ec.europa.eu/agriculture/organic/index_ro)

## Cercetări cu privire la calitatea apei din râul Someș în județul Satu-Mare

Dăraban Alexandra Narcisa, S.L.dr.ing. Simona-Elena Avram  
*Ingineria și protecția mediului în industrie, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca*  
Email: [daraban.alexandra@yahoo.com](mailto:daraban.alexandra@yahoo.com), [savram@yahoo.com](mailto:savram@yahoo.com)

Cuvinte cheie: calitatea apelor, poluări accidentale, starea calitatii apelor

### REZUMAT

Lucrarea prezintă tratează problema calității apelor de suprafață pornind de la delimitarea geografică a tronsoanelor de monitorizare, alegerea, analiza, interpretarea rezultatelor în vederea încadrării în clase de calitate.

Apele de suprafață din punct de vedere al calității se încadrează în cinci clase de calitate conform legii nr. 310/2004.

Clasa I-foarte bună,clasa a-II-a bună,clasa a-III-a moderată,clasa a IV-a slabă și calsa a-V-a proastă.

În lucrare este analizată situația râului Someș pe tronsonul Satu Mare (intrare – ieșirea din țară) ca un potențial vector de transmitere al poluării transfrontaliere.

Județul Satu Mare este un județ de frontieră cu cerințe stricte de respectat la zona limită de frontieră pentru toți factorii de mediu. Lucrarea detaliază principalele activități desfășurate de-a lungul malurilor râului precum și în apropierea acestora. Județul Satu Mare este situat în nord-vestul țării, o poziție geografică ipotetic foarte avantajoasă, având în vedere faptul că regiunile frontaliere ale României, situate de-a lungul graniței vestice, cunosc o dinamică peste media națională.

Cercetările preliminare au dus la idendificarea principalelor surse de poluare din zonă:

-agricultura ( ocupa 72% din suprafata județului

-aglomerările urbane (Satu-Mare are o populație de 367 281 locuitori și o suprafață de 4418 km<sup>2</sup>, mai exact 1,7% din populația României, la recensământul din 2002).

-activități industriale(sunt doar în Municipiul Satu-Mare, nu și pe malurile râului Someș)

Au fost identificate poluări: -difuze (deoarece oamenii de la sate nu au canalizare, dar folosesc apa pentru diverse nevoi)

-concentrate (generate de puntele de descarcare al apelor pluviale, dar și de la stația de epurare a județului Satu-Mare)

S-au ales 6 puncte relevante pentru experiment, au fost recoltate, analizate și interpretate rezultatele. Până în prezent au fost desfășurate două campanii de măsurători, cu extindere pe durata întregului an 2017, pentru identificarea riscurilor și stabilirea punctelor vulnerabile la poluare.

Au fost analizate până în prezent 10 parametrii de calitate pentru cele 6 puncte, în cele două campanii de de colectare și s-a constatat că apa este într-o continuă modificare. De exemplu, conținutul de azot amoniacal a scăzut considerabil de la o măsurătoare la cealaltă, de la 0,31 la 0,20 pH-ul apei a crescut de la 6,97 la 7,31. –a mai analizat: salinitatea, conductivitatea, rezistivitatea, densitatea specifică, cantitatea de reziduri fixe.

În urma comparării cu elementele și standardele de calitate a apei pentru factorul pH, apa se încadrează în standardele de calitate. Pentru factorul amoniac, care are valori cuprinse între 0,8-3, apa se încadrează în clasele de calitate 2 și 3.

Bibliografie:

[1] Poluarea prevenire și control, Aurel Varduca, Matrix Rom, București 2002

[2] Ecotoxicologie și monitorizarea principalilor agenți poluanți, Vasile Ghidra, Editura STUDIA 2004

[3] Monitorizarea calitatii mediului, Vasile Ghidra, Editura STUDIA 2003

[4] Ghidul evaluatorului și auditorului de mediu, Vasile Ciomos, Editura Economica, 2008

## Studii privind valorificarea resturilor vegetale prin obținerea de biogaz și proiectarea unui stand de laborator

Marica Bogdan

adresa de e-mail: [bogdan.marica@yahoo.com](mailto:bogdan.marica@yahoo.com)

**Cuvinte cheie:** biomasă, biogaz, fermentare anaerobă, deșeuri biodegradabile, gaz metan, biomasă vegetală

### REZUMAT

În prezenta lucrare am abordat problema valorificării energetice a biomasei vegetale cu ajutorul procesului de degradare anaerobă. Biomasă este partea biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor din agricultură, inclusiv substanțe vegetale și animale, silvicultură și industriile conexe, precum și partea biodegradabilă a deșeurilor industriale și urbane. Resturile vegetale sunt în mare parte compuse din biomasă care poate fi valorificată sub formă de compost sau biogaz. În prezenta lucrare am ales să dezvolt problema obținerii biogazului din biomasă vegetală. Producerea biogazului se poate împărți în 4 etape principale: hidroliza, acidogeneza, acetogeneza și metanogeneza. Biogazul este un amestec de gaze. Componentele biogazului sunt: CH<sub>4</sub> (30 – 65%), CO<sub>2</sub> (20 – 40%), H<sub>2</sub>S (0 – 0,01%) și alte gaze (NH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub> O<sub>2</sub>, Ar, sulfati, clorohidrați etc.). În producerea biogazului se urmărește obținerea unui procent cât mai ridicat de CH<sub>4</sub> și pe cât se poate elimina hidrogenul sulfurat care este foarte coroziv. Cantitatea și calitatea biogazului obținut sunt influențate de o mulțime de factori legați de: materia primă, condițiile mediului înconjurător, microorganismele și tehnologia folosită. Astfel parametri de care trebuie să ținem cont sunt: raportul de C/N (20 – 30), umiditatea amestecului (ridicată – peste 80%), temperatura de fermentare, pH-ul amestecului (6,8 – 7,6), gradul de agitare al amestecului, cantitatea de materie organică uscată din amestec, capacitatea materiei prime de a genera biogaz și procentul de gaz metan pe care îl poate da materia primă folosită. Putem valorifica deșeurile biodegradabile prin utilizarea acestora în producerea biogazului. Acest biogaz, după purificare, poate fi folosit ca și un înlocuitor al gazului natural și astfel el ajută la conservarea resurselor de gaze naturale. Un alt beneficiu al utilizării deșeurilor biodegradabile în producerea biogazului este diminuarea volumului acestora și astfel scăderea costurilor de depozitare. Din punct de vedere constructiv instalațiile de producere a biogazului variază foarte mult. Aceste variații depind de: domeniul de temperatură la care funcționează reactorul, numărul de reactoare de fermentare, materia primă folosită, dimensiuni, domeniul de activitate etc.. Dar majoritatea operează cu un singur reactor, în domeniul de temperatură mezofilic (20 - 45°C) și folosind ca și materie primă un amestec de materie vegetală și dejecții animaliere. Pentru a demonstra posibilitatea obținerii biogazului doar din materie biodegradabilă vegetală am proiectat o instalație de laborator cu regim de lucru discontinuu și capabilă de a valorifica aproximativ 2 kg de biomasă vegetală. Instalația este proiectată să funcționeze în domeniul mezofili de temperatură și are în componența ei un sistem de încălzire și menținere constantă a temperaturii (pâna la 32°C). Acest stand de laborator permite studierea capacității diferitelor tipuri de amestecuri de biomasă vegetală de a produce biogaz.

### Referințe bibliografice

- [1] V. Teodor, N. Vasile. *Integrarea fermentației anaerobe și captarea metanului în managementul dejecțiilor într-o fermă de vaci de lapte*. Timișoara: Institutul de Biotehnologii Aplicate (2009)
- [2] T. Tutunaru. *Producerea biogazului și valorificarea lui în scopuri energetice*. Chișinău: Universitatea Tehnică a Moldovei (2009)
- [3] S. Ludwig. „Biogas Plants” *Deutsche Zentrum für Entwicklungstechnologien* 1988
- [4] M. Fabien. *An Introduction of Anaerobic Digestion of Organic Waste*, Noiembrie 2003

## **Analizarea modalităților de gestiune a părții biodegradabile din cadrul deșeurilor municipale la nivelul unei comunități**

Melega Mark

adresa de e-mail: [melega.mark@yahoo.com](mailto:melega.mark@yahoo.com)

**Cuvinte cheie:** deșeuri municipale, deșeuri biodegradabile, biogaz, digestie anaerobă

### **REZUMAT**

Deșeurile organice au o pondere semnificativă din compoziția deșeurilor municipale. Colectarea separată și valorificarea acestora aduce beneficii atât pe plan ecologic, prin reducerea emisiilor de metan și scăderea cantităților de levigat din depozitele de deșeuri, cât și pe plan economic, prin producerea de biogaz și compost. Unul dintre cei mai importanți pași în valorificarea deșeurilor organice reprezintă alegerea tehnologiei adecvate pentru comunitatea respectivă. Este necesară o bună înțelegere a fluxului de deșeuri organice a comunității respective. Parametrii principali pe care îi urmărim sunt compoziția deșeurilor, cantitățile și sursele acestora. Descompunerea anaerobă reprezintă un proces natural ce folosește microorganisme pentru a descompune materia organică în absența oxigenului. În urma acestui proces, putem identifica 3 produși principali și anume biogazul, produsul final digestat și apa.

