

**Raport stiintific al evenimentului
“Diaspora Stiintifica Romaneasca” - Workshop in Biodinamica, 2008
Centrul International de Biodinamica, Bucuresti, Romania**

In perioada 17-18 septembrie 2008 a avut loc workshop-ul “Biodinamica si domeniile aferente”. Evenimentul a facut parte din conferinta “Diaspora Stiintifica Romaneasca” si s-a desfasurat la Centrul International de Biodinamica din Bucuresti.

Workshop-ul a avut urmatoarele obiective:

- Prezentarea celor mai noi si de interes subiecte de cercetare din domeniul biodinamicii
- Realizarea unui contact cu acei cercetatori romani din diaspora care desfasoara o activitate stiintifica de succes in domeniu
- Mobilizarea unor cercetatori la fel de valorosi din Romania a caror expertiza sa dubleze/ completeze/ beneficieze de expertiza celor din diaspora
- Crearea unui cadru propice atat pentru schimb de idei cat si pentru formarea unor noi parteneriate intre cercetatorii romani care lucreaza in tara si cercetatorii romani care lucreaza in strainatate.

Acest sumar va arata in mod clar ca obiectivele acestui eveniment au fost indeplinite cu succes.

**Contributiile tuturor vorbitorilor la simpozionul
“Diaspora Stiintifica Romaneasca” - Workshop in Biodinamica**

Dupa cum se va indica in continuare, invitatii workshop-ului au prezentat rezultate dintr-o foarte mare varietate de subiecte de cercetare. Numitorul comun al prezentarilor a fost sistemul biologic (sau sistemul de inspiratie biologica) in evolutie. Sistemele biologice luate in studiu au fost caracterizate de o complexitate foarte diferita, de la molecula la celula, si de la animal la Pamant (palneta, vezi prezentarea Prof. Florin Munteanu). Subiectele prezentarilor au fost urmatoarele:

1. Prof. Andrei Ruckenstein (Universitatea Boston din SUA): Domnul Ruckenstein a prezentat detalii despre modelarea dinamicii polimerazei in procesul de transcriptie a informatiei genetice. Transcriptia este procesul prin care informatia genetica inmagazinata in ADN este transferata in ARN, este primul pas in sinteza proteinelor. Intelegerea aspectelor structurale si de mecanism ale etapelor transcriptiei este astfel foarte importanta.

2. Prof. Zoltán Néda (Univeristatea “Babes-Bolyai” din Cluj Napoca): Prezentarea a avut ca subiect investigarea unor sisteme de oscilatori de inspiratie biologica. S-au considerat oscilatori (adica elemente care pot emite pulsuri si pot detecta pulsuri emise de alti oscilatori) caracterizati de perioade de oscilare diferita. S-a prezentat un model de sincronizare netriviala si primele incercari experimentale care confirma existenta unei astfel de sincronizari netriviale (ca un co-produs al optimizarii output-ului din sistem).

3. **Prof. Paul Dan Cristea (Universitatea Politehnica din Bucuresti):** Analiza secventelor ADN bazata pe simbolurile standard nu identifica existenta unor regularitati in distributia nucleotidelor si a perechilor de nucleotide. Din acest motiv s-a introdus analiza semnalului genomic nucleotid (NuGS, nucleotide genomic signal). NuGS nu doar identifica aceste regularitati de distributie dar s-a dovedit utila si in detectia la nivel molecular a unor mutatii care induc rezistenta patogenilor la medicamente.

4. **Prof. Mihail Popescu (Institutul de Cercetare Ian Wark, Universitatea South Australia):** Prezentarea a detaliat efectele constrangerilor spatiale asupra deplasarii foretice a unor microparticule auto-propulsante. Odata cu introducerea conceptului de "lab-on-a-chip" a devenit foarte importanta si dezvoltarea unor obiecte miniaturizate care se pot deplasa intr-un mod autonom si controlat (microparticule pentru administrare de compusi medicamentoși, de exemplu). S-a luat in considerare miscarea unor astfel de microparticule auto-propulsante atat in spatiul 3D cat si 2D (in filme adsorbite sau membrane).

