

Data & photos sustaining the Management activity & Dissemination & Implementation of the project for 2013

## “Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring” ,

Project code: PN-II-ID-JRP-2011-93/03.01.2012/5 Ro-Fr 2012, launched in between 03.01.2012 and 31.12.2014

Project financing for “Politehnica” University of Timisoara is assured by the UEFISCDI.

The French partners are financed by ANR.

(<http://mec.upt.ro/airq> )

## Content

1. Presentation & Dissemination at the local Timis County reunion.....	3
2. Interview by Mrs Alina Bujanca, Romania Radio Actualitati, to the manager of the project Professor Ioana Ionel, broadcasted in the frame of the program *Romanian objectives* (February 2013).....	4
3. Interview at DIGI 24 - manager of the project Professor Ioana Ionel.....	5
1. Interview by TELE-U transmitted in the local area in Oct –Nov 2013.....	6
2. Presentation and dissemination at the 6-8 March 2013, ENREG – 5-th edition, Euroregiunea Dunăre-Criș-Mureș-Tisa, IBEF International Business Exchange Forum , 06.03.2013, Expo Arad International, Sala mare, Hala B.....	7
3. Dissemination of the project at InnoMatch 2013, 03-04 May, 2013, EXPO ARAD INTERNATIONAL (registration catalogue) .....	10
4. Presentation of a conference with results from AIRQ project at the Baia Mare event, May 22-23, 2013 .....	12
5. Dissemination of the project at FestAgralim 2013 Exhibition, 03-05.10.2013, CCIAT Timisoara (registration catalogue) .....	16
6. Management meetings between the partners/ of working groups/ from “POLITEHNICA” University of Timisoara and French team (October, 2013) - management discussions.....	18
7. Publication of articles in ISI journals.....	20
8. Publication of articles in BDI journals: .....	23
9. Dissemination of the project in international conferences .....	26
• Advances in Environmental Science 2013 (11-12 June, Timisoara).....	27
3rd International Conference "Ecology of Urban Areas 2013" .....	32
10. Dissemination of a project in national conference “Săptămâna Calității Timișene, 11-15 Noiembrie 2013.....	34
11. Announcement of the project dissemination event in the main web page of the Politehnica University - Chapter notable news/advertising .....	39
12. Dissemination of the project objectives through flyers and information offered at Brussels, December 2013, Second annual European Future Transport conference .....	41

13. Measurement campaigns, achieved in real term, on line, for detecting air pollution, traffic counting and zero level-for reference ..... 43

## 1. Presentation & Dissemination at the local Timis County reunion

Oral presentation offered by Ioana Ionel, Ion Vetres & Nicolae Stelian Lontis as answer to the needs of the integrated local action plan for the air quality in the Timis County



Ministerul Mediului și Pădurilor  
Agenția Națională pentru Protecția Mediului



**Agencia Regională pentru Protecția Mediului Timișoara**

Stimată Doamnă/Stimate Domn,

ARPM TIMIȘOARA în colaborare cu INSTITUȚIA PREFECTULUI JUDEȚULUI TIMIȘ organizează în data de 13 februarie 2013 - ora 14<sup>00</sup> în Sala de Videoconferințe a Instituției Prefectului, o campanie de informare/conștientizare în vederea punerii în aplicare a Programului Integrat de Gestionare a Calității Aerului la nivelul județului Timiș, pentru obținerea unei susțineri reale și durabile din partea tuturor instituțiilor responsabile.

La acest eveniment sunt invitați să participe: Președintele Consiliului Județean Timiș, Primarul Municipiului Timișoara, alături de Directorii Direcțiilor de Mediu, Drumuri și Transporturi, Edilitare și Urbanism din cadrul Primăriei Municipiului Timișoara, conducătorii instituțiilor deconcentrate din județul Timiș cu atribuții în domeniu, respectiv: Inspectoratul de Poliție al județului Timiș- Serviciul Poliției Rutiere Timiș, Autoritatea de Sănătate Publică Timiș, Registrul Auto Român, Inspectoratul de Stat în Construcții Timiș, GNM – Comisariatul Județean Timiș, ARPM Timișoara, Primarii comunelor Dumbrăvița, Sănăndrei, Ghiroda, Moșnița Nouă, Giroc, Sănmihaiu Român, Săcălaz, Becicherecu Mic, Remetea Mare, Șag.

Menționăm faptul că evenimentul are loc la solicitarea Președintelui Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, având în vedere inițierea de către Comisia Europeană a procedurii de infringement, prin transmiterea avizului motivat (ultima etapa înainte de declansarea procedurii de infringement) în urma constatării depășirii valorilor limită la PM<sub>10</sub> (particule în suspensie cu un diametru mai mic de 10 microni) ca urmare a nerespectării obligațiilor care îi revin României în temeiul *Directivei 2008/50/CE privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, transpusă prin Legea nr. 104/2011 (M. Of. nr. 452/2011).*

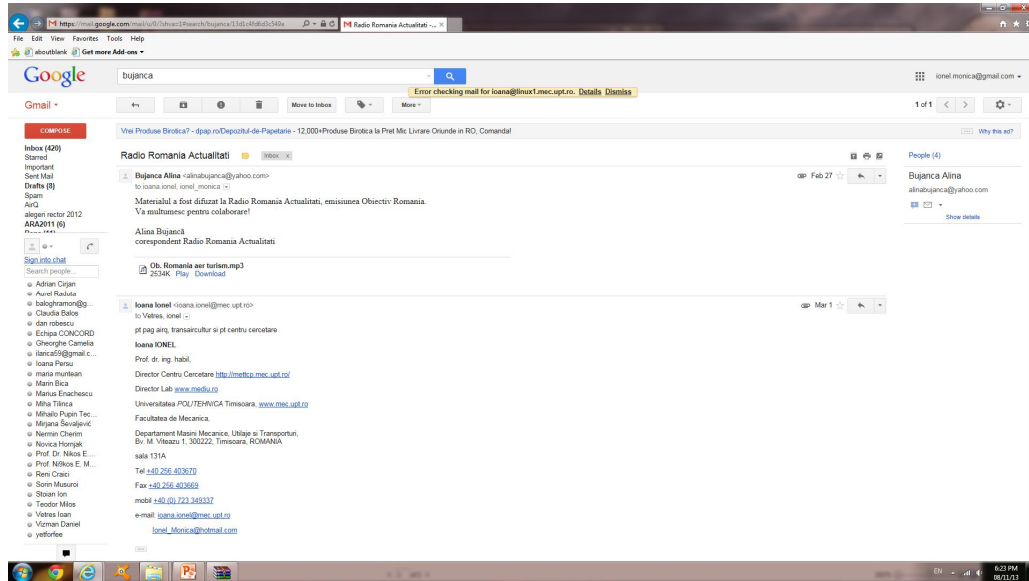
PREFECT,  
Eugen DOGARIU

Director ARPM Timis  
Mihai CEPEHA



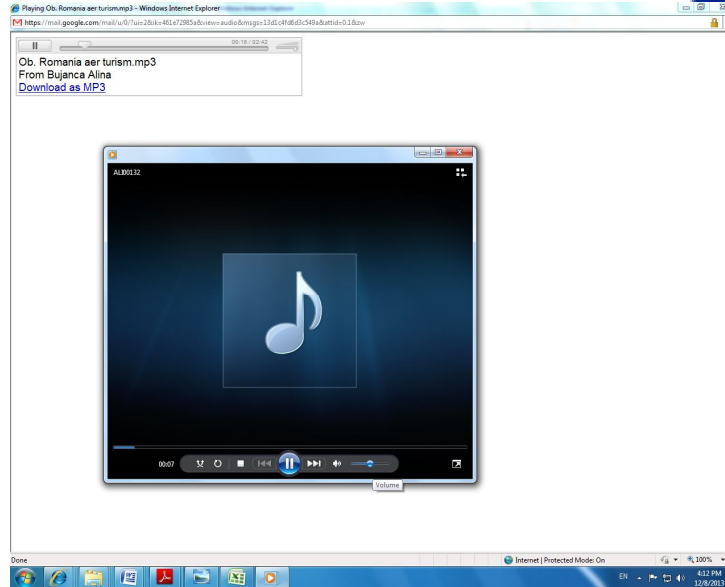
AGENȚIA REGIONALĂ PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI TIMIȘOARA  
B-dul Liviu Rebreanu, nr.18-18A, Timișoara, Cod 300210  
E-mail: [office@arpm.tm.anpm.ro](mailto:office@arpm.tm.anpm.ro); Tel. 0256.491.795; 0256. 226.675; Fax 0256.201.005

## 2. Interview by Mrs Alina Bujanca, Romania Radio Actualitati, to the manager of the project Professor Ioana Ionel, broadcasted in the frame of the program \*Romanian objectives\* (February 2013)



<https://mail.google.com/mail/u/0/?ui=2&ik=461e72985a&view=att&th=13d1c4fd6d3c549a&attid=0.1&disp=safe&zw>

**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



### 3. Interview at DIGI 24 - manager of the project Professor Ioana Ionel

Link TV interview:

<http://www.digi24.ro/Emisiuni/Regional/Digi24+Timisoara/Recrutat+in+Timisoara/Scoala+romaneasca+sursa+de+inovatie+pentru+straini>

**AIRQ project is disseminated in the interview between 19:30 and 25:20.**



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

## 1. Interview by TELE-U transmitted in the local area in Oct –Nov 2013

Proiect al Universitatii Politehnica prezentat la „FestAgrAlim”  
04 Octombrie 2013

TeleU: Proiect al Universitatii Politehnica pre...

Camera de Comerț, Industrie și Agricultură din Timișoara a organizat în perioada 3-5 octombrie expoziția internațională „FestAgrAlim”. Evenimentul, dedicat producătorilor, furnizorilor și distribuitorilor din industria alimentară și agricultură s-a desfășurat la Centrul Regional de Afaceri din Timișoara. Ioana Ionei, reprezentantul Universității Politehnice din Timișoara a început sesiunea de brainstorming cu prezentarea proiectului „ROD-PICKER”, un sistem automat de recoltare pentru puișii de plante energetice. Mai exact, scopul constă în realizarea unui prototip de mașină industrială, care va fi utilizată pentru o recoltare a puișilor pentru culturile cu ciclu scurt.

**Alte articole din "Stiri locale"**

- Noi colaborari internationale - LeadSUS**  
LeadSUS este un nou proiect international in care Universitatea Politehnica din Timișoara este rep...
- Concurs de sah in holul facultatii**  
Liga Studenților din cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare organizează, în acest sf...
- Ceaiul de 5 credite - a 6-a editie**  
In perioada 25-29 noiembrie, studenții de la orice facultate din cadrul Universității Politehnic...
- RESGAS 2011 - final de proiect**  
Concluziile finale ale proiectului transfrontalier Resgas 2011 au fost prezentate la Timișoara vine...
- Voluntarii CICs in teambuilding la Cheile Buji**  
La Cheile Buji, în județul Hunedoara, într-un cadru de povești și un loc minunat așezat la po...
- Moment aniversar la Universitatea Politehnica**  
20 de ani de la înființarea specializării Comunicare Profesională în cadrul Universității Pol...
- Masă rotundă la ExperimentariumTM**

0 Comentarii

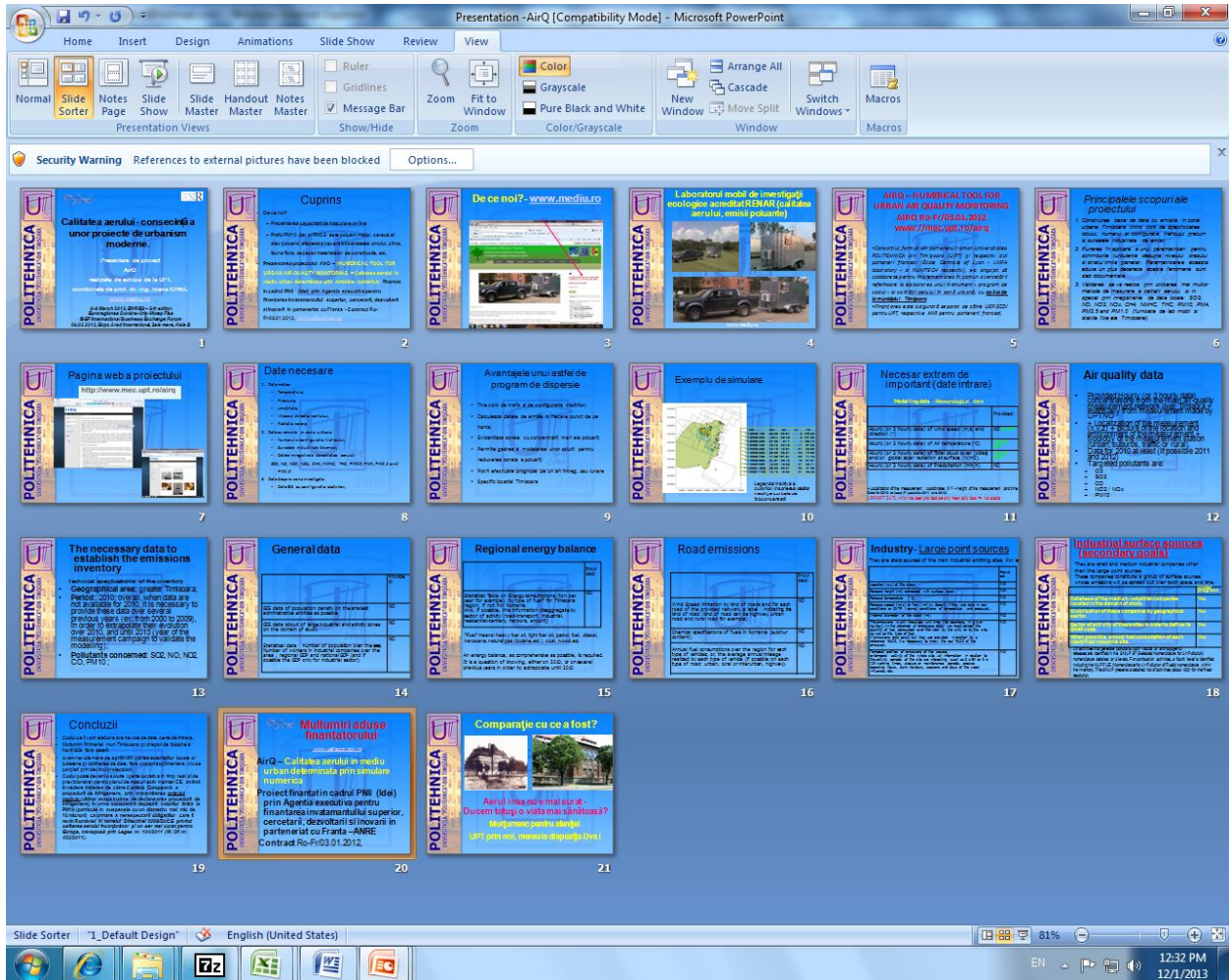
[http://www.teleu.ro/Noi-colaborari-internationale---LeadSUS\\_TeleU\\_588.html](http://www.teleu.ro/Noi-colaborari-internationale---LeadSUS_TeleU_588.html)

[http://www.teleu.ro/Proiect-al-Universitatii-Politehnica-prezentat-la-TeleU\\_556.html](http://www.teleu.ro/Proiect-al-Universitatii-Politehnica-prezentat-la-TeleU_556.html)

**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

2. Presentation and dissemination at the 6-8 March 2013, ENREG – 5-th edition, Euroregiunea Dunăre-Criș-Mureș-Tisa, IBEF International Business Exchange Forum , 06.03.2013, Expo Arad International, Sala mare, Hala B









**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

### 3. Dissemination of the project at InnoMatch 2013, 03-04 May, 2013, EXPO ARAD INTERNATIONAL (registration catalogue)

Formular\_inregistrare\_inventica Arad - Microsoft Word

Body Text + Le Times New Roman 11

File Edit View Insert Format Tools Table Window Help

Type a question for help

Unimedia Europeană  
Fondul European de Dezvoltare Regională

Tehimpuls  
Programul Național de Cercetare Științifică și Inovativă

Programul de Cooperare Transnațională  
Inovația României 2007-2013

Doză (SR), un scop, succes comun!

