



ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL DE BIOLOGIE BUCUREȘTI

Institutul de Biologie București la 50 de Ani de Activitate

București
2010

ACADEMIA ROMÂNĂ
INSTITUTUL DE BIOLOGIE BUCUREȘTI

Institutul de Biologie București
la 50 de Ani de Activitate

București
Septembrie, 2010

CUPRINS

Scurt istoric al Institutului de Biologie București.....	5
Organizarea Institutului.....	7
Direcțiile curente de cercetare.....	7
Resurse de cercetare.....	8
Herbarul BUCA.....	10
Herbarul BUCM.....	11
Proiecte majore recente ale Institutului de Biologie.....	12
Programe de cercetare.....	15
Programul de studii doctorale.....	22
Activități de promovare a evenimentelor științifice.....	22
Manifestări științifice recente.....	23
Proiecte de cercetare cu finanțare internațională derulate în ultimii ani..	24
Cooperări interacademice.....	25
Granturi derulate în ultimii ani în Institutul de Biologie cu suport financiar acordat de Academia Română	26
Brevete/patente	27
Premii ale Academiei Române	30
Lucrarea Cartea roșie a plantelor vasculare din România	30
Activitatea de ocrotire a naturii în Institutul de Biologie București	31
Postere de informare privind desfășurarea evenimentelor științifice organizate de Institutul de Biologie.....	32

SCURT ISTORIC AL INSTITUTULUI DE BIOLOGIE BUCUREȘTI

Institutul de Biologie al Academiei Române s-a constituit în mai multe etape, începând cu anul 1949, când au fost înființate colectivele de Faună a României, Floră a României, Fiziologie vegetală și Ecologie animală. În anul 1950 au fost înființate colectivele de Ecologie vegetală și Genetică animală iar în anul 1954, colectivele de Limnologie, Oceanologie și Fiziologie animală. În anul 1957, toate aceste laboratoare au fost reunite și a luat ființă primul Centru de Cercetări Biologice din România. În anul 1958, în cadrul centrului nou înființat se organizează Laboratorul de Genetică vegetală iar în anul 1959, Laboratorul de Morfologie animală.

În anul 1960, Centrul de Cercetări Biologice a primit denumirea de **Institutul de Biologie “Traian Săvulescu”** iar în 1964, toate colectivele de cercetare, dispersate în diferite sedii din București, au fost reunite într-o nouă clădire, din Splaiul Independenței nr. 296. În același an a fost dată în folosință sera Institutului iar în 1965 a fost construită clădirea vivariului.

În anul 1970, colectivele de Fitopatologie și Metabolism animal din cadrul Laboratorului de Fiziologie animală, au fost transferate la Academia de Științe Agricole și Silvicultură.

La începutul anului 1973 se înființează Institutul Central de Biologie, ca structură națională de organizare a cercetării biologice, având ca institut pivot, Institutul de Științe Biologice din București. În anul 1974, au fost transferate în unități de cercetare agricolă și zootehnică, colectivele de Fiziologie animală, vegetală și Genetică, precum și un număr important de cercetători din Laboratorul de Ecologie terestră.

În anul 1990, Institutul Central de Biologie s-a desființat și a luat ființă **Institutul de Biologie** care revine în structura Academiei Române (H.G. 1220/1990), iar laboratoarele de Biochimie și Speologie s-au desprins din acesta și au revenit la vechile denumiri și statut de organizare. În același timp s-au desprins două laboratoare cu profiluri accentuat aplicative care au devenit INCĐ pentru Științe Biologice și Centrul de Cercetări pentru Tehnologii Ecologice.

După cum se poate observa, în cei (*peste*) 50 de ani de la înființare, **Institutul de Biologie București al Academiei Române**, sub diferitele denumiri purtate în tot acest interval, a avut o istorie zbuciumată, iar cercetarea biologică, prin diversitatea și complexitatea problematicii abordate a evoluat continuu. Au fost menținute nuclee de cercetare în domenii tradiționale ale cercetării

biologice românești și s-au dezvoltat direcții noi în alte domenii. De asemenea, tematica de cercetare a evoluat constant, de la studiul organismelor individuale ca entități de sine-stătătoare, către abordarea integrativă a relațiilor dintre aceste organisme precum și a interacțiunilor lor cu mediul ambiant. Acest fapt a permis treptat sporirea complexității subiectelor abordate, de la elucidarea unor aspecte fundamentale ale structurii și funcționalității celulelor vii și ecosistemelor, către identificarea soluțiilor unor probleme stringente cu aplicabilitate practică (eutrofizare, bioremediere, decontaminarea ecosistemelor poluate cu metale grele sau hidrocarburi petroliere, reconstrucție ecologică).

În anul 2008, **Institutul de Biologie București al Academiei Române** a fost **acreditat** ca **institut de cercetare** unitate componentă a sistemului de cercetare-dezvoltare **de interes național**, în baza dispozițiilor H.G. 551/2007 și în conformitate cu Decizia Președintelui Autorității Naționale de Cercetare Științifică nr. 9634 din 14.04.2008, Anexa nr. 2, poziția 6.

