



**Academia Oamenilor de Știință din România
Universitatea OVIDIUS din Constanța**



**Conferința Științifică Națională de Toamnă 2007
a Academiei Oamenilor de Știință din România**

**TEHNOLOGII AVANSATE CU APLICAȚII
ÎN MEDICINĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**



15-16 octombrie 2007, Constanța



PROGRAM



I. TEHNOLOGII AVANSATE CU APLICAȚII ÎN MEDICINĂ

9-9.30

Deschiderea lucrarilor

Dispozitivul de asistare mecanică cardiocirculatorie cu inimă artificială de tip NOVACOR [experiența românească]

Prof. univ. dr. Vasile Cândea

Academia Oamenilor de Știință din România

9.30-9.45

Fluide magnetice. Aplicații în medicină.

Prof. Univ. Dr. Victor Ciupină,

Universitatea "Ovidius" Constanța

9.45-10.00

Utilizarea nanoparticulelor în medicina ca vectori de substante farmaceutice

Prof. univ. dr. V. Sârbu, O. D. Unc, Raluca Pasare, I. Iordache

Clinica II Chirurgie Constanta

10.00-10.15

Caracterizarea ultrasonoră a tesutului osos: aplicații în osteoporoză

Prof. univ. dr. Petre Petculescu

Universitatea "Ovidius" Constanța

10.15-10.30

Chirurgia Gamma - Knife - o tehnica neurochirurgicala avansat

Prof. Dr. A.V. Ciurea^{1,2}, Dr. F. Stoica¹, Dr. H.M. Berceanu¹, Dr. R. Rizea¹

¹ Spitalul Clinic de Urgenta "BAGDASAR - ARSENI", Bucuresti,

² Presedintele Societatii Romane de Neurochirurgie

10.30-10.45

Noile metode de tratament și diagnostic în medicina contemporana

Dr. Med. Grigore Șeremet

Centrul de Cercetări AOSR București

10.45-11.00

Noi strategii terapeutice - Terapia celulară

Prof. univ. dr. Aurel Papari,

Universitatea „Andrei Șaguna” Constanța

11.00-11.30 PAUZA DE CAFEA

11.30-11.45

Regimuri de operare ale laserilor cu semiconductori cu aplicații medicale

Sef lucrari dr. Valerică Ninulescu, dr. Andreea Rodica Sterian,

Centrul Universitar de Inginerie Optică și Fonică, Facultatea de Științe Aplicate, Univ. Politehnica București

11.45-12.00

Tehnologii și concepte moderne utilizate în diagnosticare și tratament medical

Asist. Dr. Teodora Zecheru, C. Spulber, C.C. Zecheru, Prof. univ. dr. T. Chereches

Centrul Universitar de Inginerie Optică și Fonică, Facultatea de Științe Aplicate, Univ. Politehnica București

12.00-12.15

Unele aplicații ale interacției radiației laser cu structurile organice și anorganice

Dr. Elena Mocanu, Prof. univ. dr. Paul Sterian

Centrul Universitar de Inginerie Optică și Fonică, Facultatea de Științe Aplicate, Univ. Politehnica București

12.15-12.30

Elastometria în practica medicală

Prof. Univ. Dr. Florea Voinea

Universitatea Ovidius, Constanța

12.30-12.45

Drenaje transligamentare în chirurgia clasică și laparoscopică a chistului hidatic hepatic

Prof. univ. dr. Dan Ungureanu

Universitatea „Titu Maiorescu” București

12.45-13.00

Managementul clinic în medicina bioposturală

Conf. univ. dr. Marian Vladimir Constantinescu

Universitatea „Titu Maiorescu” București

13.00-15.00 PAUZA DE PRANZ

II. TEHNOLOGII AVANSATE CU APLICAȚII ÎN PROTECȚIA MEDIULUI

15.00-15.15

Managementul deșeurilor radioactive pe plan internațional și național

Prof. univ. dr. Mărgărit Pavelescu, Acad. Aurel Săndulescu

Academia Oamenilor de Știință din România

15.15-15.30

Tehnologii performante de valorificare energetică a deșeurilor menajere

Prof. univ. dr. ing. Adrian Badea, Ș.I.dr.ing. Cosmin Mărculescu,

Prof. univ. dr. ing. Tiberiu Apostol, As.drd.ing. Cora Gheorghe

Facultatea de Energetică, Universitatea Politehnică București,

15.30-15.45

Tehnologii curate de utilizare a cărbunelui în centralele termoelectrice

Prof. univ. dr. ing. Adrian Badea,

Facultatea de Energetică, Universitatea Politehnică București,

15.45-16.00

Securitatea energetică globală - problema economică vitală la intersecția între eficiența economică și protecția mediului

Conf. univ. dr. Vladimir Țicovschi

Institutul de Cercetari Electrotehnice -ICPE SA București

16.00-16.15

Tehnologie, ecologie-interacțiuni și efecte și posibile diminuări ale efectelor acestei interacțiuni

Prof. univ. dr. ing. Stefan Iancu

Universitatea Politehnica din București

16.15-16.30

Sisteme minime de lucrări ale solului – alternative de ameliorare a mediului

Prof. univ. Dr. Petru Guș,

Universitatea de Științe Agricole Cluj

16.30-16.45

*Impactul tehnologiilor irigate asupra productivității mediului agricol.
Experiența României.*

Prof. univ. Dr. Aurel Lup,

Universitatea "Ovidius" Constanța,

16.45-17.15 PAUZA DE CAFEA

17.15-17.30

Ecotehnologiile – un nou mod de abordare a relațiilor om-natură în condițiile dezvoltării durabile.

Prof. univ. dr. Stoica Godeanu, Prof. univ. dr. Marioara Godeanu

Centrul de Cercetări AOSR București

17.30-17.45

Cercetări privind protecția mediului prin utilaje energetice neconvenționale

Prof. univ. dr. Georgeta Nichita, Prof. univ. dr. Mircea O. Popoviciu

Filiala AOȘR Timișoara

17.45-18.00

O nouă tehnologie de combaterea dăunătorilor și stimularea creșterii biomasei la plante de interes economic.