#### FORMULAR DE ÎNREGISTRARE

A. INFORMAȚII PRIVIND FIRMA/ORGANIZATIA DE CERCETARE

Denumire:	Universitatea PŢIHEHNICĂ din Timișoara
Acronim:	UPT
Domeniu de cercetare/activitate:	Energii regenerabile; Monitorizarea și studiul calității aerului
Statut juridic:	Universitate Nr. Reg. Comerțului/22732/1920
Adresa:	str. Piața Victoriei Nr.2, mun. Timișoara, jud. Timiș, CF 300006, România
Tel. Fax, E-mail:	Tel. 00 40 256 40 3210 Fax: 00 40 256 40 3021 E-mail: rector@rectorat.upt.ro
Reprezentant legal:	Prof.dr.ing. Viorel-Aurel ȘERBAN, rector
Persoana de contact și funcția:	Prof.dr.ing. Ioana IONEL, profesor universitar Dr.ing. Calin LAURENTIU
Tel. Fax, E-mail persoanei de contact:	Tel. 00 40 256 40 3670 Fax: 00 40 256 40 3669 E-mail: ioana.ionel@mec.upt.ro; laurentiuc@yaho.com

B. INFORMAȚII PRIVIND PRODUSUL/TEHNOLOGIA/SERVICIUL/SOLUȚIA INOVATOARE DEZVOLTATE

Denumire:	<b>AIRQ - Instrument Inovativ de Analiză a Calității Aerului în Zonele Urbane, ID proiect 4 Ro-EV7012, PN-II-ID-IPF-2011-1</b> ( <a href="http://mec.upt.ro/airq/">http://mec.upt.ro/airq/</a> )
Cu ce tehnologie:	Calitatea aerului, Monitorizarea aerului, Poluarea aerului
Descriere:	Este un proiect de parteneriat (în colaborare cu Franța), tip capacitate, finanțat pentru UPT este asigurat de către UEFSCOI ( <a href="http://uefiscodi.gov.ro">http://uefiscodi.gov.ro</a> ). Proiectul abordează problema studiului poluării atmosferice urbane, prin simulare numerică pe o variantă superioară a programului SIRANE și va fi concretizat prin-o

Centrul Regional de Inovare și Transfer Tehnologic  
5 Proclamația de la Timișoara, Timișoara 300054, România  
Tel: +40-356-1787-53 Fax: +40-356-1787-53  
e-mail: [office@tehnopolis.ro](mailto:office@tehnopolis.ro) website: [www.tehnopolis.ro](http://www.tehnopolis.ro)

Descrierea procesului tehnologic și a echipamentelor/aplicatiilor software utilizate	Se folosește programul SIRANE pentru simularea dispersiei poluării atmosferice urbane. Pentru măsurători de emisie și calitate se folosește laboratorul mobil din cadrul Centru de Cercetare pentru Măgini și Echipamente Termice, Transporturi și Combusterea Poluării, care este acreditat REVIA.
Grup țintă:	- Autoritățile locale și regionale, - Populația civilă, - Reprezentanți de ONG-uri, - Studenți, Specialiști din domenii complementare interdisciplinare.
Domenii specifice de aplicare în industrie:	Măsurarea calității aerului în zonele de interes
Lista de referințe:	Companii de monitorizarea aerului care s-au efectuat în Timișoara
Proprietate intelectuală	<input type="checkbox"/> cerere de brevet/licență <input type="checkbox"/> brevetat acordat nr. .... din ..... <input type="checkbox"/> protejat (copyright) <input type="checkbox"/> drepturi exclusive/licență <input checked="" type="checkbox"/> altele (proiect înregistrat, drepturi de fabricație model, etc.
Avantaje competitive	- Automatizate de înaltă calitate
Disponibilitatea de a participa cu produsul/serviciul/tehnologia inovatoare în cadrul Târgului Inovații și Soluții Inovative	DA <input checked="" type="radio"/> NU <input type="radio"/>
Materiale de promovare disponibile	Flyer, roll-up, poster, Materiale video

Centrul Regional de Inovare și Transfer Tehnologic  
5 Proclamația de la Timișoara, Timișoara 300054, România  
Tel: +40-356-1787-53 Fax: +40-356-1787-53  
e-mail: [office@tehnopolis.ro](mailto:office@tehnopolis.ro) website: [www.tehnopolis.ro](http://www.tehnopolis.ro)



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

#### 4. Presentation of a conference with results from AIRQ project at the Baia Mare event, May 22-23, 2013

### Salonul „Energii Regenerabile și Alternative” 2013

Centrul de Instruire și Marketing al CCI Maramureș, Baia Mare, Aleea Expoziției, nr. 5

Program Baia Mare [Compatibility Mode] - Microsoft Word

New Window | Arrange All | Split | View Side by Side | Synchronous Scrolling | Reset Window Position | Switch Windows | Macros

**Salonul „Energii Regenerabile și Alternative” 2013**  
Centrul de Instruire și Marketing al CCI Maramureș, Baia Mare, Aleea Expoziției, nr. 5  
Program

**22 mai 2013**  
11<sup>00</sup> Deschiderea oficială  
11<sup>30</sup> - 11<sup>45</sup> Prezentare Green Hidrofor – Realizarea și punerea în funcțiune de microhidrocentrale și panourile fotovoltaice de diferite capacități - Mircea Vasile Coza  
11<sup>45</sup> - 12<sup>00</sup> Certificarea sistemelor de management al energiei – Metoda de îmbunătățire a eficienței energetice - Asociația Română de Standardizare (ASRO) – Anca Voicu  
12<sup>00</sup> - 12<sup>30</sup> Energia fotovoltaică și aplicații casnice. Sisteme solare de producerea apei calde, încălzire și energie electrică - SolarCenter România, Varvedo, Levente, director general  
12<sup>30</sup> - 13<sup>00</sup> Oportunități și bariere pentru autoritățile locale în promovarea energiei regenerabile - Ecosistem SRL Italia – Ana Maria Pădăuș  
13<sup>00</sup> - 13<sup>30</sup> Energia fotovoltaică, soluția problemelor energetice - Danubius Power SRL – Eva Czup, asistent manager  
13<sup>30</sup> - 14<sup>00</sup> Business cocktail  
14<sup>00</sup> - 15<sup>00</sup> Deschiderea Oficială a Parcului Fotovoltaic - Coltău, investiție realizată de Danubius Power SRL, partener în organizarea ediției a III-a a Salonului „Energii Regenerabile și Alternative” 2013 - Deplasare la Baia Mare - Coltău și retur  
**Având în vedere asigurarea transportului Baia Mare – Coltău și retur vă rugăm să vă înscrieți din timp pentru acest eveniment. Numărul de locuri este LIMITAT.**  
Solicite înscriere  Nu solicita înscriere

**23 mai 2013**  
11<sup>00</sup> - 11<sup>30</sup> Servicii de inspecție, certificări TÜV Rheinland pentru parcuri fotovoltaice și eoliene - garanție pentru investitori - TUV Rheinland România - Adrian Frântu, director general  
11<sup>30</sup> - 12<sup>00</sup> Pompe de căldură cu vaporizare directă. Caracteristici pompe de căldură heliotermă - Jgd – Tec SRL – Daniel Decebal, director general  
12<sup>00</sup> - 13<sup>00</sup> Sisteme de panouri solare termice și fotovoltaice; aplicații în producerea apei calde și agentului termic, respectiv a energiei electrice, pentru sectoarele public și privat. Sisteme de iluminat economic destinate uzului public și casnic, în vederea reducerii cheltuielilor cu energia electrică - Fascyno Impex SRL – Ciocotșan Tătar Vasile, director general  
13<sup>00</sup> - 13<sup>30</sup> Situația resurselor de energie regenerabilă în județul Maramureș (prezentare din partea CEPRONEF și AMEMM)  
Aplicații și proiecte privind energiile regenerabile - Cepronex SA  
13<sup>30</sup> - 14<sup>00</sup> Proiecte de Biomasa și Biogaz în România: Cum să transformăm o idee bună într-o afacere de succes - Asociației ARBIO - Iuliu Pașagoragădiș, Președinte  
14<sup>00</sup> - 15<sup>00</sup> Universitatea Politehnică din Timișoara, Facultatea de Mecanică  
Amestecuri de biobutanol utilizate în microcentralele de cogenerare antrenate de motoare cu ardere internă - Autori: Prof.dr.ing.habil IOANA IONEL, As.Dr. Ing. LONTIS NICOLAE, Dr.ing. LAURENTIU CALIN, Prezinta As. Dr. Ing. LONTIS NICOLAE.  
Comparația impactului asupra mediului a microcentralelor de cogenerare folosind combustibili alternativi. Autori: Prof.dr.ing.habil IOANA IONEL, As.Dr. Ing. LONTIS NICOLAE, Dr. Ing. LAURENTIU CALIN, Prezinta As. Dr. Ing. LONTIS NICOLAE.  
Diseminarea proiectelor cu finanțare europeană REGAS-2011, AIR Q, ROD-PICKER. Autori: Prof.dr.ing.habil IOANA IONEL, As. Dr. Ing. LONTIS NICOLAE, Dr.ing. LAURENTIU CALIN, Prezinta As. Dr. Ing. LONTIS NICOLAE.

**Talon de participare activități conexe**  
**Salonul „Energii Regenerabile și Alternative” 2013**

Nr. crt.	Denumire firmă/Nume participant	Confirmă participarea la activitățile din:			Adresa de email	Telefon
		22.05 11:00-14:00	22.05 14:00-15:00	23.05 11:00-14:00		
1.						
2.						
3.						

Inscriere Expo Baia Mare - Microsoft Word

Page Layout References Review View Add-Ins Design Layout

Font Paragraph Styles

**A. INFORMAȚII PRIVIND FIRMA/ORGANIZAȚIA DE CERCETARE**

Denumirea:	Universitatea POLITEHNICA din Timișoara
Acronim:	UPT
Domeniul de cercetare/activitate:	Diseminare proiecte Energie Regenerabile sau Alternativă
Statut juridic:	Universitate, Nr. Reg. Comerțului 122732/1930
Adresa:	Str. Piața Victoriei Nr.2, mun. Timișoara, Jld. Timiș, CP 300005, România
Tel, Fax, Email:	Tel: 02 56 256 40 3210 Fax: 02 56 256 40 3211 E-mail: <a href="mailto:info@uoft.ro">info@uoft.ro</a>
Reprezentant legal:	Prof. dr.ing. Viorel Aurel ȘERBAN, rector
Persoana de contact și funcția:	Prof. dr.ing. Ioana IOBETI, profesor universitar Dr.ing. Camil LAURENTIU, asistent de cercetare
Tel, Fax, Email și personal de contact:	Tel: 02 56 256 40 3870 Fax: 02 56 256 40 3869 E-mail: <a href="mailto:ioana.iobeti@uoft.ro">ioana.iobeti@uoft.ro</a> <a href="mailto:camil.laurentiu@uoft.ro">camil.laurentiu@uoft.ro</a>

**B. INFORMAȚII PRIVIND PRODUSUL/TEHNOLOGIA/SERVICIUL/SOLUȚIA INOVATOARE DEZVOLTATE**

Denumire:	REGAS 2011, HURD1001193/2.2 ROD-PICKER, PP7-IME 2012-15416 <b>AIR-Q</b>
Cuinație cheie:	
Descriere:	<b>REGAS 2011</b> Proiect transnațional de CDI în domeniul de producere a biogazului, un proiect european de energie din surse regenerabile pentru Ungaria și România - REGAS2011 Proiectul are o durată de implementare de 18 luni, având un buget total de aproape 240.000 de euro. Proiectul 2011 este implementat prin Programul de Cooperare Transfrontaliere Ungaria-România 2007-2013 (nume în română) și este finanțat de Uniunea Europeană, prin Fondul European de Dezvoltare Regională, completat de cofinanțarea națională a celor două state. Cercetările limitate și rezumatul colaborat cu creșterea consumului de energie, a dus la creșterea interesului pentru cercetarea în domeniul producerii de biogaz. Rețeaua responsabilă o inițiativă de cercetare menită să furnizeze rezultate palpabile ce vor putea fi transpuse în tehnologii

pentru producerea de biogaz prin valorificarea biomasei în zona Timiș-Ciugud.

**ROD-PICKER** Producerea și construcția unui sistem de recoltare automat pentru pepinieră cultivată cu săbii energetici. Realizarea instalației include și sistemele de ambalare biogaz.

**AIR-Q**  
Căutarea aerului este o problemă generală. În special în zonele dens populate prezente în mai multe surse de poluare. Cu umiditate concentrată de poluare sunt susceptibile de a depăși limitele legale (spune de agitate component).

În cadrul parteneriatului realizat se vor achiziționa o serie de echipamente de către partenerii și va avea loc achiziția de monitorizare a calitatii aerului în Timișoara.

**LABORATOR de analiza de combustibili, investigații ecologice și diagnosticare procedurii ACTORU**. Echipamentul necesar de cercetare, analiza calitatii sau partenerilor calitatii este în proces de analiză. Calitatea aerului este funcție de calitatea informațiilor calitatii. De aceea cercetarea datelor experimentale este o cercetare mai puțin decât se bazează calitatii informațiilor.

Grup țintă:

- 1) Producătorii de echipamente, instalații pentru obținerea biogazului din reziduuri animale, Avansarea vegetală
- 2) Producătorii de echipamente pentru recoltarea biomasei lemnoase.
- 3) Organizații instituționale care au ca obiect de activitate monitorizarea calitatii aerului.
- 4) Societăți Comerciale care au ca obiect de activitate periodic Agenției Naționale pentru Protecția Mediului, raportare periodică calitatii aerului, concentrația aerului poluant sau măsurătorii termice.

Domenii specifice de aplicare în industrie:

- Energie regenerabilă asupra mediului
- Calitatea aerului
- Evaluarea impactului asupra mediului

Materiale de promovare disponibile

Fisier, videoclip, poster, Materiale video

Calitatea aerului în Tms (Compatibility Mode) - Microsoft PowerPoint

File Home Insert Design Transitions Animations Slide Show Review View

**Calitatea aerului în Timișoara**  
AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring

1. Prezentare generală a proiectului AIRQ, scopul și beneficiile acestuia.

2. Sistemul de monitorizare a calitatii aerului în Timișoara.

3. Sistemul de monitorizare a calitatii aerului în Timișoara.

4. Controlul calitatii aerului în Timișoara.

5. Controlul calitatii aerului în Timișoara.

6. Controlul calitatii aerului în Timișoara.

7. Sistemul de monitorizare a calitatii aerului.

8. Cum te poți ajuta muncitorilor ajunge la vârfurile de control ministeriale.

9. De ce UPT? [www.uoft.ro](http://www.uoft.ro)

10. Locații.

11. Locații.

12. Locații.

13. Locații.

14. Locații.

15. Locații.

16. Locații.

17. Locații.

18. Locații.

19. Locații.

20. Locații.

21. Locații.

22. Locații.

23. Concluzii.

24. Concluzii.

Standardul de viață progresiv și dezvoltarea societății este în creștere constantă.

Acțiunea necesară este în creștere subliniată și standardul de viață este în creștere constantă.

Poluarea atmosferică este în creștere și poluarea este în creștere constantă.

Nu este încă posibil să se realizeze o dezvoltare durabilă în zona Timiș-Ciugud.

**MULTUMESC PENTRU ATENȚIA VOASTRĂ!!!**

**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

Microsoft PowerPoint - [Calitatea aerului in Tms]

File Edit View Insert Format Tools Slide Show Window Help

50%

Outline Slides

1 Calitatea aerului in Timisoara  
ANR, Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring

2

3

4

5

6

7

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE  
**ANR**

*ue fiscolti*

# Calitatea aerului in Timisoara

## AIRQ- Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring

**Energii REGENERABILE si ALTERNATIVE**  
22-24 MAI 2013  
CENTRUL DE INOTRIRE SI MARKETING  
AL CO MARAMUREȘ

**Prof. Dr. Ing. habil. Ioana Ionel**  
**As. Dr. Ing. Lontis Nicolae**  
**Dr. Ing. Laurentiu Calin**

Slide 1 of 24



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

## 5. Dissemination of the project at FestAgralim 2013 Exhibition, 03-05.10.2013, CCIAT Timisoara (registration catalogue)

**Avizier UPT**  
Avizorul electronic al Universității Politehnica Timișoara

**Universitatea  
Politehnica  
Timișoara**

---

**UPT a participat la NO-BLE Ideas între 3-5 octombrie 2013**  
Joi, 10 octombrie 2013, postat de Laura-Maria Ilie

UPT a participat, între 3-5 octombrie, la **evenimentul expozițional** "Young InNOvators Network for Sustainable Ideas in the Agro-Food Sector" prin Centrul de Cercetare pentru Mașini și Echipamente Termice, Transporturi și Combaterarea Poluării, eveniment în cadrul căruia au fost prezentate 3 dintre cele mai reprezentative proiecte aflate în implementare:

**ROD PICKER** (<http://rod-picker.eu/>);

**AIRQ** (<http://mec.upt.ro/airq/>);

**REGAS2011** (<http://www.mec.upt.ro/regas2011/>).

La Secțiunea Brainstorming, doamna profesor Ioana IONEL a prezentat prelegerea "Sistem automat de recoltare pentru puieții de plante energetice".