Putem defini termenul de „biogaz”, ca produsul gazos ce rezultă în cursul fermentării anaerobe a materiilor organice de diferite proveniențe. Principalele gaze care îl compun sunt metanul și dioxidul de carbon, ambele în proporții variabile. În cantități foarte mici se găsesc hidrogenul sulfurat, azot, oxid de carbon și oxigen. Valoarea energetică a biogazului este dată de conținutul de metan al acestuia. Prin produs final digestat înțelegem materia solidă sau semi-solidă rămasă în urma descompunerii anaerobe, care în urma unor procese de maturare sau compostare poate fi folosit ca îngrășământ. În județul Cluj aproximativ 335.000 tone de deșeuri solide municipale sunt generate în fiecare an, valoare care corespunde unei cantități de 481 kg/capita/an. Aproximativ 86% (sau 615kg/capita/an) provin din zonele urbane în timp ce 14% (209kg/capita/an) provin din cele rurale. Sistemul actual de gestionare a deșeurilor în județul Cluj constă în colectarea și depozitarea deșeurilor în zone improprii. Depozitarea deșeurilor este considerată în general ca fiind opțiunea cea mai ieftină, în special dacă prețul terenului este scăzut sau în cazul în care costurile cu protecția mediului aferente depozitării deșeurilor și costurile viitoare ale acoperirii și întreținerii ulterioare a depozitului de deșeuri nu au fost incluse în taxa de intrare a deșeurilor în depozitul de deșeuri (în special în noile state membre). Creșterea costurilor ca urmare a aplicării Directivei privind depozitele de deșeuri, combinată cu conștientizarea costurilor „reale” pe termen lung a depozitelor de deșeuri, va schimba probabil această situație. În același mod, veniturile provenite din valorificarea energiei și a produselor pot compensa cel puțin parțial costurile altor opțiuni de gestionare. Aceste soluții se pot chiar apropia de pragul rentabilității, ceea ce le face mai interesante din punct de vedere economic decât depozitarea deșeurilor.

Pentru a optimiza un proces de valorificare a deșeurilor municipale am analizat componența procentuală a acestora, precum și o analiză mai detaliată a părții biodegradabile. Am precizat și efectele pozitive pe care le aduce valorificarea acestor deșeuri atât pe plan economic, cât și al protecției mediului și a sănătății omului. De asemenea, am făcut o comparație între principalele variante tehnologice ale instalațiilor de producere a biogazului, precizând principalele avantaje și dezavantaje ale acestora.

### **Referințe bibliografice**

- [1] Nikolic Vasile. *Producerea și utilizarea biogazului pentru obținerea de energie. Suport de curs 2006*
- [2] Consiliul Județean Cluj. *Managementul deșeurilor*
- [3] Comisia Comunităților Europene. *Carte verde privind gestionarea deșeurilor biologice în Uniunea Europeană*



## **Analizarea modalităților de gestiune a deșeurilor din construcții și demolări la nivelul unei comunități urbane**

Rujoiu Anamaria

adresa de e-mail: [rujoiu.anamaria@yahoo.com](mailto:rujoiu.anamaria@yahoo.com)

**Cuvinte cheie:** deșeuri din construcții și demolări, reciclare, valorificare

### **REZUMAT**

Deșeurile din construcții și demolări reprezintă deșeurile rezultate din activități precum construcția de clădiri și obiective de infrastructură, construcția și întreținerea căilor rutiere, demolarea totală sau parțială a clădirilor sau obiectivelor de infrastructură, putând include: materiale rezultate din construcții și demolări clădiri (ciment, cărămizi, țigle, ceramică, roci, ipsos, etc), materiale rezultate din construcția și întreținerea drumurilor (smoală, pietriș, nisip, bitum, etc), materiale excavate în timpul activităților de construire, dezafectare, dragare, decontaminare (sol, pietriș, argilă, nisip, etc). În timpul construcției, renovării sau dezafectării unei structuri sunt generate cantități mari de deșeuri care au un impact considerabil asupra mediului. Folosirea unor rute alternative de gestionare poate duce la îmbunătățirea mediului și reducerea unor costuri. Deșeurile din construcții și demolări sunt identificate ca un flux prioritar de deșeuri de către U.E. deoarece pot constitui o sursă pentru reciclare și re folosire în industria construcțiilor. Tipurile de deșeuri provenite din construcții și demolări pot fi inerte, periculoase sau contaminate cu diferite substanțe periculoase. În țările Uniunii Europene există diferențe mari între cantitățile de deșeuri din construcții și demolări generate, care pot fi explicate prin diferențele între tehnologiile de construire folosite, tradițiile în privința construcțiilor și a materialelor folosite, prin caracteristicile geologice și seismice ale terenurilor, dar mai ales prin activitatea economică din sectorul construcțiilor. Factori care influențează compoziția deșeurilor din construcții și demolări sunt: originea diferită a deșeurilor, tipurile și tehnicile de construcție locale, clima, activitatea economică și dezvoltarea tehnologică a zonei, precum și materiile prime și materialele de construcție disponibile pe plan local. Compoziția deșeurilor din construcții și demolări depinde, de asemenea, de natura lucrărilor de construcții care se realizează, dacă este vorba despre construcția unei clădiri noi sau de renovarea/modificarea unei construcții mai vechi. Din lucrările de renovare/modificare se generează mai multe deșeuri decât din lucrările de construcție a unei clădiri noi.

Nu s-a efectuat până acum un studiu referitor la compoziția deșeurilor din construcții și demolări pentru România. Totuși, din experiența și datele statelor membre reiese că în compoziția deșeurilor din lucrările de infrastructură intră peste 80% minerale, în jur de 13% lemn, până la 4% metale (la construcțiile civile), restul fiind alte material ca de exemplu: plastic, sticlă, carton, etc. La fiecare renovare/modernizare/restaurare rezultă o cantitate de moloz de circa 2% din cantitatea de material utilizată inițial. Pentru a optimiza un proces de valorificare a deșeurilor provenite din demolări și construcții am analizat tipurile de deșeuri și compoziția procentuală a acestora. Am efectuat o analiză a metodelor de gestionare a deșeurilor atât pe plan economic, cât și al protecției mediului și a sănătății omului privind avantajele și dezavantajele acestora. Am analizat deasemenea și tendințele actuale în privința tehnologiilor de tratare a deșeurilor provenite din construcții și demolări.

### **Referințe bibliografice**

- [1] Comisia Comunităților Europene. *Carte verde privind gestionarea deșeurilor biologice în Uniunea Europeană*
- [2] Colectiv redacțional: Daniela Leopold, Mărioara Goga, Anca Cupșa, Rudolf Meinsser, Tor Larsen. *Ghid privind gestionarea deșeurilor din construcții și demolări. Agenția regională pentru protecția mediului Sibiu. Asociația Autorităților Locale și Regionale din Norvegia*
- [3] Ministerul Mediului

## Investigații asupra factorilor de mediu din zona industrială Someș-Nord Cluj-Napoca

Cristina Timuț<sup>1\*</sup>, Ioana Monica Sur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship, 103-105 Muncii Ave, Cluj-Napoca, Romania*

\*Correspondent author: [t.cristina94@yahoo.com](mailto:t.cristina94@yahoo.com)

**Keywords:** analize fizico-chimice, sol poluat, metale grele.

### REZUMAT

Industria poluează absolut toate mediile (aer, apă, sol), provocând prejudicii sănătății oamenilor, viețuitoarelor, agriculturii, transporturilor, construcțiilor, culturii și chiar ei înșiși. Contaminarea apei, aerului și solului în urma diferitelor activități industriale este în prezent o problemă majoră la nivel mondial.

Obiectivul principal al lucrării este investigarea factorilor de mediu privind concentrațiile de poluanți din apă, aer și sol în zona industrială Cluj-Napoca, cu scopul propunerii unor soluții remediere a solului.

În cadrul lucrării au fost realizate investigații privind factorii de mediu: apă, aer și sol din zona industrială Someș-Nord Cluj-Napoca. Calitatea aerului a fost analizată pe baza rezultatelor preluate de la stațiile de monitorizare a calitatii aerului. În cazul factorului de mediu apă au fost prelevate probe de apă din raul Someș și analizate prin spectrometrie cu ajutorul spectrometrului SHIMADZU AA-68003 pentru a determina concentrația de metale grele din apă, iar apoi comparate cu valorile normativului NTPA-001.

Poluanții din apă și aer ajung pe sol (locul de întâlnire a poluanților) și din acest motiv investigarea solului a fost mai amănunțită. În acest scop au fost prelevate probe de sol și apoi supuse analizelor fizico-chimice pentru a determina:

- structura prin metoda Sekera;
- textura cu ajutorul aparatului de sitare RETSCH AS200;
- umiditatea prin metoda gravimetrică – etuva Binder FD 53 ,
- pH-ul cu Multiparametrul Hanna HI3512 ;
- concentrația de metale cu ajutorul spectrometrului SHIMADZU AA-68003.

În urma acestor investigații s-a ajuns la concluzia că aerul și apa sunt într-o continuă îmbunătățire datorită reducerii activităților industriale și a re tehnologizărilor efectuate în ultimii ani. În schimb solul este poluat cu metale (Cu, Zn, Pb, Ni, Fe, Cd, Cr) și este necesar să fie supus tratării. Pentru a stabili o metodă adecvată de depoluare s-a realizat un studiu privind metodele de depoluare potrivite caracteristicilor solului studiat.

#### Referințe bibliografice:

- [1]. Micle V. – Îndrumător de laborator – Știința solului, Editura U.T.Press Cluj-Napoca, 2012.
- [2] Hotărâre nr. 730 din 1997-11-10- NTPA-001- Normativului privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă.
- [3] Ordin nr. 756 din 11/03/1997 aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului.