Prof. univ. dr. Marioara Godeanu¹, Prof. univ. dr. Gallia Butnaru², Ing. Cristian Iorgoiu³

¹*Centrul de Cercetări AOSR București*

²*Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului - Timișoara*

³*Centrul HirudoMedicinalis Brăila*

18.00-18.15

Schimbările climatice și incidența fusarilor la Zea mays L

Ion Nicolae¹, Gallia Butnaru², Marian Nicolae³,

1. Universitatea Bioterra, București

2. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Timișoara

18.15-18.30

Cerinte ecologice pentru tehnologii de mediu avansate

Conf. univ. dr. Gheorghe Ionascu

Universitatea „Spiru Haret” București

18.30-18.45

Tehnici moderne de separare și valorificare a produșilor secundari din apele reziduale

Dr. ing. chim. Vasile Popescu

18.45-19.00

Tehnologii ameliorative antiseceță a speciilor horticole fructifere – materie primă în fitoterapie.

Dr. ing. Gabriel M. Leț, Dr. Dorina Doina Leț

Stațiunea Centrală de Cercetări pentru Ameliorarea Solurilor Saraturate – Brăila



REZUMATE



Tehnologii avansate cu aplicații în medicină. Dispozitivul de asistare mecanică cardiocirculatorie cu inimă artificială de tip NOVACOR [Experiența românească]

V. Cândea

Dispozitivele de asistare ventriculară stânga intră, în contextul unei disponibilități în declin pentru transplantul de organe, din ce în ce mai mult în primul plan de interes clinic. În contrast cu rezultatele implantului cardiac mecanic ortotopic sunt rezultatele utilizării dispozitivelor de asistare ventriculară în special când sunt folosite ca punte către transplantul cardiac. Utilitatea dispozitivelor de asistare ventriculară în scopul detașării de by-pass-ul cardiopulmonar la pacienții cu debit cardiac scăzut după cardiectomie sau după infarct este încă supusă dezbaterii, dar rezultatele sunt în mod evident mai puțin impresionante. În cazul unui debit cardiac scăzut ce induce insuficiență organică, fie că ea este evidentă sau numai subclinică, indicația pentru utilizarea dispozitivelor de asistare ventriculară este susținută. Ea poate obține o recuperare mai mult sau mai puțin completă a funcției organice și poate permite un transplant cardiac la un pacient într-o bună condiție generală, oferind cea mai bună șansă de succes și recuperare. Construcția tehnică și progresul privind miniaturizarea și automatizarea permit pacientului, pentru anumite modele de dispozitive de asistare ventriculară, un mai mare grad de mobilitate și chiar o asistență (îngrijire) în afara spitalului.

În lucrare se prezintă experiența *Institutul de Boli Cardiovasculare Prof. Dr. C.C. Iliescu, București* cu inima artificială autonomă de tip NOVACOR, într-un program comun româno-belgiano-american. În perioada 2001-2004, s-au operat doi bolnavi cu cardiomiopatie dilatativă, cu intenție de îmbunătățire a performanțelor miocardului și cu o supraviețuire de 306 zile, respectiv 2 ani și 8 luni. Notabil este faptul ca a fost primul caz operat în Europa de Est și al 1462-lea din lume.

Cuvinte cheie: *dispozitive de asistare ventriculară, asistare cardiacă mecanică, transplant cardiac.*

Caracterizarea prin microscopie electronică a unor nanoparticule de oxid de fier (preparate prin piroliză LASER) pentru aplicații ca fluide magnetice

**V. Ciupină, G. Prodan, I. Morgan, F. Dumitrache,
R. Alexandrescu, E. Vasile, L. Vegas, D. Bica.**

Au fost obținute nanoparticule de oxid de fier prin piroliză laser cu dimensiuni sub 10 nanometri.

Principalele caracteristici ale nanoparticulelor au fost determinate prin difracție de radiații X și microscopie electronică. Pe baza unor astfel de nanoparticule au fost obținute fluide magnetice.

Utilizarea nanoparticulelor în medicină ca vectori de substanțe farmaceutice

V. Sârbu, O. D. Unc, Raluca Pasare, I. Iordache

Utilizarea tehnicilor de microîncapsulare, tehnologia lipozomilor precum și microsferile reprezintă o arie mai recent abordată în tehnica farmaceutică, căutându-se numeroase alternative pentru cedarea dirijată a medicamentelor, cum ar fi conjugatele (bioconjugatele) cu molecule cu afinitate selectivă pentru anumite țesuturi, celule sau chiar ținte subcelulare, imbarcarea în vehicule cu suprafață modificată capabile de a exprima selectivitate tisulară (lipozomi cu suprafața funcționalizată, etozomi, nanosfere cu suprafață funcționalizată), microrezervoare etc.

Dezvoltările recente, atât în aria nanoștiințelor și nanotehnologiilor, cât și în domeniul biomedical, au permis un progres considerabil – atât din punct de vedere al resurselor științifice cât și a celor tehnologice, făcând posibilă fuziunea între sisteme de dirijare magnetice (sisteme de aplicare și dirijare, nanoparticule feromagnetice) și metodele de încapsulare de tip lipozomi în nanoparticule, nanotuburi. Sistemul unor nano sau microvehicule compozite de tipul micro/nanosferelor ori lipozomilor cu particule feromagnetice asociate cu agent terapeutic, aduce avantajul unor vehicule în care caracteristicile feromagnetice se modifică semnificativ, datorită posibilității de dirijare activă (și de reținere) a vehicului în zona țintă, reducându-se redistribuirea la nivelul altor organe și țesuturi. Noul sistem de dirijare evită „încărcarea” altor țesuturi cu produsul activ, reducând nivelul reacțiilor adverse. Se poate estima posibilă reducere cu 2-3 ordine de mărime a dozei administrate cu menținerea aceleiași eficacități terapeutice, datorită încărcării selective în perimetrul țintă pentru exprimarea acțiunii farmacodinamice.

Avand în vedere ca nanoparticulele feromagnetice ca vectori pentru substanțele chimice antineoplazice reprezintă o abordare modernă pentru terapia anticanceroasă, Colectivul de Cercetare din cadrul Clinicii II Chirurgie își propune realizarea și utilizarea vectorizării de citostatice prin nanoparticule feromagnetice în cancerule de sân, dar și în alte localizări viscerale și urmărirea efectului cumulat de magnetocitoliză, hipertermie intratumorală și adicție citostatică care pot optima și eficientiza terapia bolii neoplazice.

Caracterizarea ultrasonoră a țesutului osos: aplicații în osteoporoza

P. Petculescu,

Osteoporoza reprezintă la ora actuală o maladie difuză a scheletului caracterizată de prezența unei mase osoase poroase prin alterarea microarhitecturală a acesteia, ceea ce duce la creșterea fragilității acesteia. Nu există pusă la punct până în prezent o tehnică de practică clinică în vederea determinării gradului de alterare a microstructurii osoase prin tehnici neinvazive prin care să fie determinat gradul de diminuare a masei osoase.