**Căutare**

---

**ANUNȚURI RECENTE**

- Free trial Citation Connection
- Puls european în UPT
- Burse private Continental
- ContiTEST
- Universitatea Politehnica la ceaș aniversar

**Categorii**

- DIDACTIC
- CERCETARE – COOPERARE
- EVENTIMENT
- INFORMATIZARE
- CONSILIUL DE ADMINISTRATIE

References Review View Add-Ins Design Layout

formular inscriere in catalog INNO FEST [Compatibility Mode] - Microsoft Word

Young InNOvators Network for Sustainable Ideas in the Agro-Food Sector  
NO-BLE Ideas

INVITAȚIE

FORMULAR DE ÎNSCRIERE ÎN CATALOG

A. LISTA ALFABETICĂ A EXPOZANȚILOR: Comandan următoarea înscriere garanzi în lista alfabetică a expozanților

Firma va fi înregistrată la litera:	
Numele firmei:	Universitatea „Politehnica” din Timișoara / Centru de Cercetare pentru Mașini și Echipamente Termice, Transporturi și Combaterarea Poluării
Adresa:	P-ța Victoriei, nr 2, Timișoara
Telefon:	0256 403670
Fax:	0256 403669
Telefon mobil:	0723349337
E-mail:	ioana.ionel@mcc.upt.ro ionel_monica@hotmail.com
Web:	www.upt.ro; http://mettp.mec.upt.ro

**B. TEXTUL ÎNSCRIERII:** obiect de activitate, produse angusă (maxim 3 grupe de produse sau 3 produse)

Limba română:

1. **ROD PICKER** - Automatic harvesting system for SRC nurseries Research Executive Agency, ID proiect: FP7-SME-2012-315416, <http://rod-picker.eu>. Scopul este proiectarea și realizarea unui prototip de mașină industrială (ROD Picker), care va fi utilizată pentru o recoltare exactă a culturilor cu ciclu scurt (plante energetice – salcie și plop).
2. **AIRQ** - Instrument Inovativ de Analiză a Calității Aerului în Zonele Urbane, ID proiect 5 Ro-Fr-2012, PN-II-ID-JRP-2011-1 (<http://mec.upt.ro/airq/>). Este un proiect de parteneriate, finanțarea pentru UPT este asigurată de către UEFISCDI. Proiectul abordează problema studiului poluării atmosferice urbane, prin simulare numerică pe o variantă superioară a programului SIRANE.
3. **REGAS2011** - CDI transfrontaliere comune în domeniul producerii de biogaz, o rețea de energie regenerabilă adecvată pentru Ungaria și România, ID proiect: *HURO/1001/193/2.2.2* (<http://www.mec.upt.ro/regas2011/>). Este finanțat de Uniunea Europeană prin Fondul European de Dezvoltare Regională, completat de co-finanțarea celor două state membre participante în proiect. Principala obiectiv al proiectului este de a realiza activități de cercetare și dezvoltare în domeniul producerii de biogaz. Se urmărește încercarea diferitelor sorturi de materiale la scară de laborator, cu accent pe potențialul de producere al biogazului prin procesul de fermentație anaerobă.

1. **ROD PICKER** - Automatic harvesting system for SRC nurseries Research

Limba engleză:

Executive Agency, ID proiect: FP7-SME-2012-315416, <http://rod-picker.eu/>. The goal is to develop and create of an industrial machine prototype (ROD Picker) which will be used for precise cutting in Short Rotation Coppice farms (energetic plants – willow and aspen).

2. **AIRQ** - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring, ID proiect 5 Ro-Fr-2012, PN-II-ID-JRP-2011-1 (<http://mec.upt.ro/airq/>). It is a partnership project, the finance for UPT is assured by UEFISCDI. The project approaches the issue of urban atmospheric pollution, through numerical simulation on an improved version of SIRANE program.

3. **REGAS2011** - Cross-border joint RDI in the field of biogas production, a suitable renewable energy carrier for Hungary and Romania, ID project: *HURO/1001/193/2.2.2*. It is financed by the European Union through European Regional Development Fund, with the added value of the co-finance for the two member states involved in the project. The main objective of the project is to create research and development activities in the field of biogas production. The aim is testing different material sorts at laboratory scale with accent on their potential for biogas production using anaerobic fermentation process.

Înscrierea în catalog este garanzi (numele firmei, adresa și maxim 3 grupe de produse)

**C. SIGLA FIRMEI**

- comandăm înscriere cu siglă	<input checked="" type="checkbox"/>
- comandăm înscriere fără siglă	<input type="checkbox"/>

**DACĂ DA VA RUGAM SĂ ÎNSERĂȚI SIGLA FIRMEI DVȘ.**

Centru Cercetare pentru Mașini și Echipamente Termice, Transporturi și Combaterarea Poluării  
<http://mettp.mec.upt.ro>

Firma: Centru de Cercetare pentru Mașini și Echipamente Termice, Transporturi și Combaterarea Poluării

Nume Reprezentant: Prof. dr. ing. Ioana IONEL

Semnătura: \_\_\_\_\_

Ștampila: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

Releții și înscrieri:  
Cădelina Culiță- organizator evenimente CCIAT, Telefon: 0374 160 945  
Fax: 0374 160 959 E-mail: [cciat@cciat.ro](mailto:cciat@cciat.ro)

Jointly for our common future

AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring

http://mec.upt.ro/airq/





Link Interview: [http://www.telev.ro/Proiect-al-Universitatii-Politehnica-prezentat-la-TeleU\\_556.html](http://www.telev.ro/Proiect-al-Universitatii-Politehnica-prezentat-la-TeleU_556.html)

**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

6. Management meetings between the partners/ of working groups/ from “POLITEHNICA” University of Timisoara and French team (October, 2013) - management discussions



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

## 7. Publication of articles in ISI journals

1. **Delia Calinoiu**, Marius Paulescu, **Ioana Ionel**, Nicoleta Stefu, Nicolina Pop, Remus Bota, Angel Pacurar, Paul Gavrila, Eugenia Paulescu, Gavrilă Trif – Tordai, **Influence of aerosols pollution on the amount of collectable solar energy**, Energy Conversion and Management, Vol. 70, p. 76-82, DOI: 10.1016/j.enconman.2013.02.012, June 2013.

**WEB OF KNOWLEDGE™** DISCOVERY STARTS HERE

Sign In | Marked List (0) | End

All Databases | Select a Database | Web of Science | Additional Resources

Search | Search History

All Databases

<< Back to results list | Record 1 of 6

Full Text | Add to Marked List (0) | Send to: my.endnote.com

**Influence of aerosols pollution on the amount of collectable solar energy**

Author(s): **Calinoiu, D** (Calinoiu, Delia<sup>1,2,3</sup>; Paulescu, M (Paulescu, Marius<sup>2,3</sup>; Ionel, I (Ionel, Ioana<sup>1,2</sup>; Stefu, N (Stefu, Nicoleta<sup>2,3</sup>; Pop, N (Pop, Nicolina<sup>2,3</sup>; Bota, R (Bota, Remus<sup>2,3</sup>; Pacurar, A (Pacurar, Angel<sup>2,3</sup>; Gavrila, P (Gavrila, Paul<sup>2,3</sup>; Paulescu, E (Paulescu, Eugenia<sup>2,3</sup>; Trif-Tordai, G (Trif-Tordai, Gavrilă<sup>3</sup>)

Source: ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT Volume: 70 Pages: 76-82 DOI: 10.1016/j.enconman.2013.02.012 Published: JUN 2013

Times Cited: 0 (from Web of Science)

Cited References: 29 [view related records] [Citation Map]

**Abstract:** The paper is focused on the estimation of collectable solar energy losses in aerosol pollution events. To do this, a parametric clear sky solar irradiance model has been built and validated. For applying the model, a set of four meteorological parameters (ozone, nitrogen dioxide, water vapor column content and the Angstrom turbidity coefficient) are required at input. The energy loss in a pollution episode was evaluated as the difference between the clear sky solar irradiation computed in two situations: (1) Using measured values for all inputs excepting the Angstrom turbidity coefficient, for which a climatological reference value has been assumed. The calculations show that the aerosol pollution can lead to a significant loss of collectable solar energy; of over 20%. Overall results drive to the generic conclusion that the pollution episodes should be considered in both stages of a photovoltaic plant in development, by taking them into account when the typical meteorological year is constructed, and in the exploiting stage, by accounting them in the forecasting procedure of the output power. The study was conducted with data collected in Timisoara, Romania, during 2011 and 2012. © 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Accession Number: WOS 000319237900008

Document Type: Article

Language: English

Author Keywords: Photovoltaics; Solar energy; Aerosols

KeyWords Plus: HOURLY IRRADIATION; MODELS; RADIATION; TURBIDITY; PARAMETERIZATION; COEFFICIENTS

Reprint Address: Paulescu, M (reprint author)  
# West Univ Timisoara, Dept Phys, V Parvan Ave 4, Timisoara 300223, Romania.

Addresses:  
# 1 Politehn Univ Timisoara, Fac Mech Engh, Timisoara 300222, Romania  
# 2 West Univ Timisoara, Dept Phys, Timisoara 300223, Romania  
# 3 Politehn Univ Timisoara, Dept Phys Fac Engh, Timisoara 300223, Romania

E-mail Addresses: marius@physics.upt.ro

Author Identifiers:

Funding:

Funding Agency	Grant Number
ACTRIS (European Union Seventh Framework Program)	262254
Project AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring	9303/01/2012/5 Ro-Fr 2012

[Show funding text]

ELSEVIER

Type here to search on Elsevier.com

Advanced search | Follow us | Facebook | Twitter | LinkedIn | YouTube

Journal & books | Online tools | Authors, editors & reviewers | About Elsevier | Community

**Energy Conversion and Management**  
An International Journal

The journal Energy Conversion and Management provides a forum for publishing original contributions and comprehensive technical review articles of interdisciplinary and original research on all important.

View full aims and scope

Editor in Chief: Moh'd Ahmad Al-Naimy  
View full editorial board

Guide for Authors  
Submit Your Paper  
Track Your Paper  
Order Journal  
View Articles

Impact Factor: 2.775  
5-Year Impact Factor: 3.075  
Imprint: ELSEVIER  
ISSN: 0196-8904

Publish your article  
Open Access in Energy Conversion and Management

Journal Insights  
Discover this journal's metrics

Recent Open Access Articles  
Open Access: High temperature collecting performance of a new all-glass evacuated tubular solar air heater with U-shaped tube heat exchanger  
Pin-Yang Wang | Hong-Yang Guan | ...

**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



**Influence of aerosols pollution on the amount of collectable solar energy**

**Delia Calinoiu<sup>a</sup>, Marius Paulescu<sup>b,c</sup>, Ioana Ionel<sup>a</sup>, Nicoleta Stelu<sup>d</sup>, Nicolina Pop<sup>e</sup>, Remus Boata<sup>b</sup>, Angel Pacurar<sup>b</sup>, Paul Gavrila<sup>b</sup>, Eugenia Paulescu<sup>c</sup>, Gavrilă Trif-Tordai<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Mechanical Engineering Faculty, "Babeş-Bolyai" University of Timișoara, Mihail Viteazul Ave. 1, 300222 Timișoara, Romania  
<sup>b</sup>Physics Department, West University of Timișoara, V. Parvan Ave. 4, 300223 Timișoara, Romania  
<sup>c</sup>Department of Physical Foundations of Engineering, "Politehnica" University of Timișoara, V. Parvan Ave. 2, 300223 Timișoara, Romania

**ARTICLE INFO**

**Article history:**  
Received 24 December 2012  
Accepted 15 February 2013

**Keywords:**  
Photovoltaic  
Solar energy  
Aerosols

**ABSTRACT**

The paper is focused on the estimation of collectable solar energy losses in aerosol pollution events. To do this, a parametric clear sky solar irradiance model has been built and validated. For applying the model, a set of four meteorological parameters (ozone, nitrogen dioxide, water vapor column content and the Angström turbidity coefficient) are required as input. The energy loss in a pollution episode was evaluated as the difference between the clear sky solar irradiation computed in two situations: (1) Using measured values for all inputs and (2) using measured values for all inputs excepting the Angström turbidity coefficient, for which a climatological reference value has been assumed. The calculations show that the aerosol pollution can lead to a significant loss of collectable solar energy, of over 20%. Overall results drive to the generic conclusion that the pollution episodes should be considered in both stages of a photovoltaic plant: in development, by taking them into account when the typical meteorological year is constructed, and in the exploiting stage, by accounting them in the forecasting procedure of the output power. The study was conducted with data collected in Timișoara, Romania, during 2011 and 2012.  
© 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.

**1. Introduction**

It already belongs to common view that solar energy will be a major part of the future energy mix also having the role of reducing energy-related CO<sub>2</sub> emissions. Substantiating this, the total installed photovoltaic (PV) capacity in the world has multiplied by a factor of 38.5, from 1.79 GW in 2001 to 69 GW in 2011 with a growth rate in 2011 over 70%. In terms of market the EU has developed from an annual market of less than 1 GW in 2003 to over 51 GW in 2011. Inside the EU the development is heterogeneous with Italy the leader (9.3 GW in 2011), followed by Germany (7.3 GW) and France (1.7 GW) [1]. In some situations, aided by favorable policies, reality exceeds most optimistic predictions. A good example is the amazing growth of the PV installed capacity in Czech Republic during 2010, from less than 1 GW to more than 2 GW. In Romania, where our measurements were performed, at 1 January 2012 the installed PV capacity was less than 2 MWp with the Governmental PV Systems Strategy targeting 260 MWp by 2020 [2]. Several plants, amounting more than 100 MWp, have already been started by 2012, being in diverse phases of execution and aiming to be operational in 2013.

A PV plant project goes through two stages: development and exploitation. In the development stage, reliable solar radiation statistics (e.g. the typical meteorological year (TMY) [3]) is required for the plant location, system design and for feasibility studies. In the exploitation stage of a PV plant, forecasting of solar radiation is required for proper operating the power grid (see e.g. [4]). Due to the ground radiometric stations low spatial density and inadequate distribution, in most cases measured data are supplemented by estimations. Since this information is not in real time, existing surface databases are of little use to forecast solar irradiance. Thus, modeling solar radiation at the ground is an important field in photovoltaic research. Solar radiation estimation models already reached a mature stage, close to the PV industry requirements. In contrast, forecasting models are rather in an incipient stage, searching the ways to respond to industry requirements. Commonly, the collectable solar energy is estimated in two steps: first the solar irradiance is estimated under clear sky and second the result is adapted to the actual value of the state of the sky. The subject is treated extensively in literature, with models ranging from simple empirical equations (e.g. see discussion in [5,6]) to more complex parametric models [7–10]. The name parameter for this class of models signifies the usage of meteorological parameters (such as ozone column content, water vapor column content, atmospheric pressure, and Angström turbidity coefficient) at the models input. This class of models can be used in both stages, for directly estimating the collectable solar energy and also

\* Corresponding author. Tel.: +40 2565092383.  
E-mail address: marius@physics.uvt.ro (M. Paulescu).  
0196-8904/\$ - see front matter © 2013 Elsevier Ltd. All rights reserved.  
http://dx.doi.org/10.1016/j.enconman.2013.02.012

80

D. Calinoiu et al. / Energy Conversion and Management 70 (2013) 742–747

$$\frac{AH}{H_c} = 0.1 + 258.8 \beta^{0.076} [\%] \quad (8)$$

To be noted that Eq. (8) was fitted for values of  $\beta < 0.3$ , and so the extrapolation for very high polluted environments ( $\beta > 0.3$ ) must be made with caution and after testing. Including the sun's elevation angle  $h$  in equations like Eq. (8) may increase accuracy (air mass and downward scattering factors depends on  $h$ ). For this, a further study should be conducted; an hourly sampling and a large database is required.