## Cercetări privind calitatea apei din râul Târnava Mare pe tronsonul Mediaș

Anda Dulău<sup>1\*</sup>, Simona-Elena Avram<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship, 103-105 Muncii Ave, Cluj-Napoca, Romania*

\*Correspondent author: [dulauanda@yahoo.com](mailto:dulauanda@yahoo.com)

**Keywords:** problema calității apei, sursă de apă, activități antropice, indicatori bacteriologici

### REZUMAT

Lucrarea tratează problema calității apelor de suprafață ca sursă de apă potabilă, integrată în problema riscurilor de poluare datorate activităților antropice și din agricultură. Este prezentată situația concretă a unui corp de apă din râul Târnava Mare pe tronsonul amonte Mediaș. Tronsonul de apă analizează este folosit ca o sursă de apă brută pentru Stația de Tratare Mediaș în vederea distribuției la populație, care populație actuală a Mediașului este de 58.571 locuitori. Experimental s-au identificat influențe majore ale mediului asupra calității apei din râu, motiv pentru care s-a stabilit tema de cercetare pe analiza calității apei la intrarea în stație. Măsurătorile prezente în lucrare sunt rezultatul a două companii de recoltare în trei puncte reprezentative (P1- 3km de Stația de Tratare, P2- amonte Stația de Tratare, P3- 500m aval de Stația de Tratare).

Au fost realizate măsurătorile în laboratorul Stației de Tratare și în laboratorul din cadrul UTCN, respectând cerințele de standard pentru măsurători și s-au determinat pentru cele 3 puncte, 14 indicatori de calitate. Pentru interpretarea rezultatelor ca și element de referință au fost folosite limitele maxime admise din Hotărârea nr. 100 din 7 februarie 2002. În urma analizelor s-au constatat abateri majore de la normele de calitate I și II care ar trebui să le avem la apele brute pentru potabilizare. Rezultatele obținute în urma probelor analizate în punctele stabilite arată că azoțiții depășesc cu mult limita maximă admisă în toate cele 3 puncte de prelevare avute în vedere. Un alt parametru care depășește limita maximă admisă este consumul biochimic de oxigen la 5 zile.

### Concluzii

- În urma cercetărilor preliminare s-a constatat că apa râului Târnava Mare în tronsonul realizat nu îndeplinește condițiile de calitate mai ales la indicatorii biogeni și bacteriologici.
- Abaterile pentru acești parametri sunt generate de activitățile agricole din amonte și activitățile de industrializarea cărnii, firmă ce deversează ape insuficiente epurate în râu.
- Pericolele existente în zonă generează presiuni în funcționarea stației (consum suplimentar de reactiv, consum de substanțe pentru dezinfectare, tratamente suplimentare) cu efecte directe asupra calității apei distribuite la populație, a costurilor de tratare și implicit a calității vieții în oraș.

### Referințe bibliografice:

- [1] Rojanschi, V., “Cartea operatorului din stații de tratare a apelor” Editura Tehnică, București, 1996.  
[2] Dippong, T., “Coloizi și aplicațiile lor în chimie și industria alimentară” Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2015.  
[3] Rojanschi, V., Ciomoș, V., Grigore, F., “Ghidul evaluatorului și auditorului de mediu”, Editura Economica, 2008  
\*\*\* Colecția de standarde pentru analiza parametrilor de calitate a apei (SR EN ISO 7027/2001, SR EN ISO 10523, SR EN ISO 8467/2001, SE EN 27888/1997, STAS 3026/1976, SR EN 26777/2002/C91-2006, SR ISO 7150-1/2001, SR ISO 7890-3/2000, ISO 9308-1/2004, ISO 7899-2/2002)

## Titlul lucrării științifice: Studii și proiectarea unei tehnologii pentru obținerea unor plăci de tip compozit prin utilizarea de deseuri de materiale plastice, lemn sau cauciuc

C. Popa<sup>1,\*</sup>, O. Nemes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. IMADD, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

<sup>2</sup>Dept. IMADD, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

[popacristianacorina@yahoo.com](mailto:popacristianacorina@yahoo.com)

**Keywords:** Materiale compozite, deseuri, PET, PP, lemn

### REZUMAT

Prezenta lucrare “Studii și proiectarea unei tehnologii pentru obținerea unor plăci de tip compozit prin utilizarea de deseuri de materiale plastice, lemn sau cauciuc”, realizată sub îndrumarea Conf.univ.dr.ing. Ovidiu NEMEȘ, are ca principal scop obținerea de plăci de tip compozit prin utilizarea deșeurilor de material plastic, lemn sau cauciuc, toate aceste deseuri sunt prezente în număr tot mai mare, datorită utilizării lor.

În cadrul acestei lucrări am realizat mai multe probe sub formă de plăci, din combinațiile a diferite materiale. Prima probă pe care am realizat-o a fost din PET (Polietilen tereftalat) și PP (Polipropilenă), a doua probă este alcătuită din materiale plastice și lemn, a treia placă este alcătuită din materiale plastice și cauciuc, iar ultima probă este alcătuită din materiale plastice, lemn și cauciuc.

Formarea prin presare se realizează într-o matriță prin aplicarea unei presiuni stabilite de 10 tnf. asupra materialelor aduse la temperatura de înmuiere. După această etapă plăcile se lasă la răcit, până ajung la 70°C sau mai puțin, apoi se scot din matriță.



Fig. 1 Presa hidraulică și placă din materiale compozite

### Referințe bibliografice

[1] Ovidiu NEMEȘ, Horațiu Iancău, 2003, "Materiale compozite concepție și fabricație", Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca 2003.

[2] F.L.Matthews, R.D. Rawlings, 2008, "Composite Materials: Engineering and Science", Published CRC Press I.L.C., New York.

## Importanța zonelor umede de-a lungul Dunării

M. L. Băldean<sup>1\*</sup>, S. E. Avram<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering and Sustainable Development Entrepreneurship, 103-105 Muncii Ave, Cluj-Napoca, Romania*

\*Correspondent author: [lavinia.baldean@gmail.com](mailto:lavinia.baldean@gmail.com)

**Keywords:** zonă umedă, convenția RAMSAR, Dunărea, perturbații

### REZUMAT

Zonele umede au fost definite ca fiind întinderi de bălți, mlaștini, ape naturale sau artificiale, permanente sau temporare, unde apa este stătătoare sau curgătoare, dulce sau sărată, inclusiv întinderi de apă marină a căror adâncime la reflux nu depășește șase metri. Zonele umede apar acolo unde pânza freatică vine aproape de suprafață, ajunge la același nivel sau chiar acolo unde apele puțin adânci acoperă pământul. Limitele unei zone umede sunt date în perioada de primăvara după topirea gheții. Zonele umede sunt un compromis între mediul acvatic și cel al uscatului pe întreaga perioadă a anului - limitele lor se modifică, în perioada verii prezentând caracteristici terestre, iar în perioadele cu precipitații abundente apele câștigă teren în fața uscatului. Din punct de vedere al biodiversității, zonele umede sunt printre cele mai productive ecosisteme din lume, comparabile cu pădurile umede și recifii de corali. Ele constituie o resursă de mare valoare economică, naturală, științifică și recreativă, fiind resurse importante de apă cu un rol important în circuitul apei în natură, de asemenea oferind habitat pentru un număr mare de specii și totodată sunt filtre naturale, care funcționează ca o adevărată stație de depoluare a apei.

Convenția asupra zonelor umede, de importanță internațională, în special ca habitat al păsărilor acvatice, a fost adoptată la RAMSAR, în anul 1971. Aceasta asigură cadrul de lucru pentru acțiuni naționale și cooperare internațională pentru conservarea și utilizarea înțeleaptă a zonelor umede și a resurselor lor. Dunărea, una din principalele resurse de apă ale țării noastre, are o importanță deosebită pentru economia României. Prin debitul său mediu de circa 6000 m<sup>3</sup>/secundă, Dunărea poate asigura nu numai cea mai mare parte a necesităților unei economii dezvoltate, cum ar fi alimentările cu apă potabilă și industrială a municipiilor riverane, dar și nevoile specifice ale zonei, cum sunt: navigația, irigațiile, piscicultura, energetica, agrementul, în cadrul unor activități caracterizate prin cerințe mari și foarte mari de apă. Cursul inferior al Dunării, se desfășoară pe o distanță de 1075 km între localitățile Baziaș și Sulina, făcând graniță cu Serbia (235,5 km), Bulgaria (469,5 km), Republica Moldova (0,6 km) și Ucraina. În România există mai multe zone umede, însă cele mai importante și cunoscute de pe fluviul Dunăre sunt următoarele: Delta Dunării, Bistreț, Blahnița, Brațul Borcea, Calafat - Ciuperceni - Dunăre, Canaralele de la Hârșova, Parcul Natural Comana, Ostroavele Dunării - Bugeac - Iortmac, Complexul piscicol Dumbrăvița, Parcul Natural Porțile de Fier, Confluența Jiu-Dunăre, Confluența Olt-Dunăre, Tinovul Poiana Stampei, Iezerul Călărași, Lacul Techirghiol, Parcul Natural Lunca Mureșului, Dunărea Veche – Brațul Măcin, Insula Mică a Brăilei, Suhaia. Perturbațiile pentru zonele umede din România, de pe Dunăre, sunt datorate activităților antropice, printre care cu impact major este combintul de apă grea de la Drobeta Turnu- Severin și depozitul de steril.

### Referințe bibliografice

- [1] Marinescu D., *Tratat de dreptul mediului*, Ediția a III-a, Editura Universul Juridic, București, 2008.
- [2] Rojanschi V., Grigore F., Ciomos V., *Ghidul evaluatorului si auditorului de mediu*, Editura Economica, Bucuresti, 2008.
- [3] Rojanschi V., Grigore F., Bran F., Ioan Ildiko, *Cuantificarea dezvoltării durabile*, Editura Economică, București, 2006.
- [4] Varduca A., Moldoveanu A. M., Moldoveanu G. A., *POLUAREA, PREVENIRE ȘI CONTROL*, Edtua Matrix Rom, București, 2002.

## Cercetări privind utilizarea durabilă a resurselor de apă în localitatea Ardud

A. Băbțan<sup>1\*</sup>, N. Rotar<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Dep. Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului

<sup>1</sup>Dep. Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului

\* Correspondent author: [adela.taisia@gmail.com](mailto:adela.taisia@gmail.com)

**Keywords:** calitatea apei, poluare, apă potabilă, zonă urbană

### REZUMAT

Lucrarea de față prezintă rezultatele preliminare ale cercetărilor experimentale în domeniul calității apelor ca sursă durabilă de utilizare.

