

**Conferinta Diaspora in Cercetarea Stiintifica Romaneasca
17-19 Septembrie 2008, Bucuresti**

**Workshop-ul Exploratoriu
Actualitatea si Perspectiva in Stiinta si Ingineria Fluidelor**

Raport stiintific

In perioada 17-18 Septembrie 2008 s-a desfasurat in amfiteatrul "Radu Priscu" de la Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti, workshop-ul exploratoriu "**Actualitatea si Perspectiva in Stiinta si Ingineria Fluidelor**". Obiectivele workshop-ului au fost prezentate in sectiunea de deschidere de Prof.dr.ing. Anton ANTON, Presedinte ANCS:

- identificarea domeniilor de cercetare comune dintre grupurile din tara si diaspora;
- realizarea de parteneriate pentru participarea impreuna la proiecte internationale;



Dischiderea workshop-ului "**Actualitatea si Perspectiva in Stiinta si Ingineria Fluidelor**". Prof.dr.ing. Romeo SUSAN-RESIGA, Presedintele Comisiei 2 - Stiinte Ingineresti din cadrul CNCISIS (stanga), Prof.dr.ing. Anton ANTON, Presedinte ANCS (mijloc) si Prof.dr.ing. Lucian SANDU, Presedintele Comitetului de Organizare al Workshop-ului (dreapta).

Workshop-ul a cuprins **15 lucrari invitate** in care s-au prezentat preocuparile si rezultatele cercetarilor grupurilor care au fost reprezentate. In cadrul workshop-ului lucrarile au fost grupate in **trei** directii de interes:

- **FIZICA FLUIDELOR** (materiale cu fluide, superfluide);
- **HIDRAULICA si HIDRODINAMICA** (hidraulica, meteorologie, hidrotehnica, morfologia si sedimentarea raurilor, hidrodinamica turbomasinilor, biodinamica);
- **AERODINAMICA** (turbomasinilor, echipamentelor de zbor).

La eveniment au participat 30 de persoane ce au provenit din toate componentele ariei de cercetare: **universitati, institute ale Academiei Romane, institute de cercetare** precum si din **mediul industrial** (vezi Anexa 1).

Prima prezentare a fost realizata de **Prof.dr.ing. Romeo SUSAN-RESIGA** asupra metodelor de colaborare dezvoltate in cadrul consorțiului academic national ACCORD-Fluid din domeniul dinamicii fluidelor cu titlul “**Hidrodinamica vartejurilor si aplicatii**” si a rezultatelor obtinute in cadrul acestuia. Principalele rezultate realizate in cadrul consorțiului ACCORD-Fluid au constat in:

- organizarea a patru workshop-uri cu participare nationala in care s-au publicat rezultatele cercetarilor celor opt echipe nationale membre ale consorțiului;
- realizarea unui curs de instruire in domeniul simulării numerice pentru doctoranzii din cadrul echipelor participante;
- consolidarea metodelor de colaborare la nivel national care au condus la castigarea a cinci proiecte CEEEX in care au participat echipele membre ale consorțiului;

Prezentarea a conturat o modalitate de colaborare intre echipe de cercetare ce au avut ca punct comun **cercetarea fundamentala** (in acest caz in domeniul dinamicii vartejurilor) si au colaborat pentru a pune la comun resursele umane si materiale de la diferite echipe ale consorțiului. Consorțiul a contribuit la solutionarea problemelor din aplicatiile acestora din domeniile: **hidrodinamica turbomasinilor** (turbinelor, pompelor si elicelor navale), **aerodinamica** (cladirilor si echipamentelor de comanda) si **hemodinamica**. Mai multe detalii se pot gasi la adresa: <http://mh.mec.upt.ro/accord-fluid/home.aspx>.



Prof.dr.ing. Romeo Susan-Resiga in timpul expunerii.