A quantitative relation between energy losses and different pollution factors could be also useful. However, such a relation is very difficult to be established because a pollution episode depends on many factors, such as the distance from the aerosol source, source intensity and the atmospheric air masses movement. As an example, for aerosols originating from biomass burning we found  $AH/H_c$  between 1.4% and 23.4% while in the case of desert dust  $AH/H_c$  was between 6.5% and 17.5%.

The study performed here is limited to data collected in a single location, Timișoara (South-Eastern Europe). However, this station location and environment can be regarded as arbitrary and the conclusions be viewed as general. The results indicate that, even if the location of interest is far from some pollution sources (in this case Gálföldvár volcano in Island or the Sahara desert), the effect of aerosol pollution on collectable solar energy can be sizeable.

Further work will be dedicated to extend this study in regions with aerosol loading variability and where a high potential of solar electricity deployment exists (e.g. North Africa).

**4. Conclusions**

The solar energy loss due to the atmospheric pollution with aerosols is assessed in this paper. Eight episodes of pollution in Timișoara, Romania (Eastern Europe) during 2011 and five during 2012 have been identified. The study identifies the aerosol types as volcanic ash, Saharan desert dust, biomass burning and urban-industrial. The parametric model used for estimating the collectable solar energy confirmed an adequate level of accuracy when applied in aerosol polluted environment. The results estimating the energy loss demonstrate that it can amount to over 20% from the value calculated in the absence of aerosol pollution. Such very high values of losses are irregular in time and difficult to anticipate. However, such a reduction of collected energy should be taken into account when calculating the solar resource for sizing or operating a photovoltaic system. A practical simple equation which connects the collectable energy losses due to aerosol pollution to the Angström turbidity coefficient has been established.

**Acknowledgements**

CIMEL Calibration was performed at the AERONET-EUROPE calibration center (LOA), supported by ACTRIS (European Union Seventh Framework Program (FP7/2007–2013) under Grant Agreement No. 262254). The authors from "Politehnica" University of Timișoara acknowledge the support from the Project Air-Q: Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring, No. 93/03.01.2012/5 Research 2012.

**Appendix A. Parametric solar irradiance model**

**A1. General equations**

Beam  $G_b$  and diffuse  $G_d$  solar irradiance components are expressed as functions of the sun elevation angle  $h$  with the common equations:

$$G_b = G_0 \tau_b \sin h \quad (A1a)$$

$$G_d = G_0 \tau_d \sin h \quad (A1b)$$

where  $G_0 = 1366.1 \text{ W/m}^2$  is the solar constant and  $i$  is the correction according to the Sun–Earth distance, which can be computed with the Spencer equation [29].  $\tau_b$ ,  $\tau_d$  are the averaged in respect to wavelength beam and diffuse atmospheric transmittances, respectively. Global solar irradiance  $G$  is computed as the sum of beam and diffuse components:

$$G = G_b + G_d \quad (A2)$$

The beam transmittance  $\tau_b$  takes into accounts the most important attenuators in the atmosphere via their specific transmittance: ozone ( $\tau_{O_3}$ ), nitrogen dioxide ( $\tau_{NO_2}$ ), water vapor ( $\tau_w$ ), trace gas absorption ( $\tau_a$ ), Rayleigh scattering ( $\tau_r$ ) and aerosol extinction ( $\tau_e$ ). Thus, the beam transmittance is given by:

$$\tau_b = \tau_{O_3} \tau_{NO_2} \tau_w \tau_a \tau_r \tau_e \quad (A3)$$

It is easy to notice that the loss in density of beam solar energy flux due to an absorption process can be evaluated directly from Eq. (A3a), for example in case of aerosol absorption:

$$\Delta G_b = G_0 \tau_{O_3} \tau_{NO_2} \tau_w \tau_a \tau_r \tau_e (1 - \tau_e) \sin h \quad (A4)$$

The diffuse transmittance  $\tau_d$  appears as a sum of two components corresponding to the Rayleigh ( $\tau_{rd}$ ) and aerosols ( $\tau_{ed}$ ) scattering processes:

$$\tau_d = \tau_{rd} + \tau_{ed} = \tau_r \tau_{e,03} \tau_{e,NO_2} \tau_{e,H_2O} \tau_{e,T} \tau_{e,A} (1 - \tau_a) \quad (A5)$$

where  $\tau_r$ ,  $\tau_a$  are the fractions of the scattered radiation that is transmitted downward,  $\tau_{e,03}$  is the effective ozone transmittance for downward scattering and  $\tau_{e,a}$  is the transmittance for aerosols absorption and  $\tau_{e,w} = \tau_w / \tau_{w,0}$  is the transmittance for aerosol scattering.

**A2. Procedure for averaging the atmospheric transmittance**

The averaged transmittances have been computed from spectral ones using a weighted mean:

$$\tau(\lambda) = \frac{\int_{\lambda_{min}}^{\lambda_{max}} \tau(\lambda, \theta) G_{SD}(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_{min}}^{\lambda_{max}} G_{SD}(\lambda) d\lambda} \quad (A6)$$

$\tau(\lambda, \theta)$  is a generic notation for the spectral atmospheric transmittances,  $\theta$  is the solar hour angle and  $G_{SD}(\lambda)$  stands for the extraterrestrial solar flux density [30].  $\lambda_{min}$  and  $\lambda_{max}$  delimit the band in which the spectral transmittances are averaged, in this case  $\lambda_{min} = 0.2 \mu\text{m}$  and  $\lambda_{max} = 4 \mu\text{m}$ .

To achieve a balance between accuracy and simplicity we have chosen every atmospheric transmittance as a function of only one variable:

$$\tau(\lambda, \theta) = \tau(\lambda_m, \theta) \quad (A7)$$

where  $\lambda_m$  is the optical mass, which holds the dependence on geographical and temporal coordinates, and  $\lambda_c$  is the characteristic parameter of the corresponding extinction process.

**A3. Parametric atmospheric transmittance model**

By fitting the data generated using the SMARTS spectral code [21] averaged via Eq. (A6) we calculated  $\tau(\lambda_m, \theta)$  imposing the constraint that in all cases the correlation coefficient  $r^2$  has to exceed 0.999. The following parametric equations for the specific atmospheric transmittances have been obtained:

- Delia Calinoiu, Ioana Ionel, Gavrilă Trif-Tordai**, Analysis of optical properties of aerosols by means of photometry, Optoelectronics and Advanced Materials-Rapid Communications (OAM-RC), vol. 7, no. 9-10, p. 742-746.

The screenshot shows the website for *Optoelectronics and Advanced Materials - Rapid Communications (OAM-RC)*. The page layout includes a header with a logo and a navigation bar. On the left, there are sections for 'TOP VIEWED ARTICLES' and 'STATISTICS'. The main content area features a 'SITE NEWS' section with an announcement for an online paper. Below this, there is a preview of an article titled 'Analysis of optical properties of aerosols by means of photometry'. The right side of the page has a login form and a 'Go' button.

3. Bassim Malan, *Vetres Ion, Ionel Ioana, Lontis Nicole*, Timisoara Aerosols Investigated with Remote Sensing Systems, Rev. de Chimie, vol 64, no 8, p. 894-898.

**Timisoara Aerosols Investigated with Remote Sensing Systems**

BASSIM MALAN, ION VETRES, IOANA IONEL\*, NICOLAE LONTIS  
\*Department of Mechanical Machines, Technology and Transportation, "Politehnica" University of Timisoara, I. M. Vilezei 1B, 30022, Timisoara, Romania

The aim of this study is to demonstrate that different methods of remote sensing for evaluating air pollution over urban areas (Timisoara city), by using LIDAR combined with Sun Photometer data, completed with satellite images (MODIS - Moderate Resolution Imaging Spectro-radiometer), are recommended for the extended understanding of complex phenomenon in the free atmosphere, further for quality of life and particularly for the determination of aerosols. These particles play a huge role in the energetic equilibrium of the different layers. MODIS has the capability to monitor the air pollution over land, especially urban areas, which is the main source of aerosol particles caused by industry and urban traffic. LIDAR measurements offer a good temporal resolution and are considered limited only by the weather conditions (rain, snow or very cloudy days) compared with Sun Photometer, which is limited to daylight hours, but has the ability to identify the exact height of the aerosol layers. The advantage of the sun photometer is that it is able to indicate the optical parameters of the aerosols in the investigated area.

Keywords: aerosol, LIDAR, sun photometer, urban pollution

In the recent years a very particular interest has been given to the urban pollution and the chemical composition of pollutant, among which aerosols are of great importance, knowing the great impact of pollution sources upon human health. Aerosols are unevenly distributed in space and change significantly in time. In-situ measurements technique do not allow to investigate spatial and temporal the structure of aerosol in space, the aerosol layers and properties.

The aerosol optical properties in conjunction with air mass back trajectory analysis indicate that the observed elevated aerosol layers could contain significant fraction of coarse mode particles with a mix of dust and marine aerosols [1, 2]. It is known that the boundary layer (BL) is the lowest layer of the atmosphere near ground affected by diurnal heat, moisture or momentum transfer to or from the surface.

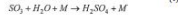
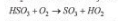
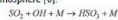
Further analysis [1, 2] reveals that the aerosols, within atmospheric boundary layer (ABL), dominate the column aerosol loading. Seasonal variation of ABL-AOD (aerosol optical thickness) is expected. Life on Earth is critically dependent upon the continuous cycling of water between oceans, continents and the atmosphere. Precipitation is the key physical process that links aspects of climate, weather, and the global hydrological cycle. One of the factors that could contribute to precipitation modification is aerosol pollution from various sources such as urban air pollution [3, 4]. Combinations of ground, airborne and remote sensing observations can be valuable to assess the role of the free atmosphere and its impact at local, regional and global scales [5].

Worldwide, most atmospheric aerosol particles are produced by natural processes such as grinding and erosion of land surfaces resulting in dust, salt-sea spray formation in oceanic breaking waves, biological decay, forest fires, chemical reactions of atmospheric gases, and volcanic injection. Some particles, on the other hand, have human origins: industry, agriculture, transport (including aviation), and construction. The composition of atmospheric aerosol particles varies widely depending on their source. They

may contain salts (predominantly sulfates), minerals (such as silicon), organic materials, and, in most cases, water [5].

The particles grow by absorbing water vapor and other gases. If the relative humidity is sufficiently high (usually about 80 percent or more), tiny water drops can form on some of the particles. A subset of these, called "cloud condensation nuclei", then grow into cloud drops, which eventually fall to the surface as rain or snow, depositing the particles on land or in the ocean. At higher altitudes, cloud ice particles form on some insoluble particles, such as dust.

From figure 1 results that an important precursor gas for fine aerosol in the lower troposphere is the sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) which is produced by oxidation of SO<sub>2</sub> emitted from fossil fuel combustion, active volcanoes and other sources, as well as the ammoniac (NH<sub>3</sub>). Through nucleation with ultra fine aerosols (less than 0.01µm) and further condensation and coagulation within fine aerosols (0.01 – 1.00 µm) final products, that are collected by coarse aerosols attend the soil, or are contributing to the scattering and evaporating phenomena generated by the Sun and cloud presence in the free atmosphere. Coarse particles are mainly formed of sea salt, soil dust and vegetable debris into the atmosphere [6].



The oxidation of the SO<sub>2</sub> takes place in cloud droplets and in the raindrops. The sulfuric acid also reacts with the sea salt from the ocean producing sodium sulfate [6].



The LIDAR (Light Detection and Ranging) is an optical remote sensing technology [7]. Also sun photometry is used in this investigation [10]. It is based on a photometer conceived in such a way that it points at the sun. Sun

September has, in the analyzed area, still a summer climate, and is considered a representative interval of pollution episode. Further analysis for winter episodes might be further completed.

Acknowledgment: The authors gratefully are grateful to Naval Research Laboratory for the utilization of satellite data from the homepage and also for the plots of aerosol. For a substantial financial support the Nouageon Grants project RAD0 (1) are to be mentioned, as well as the AIRQ (13) project financed by UEFISCDI. The research was partially supported also by the strategic grant POSDRU 6/1.5/1.7/2008 and POSDRU/9/1.5/5.7/2009, Project ID 5769 (PERFORMAREA) of the Ministry of Labor, Family and Social Protection, Romania, co-financed by the European Social Fund - Investing in People and "National Program PNII 2007 - 2013" TECD 29 - 2009 grant as well by the strategic grant POSDRU 10/1.5/1.7/2008, inside the POSDRU Romania 2007-2013 co-financed by the European Social Fund - Investing in People.

**References**

1.P.S. CHHA, R.K. MANCHANDA, D. G. KASKAOUTS, Y.B. KUMAR, S. SREENIVASAN (2012), Seasonal variation of surface and vertical profile of aerosol properties over a tropical urban station Hyderabad, India, J. Geophys. Res., doi:10.1029/2011JD18193, in press.  
2.D. CHAND et al.: Optical properties of biomass burning aerosols, Atmos. Chem. Phys., 4, 2911-2925, (2004).  
3.I. VETRES, I. IONEL, F. POPESCU, D. NICOLAE, C. TALIARIU, L. DUNGAN, LIDAR system implementation and development for novel Romanian systems: Optoelectronics and advanced materials: Rapid communication, Vol. 4, No. 6, 1074-1077, (2010).  
4.J. LEVIN, R. W. COTTON, (Eds.), Aerosol Pollution Impact on Precipitation, A Scientific Review, Springer e-book, (2009).  
5.J. M. WALLACE, J.P. V. HOBBS, Atmospheric Science: An Introductory Survey (Second edition) (International Geophysics Series), Elsevier, London, (2006).  
6.DANIEL, J. JACOB, INTRODUCTION TO ATMOSPHERIC CHEMISTRY, Princeton University Press, 1999.  
7.A. P. CRACKNELL, L. HAYES, Introduction to Remote Sensing (2 ed.), Taylor and Francis, (2007).

E.C. WEITKAMP, LIDAR: RANGE-RESOLVED Optical Remote Sensing of the Atmosphere, Springer, July 2005.

8.D. KUNZE, H. TOTT, M.G. LAWRENCE, Aerosol pollution potential from major population centers, Atmos. Chem. Phys. Discuss., 12, 25385-25440, doi:10.5194/acp-12-25385-2012, (2012).

9.I. VETRES, I. IONEL, M. M. CAZACU, I. BALAN, Necessity of complementary vertically-resolved LIDAR observations for ground air pollution analysis in western Romania, Journal of environmental protection and ecology, No. 13 no. 2, 404-419 (2012).

10.D. CALINOIU, I. IONEL, G. TRIF-TORDAI, Rev. Chim. (Bucharest), 63, no. 8, 2012, p. 146

11.B.N. HOLBERG, D. TARRÉ, A. SMIRNOV, T.F. ECK, I. ZILITSEER, N. ABULHASSAN, W.W. NEWCOMB, J. SCHAFER, B. CHATENET, F. LAURENTE, U.J. KAUFMAN, J. VANDECASTLE, A. ZETZER, B. MARRHAM, D. CLARK, R. FROHN, S. HATHORRE, A. KASSEL, N.T. O'NEIL, C. PIETRAS, R.T. PINKER, R. VOIGT, G. ZIBORDI, An emerging ground-based aerosol climatology: Aerosol optical depth from AERONET, J. Geophys. Res., 106 (D11), 12067-12086, 2001.

12.\*\*\* <http://aeronet.gsfc.nasa.gov>

13. M. PAULESCU, Z. SCHLETT, Performance assessment of global solar irradiation models under Romanian climate, Renewable Energy 29: 767 - 777, (2004).

14. M. PAULESCU, E. TILICAN-PAULESCU, N. STEFU, A temperature based model for global solar irradiance and its application to estimate daily irradiation values, International Journal of Energy Research 35: 550-553, (2011).

15.\*\*\* <http://www.introny.navy.mil/aerosol/#satelliteanalysis>

16. T.L. ANDERSON, R.J. CHARLSON, N. BELLOUIN, O. BOUCHER, M. CHIN, S.A. CHRISTOPHER, J. HARTWOOD, U.J. KAUFMAN, S. KINNE, J.A. KOKGEL, L.A. REMER, F. TANIGUCHI, D. TARRÉ, O. TOUSSAINT, C.R. TRETTÉ, B.A. WIELICKI, D.M. WINKER, H. YU, "An Atlas strategy for quantifying direct aerosol radiative forcing", Bull. Am. Meteor. Soc., 86 (1), 175-189, 2005.