5. **Prof. Corneliu Balan (Universitatea Politehnica din Bucuresti):** In continuarea prezentarii mentionate mai sus, si cu mare importanta pentru acelasi domeniu (lab-on-a-chip), Domnul Corneliu Balan a prezentat modelarea si studii experimentale ale curgerii unor fluide complexe (vezi solutii polimerice) in microcanale. Studiile au urmarit efectele tensiunii superficiale si a raportului de vascozitate asupra dezvoltari si structurii unor vortexuri la interfata dintre doua fluide nemiscibile.

6. **Prof. Tiberiu Cheche (Universitatea Bucuresti, Facultatea de Fizica):** A fost prezentata o abordare analitica a deformarii si a potentialului piezoelectric in quantum dot-uri autoasamblate. Rezultatele obtinute au fost comparate cu rezultate numerice (obtinute cu un model atomistic). S-a obtinut o buna similitudine.

7. **Prof. Mircea Rusu (Universitatea Bucuresti, Facultatea de Fizica):** Domnul Mircea Rusu a vorbit despre formarea de tipare ("pattern"-uri) in sisteme complexe care nu sunt la echilibru. De exemplu, un film de dimiristoilfosfatidiletanolamina (obtinut prin tehnica Langmuir-Blodgett), s-a folosit pentru studiul conditiilor si topologiei coexistentei fazelor de lichid expandat si lichid condensat.

8. **Prof. Edmond Cretu (Universitatea British Columbia, Vancouver, Canada):** Domnul Cretu a prezentat exemple de micro sisteme adaptive in medicina. Un prim exemplu a fost un cuplaj neliniar dintre o microstructura mecanica si un circuit electric pentru a genera un analizor de spectru in timp real (o arhitectura utila pentru proteze auditive). Cel de al doilea exemplu a fost un accelerometru sensibil si de dimensiuni reduse care poate fi util in chirurgia minim invaziva.

9. **Prof. Vasile V. Morariu (Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice si Moleculare, Cluj Napoca):** Prezentarea a avut ca subiect modelarea autoregresiva a unor fenomene din biologie moleculara, biofizica celulara, psihologie cognitiva si astrofizica.

10. **Prof. Florin Munteanu (Institutul de Geodinamica "Sabba S. Stefanescu"):** Pamantul (planeta) este un sistem foarte complex care este dificil de definit si caracterizat intr-un mod corespunzator si complet. Naturalul si Artificialul (structuri create de om de-a lungul istoriei) interactioneaza continuu. Simbioza dintre cele doua elemente si dinamica lor este doar partial controlabila si previzibila. Pentru a fi cel putin partial

inteleasa este nevoie de abordari noi, interdisciplinare. Prezentarea Domnului Munteanu a detaliat cateva idei, concepte, modele si metodologii pentru a evalua care sunt cele mai bune directii care trebuiesc urmate in examinarea si intelegerea acestui hibrid Artificial- Natural pentru a extinde ipoteza Lovelock's Gaia si pentru a defini recomandari utile pentru o dezvoltare durabila.

11. Prof. Eugen Gheorghiu (Centrul International de Biodinamica, Bucuresti): Prezentarea Domnului Gheorghiu s-a axat pe metode de evaluare a efectelor unor stimuli fizici si/sau (bio)chimici asupra unor biosisteme. Au fost prezentate conceptele si primele rezultate despre: 1.) un sistem acustic de monitorizare a comportamentului pestilor (comportament influentat de parametrii mediului inconjurator) 2.) monitorizarea, folosind spectroscopia de impedanta, a ciclului celular, si 3.) sisteme care utilizeaza semnalul impedimetric a unor celulele aderente in scop analitic.