In domeniul **fizicii fluidelor** au fost prezentate doua lucrari:

- Dr.fiz. Ladislau Vekas, CS1 la Academia Romana – Filiala Timisoara care a tratat compozitia, structura si proprietatile magnetice si de curgere ale fluidelor magnetizabile (nanofluide magnetice si suspensii magneto-reologice) si aplicatiile acestora. O atentie speciala a fost acordata transferului tehnologic realizat prin parteneriatul cu SC ROSEAL SA din Odorheiu Secuiesc , director general ing. Istvan Borbath, in domeniul etansarilor rotitoare cu nanofluide magnetice care sunt produse si comercializate la nivel industrial. Transferul tehnologic realizat recent face ca in Romania sa avem un producator industrial de nanofluide controlabile magnetic si de etansari rotitoare magnetofluidice, un domeniu high-tech in domeniul materialelor avansate si aplicatiilor acestora;

- Prof.dr.ing. Ionut Danaila, de la Laboratoire Jacques Louis Lions, Universite Pierre et Marie Curie (Paris 6) care a tratat vorteurile in fluide si superfluide prin prisma modelelor numerice si aplicatiilor acestora la jeturi si condensatele Bose-Einstein.



Dr.fiz. Ladislau Vekas in timpul expunerii.



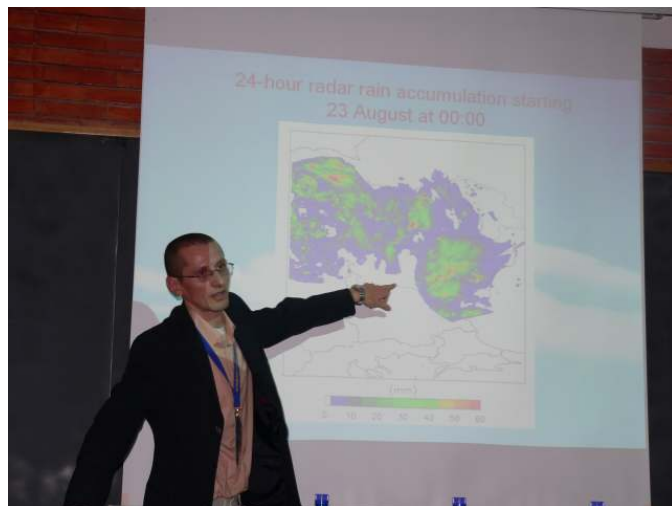
Prof.dr.ing. Ionut Danaila in timpul expunerii.

In domeniul **HIDRAULICII** si **HIDRODINAMICII** au fost expuse sapte prezentari in hidraulica, meteorologie, hidrotehnica, morfologia si sedimentarea raurilor, hidrodinamica turbomasinilor si biodinamica;

- Prof.dr. Florentina Moatar a realizat o expunere a investigatiilor complexe efectuate in proiecte nationale si internationale asupra hidraulicii si morfologiei bazinelor hidrografice din Franta si Europa pentru urmarirea evolutiei in timp a parametrilor ce caracterizeaza mediul (temperatura apelor, continutul de metale grele, continutul de oxigen, etc). S-a mentionat in mod special parteneriatul cu universitatile din Romania (Bucuresti, Timisoara, Cluj si Iasi) pentru formarea tinerilor prin programe de master si doctorat comune cu Universitatea din Tours;
- Dr.ing. Mircea Grecu si-a axat expunerea pe un mod de asimilare a datelor radar intr-un model numeric de prognoza atmosferica. Estimarea conditiilor meteorologice reprezinta un domeniu de interes cu implicatii majore in prevenirea inundatiilor sau catastrofelor, care impune dezvoltarea modelelor si utilizarea unor resurse uriase de calcul. O mentiune speciala a fost adusa modului de colaborare promovat de NASA prin dezvoltarea parteneriatelor si accesarea fondurilor de finantare din diferite surse prin sprijinirea parteneriatelor cu date si expertiza;



Prof.dr.ing. Florentina Moatar in timpul prezentarii.