17.\*\*\* <http://radi.inea.ro-Romanian Atmospheric Research 3D Observatory - RAD0 Project no. STYEG15206>

18.\*\*\* [http://mec.upt.ro/Intrunet/noua\\_de\\_analiza\\_a\\_calitatii\\_aerului\\_in\\_zona\\_urbana/](http://mec.upt.ro/Intrunet/noua_de_analiza_a_calitatii_aerului_in_zona_urbana/), Ph.D.(D.I.R.P.2011), I. No 5 Po Ft. (2012)

19.\*\*\* [http://mec.upt.ro/Intrunet/noua\\_de\\_analiza\\_a\\_calitatii\\_aerului\\_in\\_zona\\_urbana/](http://mec.upt.ro/Intrunet/noua_de_analiza_a_calitatii_aerului_in_zona_urbana/)

Manuscript received: 22.06.2013

\* e-mail: ioana.ionel@mec.upt.ro

## 8. Publication of articles in BDI journals:

1. **Delia Calinoiu, Ion Vestres**, Cristina Cercelaru, Gavrilă Trif-Tordai, Adrian Cioabla, **Advantages of remote sensing**, BuletinulAgir. Supliment 1/2013, pag 75-78, ISSN-L 1224-7928, ISSN-L 1224-7928, **BDI: INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL, ACADEMIC KEYS, getCITED**
2. **Luisa I. Dungan**, Mircea A. Dungan, **Ion Vetres, Ioana Ionel**, Experimental research on air pollution in specific areas of rail traffic, BuletinulAgir. Supliment 1/2013, pag. 146-149,ISSN-L 1224-7928, **BDI: INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL, ACADEMIC KEYS, getCITED**
3. Alin Peia, **Ion Vetres**, Metode de calcul al rostogolirii. Rezultate din simularii si calcule, BuletinulAgir. Supliment 1/2013, pag171-173, ISSN-L 1224-7928, **BDI: INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL, ACADEMIC KEYS, getCITED**
4. Daniel Dulcea, **Ioana Ionel**, Nisor Bujdei, Dumitru Gardan, Reducerea poluarii cu NOx la CET Sud Timisoara, prin aplicarea masurilor secundare de denoxare a gazelor de ardere, BuletinulAgir. Supliment 1/2013, pag 65-69, ISSN-L 1224-7928, **BDI: INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL, ACADEMIC KEYS, getCITED**

**AIRO - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

**ADVANTAGES OF REMOTE SENSING**

**Delia- Gabriela CALINOIU, Ion VEITRES, Cristina CERCLARU, Gavriela TRIF-TORDAI, Adrian - Eugen CIOABLA**

„Politehnica” University Of Timișoara

**REZUMAT:** Schimbările climatice și calitatea aerului reprezintă principalele probleme globale. Teledetecția măsoară poluarea la distanță și este o tehnologie nouă pentru monitorizarea poluării aerului dezvoltată la Universitatea „Politehnica” din Timișoara. În această lucrare sunt folosite următoarele instrumente de teledetecție: LIDAR și fotometrul solar. Ambele sunt foarte importante și folosite în cercetarea atmosferică, deoarece dau informații despre diverse parametri atmosferici, care au o rezoluție spațială și temporală ridicată. Acesta lucrare prezintă un episod de poluare cu praful deșertic, desupra orașului Timișoara, în 26 aprilie 2011, provenit din regiunea de nord a Africii. Instrumentele de teledetecție au fost utilizate desigur România făcând măsurătorile de la sol (cu sistemul LIDAR și cu fotometrul solar) și calculând traiectoriile maselor de aer (modelul HYSPLIT).

**Cuvinte cheie:** LIDAR, aerosol, fotometrul solar.

**ABSTRACT:** Climate change and air quality represent today global problems of mankind. Remote sensing with measurement of pollution from distance is a new and challenge technique for air pollution monitoring, developed at the „Politehnica” University of Timișoara. Instruments which are used in this paper are LIDAR and sun photometer. Both instruments are very useful in atmospheric research because it provides information on various atmospheric parameters, with high spatial and temporal resolution. This paper presents a pollution episode with desert dust, over Timișoara city, originated from Africa during April 26, 2011. Desert dust intrusions were observed over Romania by using ground-based measurements (from LIDAR and sun photometer) and air mass trajectory (HYSPLIT model).

**Keywords:** LIDAR, aerosol, sun photometer.

**1. INTRODUCTION**

Atmospheric aerosols are one of the most variable components of the Earth’s atmospheric environment, and their influence on energy budget is known [1]. Aerosols influence the climate via two ways: the direct effect by scattering and absorbing incoming solar radiation and the indirect effect which modify the microphysical and hence the radiative properties, amount and lifetime of clouds. Depending on composition, aerosols can absorb solar radiation in the atmosphere, producing further cooling of the surface and warming the atmosphere. Though the main aerosol source is natural, anthropogenic emissions have made aerosol levels increase dramatically over the past century. Aerosols also have been implicated in human health effects, visibility reduction in urban and regional areas, acidic deposition and altering Earth’s radiation balance [2]. The impact of aerosol on climate and environment has been an issue for the international scientific research community [3].

Aerosol parameters can be measured in situ (mostly by standardized methods) or by remote sensing from ground, aircraft, or satellite [4]. There are two types of remote sensing instruments: active and passive. Active instruments send a pulse of energy from the sensor to the object and then receive

the radiation that is reflected or backscattered from the object (RADAR, LIDAR etc.). Passive sensors detect natural energy that is emitted by Sun or reflected by the aerosols, molecules and clouds (sun photometer etc.).

This paper describes the aerosol optical properties for a study case using a CE 318 sun photometer and a LIDAR system. Both instruments are installed at the Mechanical Engineering Faculty of Timișoara (45.74 N; 21.22 E) and the sun photometer is connected to the federal network AERONET.

The origin of the air masses transporting the aerosols was investigated by running HYSPLIT model (Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) [5].

Instruments used in this article were developed in the framework of ROMANIAN LIDAR NETWORK (ROLINET) and Romanian Atmospheric Research 3D Observatory (RADO) projects.

**2. METHODOLOGY**  
**2.1. LIDAR system**

The TOLL LIDAR system (Figure 1) presents a monostatic coaxial configuration and consists of a transmitter, a receiving system, a spectral selection

**ADVANTAGES OF REMOTE SENSING**

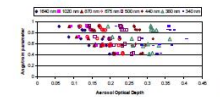
As the name says, it is a measure of the turbidity of the atmosphere, defined as the aerosol optical depth at a wavelength of 1 μm. Typically, β range is between 0 (no aerosols into the atmosphere) and 0.5 (very high concentration of aerosols). According to [13] the degree of atmospheric turbidity can be divided into 3 classes: For β < 0.1 the turbidity is low. When 0.1 < β < 0.3 the turbidity can be considered as moderate and for β > 0.3, the turbidity is considered high.

Table 1 presents the main parameters of aerosol obtained from data sun photometer for April 27, 2011.

**Table 1. The main parameters obtained from the sun photometer**

Time GMT	AOD (440 nm)	AOD (860 nm)	Angstrom parameter	Angstrom Turbidity
11:16	0.1815	0.1797	0.9565	0.1097
11:33	0.1687	0.1453	0.9124	0.0886
11:50	0.2821	0.2582	0.9127	0.2119
12:41	0.2334	0.2004	0.9604	0.1773
13:36	0.2877	0.2621	0.9271	0.2139
14:35	0.2724	0.1998	0.6918	0.1468
14:52	0.2564	0.2525	0.9665	0.1753
15:06	0.2691	0.2398	0.9919	0.1785
15:17	0.2656	0.2448	0.9703	0.1866
15:44	0.3162	0.2794	0.8838	0.1696
15:50	0.2689	0.2314	0.8572	0.1441
15:52	0.2643	0.2372	0.9217	0.1395
15:55	0.2726	0.2360	0.8484	0.1514
16:00	0.2628	0.2284	0.9017	0.1482
16:04	0.2805	0.2435	0.8474	0.1591

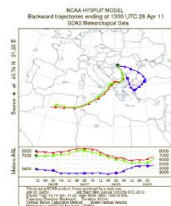
Figure 4 presents the dependence between Angstrom parameter and aerosol optical depth, indicating aerosol presence in atmosphere.



**Fig. 4. Aerosol optical depth as function of Angstrom parameter for 26.04.2011.**

In order to explain data, backward trajectories were analyzed using HYSPLIT model (Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) [5]. Air masses trajectories were found to be situated from northern Africa towards the South of Europe (Fig. 5).

The value of Angstrom turbidity coefficient for 13:03 GMT is larger than 0.2, this means that the existing aerosol can be observed in a thick layer according to Figures 3 and 5.



**Fig. 5. Backward trajectories from NOAA HYSPLIT model for 26 April 2011 [5].**

**4. CONCLUSIONS**

From measurements with sun photometer on April 26, 2011, the following conclusions result:

- the increase of AOD<sub>440</sub> varies from 0.3 to 0.58, where the subscript represents the wavelength in nm) while the water vapor column content was low,
- the increase of SSA with wavelength (SSA<sub>440</sub> = 0.97 to SSA<sub>860</sub> = 0.99), the value of the Angstrom parameter is below 1, and the increase of the coarse mode concentration, indicate intrusions in the atmosphere.
- the imaginary part of the refractive index was found in the range 0.00160-0.01.
- The aerosol presence was observed also from LIDAR measurements and HYSPLIT model.

**Acknowledgements**

The authors acknowledge the support from the project AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring No. 95/03.01.2012-3 Ro-Fr 2012.

**REFERENCES**

[1] Charlson R. J., Schwartz S. E., Holes J. M., Coes R. D., Coakley J. A., Hansen J. E., Hofmann D., *Journal Climate* *Journal of atmospheric sciences*, Science, 1992, p. 421-430, <http://www.ipcc.ch>  
 [2] Ashik K., Izumi I., Popovici F., *Air Quality, Anthropogenic air pollution sources*, Publisher Intech, ISBN: 978-953-307-531-2, Coeng, 2010.  
 [3] Easterday Y. J., Tausk D., Boucher O., *A sensitive view of aerosols in the climate system*, Rev. Nature, Vol. 419, p. 215-223, 2002.



**EXPERIMENTAL RESEARCH ON AIR POLLUTION IN SPECIFIC AREAS OF RAIL TRAFFIC**

PhD Eng. Luita Izabel DUNGAN, PhD student Eng. Mircea Adrian DUNGAN, PhD eng. Ion VETRES, PhD. Habil. Eng. Ioana IOJEL, Politehnica\* University of Timișoara

**REZUMÉ:** Traficul feroviar este o sursă importantă de gaze a aerului. Transportul de mărfuri și de persoane pe calea ferată este considerat, în general, ca fiind modalitatea cea mai ecologică de transport. Lucrarea prezintă o sinteză a rezultatelor măsurătorilor efectuate pe teren, și anume, distribuția dimensională a particulelor (PM10), concentrația de substanțe acidifiicante (în principal SO<sub>2</sub> și NO<sub>2</sub>) și a substanțelor nocive generate de traficul feroviar în anumite zone din regiunea Banat. Cu toate acestea, poluarea aerului, în special de la traficul feroviar, rămâne un pericol major.

**Cuvinte cheie:** poluare, feroviar, particule în suspensie, influență, mediu.

**ABSTRACT:** The rail traffic is another important source of air pollution. Transport of goods and people with railways is generally considered as the most environmentally friendly means of transportation. Paper presents a summary of field test results on the concentration and size distribution of particulate matter (PM10), concentration of acidifying substances (mainly SO<sub>2</sub> and NO<sub>2</sub>) and some toxic substances generated by the railway traffic in specific areas-Banat region. Nevertheless, air pollution, in particular from rail traffic, remains a major hazard.

**Keywords:** pollution, railway, particulate matter, influence, environment.

**1. INTRODUCTION**

Transport presents real challenges as society tries to ensure a more environmentally sustainable future [1]. As per Environment (Protection) Act, 1986, environment includes all the physical and biological surroundings of an organism along with their interactions. According [1], environment is thus defined as "the sum total of water, air and land and the inter-relationships that exist among them and with the human beings, other living organisms and materials". This is schematically presented in Figure 1[2].

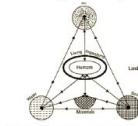


Fig. 1. Concept of Environment: air, water, land, living organisms and materials surrounding to and their interactions together constitute environment [2].

In fact, transport sector can be considered as an important source of particulate matter and/or acidifying substances into the environment. Until now, numerous studies focus on road traffic pollution, but just a little is known about rail traffic. However, regular railway operation is also associated with the diffuse release of inorganic and organic substances in the environment (Fig. 2 [3]).

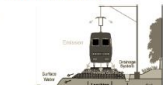


Fig. 2. Spatial distribution of substances emitted by regular railway operation and their influence to environment[3].

"Transport of goods and people with railways is generally considered as the most environmentally friendly means of transportation. The remaining environmental concerns usually focus on the emission of air pollutants and noise. The main emission source is considered to be exhaust emissions from diesel engines, mainly of NO<sub>x</sub>, particulate matter and

**EXPERIMENTAL RESEARCH ON AIR POLLUTION IN SPECIFIC AREAS OF RAIL TRAFFIC**

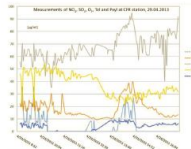


Fig. 5. Measurements in Timișoara railway station 29.04.2013.

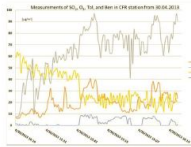


Fig. 6. Measurements in Timișoara railway station 30.04.2013.

SO<sub>x</sub> values are due to the activity of diesel engine locomotives and Diesel Motor Units, which are operating in the station.

For those who want to make a prediction regarding level of air pollution, especially National Agency for Environmental Protection, these values must be taken into consideration.

**4. CONCLUSIONS**

Dedicated equipment for pollution measurements are a must nowadays when pollution sources are becoming more diverse.

By observing the field test results and the neighborhood of the measurements location, we can make assumptions regarding the sources of air pollution but we strongly need others information. That's why, this research study will be complete

**METODE DE CALCUL AL ROSTOGOLIRII. REZULTATE DIN SIMULĂRI ȘI CALCULE**

Alin PEI<sup>1</sup>, Ion VETRES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institutul Național de Expertize Criminale - București, Laboratorul Interjudețean de Expertize Criminale Timișoara, <sup>2</sup> Universitatea „Politehnica” - Timișoara

**REZUMAT:** Lucrarea prezintă o scurtă introducere în calculul rostogolirii, utilizând instrumente de tipul softurilor specializate pentru expertizarea accidentelor. Rezultatele au fost comparate cu cele rezultate din calculul clasice de rostogolire. Ecuațiile care au fost utilizate pentru calculul rostogolirii sunt aceleși care se găsesc în modelele matematice din spațiile programelor specializate.

**Cuvinte cheie:** rostogolire, simulare, calcul.

**ABSTRACT:** This paper presents a brief introduction to the rolling calculation, based on specialized software tools used to expertise accidents. The results were compared with the results of roll classic calculation. Equations used to calculate the roll are the same that are found in the mathematical models behind specialized programs.

**Keywords:** rolling, simulation calculation.

**1. INTRODUCERE**

Rostogolirea face parte din categoria accidentelor, aceasta poate fi declanșată sau declanșată și reprezintă rotirea unui vehicul cu 90° sau mai mult pe axa longitudinală sau laterală. Răsturnarea declanșată are loc prin impact de energie din mare externe. În imaginea de mai jos sunt prezentate cele trei cazuri de rostogolire, când autovehiculul prindește partea carosabilă și alunecă lateral, prin intrarea cu pneurile în solul moale sau prin lovirea unui obstacol cum ar fi o bordură sau parapet.

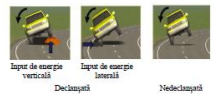


Fig. 1. Tipuri de energie care declanșează rostogolirea autovehiculului.