Cercetările sunt realizate pe zona localității Ardud, jud. Satu – Mare, pentru apa din pânza freatică și apa de la rețea, pe un număr de 8 probe reprezentative pentru arealul analizat.

Scopul principal al lucrării este de a stabili calitatea surselor de apă folosite în prezent în localitate pentru o administrare judicioasă a acestei resurse.

Ideea lucrării a venit în urma activității de practică desfășurată în administrația locală, unde s-au constatat foarte multe probleme legate de apă, pornind de la calitatea și cantitatea apei potabile de la rețea și din pânza freatică precum și de poluările accidentale a râului Homorod (afluent al râului Someș pe raza jud. Satu-Mare) cu dejecții de la animale, deșeuri și lipsa infrastructurii de canalizare în oraș.

Analizele au fost realizate în laboratorul de Analiza și Monitorizarea Mediului, din Facultatea Ingineria Materialelor și a Mediului cu aparatura specifică și cu respectarea cerințelor de standard. Parametri fizici au fost analizați prin metode electrochimice cu ajutorul senzorilor echipamentului – multiparametru iar parametri chimici prin metoda fotometrică.

S-au analizat un număr de 14 parametri care s-au comparat cu limitele maxime admise, iar pe baza acestora s-a stabilit încadrarea în clasele de calitate. De asemenea pe baza analizelor preliminare s-a stabilit un program suplimentar de monitorizare a calității apei și extinderea rețelei actuale pentru utilizarea corespunzătoare surselor de apă, precum și pentru identificarea potențialelor riscuri de poluare și potențiali poluanți și efectele acestora.

În figura 1 este prezentată dispunerea spațială a punctelor de recoltare.



**Fig. 1** Dispunerea spațială a punctelor de recoltare

S.I. Dr. Ing. Simona-Elena AVRAM- Departament Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile

### Referințe bibliografice

- [1] Poluarea. Prevenire și control – A. M. Moldoveanu, G.A. Moldoveanu (2002).
- [2] Reabilitarea și modernizarea sistemelor de alimentare cu apă a localităților urbane – I. Așchilean (2014).
- [3] Cuantificarea dezvoltării durabile - V. Rojanschi, F. Grigore, F. Bran, I. Ioan.
- [4] \*\*\* Planul Urbanistic General Ardud. C. (2015).

## Proiectarea unui sistem de încălzire a unei clădiri prin utilizarea pompelor de căldură

A. Pop Robert Michael<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Dept. of Ingineria Mediului, UTCN, Cluj-Napoca*

\* Correspondent author: [pop\\_michael94@yahoo.com](mailto:pop_michael94@yahoo.com)

**Keywords:** Heat transfer, heat pumps

### REZUMAT

Resursele limitate de combustibili și orientarea la nivel mondial către protecția mediului sunt aspecte care au atras atenția asupra posibilității utilizării surselor de energie regenerabile. Astăzi, aceste **pompe de căldură** reprezintă echipamente de încălzire sigure, eficiente și inovative, cu funcționare economică din punct de vedere al consumului de energie electrică.

Pompe de căldură - sunt echipamente care oferă premisele tehnice necesare pentru a folosi eficient energia solară acumulată în apele subterane, în sol sau în aer, sub formă de căldură ecologică, pentru încălzirea sau răcirea incintelor și pentru prepararea de apă caldă menajeră.

**Pompa de căldură** obține aproximativ trei sferturi din energia necesară din mediul inconjurator, iar pentru restul, **pompa de căldură** utilizează ca energie de acționare curentul electric.

**Pompa de căldură** obține aproximativ trei sferturi din energia necesară din mediul inconjurator, iar pentru restul, **pompa de căldură** utilizează ca energie de acționare curentul electric.

Regimul de funcționare al pompelor de căldură se adaptează sistemului de încălzire existent în clădire, în cazul clădirilor mai vechi, pentru care se fac modernizări.

În acest caz, trebuie ținut cont de temperatura maximă pe care o pot realiza pe tur pompele de căldură (între 55 și 65°C).

Pentru sisteme deja dimensionate peste acest nivel de temperatură pompele de căldură pot funcționa numai împreună cu un alt generator de căldură. La clădirile noi se poate alege sistemul de distribuție a căldurii. În acest caz, se va alege, luând în considerare parametrii anuali de temperatură exterioară cei mai ridicați, un sistem de încălzire cu o temperatură maximă pe tur de 35°C (încălzire în pardoseală, pereti, etc).

### Referințe bibliografice

[1] <http://www.calorserv.ro/articole/pompe-de-caldura/ghid-pompe-de-caldura>

[2] Pompe de căldură pentru tehnica încălzirii. Ghid practic pentru instalatori și proiectanți, Karl Ochsner

[3] <http://www.rets-project.eu/UserFiles/File/pdf/respedia/03-A-Beginners-Guide-to-Ground-Source-Heat-Pumps-RO.pdf> - Articol propus de Neil Packer, Staffordshire University, UK, Aprilie 2011

# **Studierea emisiilor de noxe rezultate in timpul procesului de insilozare a cerealelor. Studiu de solutii pentru reducerea emisiilor de noxe in timpul procesului de insilozare.Proiectarea sistemului de reducere a emisiilor de poluanti in atmosfera**

A. Gorgovan Corneliu Catalin  
<sup>1</sup>*Dept. of Ingineria Mediului UTCN , Cluj Napoca*  
\* Correspondent author: [kata.gorgo@gmail.com](mailto:kata.gorgo@gmail.com)

**Keywords:** Epurare aer , Emisii noxe

## **REZUMAT**

Societatea comerciala AGROAREND SRL a fost infiintata in anul 2001 avand ca obiect principal de activitatea cultivarea cerealelor (exclusiv orez) , plantelor leguminoase si a plantelor , cod CAEN 0111.In perioada precedenta , societatea s-a ocupat cu activitati agricole,privind cultivarea terenurilor arendate , prodcerea cerealelor , a plantelor tehnice si producerea furajelor.

### **Probleme de protecția mediului**

#### **Pentru factorul de mediu apă:**

- managementul adecvat al apelor uzate rezultate din exploatarea obiectivului (colectare, epurare, evacuare controlată);
- întreținerea tehnică a utilajelor pentru evitarea pierderii de substanțe petroliere;

#### **Pentru factorul de mediu aer:**

- captarea emisiilor tehnologice prin sistemul de ventilare si epurarea a emisiilor in aer, atat pentru procesul de colectare a cerealelor dar si de depozitare ;
- reducerea poluarii:
  - controlul proceselor generatoare de praf,

#### **Pentru factorul de mediu sol și subsol:**

- pardosirea halei cu strat de beton și placare antiacidă, prevăzută cu borduri, cu pante și rigole racordate la cuva de retenție;
- verificarea periodică a cuvei de retenție pentru depistarea operativă a eventualelor fisuri/crăpături;
- verificarea și întreținerea integrității pardoselii halei de producție;

#### **Cerințe pentru silozuri**

Este necesar ca silozurile să fie echipate cu dispozitive mecanice de aerare a cerealelor, și anume cu elemente de distribuție a aerului și un ventilator și, de preferat, sisteme de control și măsurare, precum și aparate de încălzire a aerului. Silozurile trebuie prevăzute cu o scară exterioară și, dacă nu există trape de acces, scară interioară, un tub de încărcare interior și cel puțin unul de evacuare.

#### **Uscătoare cu flux continuu:**

Într-un uscător cu flux continuu cerealele sunt antrenate continuu, din secțiunea de uscare umedă și caldă în secțiunea de răcire, și în afară pentru a fi transportate în depozit. Cerealele umede sunt încărcate în uscător prin partea superioară cu aceeași viteză cu care cerealele uscate sunt descărcate. Uscătoarele cu flux continuu pot fi fixe sau mobile

### **Referinte bibliografice**

- [1] M. Fourfield et al, J. Appl. Phys. 5, 245, (1998).
- [2] A. Beats et al, Nanoletters. 5, 11, (2012).
- [3] C. Peter et al, J. Alloys and Compounds. 18, 25, (2005).



# Ingineria Materialelor

## Comisia de evaluare

1. S. I. dr. ing. Niculina Sechel - presedinte
2. S. I. dr. ing. Marius Tintelecan
3. S. I. dr. fiz. Florin Popa
4. S. I. dr. ing. Monica Sas Boca
5. S. I. dr. ing. Violeta Merie

## Cercetări asupra influenței lubrifiantului asupra proprietăților unui material Fe-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

R. Moanghen<sup>1,\*</sup>, M. Marinkaș<sup>1</sup>, V. Merie<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

\*Moanghen Rareș: [rares1919@yahoo.com](mailto:rares1919@yahoo.com)