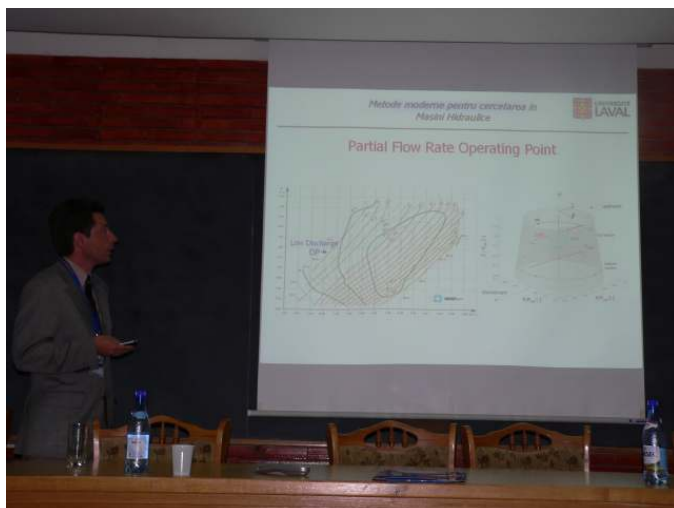


Dr.ing. Mircea Grecu in timpul prezentarii.

- Prof.dr.ing. Marian Muste a prezentat metode moderne de masurare a marimilor ce caracterizeaza curgerea fluidelor bazate pe tehnici laser (Particle Image Velocimetry - PIV, Particle Tracking Velocimetry – PTV, Laser Induced Fluorescence – LIF and Large-Scale Particle-Image Velocimetry - LSPIV) cu extindere de la scara micro si la scara macro. Aplicarea tehnicilor de masurare moderne cu tehnici laser au vizat masurarea vitezei apei raurilor si a amestecurilor bifazice lichid-solid provenite din transportul sedimentelor;



Prof.dr.ing. Marian Muste in timpul prezentarii.



Dr.ing. Gabriel Dan Ciocan in timpul prezentarii.



Dr.ing. Sebastian Muntean in timpul expunerii.

- Dr.ing. Gabriel Dan Ciocan, profesor asociat la Universitatea Laval din Canada si manager de proiecte la Alstom Power a prezentat metode moderne pentru investigatii in masinile hidraulice bazate pe tehnici laser (2D si 3D Particle Image Velocimetry – PIV si Endoscopic PIV) si tehnici de masurare a presiunii nestationare si a frecarii pe pereti. Aplicatiile au vizat investigarea interactiunilor rotor-stator din turbinele si turbinele-pompe precum si curgerea nestationara cu vartej funie si a instabilitatilor induse de acesta care duc la vibratii mecanice, oboseala si fisurarea paletelor. Expunerea a conturat clar cerintele actuale in domeniul masinilor hidraulice si interactiunea cu domenii conexe (stiinta materialelor, tehnologii avansate, hidraulica si morfologia raurilor, estimarea precipitatiilor si managementul resurselor de apa) pentru realizarea unor cercetari complexe care trebuie sa raspunda noilor provocari ale pietelor de energie si protectiei mediului. S-a remarcat excelenta colaborare cu colectivul de la Timisoara materializata atat in lucrari publicate ISI si brevete internationale cat si in proiecte derulate in comun;