Laboratorul de control nedistructiv al Universitatii "Ovidius" pe care-l conduc a pus la punct o tehnică de determinare a gradului de diminuare a masei osoase numita "osteodensitometrie ultrasonoră" utilizând imaginile bidimensionale a țesutului osos prin aplicarea tehnicii C-scan folosind traductori focalizați.

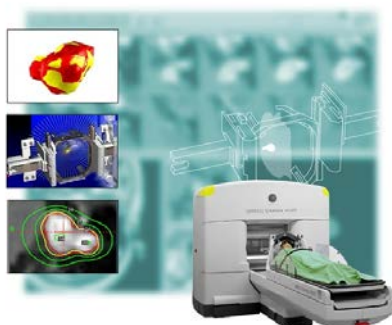
Această nouă tehnică permite compararea parametrilor acustici rezultați în urma analizei semnalului ultrasonor din interacțiunea ultrasunet-țesut osos. În urma acestei analize se poate determina densitatea minerală a țesutului osos și microarhitectura acestuia.

În lucrare, se prezintă o metodă ultrasonoră de obținere a imaginilor bidimensionale a unor țesuturi osoase prin aplicarea tehnicii C-scan, și caracterizarea acestor țesuturi, din diferențele de contrast ale imaginii rezultate din interacțiunea ultrasunet-țesut osos. Osul este constituit dintr-o matrice organică solidă care este foarte mult întărită de depozitele de calciu și fosfați. Osul compact, obișnuit conține aproximativ 30% din greutatea matricei și 70% săruri. Ultrasunetele cu intensități slabe nu produc modificări morfologice în celule și de aceea investigarea cu ultrasunete este considerată o metodă neinvazivă. Imaginile ultrasonore bidimensionale, care constituie baza acestei lucrări, au fost obținute prin scanare după tehnica C-scan cu ultrasunete a unor secțiuni de țesut osos din care a fost eliminată toată materia organică, rămânând numai depozite

de săruri de calciu și fosfați. Sistemul experimental este alcătuit dintr-un generator de semnal (IPR-100), un convertor A/D-90, și un sistem automat de scanare după 3 grade de libertate a traductorului. Este utilizată metoda de ecou cu un traductor focalizat tip H10MP15. Poziționarea traductorului cât și achiziția de date se efectuează cu programul USCAN 95, în timp real. Experiențele au fost efectuate pe 2 probe de țesut osos uman de vechimi (vârste) diferite. Analizarea imaginilor obținute ne furnizează informații asupra distribuției zonale a densității osoase, iar după determinarea vitezei de propagare a ultrasunetului prin țesutul osos, se calculează principalii parametri acustici.

Gamma Knife Surgery – o tehnică neurochirurgicală avansată

A.V. Ciurea, F. Stoica, H.M. Berceanu, R. Rizea



Radiochirurgia, un termen introdus de neurochirurgul suedez Lars Leksell în 1951, se referă la obținerea efectului biologic dorit asupra unei ținte precise din creier folosind administrarea într-o singură doză a unei mari cantități de energie radiantă, fără a deschide cutia craniană. Dispozitivul Leksell Gamma-Knife constă dintr-un ansamblu de surse multiple de Cobalt60 dispuse pe suprafața unei hemisfere ce emit radiații

gamma într-un mod perfect predictibil și cuantificabil. Acești fotoni cu energie mare sunt astfel colimați încât să se obțină convergența lor într-un volum-țintă de mici dimensiuni cu formă și poziție spațială extrem de bine definite și predictibile.

Gamma-Knife efectuează o procedură chirurgicală fără incizie sau leziune fizică a creierului. Tratamentul este practic lipsit de orice durere și nu necesită anestezie generală. Recunoscut ca un important instrument neurochirurgical, dispozitivul pentru radiochirurgie stereotactică Gamma-Knife și-a definit și dezvoltat permanent de-a lungul ultimilor ani rolul de metodă terapeutică neurochirurgicală asociată sau alternativă a microchirurgiei. Unitatea Gamma-Knife model C din București, amplasată în incinta Centrului de Excelență în Neurochirurgie din cadrul Spitalului Clinic "Bagdasar-Arseni", a devenit funcțională la sfârșitul anului 2004, tratând în primii trei ani de activitate peste 700 de pacienți cu o paletă extrem de diversă a afecțiunilor neurochirurgicale cu indicație de

radiochirurgie stereotactică (tumori cerebrale benigne și maligne, malformații vasculare cerebrale, metastaze cerebrale, tumori oculare sau de etaj anterior al feței, nevralgii trigeminale, etc.) cu rezultate comparative cu media studiilor internaționale raportate în literatură. Apariția la sfârșitul mileniului trecut a Sistemului de Poziționare Automată a pacientului, în esență un robot cu șase grade de libertate controlat de un program extrem de performant și versatil precum Gamma-Plan, a prefigurat următoarea evoluție revoluționară a radiochirurgiei Gamma-Knife, capabilă să administreze doza terapeutică într-un mod extrem de uniform și cu o conformaționalitate de o precizie submilimetrică prin folosirea unor combinații multiple de colimatoare cu diametre diferite și distribuție spațială variabilă: Gamma-Knife Perfexion, care a intrat în activitate clinică în anul 2007.

Keywords: radiochirurgie, stereotaxie, Gamma-Kife.

Noile metode de tratament și diagnostic în medicina contemporană

Grigore Șeremet

Lucrarea cuprinde posibilitățile oferite de Metatroanele contemporane în comparație cu RMN și Ecografia în diagnostic. **Concluzii** generale ale lucrării:

1. Posibilitate rapidă, neinvazivă de diagnosticare a patologiei clinice.
2. Posibilitate rapidă a diagnosticului biochimic.
3. Capacitate de tratament prin Meta-terapie.
4. Posibilitatea de a compune metadoze pe suport de:
 - a) apa
 - b) alcool
 - c) zahăr
 - d) parafină
5. Posibilități de testare a medicamentelor în stabilirea eficienței terapiei utilizate.
6. Posibilitatea analizei procesului patologic de la nivel de organ și de țesut până la nivel celular, microscopic.

Ca urmare, se poate aprecia că descoperirile din domeniul fizicii cuantice oferă mari posibilități de aplicare în domeniul medicinei actuale.