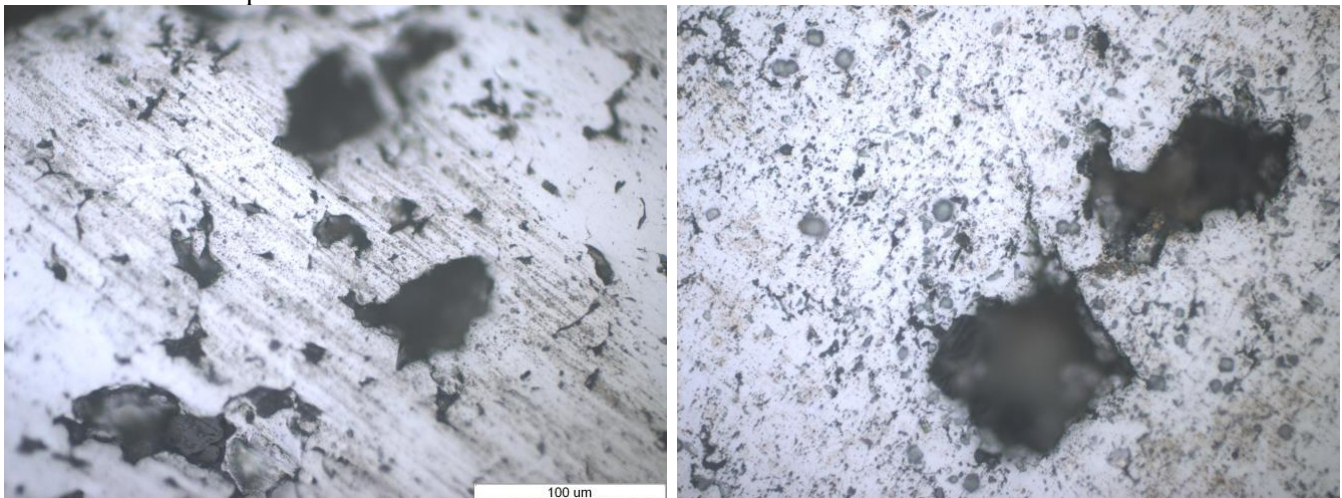
**Cuvinte cheie:** Grafit, MoS<sub>2</sub>, compactitate, microduritate

### REZUMAT

Materialele compozite cu baza fier sunt utilizate adesea datorită rezistenței acestora, a durității lor, a bunei lor conductivități și așa mai departe [1, 2]. Toate aceste proprietăți trebuie să fie stabile în timp, la temperaturi ridicate și la sarcini de încărcare mari. În general, acestea sunt materiale complexe care conțin pe lângă elementul principal, fierul, anumite elemente metalice sau nemetalice cu rol de îmbunătățire a unor proprietăți mecanice, fizice și/sau tribologice. Acest tip de materiale au o aplicabilitate foarte largă fiind utilizate în diferite industrii cum ar fi industria auto, industria navală, industria aeronautică, industria militară etc. [3].

Cercetările experimentale au fost efectuate pe două materiale cu baza fier. Primul material a conținut 93 % Fe, 5 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> și 2 % grafit în timp ce cel de-al doilea a conținut 93 % Fe, 5 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> și 2% MoS<sub>2</sub>. Grafitul și bisulfura de molibden au fost utilizate ca și lubrifianți. Materialele au fost elaborate prin metode specifice metalurgiei pulberilor. Astfel am urmărit influența naturii lubrifiantului asupra proprietăților unui material Fe-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Pentru început au fost caracterizate pulberile inițiale determinându-se densitatea lor aparentă, fluiditatea, compactitatea de umplere și porozitatea de umplere. Apoi au fost dozate amestecuri conform rețetelor menționate anterior. Ulterior, fiecare amestec a fost omogenizat în omogenizator de tip turbulă. Presatele crude au fost obținute prin presare unidirecțională pe o mașină de încercat universală de 20 tf la o presiune de compactizare de 600 MPa. Apoi presatele crude au fost sinterizate într-un cuptor Mahler cu bandă transportoare în cadrul societății Sinterom SA. Sinterizarea s-a realizat la temperatura de 1120 °C la o durată de menținere de 55 de minute în atmosferă de endogaz. Piesele sinterizate au fost caracterizate din punct de vedere structural, fizic și mecanic. În acest sens au fost efectuate analize prin microscopie optică (Fig. 1), de duritate etc. Rezultatele au evidențiat micșorarea densității în urma procesului de sinterizare care a determinat creșterea porozității probelor. Materialul 93%Fe-5%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-2%MoS<sub>2</sub> a prezentat o densitate și compactitate superioare materialului 93%Fe-5%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-2%grafit. Valorile microdurității obținute pentru cele două materiale la o sarcină de 500 gf au fost foarte apropiate. Cercetările ulterioare vor urmări analiza structurală a probelor elaborate.



**Fig. 1** Imagini optice ale materialelor (a) 93%Fe-5%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-2%grafit și (b) 93%Fe-5%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-2%MoS<sub>2</sub>

### Referințe bibliografice

- [1] L. N. Dyachkova et al, J. Mater. Sci. Technol. 31, 1226, (2015).
- [2] V. V. Merie et al, J. Compos. Mater. 48, 235, (2014).
- [3] G. Zhang et al, Mater. Des. 18, 25, (2005).

## Corelația sinteză – structură / morfologie – proprietate pentru sistemele core-shell de tipul $\text{CoFe}_2\text{O}_4@ \text{BaZrO}_3 / \text{ZrO}_2$

R. A. Bortnic<sup>1,\*</sup>, T. Petrisor Jr.<sup>2</sup>, A. Mesaros<sup>2</sup>, L. Ciontea<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultatea de Fizică, Universitatea Babeș-Bolyai, România

<sup>2</sup>Centrul de Supraconductibilitate, Spintronică și Știința Suprafețelor, C4S, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

\* R. A. Bortnic: [BortnicR@yahoo.com](mailto:BortnicR@yahoo.com)

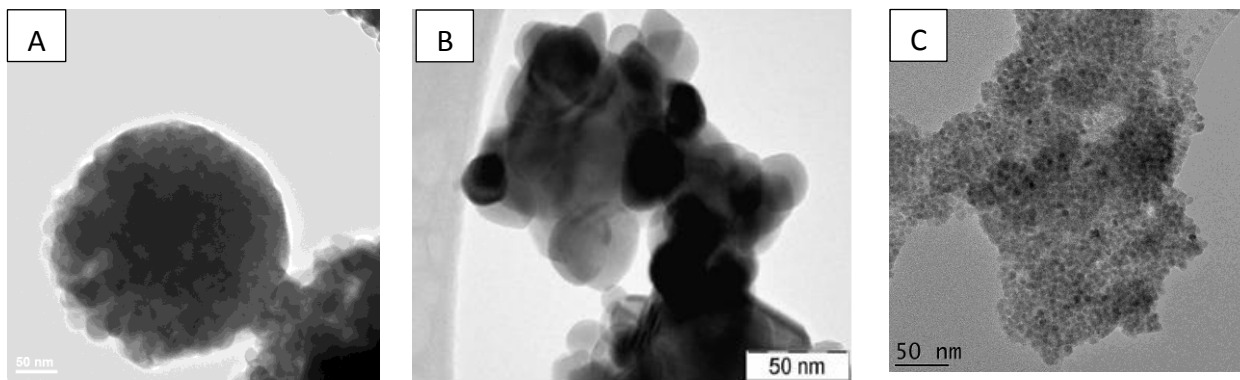
**Keywords:** sisteme core-shell, nanoparticule magnetice, nanomateriale

### REZUMAT

Sistemele core-shell în care miezul este un material magnetic, iar învelișul este constituit dintr-un material diamagnetic reprezintă o clasă de materiale nanostructurate intens studiată în ultima perioadă de timp datorită proprietăților inedite pe care le dezvoltă. Aplicabilitatea acestor sisteme pornește de la domenii cum ar fi cel al catalizatorilor, senzorilor până la cel al materialelor cu aplicații biomedicale. Proprietățile acestor sisteme au la bază proprietățile specifice celor două materiale componente, dar sunt determinate de sinergismul dintre acestea apărut la interfața dintre miez și înveliș. Caracteristicile structurale – gradul de cristalinitate – și morfologice – dimensiune, formă, grosimea shell-ului – sunt determinate de metodele de sinteză utilizate la elaborarea sistemelor core-shell și influențează direct proprietățile acestora.

În prezenta lucrare se urmărește stabilirea unei duble corelații: sinteză – structură / morfologie – proprietăți magnetice în cazul sistemelor core-shell sau pseudo-core-shell de tipul  $\text{CoFe}_2\text{O}_4@ \text{BaZrO}_2/\text{ZrO}_2$  (CFO@BZO/ZO). Pentru sinteza nanoparticulelor de  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  s-au utilizat metodele chimice: sol-gel și solvotermal, iar depunerea shell-ului s-a realizat atât chimic cât și fizic prin metoda înghețării - “instant freeze”. Metodele de investigare au vizat atât evaluarea gradului de cristalinitate – XRD, SAED-TEM, morfologiei – TEM, HRTEM, determinarea naturii chimice – ICP, FTIR – cât și determinarea proprietăților magnetice – VSM.

Dintre sistemele elaborate, cele care prezintă dimensionalitate redusă (10-50 nm) și sunt stabile în mediul alcoolic vor fi utilizate pentru generarea centrilor de pinning în filmele supraconductoare de  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$  (YBCO) prin metoda ex-situ. Astfel, folosind arhitecturi de tipul CFO@BZO/ZO se va urmări obținerea unui sistem dublu de ancorare al fluxonilor, magnetic și normal, datorat componentei magnetice a nanoparticulei (CFO), respectiv componentei diamagnetice (BZO/ZO).



Imaginile TEM ale sistemelor core-shell CFO@BZO/ZO elaborate prin metode chimică (A), fizică (B) și solvotermală (C)

### Referințe bibliografice

- [1] X. Liu, B. P. Pichon, C. Ulhaq, C. Lefèvre, J.-M. Grenèche, D. Bégin, S. Bégin-Colin, Chem. Mater., 2015, 27 (11), pp 4073–4081
- [2] B. Qi, L. Ye, R. Stone, C. Dennis, T. M. Crawford, O. T. Mefford, J. Phys. Chem. C, 2013, 117, 5429–5435
- [3] W. Baaziz, B. P. Pichon, Y. Liu, J.-M. Grenèche, C. Ulhaq-Bouillet, E. Terrier, N. Bergeard, V. Halté, C. Boeglin, F. Choueikani, M. Toumi, T. Mhiri, S. Bégin-Colin, Chem. Mater. 2014, 26, 5063–5073.