**2. METODOLOGIE**

În calculul rostogolirii se introduce noțiunea de factor de stabilitate statică sau viteza critică de rostogolire (viteza critică de depășire a stabilității neutre). Acestea sunt prezentate în figura 2. Punctul

de plecare pentru calculul vitezelor care duc la rostogolirea unui vehicul este:

$$v^2 = 2g \left( \frac{E}{2} + h^2 - h \right)$$

unde: E este ecartamentul; h = înălțimea centrului de greutate; g = accelerația gravitațională;

$$f = \frac{T_c}{2h}$$

unde: f este factorul de stabilitate statică, T<sub>c</sub> = ecartamentul.

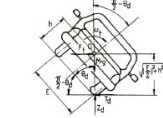


Fig. 2. Viteza critică în concepție de viteză senină [6].

Tabelul 1 prezintă vitezele critice pentru patru tipuri de mașini. După cum poate fi observat vitezele sunt foarte mici, dar trebuie să ținem cont că acestea reprezintă vitezele la care are loc pierderea echilibrului static al mașinii conform figurii 2.

**METODE DE CALCUL AL ROSTOGOLIRII. REZULTATE DIN SIMULĂRI ȘI CALCULE**

**3. CONCLUZII**

Utilizarea unor softuri pentru determinarea diferitelor stări din timpul accidentelor ușurează munca dar și da un plus pentru investigator acesta putând ține simulari realității dinaintea probei și tipul de accident, precum și determinarea vitezelor la care s-a avut loc evenimentul.

**Acknowledgements**

The authors acknowledge the support from the project AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring, No. 93/03.01.2013 / S Ro-Fr 2012.

**REFERINTE**

- [1] Gajgiușchi Radu, Reconstrucția și expertiza accidentelor rutiere Edinca Chiabă, 2006.
- [2] Smith P., Smith M., Vehicle Accident Analysis and Reconstructions Methods, SAE International Warrendale, USA, 2000.
- [3] Giese W., Langka P., Smith J., Roll-over Dynamics: An explanation of the Fundamentals, Accident Reconstruction, SAE Warrendale, USA, 2008.

**REDUCEREA POLUĂRII CU NO<sub>x</sub> LA CET SUD  
TIMIȘOARA, PRIN APLICAREA MĂSURILOR  
SECUNDARE DE DENOXARE A GAZELOR  
DE ARDERE**

Ing. drd. Daniel DULCEA<sup>1,2</sup>, Prof. dr. ing. Ioana IONEL<sup>2</sup>, Ing. Nistor BUJDEI<sup>1</sup>,  
Ing. Dumitru GARDAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitatea „Politehnică” din Timișoara,  
<sup>2</sup> Institutul de Studii și Proiectări Energetice, Timișoara

**REZUMAT.** În această lucrare vom prezenta necesitatea implementării unei astfel de instalații de denoxare la CET Sud Timișoara. Modul de denoxare ales este SNCR (Selective NonCatalytic Reduction) reducere necatalitică selectivă. Vom prezenta câteva argumente ce au dus la alegerea acestui soluții în detrimentul SCR (Selective Catalytic Reduction). De asemenea vom face o scurtă descriere a componentei unei astfel de instalații cât și modul de funcționare. Într-o astfel de instalație este foarte importantă stabilirea zonei de injecție a agentului reductor, domeniul optim de temperatură al acestei zone este cuprins între 870°C și 1080°C. Peste acest interval amoniacul este oxidat și în acest fel se produce mai puțin oxid de azot, iar sub, rata de conversie este prea scăzută și se elimină amoniac în atmosferă. Astfel un generator de abur echipat cu SNCR trebuie să aibă mai multe zone de injecție, indiferent de încălzire, reacția sa aibă loc.

**Cuvinte cheie:** Selective NonCatalytic Reduction, Selective Catalytic Reduction, denoxare, uree, cazane de abur.

**ABSTRACT.** In this paper there will be presented the necessity of implementing the flue gas cleaning facility inside CET SUD Timișoara. The chosen cleaning technology is SNCR (Selective NonCatalytic Reduction). There will be presented some arguments which led to choosing this solution instead of the SCR solution (Selective Catalytic Reduction). Also there will be presented in short the components of this type of installation and the working principle. In this type of installation it is very important to determine the reduction agent injection area, the optimum field of temperature of this area being between 870°C and 1080°C. Over this range, the ammonia is oxidized and in this way more nitrogen oxide is produced, while under this range the conversion rate is too low and ammonia is sent into the atmosphere. In this way a steam generator which is equipped with the SNCR system has to have more injection areas, independent of the load for the reaction to take place.

**Keywords:** Selective NonCatalytic Reduction, Selective Catalytic Reduction, flue gas cleaning, urea, steam boilers.

**1. CONSIDERAȚII GENERALE**

O proprietate importantă a cărbunilor este aceea de oxireactivitate, aceasta are tendința de a reacționa în oxigen sau de a arde în oxigen, în urma acestei reacții obținându-se oxizi. În urma arderii cărbunilor rezultă gaze, care conțin: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>O etc. Dintr-o parte, atenția s-a concentrat asupra SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, având efectele cele mai nocive. În această lucrare ne vom concentra la reducerea cantității de NO<sub>x</sub> eliminate la cogul de fum de către centrala termică electrică cu funcționare pe cărbune din Timișoara.

În urma arderii cărbunelui din cantitatea totală de NO<sub>x</sub>, aproximativ 95% este sub formă de NO și 5% sub formă de NO<sub>2</sub>. Datorită toxicității de azot în prezența oxigenului din aer și sub influența razelor ultraviolete se transformă în NO<sub>2</sub>, un gaz foarte toxic atât oamenilor cât și mediului înconjurător.

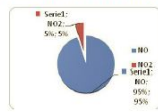


Fig. 1. Procentele de oxizi de azot rezultați în urma arderii cărbunelui.

La funcționarea exclusivă cu lignit, din analizele efectuate, cantitățile anuale de emisii NO<sub>x</sub> actuale sunt de 548 tone NO<sub>x</sub>/an care corespund unui factor Corinaire 260 g/GJ. Cerințele de limitare a emisiilor NO<sub>x</sub>, fundamentate tot pe factorul Corinaire, fac necesară reducerea acestuia la 120 g/GJ, fapt ce

REDUCEREA POLUĂRII CU NO<sub>x</sub> LA CET SUD TIMIȘOARA PRIN DENOXAREA GAZELOR

BIBLIOGRAFIE

- [1] Ionel, I., Uagresan, C. *Termoenergetica și mediu*, Editura Tehnică București, 1996.
- [2] Studiul de stabilitate, *Reabilitarea sistemului centralizat de aer condiționat din municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană Timișoara, 2007.*
- [3] IJSE Timișoara. *Detalii de execuție, Reabilitarea sistemului centralizat de aer condiționat din municipiul Timișoara în vederea conformării la normele de protecția mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană.* Timișoara, 2012.
- Mulțumiri*  
În calitate de doctorand în cadrul Universității „Politehnică” din Timișoara, Facultatea de Mecanică, așch mulțumiri pe această cale. Menționez că cercetarea contribuie la reducerea impactului centraliei termice asupra mediului aerian în zona Timișoara și valorifică astfel potențialul local. **Proiectul AIRQ este finanțat de către uzinele 2012-2014 ca proiect de tip IDEI.**

**9. Dissemination of the project in international conferences**

**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

- **Advances in Environmental Science 2013 (11-12 June, Timisoara)**

COMUNICAT

**TIMIȘOARA, CENTRUL DE INTERES PENTRU CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ DIN DOMENIUL ENERGETICII  
CURATE – SOLUȚII ȘI EXPERIENȚE PRACTICE**

Comitetul Științific Internațional are deosebita plăcere să vă invite la lucrările conferinței internaționale "ADVANCES IN ENVIRONMENTAL SCIENCE 2013", care va avea loc la Universitatea *Politehnica* din Timișoara, în perioada 11-12 iunie 2013. Prestigioasa manifestare științifică este organizată sub girul Universității Politehnica din Timișoara, Consiliului Județean Timiș, Primăria Municipiului Timișoara, INOE, AGIR și Balkan Environment Association.

Vă constituim cu siguranță un schimb de experiență între specialiștii în cercetare din România, Uniunea Europeană și SUA, pe probleme de practici moderne în energetică și protecția mediului, într-o abordare integrată, vizând aspecte precum Tehnici optoelectronice pentru monitorizarea mediului, Tehnici avansate de monitorizare continuă a calității aerului în zone transfrontaliere, Tehnologii avansate în domenii diverse pentru dezvoltarea durabilă, Soluții practice de valorificare energetică a unor bio-resurse specifice țărilor est europene, Răspunsul sistemului universitar la cerințele societății de dezvoltare durabilă, **Workshop educațional demonstrativ și de diseminarea proiectelor AirQ, RESGAS și RodPicker**, Întâlnire de cluster BioHeat. Participă specialiști din marile centre universitare românești și din străinătate (Franța Ungaria, Serbia, SUA, etc.). O secțiune specială este dedicată publicațiilor rezultatelor științifice ale masteranzilor și doctoranzilor (Junior Session).

Conferința este publică și pe această cale invităm pe toți cei interesați să audieze lucrările.

Detalii despre programul propus se găsesc la <http://otem2013.mec-upt.ro/>.

Deschiderea oficială a manifestării va avea loc marți 11 iunie 2013, începând cu ora 14, în Sala Mare a Senatului Universității Politehnica, Clădirea Rectoratului din Piața Victoriei numărul 2, la etajul întâi.

Vă așteptăm cu mare plăcere și interes să participați la această manifestare științifică, un schimb de experiență deosebit de util între specialiști renumiți din cele trei medii interesate: universități, cercetare și medii de producție.

Anexam programul integral al manifestării.

Cu deosebita considerație,

Președintele Comitetului Internațional de Organizare

Prof.dr.ing.habil Ioana IONEL

*Ioana Ionel*



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

PROGRAM OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE

ADVANCES IN ENVIRONMENTAL SCIENCE 2013

“Join us for a clean and energy secure future.  
Tendencies & Solutions”

*Timisoara 11-12 June 2013*



Presentation of J.M. Barroso to the European Council, 22 May 2013.



Wednesday 12.06.2013	
Casa Poli2 (Bl. M. Eminescu nr. 11, Timisoara) , Confernce Hall	
09.00-11.00	Session 7: RESGAS project dissemination workshop Oral presentations Active discussions. Planning and progress analysis Coffee Break
Large Senate Room of Universitatea POLITEHNICA Timisoara, (Piata Victoriei Nr 2 Timisoara)	
09.00-11.00	Session 2: Optoelectronic Techniques for Environmental Monitoring (Part 1)
09.00-09.30	Key note speech
11.30-12.00	Coffee break & Discussions
12.00-13.30	Session 3: Practical solutions for energetic utilization of bio-resources, as specific in East European countries
Small Senate Room of Universitatea POLITEHNICA Timisoara, (Piata Victoriei Nr 2 Timisoara)	
9.00-11.30	Session 8: AirQ project dissemination workshop Oral presentations of the progress by all partners Active discussions. Planning and progress analysis
11.30-12.00	Coffee Break & Discussions
Casa Politehnicii 2 (Bl. M. Eminescu nr. 11, Timisoara)	
13.00-14.30	Lunch for the registered participants



Conference Program 11-12 June 2013 Timisoara-1 [Compatibility Mode] M. Table Tools

Home Insert Page Layout References Review View Add-Ins Design Layout



20 40 60 80 100 120 140 160 180







## DETAILED PROGRAM

**Session 8: AirQ project dissemination workshop  
Wednesday- 12.06.2013**

Small Senate Room of **Universitatea POLITEHNICA Timisoara, (Piata Victoriei Nr 2 Timisoara)**

Chairperson **Nicolae St. LONTIS**, Secretary **Ion VETRES**

	<p>AirQ project presentation, as a JOINT RESEARCH PROJECTS – Romania-France (financed by UEDISCDI - UNITATEA EXECUTIVAPENTRU FINANTAREA INVATAMANTULUI SUPERIOR, A CERCETARI DEZVOLTARII SI INOVARII as "IDEI 2012" and ANR Blanc International II)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
9.00-11.30	<p>AirQ project – up to now. Oral presentations of the progress by all partners</p> <p>Analysis of the data input needed for the application to the Timisoara region</p> <p>To do list distributed to the partners</p> <p>Active discussions. Planning and progress analysis</p>
11.30-12.00	Coffee Break

5 Words: 3,650 Romanian 80%



List of participants AIRQ - Workshop

Participant Name/Surname	Affiliation	Country	Contact: Email/Telephone	Signature
Ionutcu Vladimire	REB EGROSTO	Romania	isa@decro.ro	<i>[Signature]</i>
Zoltan Nagy	UIN - Szeged	Hungary	bnagy@btk.hu	<i>[Signature]</i>
Alex Bujak	U. Szeged	HU		<i>[Signature]</i>
EDINA MOLNAR	UIN - Szeged	Hungary	molnar.edina@btk.hu	<i>[Signature]</i>
OROLVA STAVRO	UIN - Szeged	HU	stavrora@btk.hu	<i>[Signature]</i>
WALTER ZHAKID	U. SAGESS	HU	zhakid.walter@szeged.hu	<i>[Signature]</i>
SALAS CACUK	UIN - SAGESS	HU	ekaterina@szeged.hu	<i>[Signature]</i>
ANNELORE MONTI	UPT	Romania	0740951188	<i>[Signature]</i>
LENEC RALU	UPT	RO	0740951188	<i>[Signature]</i>
GIORGIO JUMBO	UPT	RO	0740951188	<i>[Signature]</i>
MARCEL MARCEL	FANU Timisoara	RO	0233 880021	<i>[Signature]</i>
GHAREGADOVA	UIN - Timisoara	RO	79 4570	<i>[Signature]</i>



List of participants AIRQ - Workshop

Participant Name/Surname	Affiliation	Country	Contact: Email/Telephone	Signature
Miklos Bodea	SETE-TTK	Hungary	miklos@2000.u-szeged.hu	<i>[Signature]</i>
B. Hrabovakova	SETE-TTK	Hungary	hrabovakova@szeged.hu	<i>[Signature]</i>
Dorottya Lakatos	SETE-TTK	Hungary	lakatosdorottya@szeged.hu	<i>[Signature]</i>
Prof. Valentin Cristescu	UPT Bucuresti	Romania	valentin@upt.ro	<i>[Signature]</i>
LORETTA ESCOBAR	UPT	Romania	loretta@upt.ro	<i>[Signature]</i>
VALENTIN RISTICI	ANM	ROMANIA	0749199180	<i>[Signature]</i>
ANCA RISTICI	ANM	Romania	anica@anm.ro	<i>[Signature]</i>
TANASE CRISTINA	UPT	ROMANIA	cristina.tanase@upt.ro	<i>[Signature]</i>
SABAU CRISTIAN	UPT	RO	cristian_sabau@upt.ro	<i>[Signature]</i>
BORES IOSIT	UPT	RO	iosit@upt.ro	<i>[Signature]</i>
ANDREAS LACINA	UPT	RO	andreas@upt.ro	<i>[Signature]</i>
BRODARU FELIX	NUOTEC	FR	brodaru@nuotec.fr	<i>[Signature]</i>
SEAL PIERRE	NUOTEC	FR	seal@nuotec.fr	<i>[Signature]</i>