Noi strategii terapeutice - Terapia celulară

A. Papari

Cercetarea în domeniul ingineriei tisulare, a regenerării unor țesuturi cu ajutorul terapiei celulare și a altor metode inovative este extrem de actuală, constituind una dintre prioritățile de finanțare pe plan internațional. Actualele direcții de valorificare a resurselor sunt reprezentate de terapii celulare țintite, realizate prin transferarea unor tehnici de întreținere și expansiune celulară din laborator către terapia clinică, precum și de diagnosticul și tratamentul prin tehnici minim invazive a leziunilor premaligne și maligne, de testarea la nivel genic și molecular a acestor leziuni, prin utilizarea noilor tehnici de vârf (genomică, proteomică, genetică populațională) în detecția țintită a markerilor moleculari și celulari de premaliginitate și malignitate. Astăzi, un număr din ce în ce mai mare de boli rare, incluzând și boli genetice, pot fi tratate prin terapie celulară (transplant de celule stem). Celulele stem sunt celule nediferențiate care posedă capacitatea de a se transforma în celule înalt specializate, care mai departe pot forma orice tip de țesut și organ din corp. Importanța lor rezidă tocmai în această posibilitate de a se dezvolta în orice tip de celulă din organismul uman. Cercetătorii caută modalități de a crește celule și implicit de a dezvolta țesuturi cu importanță în tratamentul unor boli cu punct de plecare celular și apoi de a transplanta aceste fragmente tisulare diferiților pacienți. De exemplu, boli precum diabetul zaharat sau Parkinson apar datorită existenței unui defect interesând un grup limitat de celule. Prin înlocuirea celulelor modificate cu unele sănătoase se fundamentează baza tratamentelor medicale de fond. Proprietățile celulelor stem le fac utile diferitelor specialități clinice, precum și cercetării medicale, însă folosirea lor ridică probleme etice și în prezent, datorită faptului că celule stem pluripotente provin de la un alt organism viu, considerat o ființă în sine, și anume embrionul uman (cu vârsta cuprinsă între 2 zile și 8-9 săptămâni).

Toate aplicațiile în domeniul celulelor stem se află într-o fază incipientă având nevoie de timp până a deveni parte integrantă din metodele tradiționale ale medicinei. În orice caz, terapia pe bază de celule stem va juca un rol cheie în viitorul medicinei moderne.

Regimuri de operare ale laserilor cu semiconductori cu aplicații medicale

V. Ninulescu, Andreea-Rodica Sterian

Laserul cu semiconductori, construit în diferite variante, este astăzi cel mai utilizat tip de laser; este portabil, mai compact și mai ieftin decât alți laseri. Orice CD-player conține un asemenea laser. O mare parte a comunicațiilor pe distanță medie și mare se realizează folosind fibre optice prin care se propagă fascicule furnizate de laseri cu semiconductori. Progresul tehnologic rapid în realizarea de diferite structuri semiconductoare ca mediu activ laser determină în prezent creșterea interesului față de laserii cu semiconductori, manifestată atât în noi aplicații, cât și în înlocuirea unor laseri de alt tip pentru o aplicație dată.

Lucrarea de față evidențiază varietatea regimurilor de operare ale unui laser cu semiconductori, obținute prin modulația curentului de injecție al laserului; trecerea de la un regim la altul poate fi atât continuă cât și prin salt. Fenomenul de histerezis este, de asemenea, posibil. Caracteristicile fasciculului laser, precum puterea, amplitudinea și frecvența pulsurilor, sunt comentate comparativ cu ale altor lasere. Avantajele unui laser cu semiconductori îl fac atractiv în domeniul medical (terapia laser cu energii mici, terapia fotodinamică, chirurgie etc.), utilizarea acestuia în momentul de față fiind încă redusă.

Tehnologii și concepte moderne utilizate în diagnosticare și tratament

Teodora Zecheru, C. Spulber, C.C. Zecheru, T. Cherecheș

Tehnologizarea informației medicale în cadrul manevrelor operaționale este o soluție actuală la problematica eficienței terapeutice de urgență, în diminuarea riscului de intervenție post factum. Printre inițiativele avute în vedere în managementul asumat al riscului se pot enumera:

- a) metode standardizate de identificare a riscurilor și aplicații ale unor contramăsuri privind expunerea la surse de radiații;
- b) utilizarea medicinei preventive integrate, coordonate și monitorizarea continuă atât a pacientului, cât și a mediului de mediu al acestuia, inclusiv habitatul cotidian;
- c) monitorizarea prin analize, ante și post expunere.

Lucrarea prezintă metode privind exploatarea de tehnologii avansate, incluzând înregistrări medicale electronice, utilizarea de

biosenzori și posibilitatea de detecție NBC, concepte clinice avansate în vederea derulării protocolului terapeutic adecvat.

Unele aplicații ale interacției radiației laser cu structurile organice și anorganice

Elena Mocanu, P. Sterian

Procesele fizice care guvernează interacțiunea dintre radiația laser cu materia organică sau anorganică sunt deosebit de complexe și importante prin aplicații. Lucrarea își propune să prezinte rezultatele obținute privind mecanismele de interacție ale radiației laser cu materia în urma unor experimente care au avut ca scop aplicații de larg interes medical și științific.

S-au utilizat laserul cu CO₂, Nd: YAG și cu fibră optică dopată cu Yterbiu pentru aplicații care utilizează cu precădere efectul termic al radiației laser în experimente de inscripționare, de colorare cu laser pentru o gamă largă de materiale precum sticla, lemnul, plasticul și metale.

Sunt prezentate și experimente de interacție a radiației laser cu țesuturi biologice. Sursele folosite în acest caz sunt diode laser de putere mică cu lungimi de undă în infrarosu și vizibil.

Simulările numerice efectuate în programul Matlab prin metoda Monte Carlo au fost în concordanță cu rezultatele experimentale.

Elastometria în practica medicală

F. Voinea

Elastografia ultrasonografică este o tehnică imagistică non-invazivă recent dezvoltată pentru vizualizarea și evaluarea elasticității/fibrozei tisulare în timpul examinărilor ecografice uzuale. Ea poate fi efectuată în timp real folosind sisteme US noi, care permit reprezentarea imaginilor elastografice în mod color transparent, suprapus peste imaginile convenționale în scară gri.