- Dr.ing. Sebastian Muntean, CS1 la Academia Romana – Filiala Timisoara si cercetator asociat la Universitatea Politehnica Timisoara a conturat in prima parte a expunerii domeniile de interes, o scurta prezentare a rezultatelor colectivului de la Timisoara si a parteneriatelor nationale si internationale realizate atat cu mediul academic cat si cu mediul industrial. Cea de a doua parte a expunerii a fost focalizata pe cercetarile efectuate asupra noilor tehnologii de control a curgerii cu vartej si a parteneriatelor realizate pentru efectuarea cercetarilor. Aprofundarea cercetarilor s-a realizat in cadrul parteneriatelor internationale cu Prof.dr.ing. Francois Avellan de la Ecole Polytechnique Federale de Lausanne si Prof.dr.ing. Eberhard Goede si Dr.ing. Albert Ruprecht de la Universitatea din Stuttgart. S-au prezentat instrumentele teoretice, numerice si experimentale elaborate si implementate pentru investigarea hidrodinamicii nestationare din masinile hidraulice. Consorțiul national constituit pentru efectuarea investigatiilor au avut nucleul format din Universitatea Politehnica Timisoara, Academia Romana – Filiala Timisoara, Universitatea de Vest din Timisoara si parteneri colectivul de la Universitatea Eftimie Murgu din Resita coordonat de Prof.dr.ing. Viorel Campian si S.C. Hidroelectrica S.A., Sucursalele Hidrocentrale din Caransebes, Cluj si Ramnicu Valcea. S-a evidentiat excelenta colaborare dezvoltata de mai bine de sase ani cu Dr.ing. Gabriel Ciocan precum si consultanta oferita in alegerea si instalarea sistemului LDV la Universitatea Politehnica Timisoara. In domeniul tehnologiilor avansate s-a consolidat colaborarea cu Prof.dr.ing. Peru Berce si Prof.dr.ing. Nicolae Balc de la Centrul National de Fabricare Rapida a Prototipurilor de la Universitatea Tehnica din Cluj Napoca. In timp ce suportul oferit de Sangari Engineering in procurarea materialelor, realizarea pieselor de inalta precizie necesare pentru efectuarea investigatiilor si a echipamentelor de achizitie a datelor pe standul experimental a fost definitorie. Expunerea s-a incheiat cu perspectivele de continuare a investigatiilor care sa deschida directiile spre noi parteneriate.



S.I.dr.ing. Corina Giurgea in timpul prezentarii.



Prof.dr.ing. Corneliu Balan in timpul expunerii.

- Dr.ing. Corina Giurgea, sef de lucrari la Universitatea Tehnica din Cluj Napoca a prezentat cercetarile realizate impreuna cu Universitatea din Aachen in domeniul hemodinamicii valvelor mecanice cardiace si a protezelor vasculare. Scopul fundamental al cercetarii la constituit identificarea solutiilor pentru cresterea performantelor protezelor si a calitatii actului chirurgical care sa asigure minimizarea riscului de aparitie a complicatiilor care insotesc implanturile de valve mecanice cardiace si diminuarea ratei de esec a operatiilor de reconstructie vasculara periferica, de tip bypass. Investigatiile au cuprins atat cercetari experimentale cat si numerice asupra hemodinamicii si a fenomenului de cavitate pentru doua tipuri de valve cardiace;

- Prof.dr.ing. Corneliu Balan, coordonator al grupului REOROM si-a axat prezentarea pe rezultatele obtinute in domeniul reologiei sangelui si a hemodinamicii bifurcatiilor. Investigatiile experimentale si numerice realizate pentru fluidele ne-newtoniene au conturat primul grup din tara noastra in domeniul reologiei. Au fost evidentiate parteneriatele cu Universitatea Politehnica Timisoara, Centru International de Biodinamica din Bucuresti, Spitalul Clinic Fundeni Bucuresti si Institutul "Petru Poni" din Iasi. In ultimul punct al expunerii a fost prezentata echipa REOROM si a fost punctata importanta schimbului bidirectional de studenti, masteranzi si doctoranzi intre grupurile de cercetare din tara si cele din strainatate;

In domeniul **AERODINAMICII** au fost sustinute trei prezentari in domeniul turbomasinilor si echipamentelor de zbor:

- Prof.dr.ing. Paul Cizmas, de la Universitatea Texas A&M - USA, a prezentat lucrarea "Modelarea cu ordin redus a curgerilor in turbomasini" ce a tratat problemele de aerodinamica nestationara si calculul performantelor acestora. Simularea numerica a curgerii in retelele multiple a condus la o crestere in randament cu pana la 2%. Totusi, s-a arata ca utilizarea pachetelor software proprii conduce la rezultate mai precise decat in cazul pachetelor software comerciale. Aceasta, se datoreaza faptului ca algoritmii si tehnicile numerice sunt adaptate problemelor care sunt solutionate conducand la rezultate mai precise cu eficienta sporita in solutionare. In final au fost prezentate cele trei tipuri de consortii de cercetare existente in USA: cu finantare de la buget, cu finantare mixta de la buget si industrie si cu finantare numai din mediul industrial, punctandu-se aspectele diferite ce deriva din fiecare tip de consortiu;



Prof.dr.ing. Paul Cizmas in timpul prezentarii.

- Dr.ing. Florin Calin Paun, director la ONERA Franta, s-a axat pe expunerea rezultatelor tehnice obtinute in domeniul aerospacial precum si utilizarea tehnologiilor dezvoltate in domenii conexe. O atentie aparte a fost data definirii si explicarii aspectelor legate de cercetare, dezvoltarea si inovare;
- Dr.mat.ing. Catalin Nae, director al INCAS "Elie Carafoli" - Bucuresti, a sustinut prezentarea cu titlul "Tehnologii de control activ in aplicatii aerospatale". Tehnicile de control activ bazate pe jeturi sintetice au fost dezvoltate si testate pentru tratarea fenomenului de buffeting la curgerea subsonica peste profile. Solutionarea problemelor s-a realizat atat prin simulari numerice in vederea optimizarii solutiei cat si prin investigatii experimentale;



Dr.ing. Florin Calin Paun in timpul prezentarii.

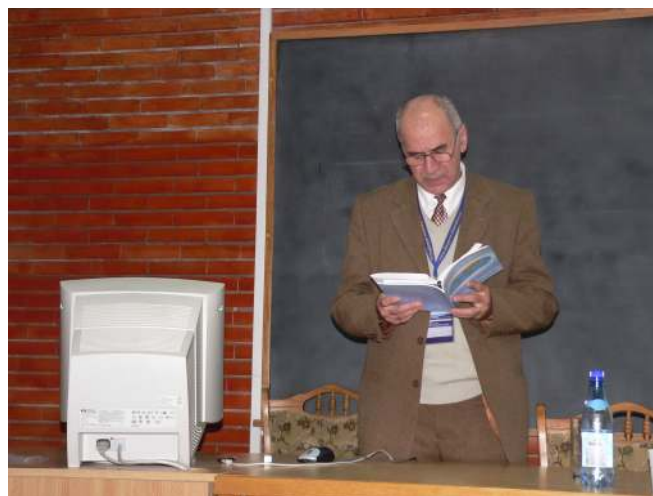


Dr.mat. Catalin Nae in timpul expunerii.

Participarea colegilor din mediului industrial, Dr.ing. Gabriel Dan Ciocan, manager de proiecte la Alstom Power, Liviu Stroia, director al Sangari Engineering, ing. Istvan Borbath director general al S.C. Roseal S.A. Odorheoul Secuiesc, ing. Florin Calin Paun, ONERA precum si a d-lui Prof.dr.ing. Nicolae Vasiliu, director AMCSIT a adus in cadrul discutiilor aspectele legate de inovare si transferul tehnologic spre mediul industrial.



Discutiile purtate in urma expunerii d-lui Prof.dr.ing. Nicolae Vasiliu, director AMCSIT



Prof.dr.ing. Corneliu Berbente in timpul interventiei.

O interventie exceptionala in cadrul workshop-ului a fost a d-lui Prof.dr.ing. Corneliu Berbente care a surprins atmosfera din cadrul prezentarilor si discutiilor purtate in epigramele concepute cu mult talent.