12. Prof. Silvana Andreescu (Universitatea Clarkson, SUA): Doamna Andreescu a prezentat cateva aplicatii ale unor nanomateriale avansate in domeniul biomedical si protectia mediului. S-a putut remarca utilizarea unor nanoparticule 1.) ca si rezervoare de oxigen molecular in constructia unor senzori bazati pe oxidaze, si 2.) la obtinerea unor microcapsule cu material biocatalitic pentru bioremediere.

13. Prof. Vlad Brumfeld (Institutul Weizmann, Israel): Prezentarea a incercat sa raspunda intrebarii "Antenele din Fotosinteza – Quo Vadis?". S-au adus argumente in sprijinul ipotezei ca membrana fotosintetica este caracterizata de o densitate extraordinara care compromite posibilitatea unei deplasari laterale ale elementelor implicate in fotosinteza. Alternativa propusa migrarii complexelor fotosintetice in membrana a fost dezorganizarea si reorganizarea membranei tilacoide.

14. Prof. Teodor Paunescu (Harvard Medical School, SUA): A fost detaliat rolul subunitatii B a pompei de protoni ATPazice in secretia de protoni in rinichi. Aceasta pompa joaca un rol foarte important in diferite procese de transport membranal prin medierea acidificarii organelor intracelulare.

15. Prof. Dumitru Popescu (Universitatea Politehnica din Bucuresti): S-a descris teoria lipozomului pulsator. O vezicula de lipide (cu membrana impermeabila pentru solutul din interior) a fost introdus intr-o solutie apoasa hipotonica. Din cauza tensiunii mecanice introduse de catre fluxul osmotic, vezicula se dilata pana la o dimensiune critica si apare un por lipidic tranzient. S-a observat ca aparitia acestui por este un proces periodic . Fenomenul a fost descris cu ecuatii diferentiale.

16. Prof. Simion Astilean (Universitatea "Babes-Bolyai", Cluj Napoca): Prezentarea a avut ca subiect nanosenzorii plasmonici pentru investigatii biologice si medicale dezvoltati in laboratorul propriu. S-au prezentat detalii despre fabricarea unor suprafete nanostructurate plasmonice (matrici de nanoparticule acoperite cu Au, de exemplu) si utilizarea acestor suprafete nanostructurate pentru detectia spectroscopica (prin Spectroscopia Raman Amplificata de Suprafata, SERS, Spectroscopia de Absorbție IR Amplificata de Suprafata, SEIRA, sau Rezonanta Plasmonica de Suprafata, SPR) a unor compusi (cum ar fi p-aminotiofenol).

17. Prof. Grigore Damian (Universitatea "Babes-Bolyai", Cluj Napoca): Radicalii liberi sunt caracterizati de o reactivitate crescuta (si deci un timp de viata scurt) si joaca un rol important in sisteme biologice (sunt implicate in procesul de imbatranire, de

exemplu). Prezentarea Domnului Damian a detaliat utilizarea spectroscopiei de rezonanță electronică de spin pentru detectia radicalilor liberi.

18. Prof. Ralf Neurohr (Universitatea Politehnică din București): Prezentarea a avut ca subiect aspecte și perspective ale luminescenței întârziate (“delayed luminescence”, DL) a unor semințe uscate. Punctul de plecare l-a reprezentat faptul că s-a observat o corelare între intensitatea DL și capacitatea de germinare a semintelor. DL a fost prezentată ca o metodă neinvazivă și sensibilă care poate fi utilizată în studiul biologiei sistemelor vii uscate.

19. Dr. Irina Carpusca (CEA, Institutul de Imagistică Biomedicală, Franța): Dr. Carpusca a prezentat rețeaua de excelență EMIL (European Molecular Imaging Laboratories). EMIL a fost creată sub Programul Cadru 6 al Uniunii Europene, a fost lansată în iulie 2004, este finanțată pentru o perioadă de 5 ani și coordonează eforturile din imagistică moleculară a cancerului din 58 de grupuri de cercetare.