Scopul lucrării este de a prezenta aplicațiile posibile ale elastografiei în medicină. În hepatologie, elastografia a fost comparată cu evaluarea histologică prin puncție-biopsie hepatică percutană, având o mare sensibilitate și specificitate pentru diagnosticul cirozei hepatice, și un rol important în evaluarea stadiilor precirotice. Utilizarea de rutină a elastografiei oferă informații suplimentare, complementare examinărilor

ecografice, cu o posibilă scădere a numărului de puncții biopsii necesare pentru confirmarea diagnosticului anatomopatologic.

Determinarea distribuției elasticității tisulare ar putea fi folosită pentru diagnosticul diferențial al maselor focale hepatice, de părți moi etc.

Elastografia poate fi utilă pentru diferențierea ganglionilor benigni și maligni, iar pentru clasificarea corectă a leziunilor pot fi folosite atât o analiză calitativă (a pattern-urilor), cât și analiza cantitativă (bazată pe histograme) a imaginilor color.

Cu toate acestea, impactul clar al evaluărilor dinamice ale elasticității va fi stabilit după ameliorarea tehnologiei elastografice ultrasonografice și după efectuarea unor studii prospective, randomizate.

Drenaje transligamentare în chirurgia clasică și laparoscopica a chistului hidatic hepatic

**F.D.Ungureanu, L. Ungurianu, Mihaela Pricop,
Maria Mihelis, Madalina Toba, C. Moldovan**

Cuvinte cheie: chist hidatic, abces hepatic, drenaj extraperitoneal transligamentar laparoscopic.

Chistul hidatic hepatic, frecvent contaminat și infectat, reprezintă de fapt un abces parazitar, astfel încât tratamentul chirurgical, rămâne soluția cea mai credibilă și sigură.

Autorii discută metoda drenajului extern al cavității restante posthidatice hepatice și al abceselor hepatice de diferite etiologii, prin intermediul ligamentului rotund, pe un traiect strict extraperitoneal, tehnica imaginată și aplicată pentru prima dată pe cale clasică de D. Burlui, în anul 1968.

Drenajul transligamentar extraperitoneal al cavității restante posthidatice hepatice și al abceselor hepatice pe cale laparoscopică, este caracterizat prin aceea că a fost păstrat principiul metodei executat pe cale clasică, tehnica execuției fiind proprie abordului laparoscopic.

Tehnica laparoscopică este simplă, fără riscuri sau complicații, poate fi aplicată în special pentru localizările din segmentele centrale și anterioare, situație în care metoda este superioară unor alte procedee care implică sacrificii de parenchim hepatic sau ar permite pierderi biliare în cavitatea peritoneală.

Calea laparoscopica adaugă acestei metode o serie de avantaje care derivă din avantajele proprii chirurgiei laparoscopice. Primul caz a fost operat în decembrie 2001, iar în prezent cazuistica noastră însumează un

număr de 8 cazuri, toate având o evoluție favorabilă, absolut superpozabilă cu rezultatele obținute prin tehnica clasică.

Examenele radiologice, CT și ecografia de control confirmă absența complicațiilor peritoneale și reducerea până la fibroza totală a cavității restante posthidatice după aproximativ două luni de la intervenție, moment în care drenajul poate fi suprimat.

Managementul clinic în medicina bioposturală

M.V. Constantinescu

Cunoscându-se că peste 90% din populație suferă de tulburări de postură (B. Bricot, 1996), s-a impus ca la interfața mai multor discipline medicale să apară recent o ramură nouă, denumită Posturologie sau Medicină bioposturală. Medicina bioposturală studiază echilibrul corpului uman în poziție verticală, permițând individualizarea și evaluarea tulburărilor de postură, statice și/sau dinamice, cu ajutorul testelor clinice și măsurarea cu instrumente specifice.

După o succintă introducere în istoria posturologiei, se face o trecere în revistă a sistemelor existente pentru măsurarea posturii. Lucrarea își propune promovarea unor concepte fundamentale pentru succesul practicii medicale de astăzi, managementul clinic eficace, orientat în mod personalizat spre nevoile pacientului. Totodată autorul susține o pledoarie pentru aplicarea principiilor „medicinii dentare bazate pe dovezi” și abordarea multidisciplinară, holistică a pacientului cu tulburări de postură.

Managementul deșeurilor radioactive pe plan internațional și național

M. Pavelescu, A.E. Săndulescu

Obiectivul lucrării este acela de a prezenta o informație de vârf în subiectul managementului deșeurilor radioactive. Această informație poate fi folosită de politicieni, membri ai publicului și factori de decizie implicați în industria nucleară. Scopul declarat al lucrării este acela de a oferi o trecere în revistă a subiectului, dintr-o perspectivă internațională – în primul rând – dar și din punct de vedere național.

Tehnologii performante de valorificare energetică a deșeurilor menajere

A. Badea, C. Mărculescu, T. Apostol, Cora Gheorghe

Lucrarea prezintă o analiză a soluțiilor de neutralizare și reducere în volum și masă a deșeurilor menajere cu recuperare de energie utilizând procese termo-chimice. Limitările clasicele procese de incinerare cuplate cu cicluri termodinamice Rankine Hirn, datorate în principal surselor de produși de reacție toxici prezente în deșeurile menajere și caracterului puternic eterogen al acestora, au condus în ultima perioadă la implementări ale proceselor de piro-gazeificare integrate cu cicluri termodinamice Brayton sau motoare termice utilizând gazul de sinteză sau pile de combustie pe bază de hidrogen. Analiza calitativă a soluțiilor existente în stadiul pilot semi-industrial este completată printr-un studiu experimental privind piro-gazeificarea unui deșeu menajer reconstituit. Lucrarea oferă o imagine de ansamblu, în contextul strategiei europene de dezvoltare sustenabilă a resurselor de energie, a variantelor de tratare termică a deșeurilor solide eterogene prin minimizarea emisiilor poluante și creșterea eficienței de recuperare a potențialului energetic al acestor « combustibili de suprafață » prin producere de combustibili alternativi și recuperare a componentelor reciclabile.

Tehnologii curate de utilizare a cărbunelui în centralele termoelectrice

A. Badea

Cărbunele reprezintă una din cele mai importante forme de energie primară, lui revenindu-i aproape 70% din energia înglobată în rezervele certe de combustibili fosili. Luând ca referință anul 1999, rezervele certe recuperabile de cărbune pot satisface cererea mondială pentru aproximativ 250 de ani. Ca o consecință, cărbunele reprezintă, cel puțin pe termen scurt și mediu, una din principalele soluții de acoperire a cererii de energie la nivel mondial. Cel mai important domeniu de utilizare al cărbunelui este reprezentat de sectorul producerii energiei. Și în acest caz se estimează că ponderea acestuia va rămâne deosebit de importantă în următoarele decenii (peste 37 % în anul 2020).