## Determinarea tipul de conducție electrică în aliajului TiCoSb obținut prin aliere mecanică

D. Toma<sup>1,\*</sup>, F. Popa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dept. Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

\* Correspondent author: [diana27toma@yahoo.com](mailto:diana27toma@yahoo.com)

**Keywords:** aliere mecanică, nanocritalin, rezistivitate electrică

### REZUMAT

Aliajul TiCoSb a fost obținut prin aliere mecanică, utilizând ca material inițiale pulberi elementale de Ti, Co, Sb de puritate 99.99%. Alierea mecanică s-a realizat utilizând moara planetară Frich Pulverisette 6 într-un container fabricat din oțel călit și bile de oțel. Măcinarea s-a realizat în atmosfera de argon. Utilizarea metodei de sinteză prin aliere mecanică, elimină necesitatea de a topi elementele în scopul obținerii aliajelor dorite. Alierea mecanică reprezintă o tehnică de obținere a aliajelor în stare solidă prin evenimente repetate de sudură și fragmentări la rece. Sudarea și fragmentarea pulberilor duce la omogenizarea și reacția elementelor.

Obținerea aliajului a fost verificată prin difracție de raze X. Aliajul TiCoSb face parte din categoria aliajelor numite Half Heusler. Aliajele Half Heusler sunt aliaje ternare cu structură cristalografică complexă, așa cum se poate vedea din figura 1.

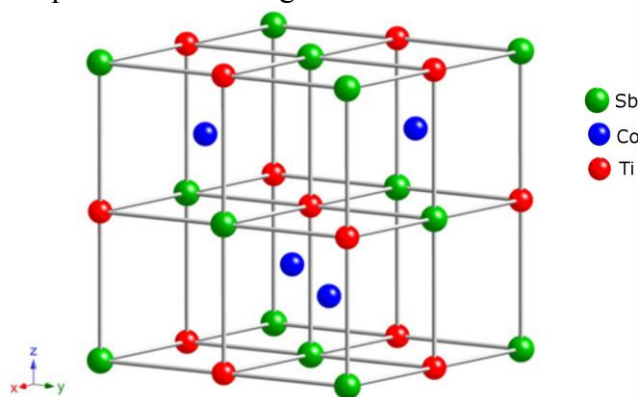


Fig. 1 Structura cristalină a aliajelor Half Heusler [1].

Pulberile obținute pentru timpi de măcinare în care faza TiCoSb este formată a fost sinterizată în plasmă la temperatura de 700 °C. Rezistivitatea electrică a fost măsurată în funcție de temperatură pe compactele obținute. Pentru măsurarea rezistivității electrice s-a utilizat un cuptor tubular în care a fost introdusă proba. S-au înregistrat rezistența electrică și temperatura în intervalul 30 – 100 °C. S-a studiat comportamentul aliajului în funcție de temperatură pentru a determina caracterul conducției electrice în compacte. În funcție de modul de variație al rezistivității, creștere, staționare, scădere se poate aprecia caracterul materialului studiat. Dacă rezistivitatea electrică crește, atunci se poate vorbi despre un material cu caracter electric de tip metalic. Dacă rezistivitatea electrică scade, atunci caracterul electric poate fi de tip semiconductor. Dacă caracterul este de tip semiconductor, atunci se poate determina energia de activare a conducției electrice în acel material.

### Referinte bibliografice

[1]W. Xie et. Al. Nanomaterials 2, 379, (2012)

## Microcapsule core-shell BSA/complex polielectrolitic al unor polizaharide naturale pentru sisteme de administrare controlată a medicamentelor

Alexandra Csapai<sup>1</sup>, Catalin Popa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Correspondent author: [alexandra.csapai@gmail.com](mailto:alexandra.csapai@gmail.com)

Keywords: microcapsule core-shell, albumina serică bovină, k-carrageenan, chitosan, Tetraciclina

### REZUMAT

Această lucrare tratează laborarea și caracterizarea unor microcapsule core-shell din materii prime naturale, având albumina serică bovină (Bovine Serum Albumin-BSA) în nucleu și două polizaharide, k-carrageenanul și chitosanul, în învelișul multistrat format din complexul polielectrolitic al acestora. Microcapsulele reprezintă o categorie de dispozitive medicale utilizate pentru protecția, transportul și administrarea controlată a medicamentelor. Microcapsulele au fost încărcate cu Tetraciclina, care s-a ales ca exemplu de antibiotic pentru administrarea unor agenți antimicrobieni activi la suprafața implanturilor, locul de unde încep infecțiile microbiene asociate biomaterialelor. Microcapsulele s-au sintetizat în mai multe etape. În prima etapă s-a utilizat metoda microparticulelor de sacrificiu de CaCO<sub>3</sub> pentru sintetizarea particulelor de CaCO<sub>3</sub>/BSA prin coprecipitarea soluției de CaCl<sub>2</sub>, care conține dizolvată BSA, cu o soluție echimolară de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Învelișul microparticulelor s-a asamblat prin tehnica de depunere strat cu strat a hidrogelului de k-carrageenan reticulat cu ioni de calciu, alternând cu hidrogelul complex polielectrolitic, format prin interacțiunile electrostatice dintre k-carrageenan și chitosan. După îndepărtarea CaCO<sub>3</sub> prin complexarea ionilor Ca<sup>2+</sup> cu EDTA, microparticulele s-au transformat în microcapsule, al căror nucleu de BSA s-a gelificat prin tratament termic. Microcapsulele au fost apoi încărcate cu Tetraciclina, printr-un proces de difuzie din soluția apoasă de tetraciclina. Toate particulele și microcapsulele sintetizate au fost caracterizate structural prin: spectroscopie FTIR, spectrometrie UV-Vis, difracție de raze X, microscopie confocală laser de baleiaj și prin microscopie electronică de baleiaj. Rezultatele obținute au confirmat obținerea unor microcapsule cu dimensiuni în domeniul micronilor (5-7μm), care s-au încărcat cu Tetraciclina atât în nucleu, cât și în înveliș. S-a determinat profilul de eliberare a Tetracilinei din microcapsulele încărcate prin studiul *in vitro* în soluție tampon de fosfat salin (PBS) la pH 7,4, constatându-se o eliberare prelungită a acesteia pe parcursul a câtorva ore.

### Referințe bibliografice

- [1] M. Salwiczek, Y. Qu, J. Gardiner *et al.*, Trends in Biotechnology February, Vol. 32 (2) (2014).
- [2] A.S. Lynch and G.T. Robertson, Bacterial and fungal biofilm infections. Annu. Rev. Med. 59 (2008) 415–428.
- [3] H.J. Busscher H. C. van der Mei, G. Subbiahdoss, *et al.*, Sci. Transl. Med. 4, (2012) 153rv110.
- [4] V. Pașcalău, O. Soritau, F. Popa *et al.*, Journal of Biomaterials Applications, 30 (6)(2016) 857-872.
- [5] J. Noreen, Advanced Drug Delivery Reviews 64 (2012)1165–1176.

## Proiectarea unui dispozitiv pentru realizarea de aliajelor amorfe prin turnare prin aspirație

B. V. Neamțu<sup>1,\*</sup>, A. Techeres<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

Correspondent author: \* Bogdan Viorel Neamțu: [bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro](mailto:bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro)

**Cuvinte cheie:** Aliaje amorfe, Procedee de solidificare rapida, Analiza cu element finit

### REZUMAT

Aliajele amorfe sunt o categorie aparte de materiale datorită structurii lor la nivel atomic și anume prezintă ordine doar la scurtă distanță, acest lucru conferindu-le proprietăți diferite de ale aliajelor cristaline. Aliajele amorfe s-au descoperit la începutul anilor '60 și deschis un nou domeniu de cercetare atât teoretic, cât și practic. La nivel teoretic și experimental s-au determinat o multitudine de criterii care pot duce la generarea unei structuri amorfe. Cel mai important criteriu rămâne viteza de răcire, dar capacitatea materialului de a trece în stare amorfă depinde de mai mulți factorii printre care: compoziția chimică, temperatura de vitrifiere, temperatura de topire și implicit viteza de răcire aplicată aliajului. [1]

Tema lucrării este proiectarea și realizarea unui dispozitiv de obținere a materialelor amorfe prin aspirație. Turnarea prin aspirație constă în topirea aliajelor cu ajutorul unui arc electric și aspirarea topiturii într-o matriță de cupru răcită cu apă cu ajutorul unui rezervor de vid. Tehnica utilizată (fig. 1. a) presupune: o încălțăminte ermetică, o butelie de argon, un invertor cu electrod de W-Th, un creuzet de cupru pentru topire, un rezervor de vid și o matriță pentru răcire și solidificare.

S-au proiectat cu ajutorul software-ului SolidWorks 2016 următoarele elemente: creuzetul, matrița, placa de bază a încălțămintei vidate. Aceste componente au fost realizate și practic urmând a testa practic funcționarea echipamentului.