Informații despre organizarea evenimentului

Workshop-ul a fost organizat de un comitet de organizare din cadrul Centrului Internațional de Biodinamică. Organizatorii locali au asigurat bunul mers al evenimentului începând cu formalitățile de înscriere, și continuând cu logistica necesară prezentărilor, organizarea meselor și a pauzelor de cafea.

Din punct de vedere științific, prima zi din workshop s-a axat pe aspecte teoretice de biodinamică în timp ce a doua zi a detaliat aspecte experimentale. Cele două zile ale workshop-ului au fost împărțite în două sesiuni (de dimineață și de după-amiază). Fiecare prezentare s-a încheiat cu întrebări și răspunsuri menite să clarifice orice nelămurire. Fiecare sesiune s-a încheiat cu o masă rotundă în care s-au discutat pe lângă detalii științifice și posibilitatea unor colaborări.

Workshop-ul a continuat și un tur al Centrului Internațional de Biodinamică.

Programul final al Workshop-ului 17-18 septembrie 2008

<u>Prima zi-Aspecte teoretice in Biodinamica</u>					
Sesiunea de dimineata			Sesiunea de dupa-amiaza		
9.30-10.00	Opening				
10.00-10.30	Andrei Ruckenstein	Towards an understanding of single gene transcription: molecular motors without Maxwell demons	14.00-14.30	Corneliu Balan	On the vortical structures of complex fluids in micro-channels
10.30-11.00	Zoltan Neda	Nontrivial synchronization of multimode stochastic oscillators	14.30-15.00	Tiberiu Cheche	Analytical approach for strain and piezoelectric potential in conical self-assembled quantum dots
11.00-11.30	Paul Dan Cristea	Nucleotide Genomic Signals: A Molecular Investigation Tool for Early Diagnosis and Detection of Pathogen Drug Resistance	15.00-15.30	Mircea Rusu	Aspects of pattern formation outside of equilibrium
11.30-12.00	Mihail Popescu	Confinement Effects on Diffusiophoretic Self-Propellers	15.30-16.00	Edmond Cretu	Adaptive microsystems in medicine - from hearing aids to minimally invasive surgery
12.00-12.30	Round Table		16.00-16.30	Vasile V.Morariu	Autoregressive description of natural phenomenaby
12.30-14.00	Lunch		16.30-17.00	Florin Munteanu	Astro-bio-geodynamics –a transdisciplinary approach to the Lovelock's Gaia hypothesis
			17.00-17.30	Round table	
<u>A doua zi-Aspecte experimentale in Biodinamica</u>					
Sesiunea de dimineata			Sesiunea de dupa-amiaza		
9.30-10.00	Eugen Gheorghiu	Biodynamics: ways and means to appraise the interaction between selected environmental stimuli and biosystems of various hierarchies	14.00-14.30	Dumitru Popescu	Teoria lipozomului pulsatoriu
10.00-10.30	Silvana Andreescu	Environmental and Clinical Applications of Advanced Nanomaterials	14.30-15.00	Simion Astilean	Plasmonics-based novel nano-probes and nano-tools for biological and medical investigation
10.30-11.00	Vlad Brumfeld	Antenele in fotosinteza - QUO VADIS?	15.00-15.30	Grigore Damian	Aplicatii ale spectroscopiei rezonanta electronica de spin (RES) in Medicina si Biofizica
11.00-11.30	Theodor Paunescu	Rolul isoformelor subunitatii B a ATP-azei H ⁺ in secretia renala de protoni	15.30-16.00	Ralf Neurohr	Delayed Luminescence of Dry Seeds – Known Issues and Perspectives
11.30-12.30	Round Table		16.00-16.30	Irina Carpusca	EMIL (European Molecular Imaging Laboratories) Network of Excellence: experience of a collaborative European Project
12.30-14.00	Lunch		16.30-17.30	Round Table	