Utilizarea cărbunelui în centralele termoelectrice implică dezvoltarea unor tehnologii care să răspundă la două cerințe fundamentale:

- Eficiență ridicată în procesul de producere a energiei electrice;
- Impact minim asupra mediului înconjurător.

În material sunt prezentate astfel de tehnologii „curate” pe cărbune care sunt menite a satisface cerințele de mai sus: centrale convenționale cu abur, centrale cu gazeificare integrată a cărbunelui sau cu ardere în pat fluidizat. Pentru fiecare filieră analizată sunt subliniate performanțele atât energetice, cât și de mediu.

Securitatea energetică globală - problemă economică vitală la intersecția între eficiența economică și protecția mediului

V. Țichovschi

Sursele majore ale poluării sunt în prezent producția de energie electrică și termică prin arderea combustibililor fosili și naturali (biomasă) și transportul auto-aero-naval. Specialiștii apreciază că dacă nu se vor lua măsuri proactive la nivel global pentru diminuarea poluării mediului ambiant omenirea se va confrunta cu un dezastru.

Reducerea emisiilor poluante impune creșterea ponderii valorificării în producția de energie a surselor regenerabile.

În lucrare se trec în revistă sursele regenerabile de energie nepoluante, făcându-se o analiză succintă a acestora sub raportul echilibrului între eficiența lor economică și beneficiile nepoluării.

Analiza conduce la concluzia că în condițiile unei economii de tip Debreu, ale consensului washingtonian, chiar în situația în care asimetria informațională este eliminată, tehnologia nu este în măsură să rezolve în timp util (10-15 ani critici) problema securității energetice globale fără un consens în privința guvernantei globale a domeniului.

Cuvinte cheie: Asimetrie informațională, consens washingtonian, energie, guvernantă globală, poluare, surse regenerabile

Tehnologie, ecologie – interacțiune, efecte și posibile diminuări ale efectelor

St. Iancu

Planeta și-a schimbat condițiile de mediu și sub influența dezvoltării industriale. În articol se arată că părerile oamenilor de știință asupra cauzelor care au determinat schimbările climatice sunt împărțite (unii susțin că oamenii sunt vinovați că atmosfera devine din ce în ce mai caldă, alții susțin că încălzirea atmosferei nu ar fi cauzată de dezvoltarea tehnologică). În continuare, se susține că omenirea va avea viitor numai în măsura în

care ecosistemul constituit de planeta noastră își va păstra sau își va îmbunătăți condițiile de mediu care, în prezent, se deteriorează din ce în ce mai grav ca urmare a dezvoltării civilizației (arderea combustibililor fosili și despăduririlor). Articolul se încheie prin prezentarea atât a teoriei Olduvai, care pornește de la premisa că nu există un substitut valabil pentru petrol – cea mai importantă sursă actuală de energie, cât și a tehnologiilor (captarea și stocarea CO₂, nanotehnologii etc.) prin care s-ar putea diminua efectele interacțiunii tehnologie/ecologie.

Sistemele minime de lucrarea solului alternative pentru protecția mediului

P. Guș, T. Rusu

Sistemele minime de lucrarea solului, testate în zona colinară de la Cluj, confirmă posibilitatea ameliorării însușirilor biologice, fizice, agrochimice și tehnologice ale solului. Sistemele minime de lucrarea solului asigură un regim aerohidric corespunzător intensificării activității biologice (IBFS = 0,687-0,75) și echilibrului în solubilizarea nutrienților. Resturile vegetale rămase la suprafața solului sau încorporate superficial contribuie la intensificarea activității biologice și reprezintă o sursă importantă de materie organică (crește conținutul de humus cu cca. 0,41%), iar optimizarea afânării ameliorează structura solului (conținutul de macroagregate hidrostabile crește cu până la 2,2-5,2%) și îmbunătățește drenajul global al solului, ceea ce permite infiltrarea mai rapidă a apei în sol. Rezultatul este un sol mai productiv, mai bine protejat împotriva vântului și a eroziunii apei și care necesită mai puțin combustibil pentru pregătirea patului germinativ.

Impactul tehnologiilor irigate asupra productivității mediului agricol

A. Lup

Între anii 1965-1989, în România au fost amenajate pentru irigații peste trei milioane hectare reprezentând aproape 1/3 din terenul arabil al țării. Amenajările au fost concentrate în sudul și estul țării într-un număr de nouă județe însumând aproape 4/5 din total. Din acestea circa 430 mii ha reprezentau lacuri și bălți istorice care au fost îndiguite și desecate.

Capacitatea suplimentară de producție a fost evaluată la peste șapte milioane tone echivalent cereale, producție care nu s-a realizat datorită exploatării necorespunzătoare a perimetrelor amenajate. Comparativ cu parametrii proiecției: 5-6 tone la ha grâu, 8-10 t/ha porumb

sau 2,2-2,5 t/ha soia și floarea-soarelui s-au obținut în ultimii ani ai agriculturii planificate sub 3.000 kg/ha grâu și porumb, circa 1.500 kg/ha floarea-soarelui, sub 1.000 kg/ha soia. Impactul negativ asupra calității solurilor exploatate în regim irigat (eroziune, înmlăștinire, sărăturare) au fost puțin studiate sau neglijate. Sub aspect economic agricultura în regim irigat, deși mai intensivă în ce privește volumul cheltuielilor nu a fost eficientă.

Concluzia în ce privește productivitatea și eficiența rezidă în dimensionarea corectă a perimetrelor reabilitate și exploatarea lor corespunzătoare.

Ecotehnologiile – un nou mod de abordare a relațiilor om-natură în condițiile dezvoltării durabile

S. Godeanu, Marioara Godeanu

Bazat pe definiția dezvoltării durabile [*„Capacitatea de satisfacere a cerințelor generației prezente fără a compromite posibilitățile generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi în armonie cu păstrarea mediului înconjurător și buna gestionare a resurselor naturale”*], Summit-ul ONU de la Rio de Janeiro din 1992 a trasat căile pe care trebuie să meargă omenirea în viitor, pentru a supraviețui tuturor amenințărilor care îi stau în față.

Se impune cu stringență schimbarea modului de gândire referitor la dezvoltarea viitoare a omenirii din punct de vedere economic, social, urbanistic, al circulației, procurării și consumului de bunuri luate din mediul înconjurător. Pentru a realiza acest deziderat, este necesară schimbarea mentalității oamenilor în modul de gestionare a resurselor, de la procurarea lor până la returnarea în mediu.