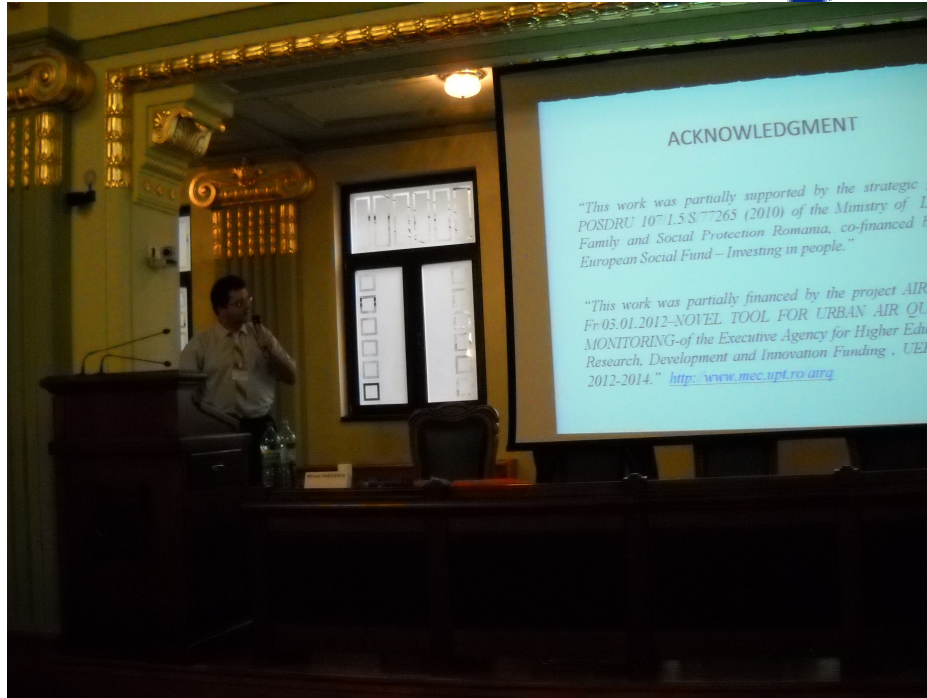
List of participants AIRQ - Workshop

Participant Name/Surname	Affiliation	Country	Contact: Email/Telephone	Signature
Luina Anusca	INOE 2000	ROMANIA	anusca@inoe.ro	<i>[Signature]</i>
ANDR BUCUR	INOE 2000	ROMANIA	andru@inoe.ro	<i>[Signature]</i>
Timotea Hristina	UPTC 1951	ROMANIA	timotea@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
CRISTINA MARIANA	UPTC 1951	ROMANIA	cristina@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
Tudose Octavian	UPTC 1951	Romania	octavian.tudose@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
Cassadin Talpasan	UPTC 2000	Romania	cassadin@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
Alin Borhan	UPTC 1951	Romania	alin@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
Andreea Niculescu	ANM	Romania	andreea@anm.ro	<i>[Signature]</i>
Leana Vasilescu	UPTC 2000	Romania	leana@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
Bogdan Vasilescu	UPTC 2000	Romania	bogdan@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
Georgeta Cristescu	UPTC 2000	RO	georgeta@uptc.ro	<i>[Signature]</i>
VALERIA NICULESCU	INOE 2000	RO	valeria@inoe.ro	<i>[Signature]</i>
Cristina Borhan	SETE-TTK	HU	cristina@szeged.hu	<i>[Signature]</i>



List of participants AIRQ - Workshop

Participant Name/Surname	Affiliation	Country	Contact: Email/Telephone	Signature
Luina Anusca	UPT	Romania	anusca@inoe.ro	<i>[Signature]</i>
Lucretia Niculescu	UPT	Romania	lucretia@inoe.ro	<i>[Signature]</i>
Stephan Dum	UPT	Romania	stephan@inoe.ro	<i>[Signature]</i>



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

### 3rd International Conference "Ecology of Urban Areas 2013"

1. **Ioana Ionel, Ion Vetres, Nicolae Stelian Lontis**, Modelling air quality in urban areas - application for Timisoara, ISBN: 978-86-7672-209-9, Zrenjanin, Serbia, 11.10.2013
2. Milan Pavlovic, **Ioana Ionel**, Mirjana M. Sevaljevic, stojan n. Simic, Diagnostics of air pollutant removable potential and energy efficiency of pollutant transport, ISBN: 978-86-7672-209-9, Zrenjanin, Serbia, October 11

III International Conference „ECOLOGY OF URBAN AREAS 2013“, 11th October 2013, Zrenjanin, Serbia

III International Conference  
„ECOLOGY OF URBAN AREAS“ 2013

#### MODELLING AIR QUALITY IN URBAN AREAS - APPLICATION FOR TIMISOARA

**Ioana Ionel\*, Ion Vetres, Nicolae Stelian Lontis**

Faculty of Mechanical Engineering, POLITEHNICA University of Timisoara, Romania  
ionel\_monica@hotmail.com, ioana.ionel@mec.upt.ro

#### ABSTRACT

The paper offers a general overview into the air quality problematic, focussing on special modelling aspects, that enable to detect in real time or broadcast estimated level of pollutants. The research is focussed on the Timisoara study case, thus the results of comparative strategies, depending on local climatic and topography, can be predicted. In addition some new aspects concerning odours determination, by means of specific cells, is presented.

**Key words:** Air quality monitoring, pollutants, modeling, odors.

#### AIR POLLUTION - A CONSTANT NEED FOR RESEARCH

The atmosphere is a complex dynamic natural gaseous system that is essential to support life on planet Earth. Stratospheric ozone depletion due to air pollution has long been recognized as a threat to human health as well as to the Earth's ecosystems. Recent developments in air pollution modeling and its application are explored in contributions by researchers at the forefront of their field [1], [2], [4]. The present paper is focused on local (urban modeling) data assimilation and air quality forecasting model assessment and evaluation; aerosol transformation, the relationship between air quality and human health and the effects of climate change on air quality being well known.

Air pollution is the introduction into the atmosphere of chemicals, particulates, or biological materials that cause discomfort, odors, disease, or death to humans, damage other living organisms such as food crops, or damage the natural environment or built environment.

An extensive body of scientific evidence shows that long- and short-term exposures to fine particle pollution, also known as fine particulate matter (PM<sub>2.5</sub>), can cause premature death and harmful effects on the cardiovascular system, including increased hospital admissions and emergency department visits for heart attacks and strokes. Scientific evidence also links PM to harmful respiratory effects, including asthma attacks [6-9].

Figure 1 indicates the major PM sources, depicting the origin of the particles, according to their diameter [4], [5].

Figure 2 [10], [11], [13] brings into attention the damaging effects of cigarette indoor smoking [10]. Ozone can increase the frequency of asthma attacks, cause shortness of breath, aggravate lung diseases, and cause permanent damage to lungs through long-term exposure. Elevated ozone levels are linked to increases in hospitalizations, emergency room visits and premature death. Both pollutants cause environmental damage, and fine particles impair visibility. Fine particles can be emitted directly or formed from gaseous emissions including sulfur dioxide or nitrogen oxides. Ozone, a colorless gas, is created when emitters of nitrogen oxides and volatile organic compounds react.

For unhealthy peak levels of sulfur dioxide and nitrogen dioxide, it is demonstrated that they cause multiple adverse respiratory effects including increased asthma symptoms, and are associated with

III International Conference „ECOLOGY OF URBAN AREAS 2013“, 11th October 2013, Zrenjanin, Serbia

#### ACKNOWLEDGEMENT

The paper was developed based on the financial support of Executive Agency for Higher Education, Research, Development and Innovation Funding UEFISCDI <http://uefiscdi.gov.ro/> for the project AIRQ ([www.mec.upt.ro/airq/](http://www.mec.upt.ro/airq/)), namely "Novel tool for urban air quality monitoring - Instrument inovativ de analiza a calitatii aerului in zone urbane", Project Code: 93 / 03.01.2012 / 5Ro-IT 2012

#### REFERENCES

- Sara Mills-Knapp, Kira Traore Bret Eriksen, John Keith, David Hanrahan, Jack Caravano, The World's Worst Pollution Problems: Assessing Health Risks at Hazardous Waste Sites, Report, [www.worstpolluted.org](http://www.worstpolluted.org), 2012.
- Lide, David R., ed. CRC Handbook of Chemistry and Physics (87th ed.). Boca Raton, FL: CRC Press, 2006.
- Hollman, A. F., Wiberg, E., Inorganic Chemistry, San Diego: Academic Press, 2001.
- Owen, Lewis A., Pickering, Kevin T (1997). *An Introduction to Global Environmental Issues*. Taylor & Francis, pp. 33, 1997
- Olivier Zouak, Serge S. Afalo, Rony Akiki, François Croisé, Youssef Sitou, Christian Marchionini, Iséo, Didier Bury, Christophe Oly, Julien Baroni, Stéphane Carion, Jean-Louis Fanlo, Odorum Dispersion and Emissions Monitoring System (ODEMS), A&WMA 2013 Annual Conference & Exhibition - June 25-28th, Hyatt Regency Chicago, IL, Paper 13224, 2013
- Douw G. Steyn, Silvia Trini Castelli, editors, Air Pollution Modeling and Its Application XXI, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, Springer Netherlands, 2012.
- Gordon, B. Mackay, R. & Rehfuss, E. Inheriting the world: the atlas of children's health and the environment. Geneva, World Health Organization, 2004.
- \*\*\*, Evidence growing of air pollution's link to heart disease, death, American Heart Association May 10, 2010
- \*\*\*, Newly detected air pollutant mimics damaging effects of cigarette smoke \* 2010
- \*\*\*, Infant Inhalation Of Ultrafine Air Pollution Linked To Adult Lung Disease\* Sciencedaily.com, 2009.
- \*\*\*, WHO, ed. The World Health Report 2002, Reducing Risks, Promoting Healthy Life. Geneva, World Health Organization, 2002.
- \*\*\*, "Indoor air pollution and household energy", WHO and UNEP, 2011.
- Goldstein, Allen H., Charles D. Koven, Colerie L. Heald, Inez Y. Fung, Biogenic carbon and anthropogenic pollutants combine to form a cooling haze over the southeastern United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2009.





**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

**DIAGNOSTICS OF AIR POLLUTANT REMOVABLE POTENTIAL AND ENERGY EFFICIENCY OF POLLUTANT TRANSPORT**

Milan Pavlović<sup>1</sup>, **Ioana Ionel**<sup>2</sup>, Mirjana M. Ševaljević<sup>1\*</sup>, Stojan N. Simić<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Technical faculty “Mihajlo Pupin” Zrenjanin, University in Novi Sad  
<sup>2</sup>Facultatea de Mecanica, Universitatea Politehnica Timișoara,  
 Oii Iefimery a.d. Modrița, Bosnia and Herzegovina  
 sevaljevic.mirjana@gmail.com

**ABSTRACT**

The diagnostics is carried out of air pollutant removable potential and energy efficiency of pollutant introduction in air on the basis of the daily pollutants mass concentration monitoring results, in six day period in the various stations and locations in Romania and Serbia, and of the solar constant effective in chemisorbed successive pollutant introduction rate constants as indicator of equal hydrogen and surface oxygen depolarization potentials.

**Key words:** Air monitoring, Energy efficiency of pollutant transport, Solar constant, Thermal effects.

**INTRODUCTION**

In our previous paper pollutant removable and immission rate constants ratio determining pollutant free energy enabled to obtain the functional dependences between reversible pollutant potential  $\Delta E_{p,d}^0$  on pollutant measured contents in air,  $\gamma_{p,d}$ , with the strong correlation coefficients,  $R^2=0,78$  - 1 (Milan Pavlović, Ioana Ionel, Mirjana Ševaljević, Nicolae Stelian Lontis, Aleksandar Đurić, ICEEM 007, 2013):

$$\Delta E_{p,d}^0 = tg \cdot \gamma_p + \Delta E_{p,d}^0 \quad (1)$$

The basic aims of electrochemical research is to influence on the energy efficiency of energy conversion. In this case pollutant mass transport in daily steady state,  $v_{p,d}$  as measure of deviation of the cell voltage reversible value is examined i.e. direct measure of irreversibility degree, enabling pollutant removal and/or introduction in air due to the pollutant mass diffusion transport and heat energy transport. The measured pollutant transport rate constants,  $k_p$  control the conversion in pollutant depletion current equal to hydrogen/oxygen depolarization current density,  $j_p = \Delta j_{p-O_2}$  of hydrogen reversible depolarization work,  $A_{H_2O_2}$  on chemisorbed oxygen surface,  $E_{H_2O_2}^0$ :

$$A_{H_2O_2} = \frac{j_p \cdot E_{H_2O_2}^0}{k_p} \quad (2)$$

And control energy efficiency of pollutant transport,  $E_{e,p}$ :

$$E_{e,p} = \frac{A_{H_2O_2}}{A_{H_2O_2}} \quad (3)$$

Depending on solar power on earth surface,  $P_s = (1353 \pm 30) W/m^2$ , i.e. solar constant the depletion pollutant with zero affinity control current  $j_p = j_{p=0}$  depending on selective pollutant removable potential,  $E_{p,d}^0$ :

$$\Delta j_p = \frac{P_s}{\Delta E_{p,d}^0} \quad (4)$$

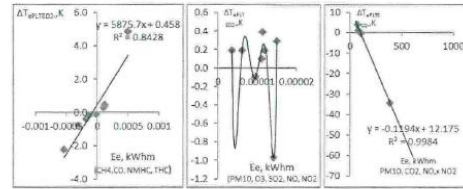


Figure 3. The dependences of pollutant temperature change effective in the hydrogen depolarization, on the calculated energy efficiency of pollutant transport  $E_e$ , g.kWh/m (corresponding to the pollutants zero affinity ( $0,5 < \epsilon_{s,NOx} < 8,5$ ), Table 2 ( $7,74 < \epsilon_{s,PM10} < 34$ ) and Table 3 ( $54,4 < \epsilon_{s,PM10} < 108$ ))

**CONCLUSION**

The concluding remarks are as follows:

- The diagnostics of organic energy efficiency of pollutant immission indicate to the range of  $E_{e,p}$  (6E-5 to 1E-4)g/kWhm where pollutant removable potentials correspond approximately to thermal value,  $E_{e,p} = RT/F$  and hydrogen depolarization potential equal to reversible potential of hydrated superoxide anion,  $E_{e,p}^0 = E_{(O_2)aq}^0 = 0,33V$ .
- The diagnostics of the deviation work determined with pollutant removable potential  $\Delta j_{p,d}^0 = E_{p,d}^0 / k_p$  of reversible received solar energy in electron titration on depolarized hydrogen, enable the slope function,  $y = 1,984x + 0,0947$  obtained with strong correlation coefficient,  $R^2 = 0,9962$ ;  $tg = \Delta j_{p,d}^0 / E_{p,d}^0 = 1,984$  that gives the migration current power on pollutant as Ohm resistance where  $C_p = 1/T_s = \Delta j_{p,d}^0 / E_{p,d}^0 = 1,984 E_{p,d}^0$ .
- Energy efficiency of inorganic pollutant transport linearly increase with relative electric permittivity, between inner and outer Helmholtz layer,  $\epsilon_{s,NOx} = 7-30$  ( $O_2, SO_2, NO, NO_2$ ) as well as on condensation water active centers at  $t = 100^\circ C$   $\epsilon_{s,NO_2}(NO_2) = 54$ , at  $t = 50^\circ C$   $\epsilon_{s,NO_2}(PM10) = 70$ , at  $t = 0^\circ C$  where  $\epsilon_{s,NO_2}(NOx) = 87,7$  and at temperatures decreasing below  $t = 0^\circ C$ , at  $\epsilon_{s,NO_2}(PM10) = 108$  up to  $\Delta h(CO_2) = -34,3K$   $\epsilon_s(CO_2) = 389$ . At the increase relative pollutant electric permittivity corresponding to zero affinity,  $\epsilon_s(CO_2) = 608$  exothermic process increase pollutant temperature for 31,4 K.
- During the linearly energy efficiency of pollutant transport increasing with increased relative electric permittivity (corresponding to pollutant zero affinity), the alternating increasing and decreasing pollutant temperatures are found.