Informații statistice privind participanții (structura pe vârste, distribuție geografică, etc)

Număr total (keyspeakers romani+cercetatori romani): 30

Număr total key-speakeri straini: 7

Număr prezentări: 19

Țările reprezentate de participanți: USA, Israel, Franta,Canada, Australia, Romania

Distributia geografica a participantilor:

NR CRT	TARI REPREZENTATE	EXPRESIE REALA	EXPRESIE PROCENTUALA
1.	USA	3	10
2.	ISRAEL	1	3.33
3.	FRANTA	1	3.33
4.	CANADA	1	3.33
5.	AUSTRALIA	1	3.33
6.	ROMANIA	23	70
Total		30	100%

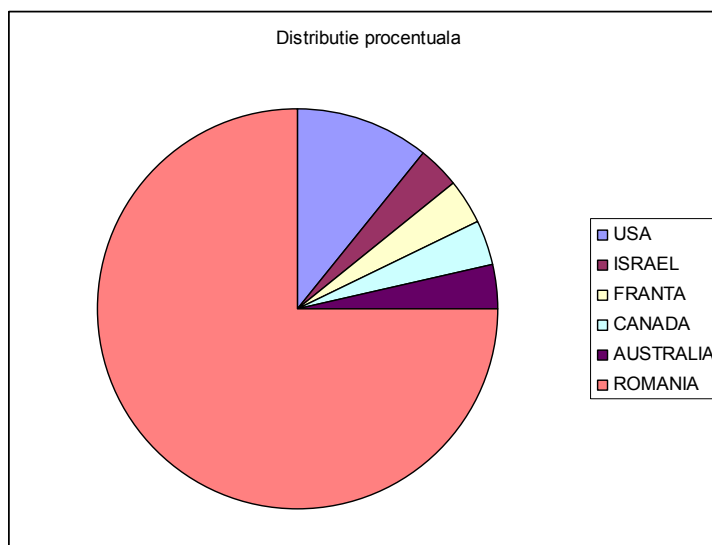


Figura 1. Distributia geografica a participantilor

Limba de comunicare: ENGLEZA/ ROMANA

Structura participantilor pe varste:

NR CRT	INTERVAL DE VARSTE	EXPRESIE REALA	EXPRESIE PROCENTUALA
1.	Intre 25-35 ani	9	30%
2.	Intre 35-45 ani	5	16.66%
3.	Intre 45-55 ani	13	43.33%
4.	Peste 55 ani	3	10%
5.	Total participantii	30	100%

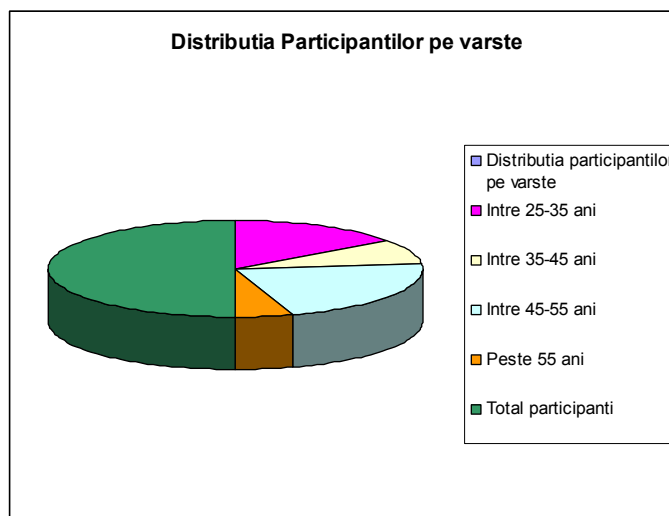


Figura 2. Distributia participantilor pe varste

**Organizator:
Dr. Eugen Gheorghiu**