Ecologia, ca știință a interacțiilor din natură, a trecut, încă din deceniul 8 al secolului trecut, la elaborarea unor tehnologii „prietenoase” cu mediul. Ele s-au bazat pe experiența acumulată de natură în decursul a milioane de ani de utilizare și reutilizare echilibrată a materiilor și materialelor existente pe planeta noastră.

Ecotehnia, un domeniu de graniță dintre ecologie și inginerie, a elaborat numeroase ecotehnologii, grupate în următoarele mari direcții:

1. Ecotehnologii de menținere a sistemelor naturale în condiții optime de funcționare. Acestea vizează activitățile de ocrotire a naturii, ecoturismul, menținerea biodiversității, asigurarea în continuare a ciclurilor biogeochimice ale oxigenului, apei și carbonului.

2. Ecotehnologii de gospodărire ecologică a resurselor naturale, în care intră tehnologiile industriale noi „curate”, nepoluante, tehnologiile energetice bazate pe noi resurse biologice, sistemele noi de obținere a produselor agricole (agriculturi alternative, biologice) și acvatică (acvacultură).
3. Ecotehnologii de prevenire a degradării mediului, cu scopul de a elabora noi sisteme de reducere a poluării apei, aerului și pământului, cele de menținerea bonității solului, a calității apelor și de păstrare a resurselor biologice.
4. Ecotehnologii restaurative, care au ca scop refacerea mediilor deja deteriorate de om prin poluare, supraexploatare, deșertificare, lucrări tehnologice greșite etc.
5. Ecotehnologii destinate optimizării vieții și sănătății oamenilor, îndeosebi cele din marile așezări umane și din zonele periurbane.

Cercetări privind protecția mediului prin utilaje energetice neconvenționale

Georgeta Nichita, M.O. Popoviciu

Criza energetică actuală, determinată de creșterea populației la nivel planetar și a consumurilor energetice individuale, paralel cu efectele nocive, poluante, ale utilizării combustibililor fosili, în producerea de energie, asupra atmosferei și a condițiilor de viață, impune stringent necesitatea antrenării progresive în circuitul energetic a tuturor surselor alternative, preferabil regenerabile, necondiționat ecologice și rentabile. În acest cadru se înscriu cercetările efectuate în Timișoara, în domeniul protecției mediului prin folosirea unor utilaje energetice neconvenționale.

În prima parte a lucrării este prezentat stadiul actual al cercetărilor realizate în domeniul surselor energetice alternative, neconvenționale și aplicarea acestora pe plan internațional, cu avantajele și dezavantajele specifice.

Partea a 2-a cuprinde rezultatele cercetărilor privind:

- energetica eoliană, orientată preponderent spre agregate echipate cu ax orizontal, efectuată la Universitatea "Politehnica Timișoara" și finalizate prin construirea a 4 grupuri aero-energetice în cadrul Stației pilot Semenic;
- reciclarea eco-cibernetică și ergo-genetică a biomasei reziduale, prin biofermentație anaerobă, în Instalația tip „I.C.P.E.A.R.” (Institutul de Cercetare și Producție pentru Epurarea Apelor Reziduale), realizată la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului-Timișoara.

O noua tehnologie de combatere a dăunătorilor și stimulare a creșterii biomasei la plante de interes economic

Marioara Godeanu, Gallia Butnaru, C.D. Iorgoiu

Combaterea dăunătorilor la plante a constituit și constituie o preocupare a specialiștilor din domeniul biologiei, chimiei și geneticii necesară pentru obținerea de biomasă, producție la plante de interes economic, dar și la protecția mediului. În acest sens, întrucât de-a lungul timpului numeroase substanțe chimice utilizate ca pesticide, insecticide sau erbicide au determinat pe lângă combaterea unor dăunători o serie de consecințe negative, manifestate prin fenomene de bioacumulare și poluare, s-a încercat stabilirea unei noi tehnologii aplicabile la plante de apă, la plante cu valoare economică, cât și la plante medicinale.

Experimentările și rezultatele obținute se referă la utilizarea prafului de marmoră realizat din zăcământul din zona Rușchița, formatat și neformatat, asupra a cinci specii de plante cu efecte pozitive asupra dăunătorilor.

Testele s-au efectuat atât în laborator pentru toxicitate asupra *Drosophilei melanogaster* și a *păianjenului roșu* în sera experimentală de la Vest Energo-București, cât și pe *Erysiphe gramineus* în câmpurile experimentale ale Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului, zona de vest a Timișoarei și zona Curtici.

În urma experimentărilor s-a stabilit o nouă tehnologie de combatere a dăunătorilor care se poate aplica fără ca acesta să producă efecte negative asupra plantelor și asupra mediului. S-a mai constatat de asemenea cu prilejul diverselor variante că praful poate produce la o serie de specii și stimularea creșterii în greutate a biomasei, în special la plantele de apă și la cele medicinale.

- Lucrarea este însoțită de tabele și imagini din experimentări.

Schimbările climatice și incidența fusarilor la *Zea mays* L

I. Nicolae, Gallia Butnaru , M. Nicolae

Într-un genofond de 150 de populații locale de *Zea mays* L, colectate în partea montană din județele Alba, Arad, Hunedoara, Maramureș și Timiș, s-a stabilit la cultivarea *ex situ* în câmpia Banatului proporționarea diferită pe ani a genotipurilor sub raportul rezistenței / toleranței la fusarioze, producătoare de micotoxine cu impact asupra sănătății consumatorilor.

În anul 2006, 47% din populațiile locale de *Zea mays* L, au fost tolerante, la care nu a fost observat simptomul contaminării; 33% au avut rezistență medie, la care contaminarea a fost de 15-20% din totalul știuleților analizați și 20% au fost sensibile cu peste 50% din știuleți contaminați.

În anul 2007 care s-a caracterizat prin temperaturi ridicate și precipitații sub media multianuală, 70% din populații au fost tolerante și 30% au relevat toleranță medie.

Se așteaptă ca schimbările climatice să ducă la modificări importante în biodiversitate la toate nivelurile; ecosisteme, specii și gene și ca în populațiile locale să se găsească gene de toleranță la stresul biotic cu exprimare constantă.