In data de 18 septembrie 2008, intre orele 9-10 s-a vizitat sub indrumarea d-lui Conf.dr.ing. Andrei Mugur Georgescu, Laboratorul de Hidraulica si Ingineria Vantului, Facultatea de Instalatii din Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti. Cu acest prilej, au fost prezentate standurile experimentale din dotarea laboratorului si machetele testate pentru determinarea incarcarilor la vant pentru cladiri. Un obiectiv special al vizitei l-a reprezentat standul experimental echipat cu o turbina prototip de tip Achard si cu noul sistem PIV achizitionat si instalat pentru masurarea distributiei campului de viteza.



Discutiile purtate la evenimentele organizate de partenerul evenimentului Sangari Engineering.

Atmosfera generata in timpul expunerilor si a discutiilor ce au urmat acestora a reprezentat punctul de plecare pentru discutiile destinate si fertile ce au avut loc in timpul evenimentelor organizate de Universitatea Tehnica de Constructii Bucuresti impreuna cu Sangari Engineering partenerul workshop-ului exploratoriu W22: Actualitatea si Perspectiva in Stiinta si Ingineria Fluidelor. La aceste evenimente s-au discutat amanuntele legate de preocuparile si perspectivele cercetarilor ce pot fi desfasurate in parteneriat cu grupuri din tara. Mai mult, au fost identificat instrumentele de finantare ce pot sustine cercetarile comune. In aceasta directie, cadrul de colaborare in cercetarea stiintifica stabilit de CNCSIS cu NSF-USA si DFG-Germania reprezinta contextul pentru finantarea cercetarilor bilaterale.

In concluzie, organizarea workshop-ului exploratoriu: **Actualitatea si Perspectiva in Stiinta si Ingineria Fluidelor** a fost o initiativa exceptionala care a dat posibilitatea comunitatii stiintifice nationale de cercetare sa isi prezinte rezultatele si sa stabileasca noi contacte cu parteneri din strainatate. Astfel, s-au creat premisele atat pentru punerea bazelor cat si pentru extinderea unui parteneriat stiintific si tehnic durabil intre centrele romanesti si internationale de cercetare, intre cercetatorii romani din tara si din diaspora, pentru dezvoltarea unor cercetari comune.

Ca si rezultate concrete obtinute in urma workshop-ului mentionam:

- invitatia facuta de Prof.dr.ing. Dan Opruta, seful catedrei de Termotehnica, Masini si Echipamente Termice, Facultatea de Mecanica de la Universitatea Tehnica din Cluj Napoca, colegilor Prof.dr.ing. Paul Cizmas, Univ. Texas A&M, USA si Prof.dr.ing. Ionut Danaila de la Laboratoire Jacques Louis Lions, Universite Pierre et Marie Curie, Franta pentru prezentarea unor prelegeri invitate in mai 2009;
- stabilirea vizitei ce va fi efectuata in primele luni ale anului 2009 de Prof.dr.ing. Romeo Susan-Resiga, Universitatea Politehnica Timisoara si Dr.ing. Sebastian Muntean, Academia Romana – Filiala Timisoara la Paris pentru deschiderea unei colaborari in analiza de stabilitate a curgerilor cu vartej;
- discutarea cadrului de colaborare intr-un proiect international in domeniul managementului resurselor de apa cu parteneri din USA, Olanda, Franta si Romania.

In baza participarii la acest eveniment facem urmatoarele recomandari:

- continuarea initiativei de organizare a workshop-urilor exploratorii care sa vizeze stabilirea contactelor cu cercetatorii din diaspora;
- organizarea intregului eveniment intr-o locatie in afara Bucurestiului sau a marilor orase, de preferat intr-o locatie retrasa si linistita, care sa permita cazarea si desfasurarea evenimentelor pe specialitati intr-o arie comuna care sa ofere posibilitatea de a participa si la alte workshopuri cu tematica conexasa cu cea a workshopului la care am fost invitati. In plus, va conduce la utilizarea mai eficienta a timpului si la cunoasterea si dezvoltarea unor relatii mai profunde prin petrecerea unui timp mai indelungat impreuna. In acest sens, organizarea unor activitati socio-culturale vor contribui la reusita evenimentului cu roade ce vor fi culese ulterior in plan stiintific;
- in limita posibilitatilor si conditiilor, semnarea unor acorduri de colaborare in cercetarea stiintifica de catre CNCSIS sau alte institutii din tara si cu alte institutii echivalente din state membre ale Uniunii Europene similare celor incheiate cu SUA si Germania. Aceste acorduri vor sprijini dezvoltarea cercetarilor bilaterale ca si rampa de lansare spre proiectele europene comune.