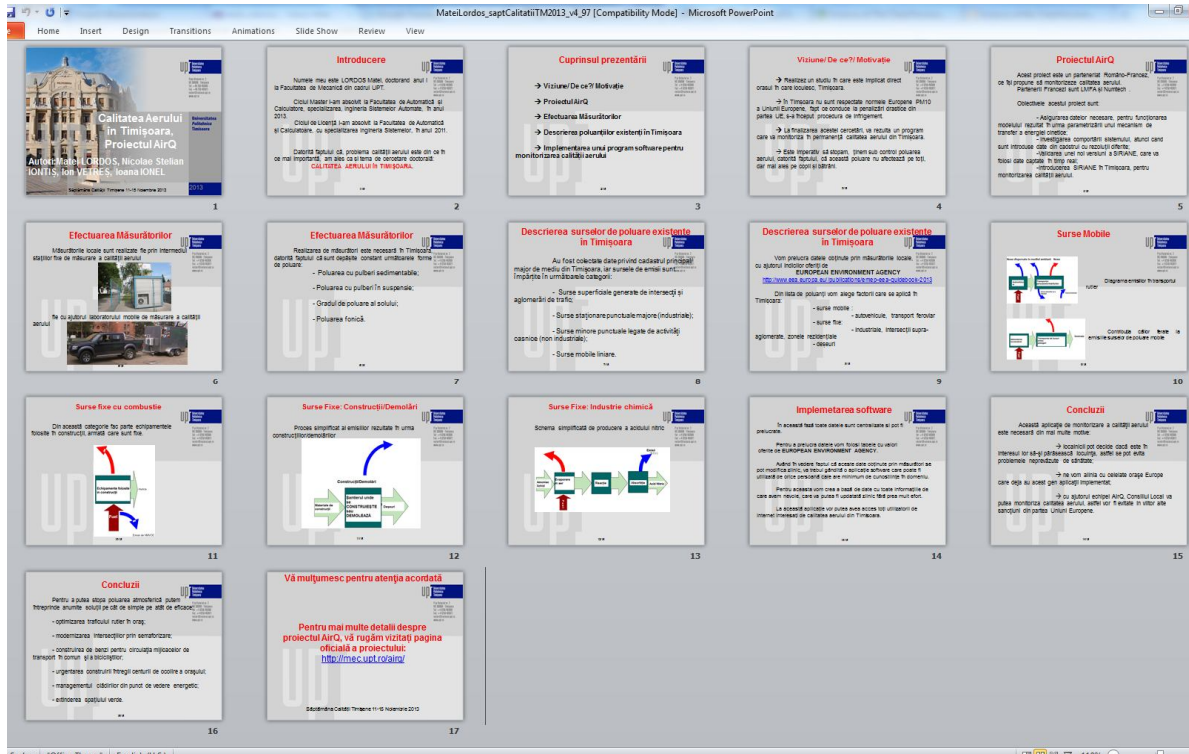
**ACKNOWLEDGEMENT**

The article is supported by the Romania-Serbia Cross-Border Co-operation Programme: "Sustainable development for Banat Region by means of Education and Scientific Research and Development in Trans boundary air Quality Monitoring Issues" IPA CBC Programme Romania-Serbia, 2010-2011 <http://banatair.mec.upt.ro> as well the project AirQ, financed by the Romanian national authority UEPISCDI (2012-2014) <http://airq.mec.upt.ro>.

Prof.dr.ing. IOANA IONEL, Project manager; Tel: +4.025640370, Fax: +4.0256403609, E-mail: ionel\_norica@hotmail.com  
 Prof.dr. MILAN PAVLOVIC  
 UNIVERSITY OF NOVI SAD, TECHNICAL FACULTY „MIHAJLO PUPIN”, Djure Djakovića bb,  
 Zrenjanin, Republic of Serbia  
 Tel: +381 23 550 515, Fax: +381 23 550 520, <http://www.tfzr.uns.ac.rs>

## 10. Dissemination of a project in national conference "Săptămâna Calității Timișene, 11-15 Noiembrie 2013

- Matei Lordos, Nicolae Stelian Lontis, Ion Vetres, Ioana Ionel, Calitatea Aerului în Timișoara, Săptămâna Calității Timișene, 11-15 Noiembrie 2013.



**Vă mulțumesc pentru atenția acordată**

Pentru mai multe detalii despre proiectul AirQ, vă rugăm vizitați pagina oficială a proiectului:  
<http://mec.upt.ro/airq/>

Săptămâna Calității Timișene 11-15 Noiembrie 2013



UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMISOARA  
FACULTATEA DE MECANICĂ  
ASOCIAȚIA GENERALĂ A INGINERILOR DIN ROMÂNIA  
FILIALA TIMIȘ



Sesiunea de Comunicări Științifice în cadrul Săptămânii Calității Timișene  
Timișoara, 2013

## DIPLOMĂ de participare

Doctorandului **Matei LORDOS**, pentru valoarea lucrării științifice  
"Calitatea Aerului in Timisoara, Proiectul AirQ", autori Matei LORDOS, Nicolae Stelian  
IONTIS, Ion VETRES, Ioana IONEL

Decan,  
Prof.Dr.Ing.Inocențiu MANIU

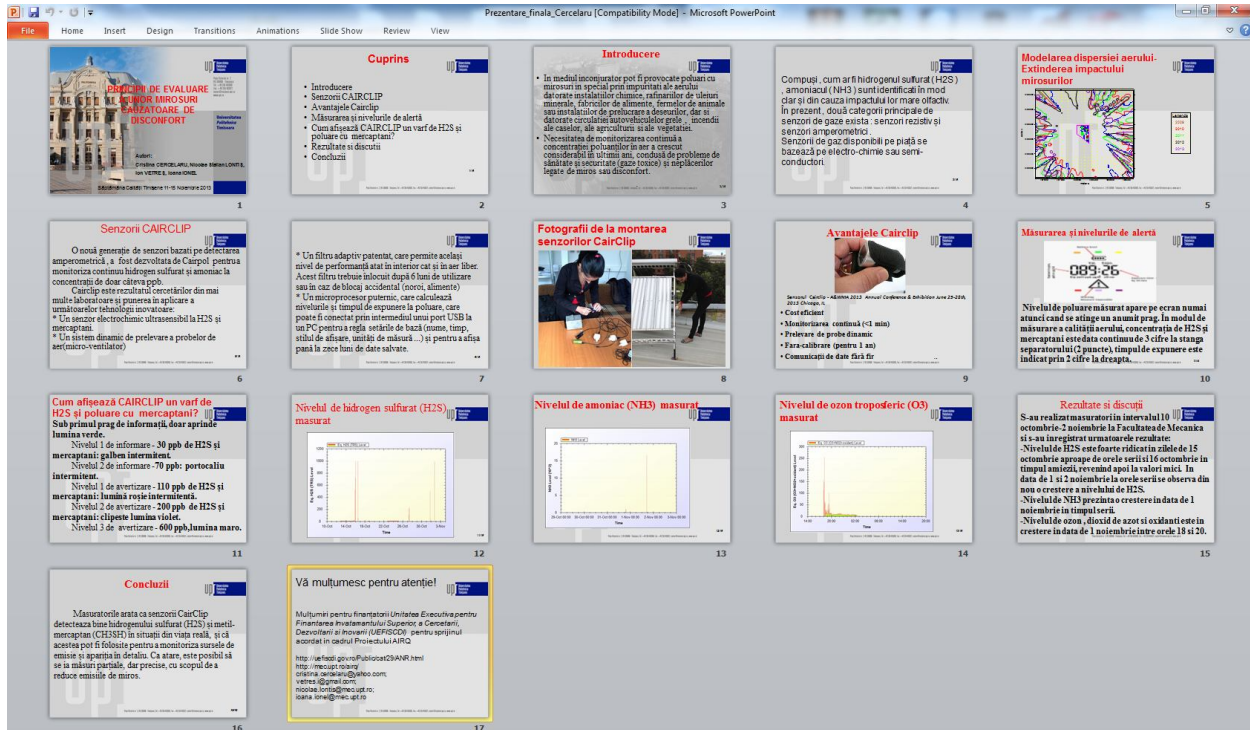


Președinte Cerc Ingineri Mecanici AGIR,  
Asist.Univ.Dr.Ing. Felicia BANCIU

*Banciu F.*

**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

2. Cristina Cercelaru, **Nicolae Stelian Lontis, Ion Vetres, Ioana Ionel**, Principii de Evaluare a unor Mirosuri Cauzatoare de Disconfort, Săptămâna Calității Timișene, 11-15 Noiembrie 2013.



**!vă mulțumesc pentru atenție!**

Ulțumiri pentru finanțatorii *Unitatea Executivă pentru înantarea Invatamantului Superior, a Cercetării, dezvoltării și Inovării (UEFISCDI)* pentru sprijinul acordat în cadrul Proiectului AIRQ

[tp://uefiscdi.gov.ro/Public/cat/29/ANR.html](http://uefiscdi.gov.ro/Public/cat/29/ANR.html)  
[tp://mec.upt.ro/airq/](http://mec.upt.ro/airq/)  
 istina.cercelaru@yahoo.com;  
 stres.i@gmail.com;  
 colae.lontis@mec.upt.ro;  
 ana.ionel@mec.upt.ro

Plaza Victoriei nr. 2, 89 30008 - Timisoara, Tel. +40 258 403000, Fax. +40 258 403021, vector@vector.upt.ro, www.upt.ro



UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA  
FACULTATEA DE MECANICĂ  
ASOCIAȚIA GENERALĂ A INGINERILOR DIN ROMÂNIA  
FILIALA TIMIȘ



Sesiunea de Comunicări Științifice în cadrul Săptămânii Calității Timișene  
Timișoara, 2013

## DIPLOMĂ

*de participare*

*Doctorandei Cristina CERCELARU* pentru valoarea lucrării științifice  
“Principii de evaluare a unor mirosuri cauzatoare de disconfort” autori Cristina CERCELARU,  
Ion VETRES, Nicolae Stelian LONTIS, Ioana IONEL.

*Decan,*  
*Prof.Dr.Ing.Inocențiu MANIU*



*Președinte Cerc Ingineri Mecanici AGIR,*  
*Asist.Univ.Dr.Ing. Felicia BANCIU*

*Banciu F.*

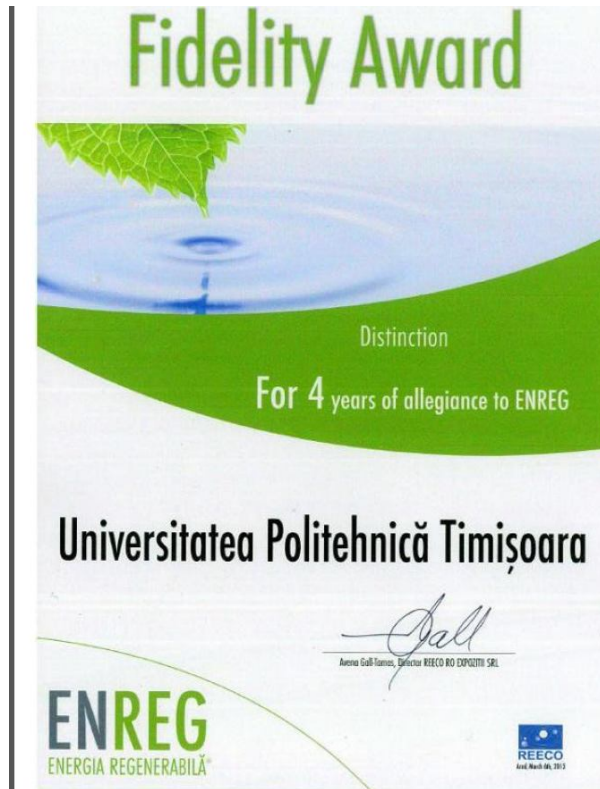
11. Announcement of the project dissemination event in the main web page of the Politehnica University - Chapter notable news/advertising

<http://avizier.upt.ro/?p=774>

The screenshot shows the website 'Avizier UPT' (Electronic Bulletin of Politehnica University Timișoara). The main header includes the UPT logo and the text 'Universitatea Politehnica Timișoara'. A red navigation bar contains the word 'AVIZIER'. The main content area features a news item titled 'UPT distinsă la Târgul ENREG ENERGIA REGENERABILĂ' dated 'Joi, 14 martie 2013, postat de Cecilia Moise'. The text describes the university's participation in the fair, highlighting projects like PRACTICOR, RESGAS2011, TRANSAIRCULTUR, AirQ, and ROD Picker, and mentions a professional conference and a merit distinction awarded to Prof. Dr. Ing. Ioana IONEL. A sidebar on the right contains a search bar, a list of recent announcements (including 'Free trial Citation Connection', 'Puls european în UPT', and 'Burse private Continental'), a list of categories (including 'DIDACTIC', 'CERCETARE – COOPERARE', and 'EVENIMENT'), and an archive section with dates from 'noiembrie 2013' to 'iulie 2013'.

AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring  
<http://mec.upt.ro/airq/>

**Award received (Fidelity award)**



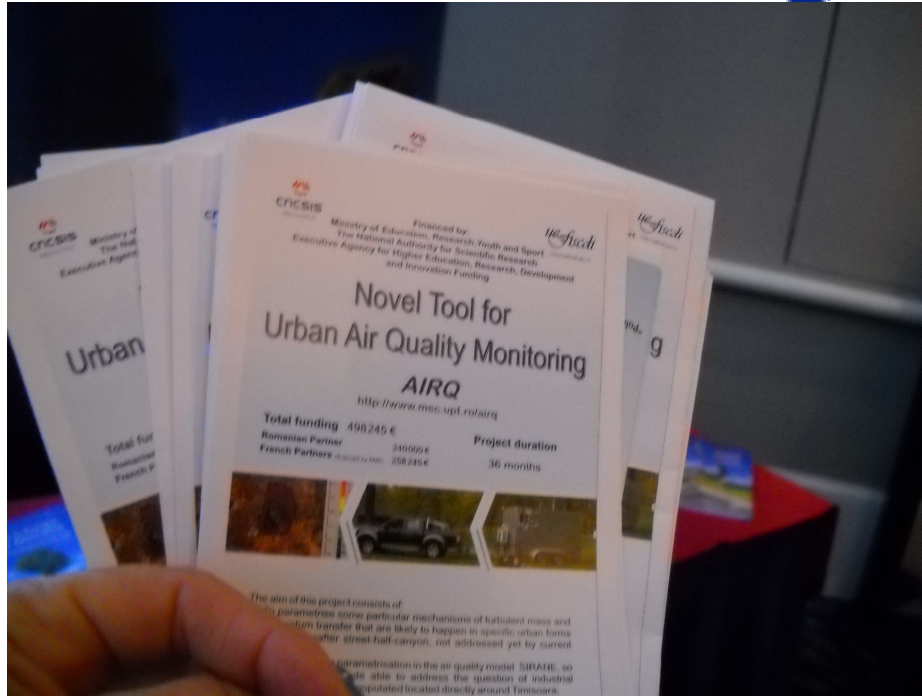
**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



## 12. Dissemination of the project objectives through flyers and information offered at Brussels, December 2013, Second annual European Future Transport conference



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>

13. Measurement campaigns, achieved in real term, on line, for detecting air pollution, traffic counting and zero level-for reference



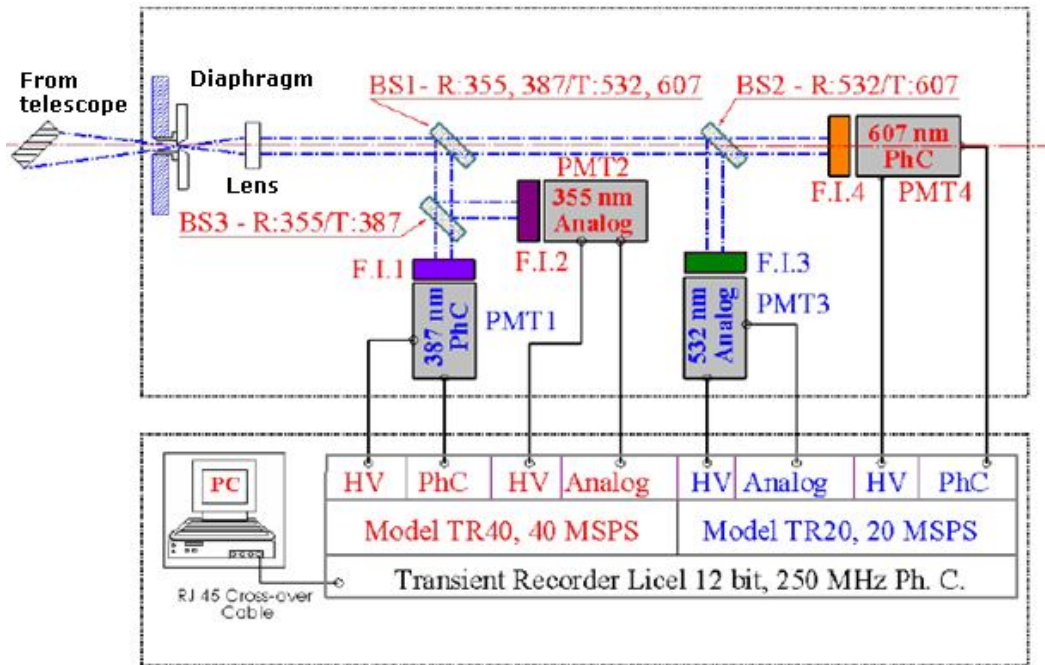
**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



**AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring**  
<http://mec.upt.ro/airq/>



AIRQ - Novel Tool for Urban Air Quality Monitoring  
<http://mec.upt.ro/airq/>