Cerințe ecologice pentru tehnologii de mediu avansate

G. Ionașcu

Natura și societatea umană reprezintă sisteme dinamice, ierarhizate sistemic, aflate în procese de dezvoltare, în tranziție perpetuă de la un stadiu la altul, la diferite scări de spațiu și timp. În ultimele decenii oamenii au constatat că marea majoritate a tehnologiilor utilizate sunt lineare, poluante, energofage, producătoare de deșeuri, funcționând cu randamente reduse și deregând permanent și progresiv circuitele bio-geo-chimice naturale. Acest efect negativ are loc deoarece, din inerție, tehnologiile s-au autonomizat, determinând instalarea unor mentalități colective tehniciste care au forțat adaptarea societății umane la tehnologiile existente, în loc de a adapta permanent, prin creativitate, tehnologiile la cerințele fezabile ale societății și la menținerea echilibrului ecologic. De aceea, este necesară o atitudine nouă diferită, mai activă față de tehnologie și industrie, care trebuie adaptate mereu noilor cerințe ale viitoarei dezvoltări durabile. *Tehnica* obișnuită ar putea fi înlocuită treptat prin *ecotehnică*, definită prin reciclări, consumuri optime mici pe unitate de

produs și reducere – până la eliminare a reziduurilor și a ratei de poluare. Principiul fundamental al ecotehnicii constă în aplicarea modelului natural în care „nimic nu se pierde, ci totul se transformă“. Avantajele vor fi nu doar ecologice, ci și economice. Tehnologiile trebuie să urmeze calea arătată de știință în general și de ecologie în mod special. Tehnosfera creată de om ar trebui să se dezvolte în armonie și perfectă organicitate cu ecosfera terestră, însușindu-și adaptabilitatea necesară menținerii în limite rezonabile a echilibrului ecologic destinat perpetuării ecosistemelor naturale și antropice.

Industrializarea a determinat urbanizarea deseori forțată, ca procese contemporane interdependente și relativ agresive față de mediu. Neactualizarea permanentă a ciclului dezvoltare industrial-urbană cu revoluția tehnico-științifică a condus la insuficiența și inconsecvența utilizare constructivă a rezultatelor descoperirilor științei în dezvoltarea umană, care ar fi putut asimila, din start, tehnologii mai curate, adecvate mediului. Poluarea industrială se manifestă ca fenomen negativ. Externalitățile negative de mediu ale industriei și tehnologiilor trebuie în mod necesar internalizate proceselor.

Creuzet și model tipic al tehnologiilor moderne, orașul înmănușează totodată și contradicțiile civilizației industriale. Imperialismul industrial a determinat apariția imperialismului urban. Orașul tinde să devină polul conflictului major dintre om și mediu. În acest context, ecologia sistemelor industrial-urbane devine unul din capitoarele vitale ale științei ecologice aplicate, cu comandă socială asigurată și efect benefic garantat. Este și motivul abordării, dintr-o perspectivă globală, a prezentei teme privind cerințele ecologice ale industriei și tehnologiilor, în perspectiva dezvoltării durabile.

Tehnici moderne de separare prin bule adsorbitive și valorificarea produșilor secundari obținuți din apele reziduale

V. Popescu

Apa, acest compus chimic primordial, care ocupă aproximativ trei sferturi din sistemul planetar, cea mai expusă poluării, a impus limite severe în legislația internațională în domeniu și intensificarea de a studia și aplica noi procedee de purificare, la nivelul cerut.

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o apa reziduală pentru a putea fi deversată direct în emisar sunt standardizate în acord cu noile politici ecologice internaționale.

Convenția de la Basel (1989), respectiv de la Stockholm (2001) încadrează în categoria reziduurilor periculoase și persistente compușii

metalici, compuși organici, acizii, azbestul compuși organofosforici, fenolii, cianurile, eterii ș.a., datorită potențialului de impact negativ asupra organismelor vii și efectelor de degradare ecologică, manifestate atunci când eliberarea lor în mediu se face necontrolat. De aceea, în condițiile dinamicii economice actuale, țările dezvoltate susțin programe ample pentru integrarea informațiilor științifice și tehnice, pentru selectarea strategiilor de intervenție, în scopul *reducerii impactului poluării* curente a apelor, pentru raționalizarea utilizării apelor.

Aceste programe de aplicare reprezintă scopul major al cercetării unor noi tehnologii, asociate cu *procedee de separare performante*, care să îmbine *valorificarea* produșilor secundari existenți ca agenți impurificatori cu protecția mediului ambiant.

În ultimii ani, metodelor gravitaționale de separare a poluanților li s-au alăturat și metode moderne de separare cum ar fi *flotația iono-moleculară*, care a devenit una din cele mai practicate metode, în țările cu industrie dezvoltate (SUA, Anglia, Africa de Sud, Țările Scandinave s.a.).

Flotația ionică oferă multiple posibilități de separare recuperativă a substanțelor anorganice și organice, dizolvate sau aflate în suspensie, în apele industriale, varianta tehnologică *DAF (flotația cu aer dizolvat)* având o mare aplicabilitate.

Tehnologia ameliorativă-antiseceță la speciile horticole fructifere, materii prime în fitoterapie

G.M. Leț, Doina-Dorina Leț

Dinamica schimbărilor climatice din ultimii ani, cu evoluție spre seceta persistentă, cu elemente specifice deșertificării, impun modificări de esență în structura culturilor agricole, horticole, silvice sau mixte. Regândirea proporțiilor biodiversității din componența ecosistemelor naturale și antropice va induce o treaptă superioară în raporturile de sanogeneză a habitatelor umane, influențate de stresul modificărilor antropice, inclusiv prin re poziționarea raporturilor dintre medicație chimioterapeutică și bioterapie, net, în favoarea ultimei!

Trebuie clar cuantificate evoluțiile spectrului vegetal, animalier și al colectivității umane în funcție de consecințele surprinse pe parcursul anului 2007, ca fiind deocamdată „cel mai” particular din ultimile doua secole, nu doar la nivelul paralelei de 45° a mapamondului.

Lucrarea de față vine să sugereze într-o gradație moderată, în temeiul conceptului dezvoltării durabile, o posibilă interfață de modificare a raporturilor dintre culturile agricole de câmp, cu speciile horticole fructifere și cu speciile silvice protectoare. Din această direcție va rezulta o ofertă

mai generoasă de materii prime în ramura bioterapiei umane, respectiv, specialitatea fitoterapeutică care poate trece de la nivelul speciilor ierboase spre cele lemnoase ca rezultată a modificărilor de structură din sistemele mixte agro-silvice.