In final doresc sa multumesc si pe aceasta cale participantilor din strainatate si din tara, celor care au avut gandit acest eveniment, tuturor celor care au contribuit la organizarea evenimentului si nu in ultimul rand sponsorilor.

Dr.ing. Sebastian Muntean, CS1
Academia Romana – Filiala Timisoara

Anexa 1

Lista participantilor

1	BALAN Corneliu	Romania, UPB	balan@hydrop.pub.ro
2	BANABIC Dorel	Romania, UTCN	banabic@tcm.utcluj.ro
3	BERCE Petru	Romania, UTCN	berce@tcm.utcluj.ro
4	BERNAD Sandor	Romania, ARFT	sbernad@nh.mec.upt.ro
5	BERBENTE Corneliu	Romania, UPB	berbente@yahoo.com
6	BOIERIU Gheorghe	Olanda, Univ. Delft	
7	BORBATH Istvan	Romania, S.C. Roseal S.A.	office@roseal.topnet.ro
8	BUNEA Florentina	Romania, ICPE CA	buneflorentina@yahoo.com
9	CALARASU Doru	Romania, UTI	dcalarasu@tuiasi.ro
10	CIOCAN Gabriel Dan	Canada, Univ. Laval Franta, Alstom Power	gabriel.ciocan@gmc.ulaval.ca gabriel.ciocan@power.alstom.com
11	CISMAS Paul	USA, Texas A&M Univ.	cizmas@aeromail.tamu.edu
12	DANAILA Ionut	Franta, Univ. Paris	danaila@ann.jussieu.fr
13	DANAILA Sterian	Romania, UPB	sterian.danaila@gmail.com
14	GEORGESCU Andrei	Romania, UTCB	andreig@hidraulica.utcb.ro
15	GEORGESCU Carmen	Romania, UPB	sandacarmengeorgescu@yahoo.com
16	GHERMAN Emil	Romania, ICPM Cluj	
17	GIUGEA Corina	Romania, UTCN	corinagiurcea@yahoo.com
18	GRECU Mircea	USA, NASA	Mircea.Grecu-1@nasa.gov
19	MOATAR Florentina	Franta, Univ. de Tours	moatar@univ-tours.fr
20	MUNTEAN Sebastian	Romania, ARFT	seby@acad-tim.tm.edu.ro seby@mh.mec.upt.ro
21	MUSTE Marian	USA, Iowa Univ.	Marian-muste@uiowa.edu
22	NAE Catalin	Romania, INCAS	cnae@aero.incas.ro cnae@incas.ro
23	OPRUTA Dan	Romania, UTCN	Dan.Opruta@termo.utcluj.ro
24	PAUN Calin Florin	Franta, ONERA	Florin.Paun@onera.fr
25	SANDU Lucian	Romania, UTCB	slucian@hidraulica.utcb.ro
26	STOIA-DEJSKA Marius	Romania, UPB	marius.stoia@rosa.ro
27	STROIA Liviu	Romania, Sangari Eng.	liviu.stroia@sangari.ro
28	SUSAN-RESIGA Romeo	Romania, UPT	resiga@mh.mec.upt.ro
29	VASILIU Nicolae	Romania, UPB	vasiliu@fluid.fluid-power.pub.ro
30	VEKAS Ladislau	Romania, ARFT	vekasladislau@yahoo.com