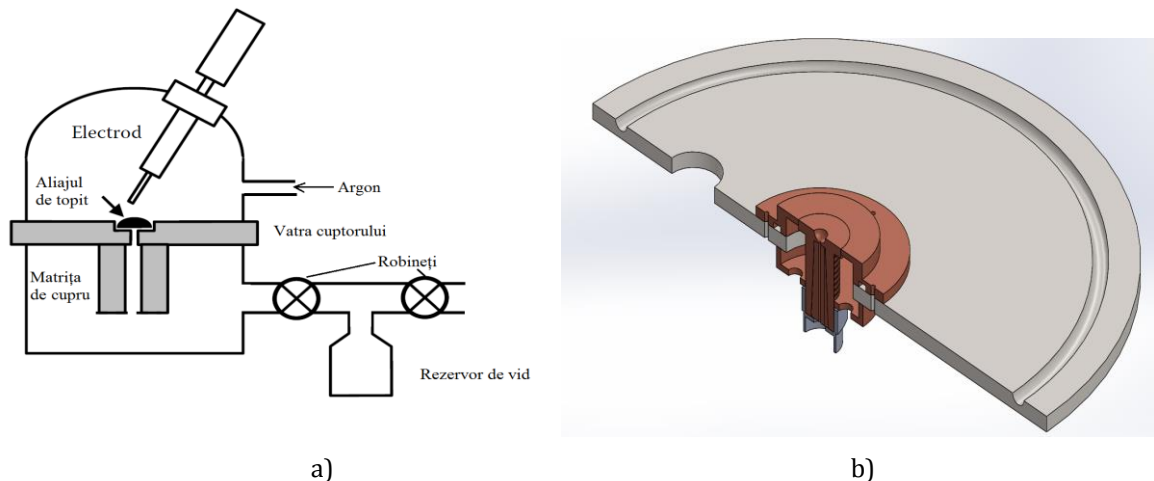


Fig. 1: a) Schema de principiu a turnării prin aspirație[1]; b) Vedere izometrică în secțiune a ansamblului elementelor proiectate

De asemenea, în modulul de modelare matematică cu element finit al aceluși software s-au simulat condițiile de lucru ale instalației pentru a determina viteza de răcire respectiv fezabilitatea obținerii unui aliaj amorf cu baza Fe.

### Referințe bibliografice

[1] C. Suryanarayana, A. Inoue. Bulk Metallic Glasses (2010), CRC Press

# Obținerea și caracterizarea aliajului FINEMET din materiale cu preț de cost scăzut

B. V. Neamțu<sup>1,\*</sup>, D. A. Marinkaș<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

Correspondent author: \* Bogdan Viorel Neamțu: [bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro](mailto:bogdan.neamtu@stm.utcluj.ro)

**Cuvinte cheie:** FINEMET, feroaliaje, aliere mecanică

## REZUMAT

Aliajul FINEMET, având următoarea compoziție chimică: Fe<sub>82,8</sub>Cu<sub>1,3</sub>Nb<sub>5,6</sub>Si<sub>8,8</sub>B<sub>1,5</sub> % gr, este utilizat la nivel industrial datorită faptului că este un material magnetic moale care prezintă o serie de proprietăți ce-l fac unic. Printre acestea se regăsesc: magnetizare de saturație mare cu permeabilitate magnetică ridicată, magnetistorcțiune scăzută, și nu prezintă modificări ale caracteristicilor odată cu trecerea timpului [1]. Din punct de vedere al structurii, acest material se poate găsi atât în stare amorfă, dar și nanocristalină, cea din urmă fiind obținută în urma unui tratament termic de recoacere.

În urma experimentului realizat, aliajul s-a obținut în stare amorfă. Materialele magnetice moi ce posedă acest tip de structură sunt caracterizate de pierderi reduse de energie și o curbă de histerezis foarte îngustă și dreptunghiulară. Așadar din punct de vedere al aplicațiilor se utilizează atât la frecvențe joase (miezuri de transformatoare), dar și la frecvențe ridicate (transformatoare de înaltă frecvență, miezuri de bobine pentru surse de alimentare, chiar și acceleratoare de fascicule electronice de mare intensitate) [2].

Pentru a reduce cât mai mult costul de obținere al acestui material, în realizarea lui experimentală s-au utilizat ca materiale de bază feroaliaje, înlocuind o parte din pulberile elementale necesare. Astfel pentru a obține 100 g de aliaj, în amestec s-au folosit: 9,89g Fe-Si, 6,35g Fe-B, 9,53g Fe-Nb, 1,3 g Cu și 73 g Fe. Omogenizarea s-a realizat manual timp de 30 de minute. Parametrii de măcinare utilizați au fost: atmosferă de Argon, un număr de 75 de bile, container cu volum de 500 ml setat la o turație de 350 rot/min. Fiecare ciclu de măcinare având 30 de minute de funcționare și 5 de pauză. Inițial s-a realizat o măcinare uscată, după 100 h de măcinare în urma analizelor de difracție de raze X s-a constatat că structura nu era una amorfă ci una nanocristalină, având o dimensiune medie a cristalitelor de 4,29 nm. În continuare s-a realizat măcinarea de tip umed introducând Benzen în containerul de măcinare (în total 8 ml). După 45 h de măcinare structura obținută este una amorfă așa cum se poate observa în figura 1b.

Pulberea amorfă astfel obținută a fost caracterizată din punct de vedere magnetic (M(H), structural (XRD), termic (DSC, M(T)) și XRD în temperatură și granulometric.

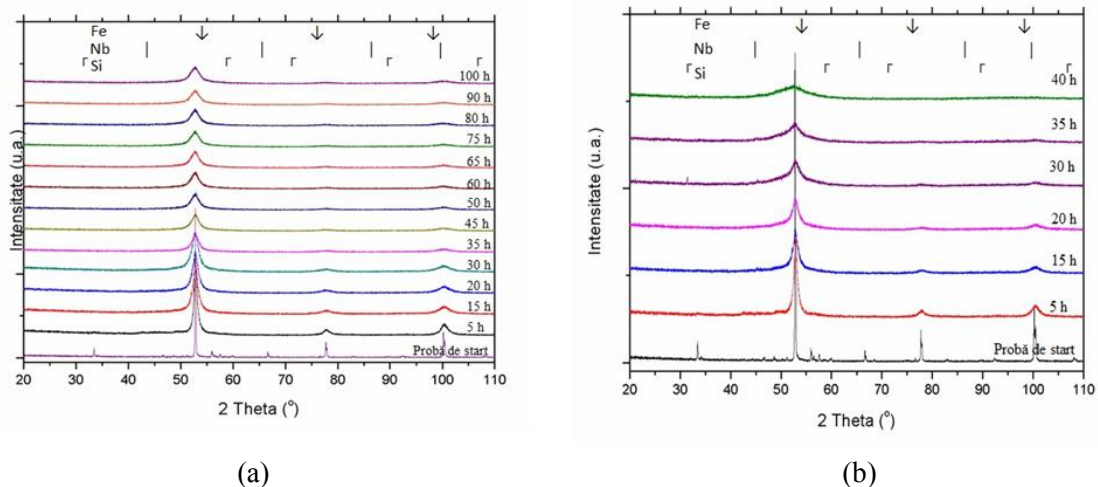


Fig. 1. Difracții de raze X pentru aliajul FINEMET după diferite durate de măcinare a) măcinare uscată b) măcinare umedă

## Referințe bibliografice

- [1] HITACHI Company FINEMET, Nanocrystalline soft magnetic material, 2010.7  
 [2] I. Chicinaș, Mărimi magnetice de material, casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2012.

## Nanoparticule de $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ – de la design chimic la aplicații

M. Mărginean<sup>1</sup>, A. Mesaroș<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

<sup>2</sup>Centrul de Supraconductibilitate, Spintronică și Știința Suprafețelor, C4S, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Romania

Correspondent author: \* [madalina\\_margineanrl@yahoo.com](mailto:madalina_margineanrl@yahoo.com)

**Keywords:**  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ , nanoparticule magnetice, nanomateriale

### REZUMAT

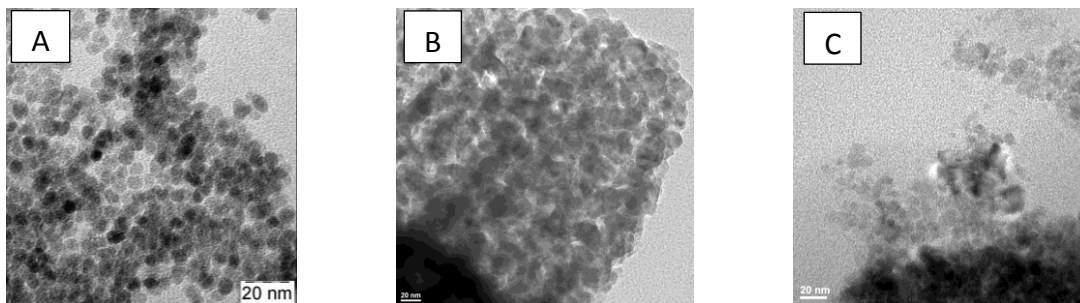
Sinteza sistemelor oxidice la scară nano- reprezintă atât o provocare cât și o sursă de inspirație pentru designul de noi nanomateriale și poate fi realizată prin diferite metode: chimice, fizice, electrochimice, mecanice, etc.

Metodele chimice prezintă o serie de avantaje față de cele fizice, mecanice sau electrochimice, cum ar fi: un set-up experimental relativ simplu, costuri scăzute datorită regimului termic scăzut, o diversitate mare a compoziției chimice a reactivilor de start, posibilitatea transpunerii la scară industrială. Dintre metodele chimice, cele realizate în soluție - precipitare/ coprecipitare, sol-gel, metoda hidrotermală sau solvotermală - pot conduce la obținerea de nanoparticule neaglomerate, omogene din punct de vedere structural și morfologic.

Dintre sistemele oxidice, clasa feritelor prezintă un interes sporit atât pentru cercetarea fundamentală cât și pentru cea aplicativă, datorită proprietăților pe care le prezintă și anume stabilitate, proprietăți magnetice biocompatibilitate, și accesibilitate. Astfel, feritele prezintă aplicații în diferite domenii precum medicină și biologie, fizică aplicată, chimie, inginerie și altele.

În cadrul prezentei lucrări s-a urmărit identificarea corelației sinteză – structură/ morfologie – proprietate în cazul nanoparticulelor de ferită de cobalt,  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ . Astfel, sinteza nanoparticulelor a fost realizată prin trei metode chimice diferite: co-precipitare, solvotermală și hidrotermală. Metodele de investigare au vizat determinarea structurii cristaline prin Difracție de Raze X, XRD, a morfologiei - formă și dimensiune - prin Microscopie Electronică de Baleiaj, SEM, sau în Transmisie, TEM, și determinarea proprietăților magnetice prin utilizarea unui magnetometru cu proba vibranta – VSM. Natura chimică a compușilor intermediari și finali a fost evaluată prin Spectroscopie în Infraroșu, FTIR. În cazul sintezei prin co-precipitare, mecanismul de descompunere pentru precursorul de tip oxalat format a fost studiat cu ajutorul analizei termice, TG-DTA.

Imaginile TEM ilustrează obținerea unor nanoparticule omogene, neaglomerate doar prin metoda solvotermală – (A). În cazul metodei oxalat (B) se poate observa obținerea unor aglomerări de particule, datorită tratamentului termic realizat, iar în cazul sintezei hidrotermale (C) gradul de cristalinitate este foarte scăzut.



Imaginile TEM ale nanoparticulelor de  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$  elaborate prin metoda solvotermală (A), coprecipitării (B) și hidrotermală (C)

### Referințe bibliografice

[1] M. Niederberger, N. Pinna, Metal oxide nanoparticles in organic solvents, Springer, 2009

[2] V. M. Rotello, Nanoparticles: Building blocks for nanotechnology, 1st edition, New York: Springer, 2003



# Spume metalice cu porozitate graduală din aliaje de aluminiu reciclate

C. Szatmari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamentul de Știința și Ingineria Materialelor, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, România

\*Cristian Szatmari: [cristianszatmari27@gmail.com](mailto:cristianszatmari27@gmail.com)

**Cuvinte cheie:** spume metalice, agent porogen, porozitate graduala

## REZUMAT

Cercetarea își propune realizarea unor materiale poroase cu porozitate mare folosind un amestec de particule de aliaj de aluminiu, rezultate în urma așchierii și un agent porogen (NaCl). Spumele metalice sunt cunoscute pentru combinațiile lor interesante de proprietăți fizice și mecanice, cum ar fi rigiditatea ridicată în combinație cu greutatea specifică foarte scăzută sau rezistențe specifice mari, combinate cu bune caracteristici de absorbție a energiei. De asemenea dețin și o densitate scăzută care este dată de proporția ridicată de pori, de obicei mai mare de 50%, care duce în final la obținerea unei greutatei specifice globale ce permite, în anumite cazuri la plutirea materialului pe apă sau alte fluide [1]. Spumele metalice combină proprietățile materialelor celulare cu cele ale metalelor. Din acest motiv, spumele metalice sunt avantajoase pentru construcții ușoare, datorită rezistenței lor ridicate în combinație cu proprietăți structurale și funcționale bune, cum ar fi energia de absorbție a impactelor, sunet și de gestiune a căldurii. Un alt avantaj important este că sunt 100% reciclabile, se pot reduce deci costurile de energie necesare fabricării lor, protejându-se astfel mediul înconjurător. În timpul elaborării și utilizării lor nu se generează substanțe toxice sau poluante, mirosuri sau acizi. În comparație cu alte materiale organice, sunt mult mai durabile, mai rezistente la umezeală și diverse bacterii, putând fi curățate cu apă [2].

Aliajul folosit, este aluminiu seria 5754 care este aliat cu magneziu. Este un material ușor de utilizat într-o gamă largă de aplicații, inclusiv nave, clădiri și domeniul auto. Posedă o bună rezistență la coroziune în atmosfere marine și caracteristici de sudare de asemenea bune.[2]

În cazul nostru, metoda de obținere a spumei metalice este aceea de a amesteca aliajul de aluminiu cu un agent porogen care va fi eliminat ulterior. În producția spumelor metalice de aluminiu am folosit ca și agent porogen NaCl, iar acest element va dispărea în urma dizolvării în apa deoarece temperatura de topire a sarii este mai mare decât cea a aluminiului ( $T_{Al}=660^{\circ}$ ,  $T_{NaCl}=801^{\circ}C$ ). După eliminarea agentului porogen se va obține spumă metalică.[3].

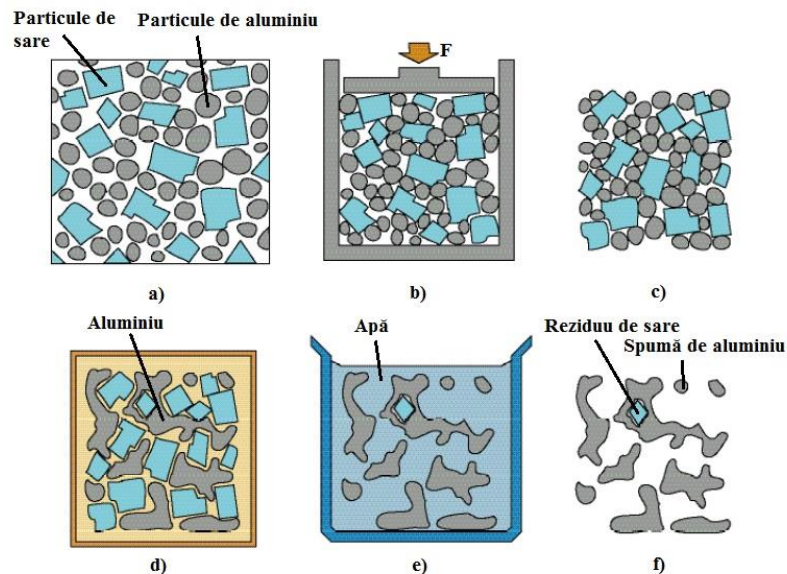


Figura 1. Spume metalice obținute prin eliminare agentului porogen

### Bibliografie selectiva

- 1 J. Banhart, Manufacturing routes for metallic foams, Bremen, Germany
- 2 I. Duarte, M. Oliveira, Aluminium Alloy Foams: Production and Properties, Universidade de Aveiro, Portugal, 2010
- 3 M.F. Ashby, A.G. Evans, Metal foams: a design guide, Boston, United States.

## Studiu privind trefilarea prin procedee neconvenționale a sârmei de la $\phi 4$ la $\phi 2$ mm

A. M. Filip<sup>1,\*</sup>, M. Pop<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Department of Materials Processing Engineering, 103-105 Muncii Ave, Cluj-Napoca, Romania*

\*Correspondent author: [filip\\_adina1995@yahoo.com](mailto:filip_adina1995@yahoo.com)

**Keywords:** dieless drawing, High frequency induction heating device.

### REZUMAT

Procedeele neconvenționale de deformare plastică li se acordă în ultimul timp o importanță tot mai mare aceasta datorită avantajelor pe care le au în comparație cu procedeele clasice. Dintre cele mai cunoscute procedee neconvenționale de deformare plastică se pot aminti: laminarea pulberilor metalice, deformarea cu energii și viteze ridicate, forjarea orbitală, extrudarea hidrostatică combinată cu trefilarea, extrudarea elicoidală, extrudolaminarea, etc.

Tragerea fără filieră a sârmelor, barelor și tuburilor este un procedeu de deformare plastică neconvențional, care prezintă câteva avantaje importante față de procedeele de deformare clasică. Tragerea fara filiera permite deformarea prin controlul temperaturii de incalzire/racire locala fara folosirea filierelor.

Lucrarea de față își propune să prezinte câteva aspecte legate de tragerea fara filiera ca procedeu flexibil de deformare plastica precum si cateva rezultate experimentale care demonstreaza buna perspectiva de dezvoltare a acestuia.

### Referinte bibliografice

- [1] Pop M., Deformări plastice, Editura MEGA, Cluj-Napoca, 2014.
- [2] T. Furushima, K. Manabe FE analysis of size effect on deformation and heat transfer behavior in microtube dieless drawing, *Journal of materials processing technology* 201 (2008) 123–127
- [3] Cazimirovici E., Teoria deformării plastice, Editura didactică și pedagogică, București, 1981
- [4] Drăgan I., Tehnologia deformărilor plastice, Editura didactică și pedagogică, București, 1982
- [5] Căndea V., Popa C., Sechel N., Buharu M., Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2010.

## Spume elaborate din aliaje de tip invar

D. M. Man<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>*Technical University of Cluj-Napoca, Faculty of Materials and Environmental Engineering, Department of Materials Processing Engineering, 103-105 Muncii Ave, Cluj-Napoca, Romania*

\*Correspondent author: [man.dianamadalina@yahoo.com](mailto:man.dianamadalina@yahoo.com)

**Keywords:** aliaje invar

### REZUMAT

Pentru obținerea de spume elaborate din aliaje de tip invar s-a utilizat pulbere de invar (Fe<sub>64</sub>Ni<sub>36</sub>) în proporție de 60% și sare de bucătărie (NaCl) în proporție de 40% - procente volumice. S-a calculat necesarul în grame a fiecărei pulberi, astfel că pentru 5g de amestec s-a utilizat 4,289g Fe<sub>64</sub>Ni<sub>36</sub>, și 0,711g NaCl.

Sarea de bucătărie a fost cernută simultan cu site de 350μm, respectiv 200μm pentru ca dimensiunea particulelor să fie cuprinsă între 350-200μm. Amestecul de pulbere de invar și sare de bucătărie a fost omogenizat în turbula, într-un recipient cu capac, cu o viteză constantă, timp de 10 minute. După omogenizarea amestecurilor s-au realizat 3 compacte prin presarea amestecurilor la 500 MPa în forme cilindrice cu suprafața bazei de 1 cm<sup>2</sup>. Compactele obținute prin presare, au fost supuse unui tratament termic de dublă sinterizare, la o temperatură de 1120C, menținut timp de 30min. Imediat după sinterizare, compactele au fost spălate în apă caldă, cu scopul de a dizolva sarea, și a obține porii pe care i-am dorit. Spalarea a avut loc într-un recipient curat, sub un jet de apă continuu, timp de 6 ore, pentru a fi siguri că este eliminate toată sarea.

De ce am ales invar? (pentru ca are coeficient de expansiune termica scazut in comparatie cu toate metalele si aliajele, este ductil, usor de sudat, capacitate de prelucrabilitate similara cu a otelurilor inoxidabile austenitice)