Pe parcursul celor 50 de ani de activitate, Institutul de Biologie a dezvoltat o serie de relații de colaborare științifică cu instituții prestigioase din țară și străinătate (universități, institute de cercetare aparținând Academiei Naționale de Știință, autorități publice și locale etc.), participând la proiecte Europene, acorduri bilaterale sau convenții de colaborare în cadrul unor programe de schimburi interacademice. Cercetătorii din institut au efectuat deplasări în străinătate, cu precădere în ultimii 20 de ani, atât pentru documentare științifică și participări la conferințe științifice, cât și pentru stagii de instruire pe termen lung la instituții de prestigiu.



Clădirea principală a Institutului de Biologie

ORGANIZAREA INSTITUTULUI

În prezent, în **Institutul de Biologie București** își desfășoară activitatea 123 de persoane, în cadrul a șase departamente, dintre care trei de cercetare, după cum urmează:

I. Departamentul de Ecologie, Taxonomie și Conservarea Naturii

48 persoane (27 cercetători dintre care 10 cu titlul științific de doctor, 21 personal tehnic)

II. Departamentul de Microbiologie

29 persoane (19 cercetători, dintre care 8 cu titlul științific de doctor, 10 personal tehnic)

III. Departamentul de Citobiologie Vegetală și Animală

26 persoane (15 cercetători, dintre care 10 cu titlul științific de doctor, 11 personal tehnic)

IV. Departamentul Financiar: 5 persoane (4 cu licență în domeniul economic sau juridic)

V. Departamentul de documentare și grafică: 5 persoane

VI. Departamentul Administrativ: 9 persoane

Activitatea este coordonată de Consiliul Științific (11 membri), Consiliul de Administrație (7 membri), Director, Director adjunct, Secretar științific și Director Economic.

DIRECȚIILE CURENTE DE CERCETARE

Activitatea principală a Institutului de Biologie București o reprezintă cercetarea fundamentală în domeniile Ecologie, Taxonomie și Conservarea Naturii, Microbiologie, Citobiologie precum și în proiecte cu potențial aplicativ în ariile de biotehnologie, nanotehnologie, studii de impact, conservarea naturii etc. Programele de cercetare fundamentală sunt finanțate de Academia Română, dar institutul este implicat și în multe proiecte finanțate de Autoritatea Națională de Cercetare Științifică, Consiliul Național al Cercetării Științifice (CNCSIS), Comisia Europeană, alte organisme științifice naționale și internaționale.

Principalele direcții de cercetare abordate în ultimii ani sunt:

- Studiul biodiversității din România (plante, animale, microorganisme) și relațiile cu factorii biotici și abiotici;
- Studiul microorganismelor din medii extreme și ostile;
- Bioremediere;
- Studii privind procesele de dezvoltare în sisteme *in vitro* la plante;
- Conservarea speciilor de plante endemice, rare și periclitate;
- Studii comparative structurale și funcționale asupra proceselor de proliferare și reactivitate celulară la celula animală;
- Studiul structurilor și proceselor biologice la nivel celular și molecular;
- Studiul diferitelor componente celulare cu potențial aplicativ în tehnologii de mediu, bio și nanotehnologii.

Rezultatele obținute în cadrul institutului au fost valorificate prin publicarea în reviste internaționale și naționale, cărți, capitole în cărți și prezentate în cadrul conferințelor de specialitate, internaționale și naționale. Impactul lor a fost unul semnificativ, ținând cont de numărul mare de citări în alte articole științifice din revistele de specialitate din fluxul principal de informație științifică, precum și premiile obținute, atât în România, cât și în străinătate. Multe dintre aceste rezultate au constituit subiectul unor brevete care au fost premiate cu medalii de aur în cadrul expozițiilor de invenții și inovații din străinătate.

RESURSE DE CERCETARE

- Institutul dispune de principalele facilități de cercetare în București:
 - clădirea centrală cu peste 4800 m² de laboratoare și birouri
 - vivarium, cu suprafață de peste 700 m²
 - seră, cu suprafață de peste 300 m²
 - mașini de teren
- Facilități de cercetare la staționarul ecologic Sulina:
 - clădire cu peste 500 m² de laboratoare și anexe pentru cercetări în domeniul ecologie acvatică – personal permanent: 4
 - ambarcațiuni de cercetare

- Facilități de cercetare la staționarul ecologic Posada:
 - clădire cu peste 300 m² de laboratoare și anexe pentru cercetări în domeniul ecologie terestră – personal permanent: 3



Staționarul ecologic Sulina



Staționarul ecologic Posada



Mașină de teren și ambarcațiune destinate studiilor de ecologie

- Echipamente de cercetare achiziționate sau în curs de achiziție (valoare peste 100000 EUR)

- Sistem de analiză Q TRAP™ LC/MS/MS și softuri aferente
- Analizor genetic ABI Prism 3500 și softuri aferente
- Spectrofotometru de absorbție atomică, echipat cu sursă unică și softuri aferente
- Microscop Electronic cu Transmisie și softuri aferente
- Microscop Electronic cu Baleiaj (Scanning) și softuri aferente
- Microscop de Forță Atomică și softuri aferente
- Spectrofotometru cu raze X și softuri aferente
- Ultracentrifugă și softuri aferente

HERBARUL BUCA

Herbarul Institutului de Biologie București (înregistrat la *Index Herbariorum* sub acronimul **BUCA** – de la București (BUC) și Academie (A)) este o colecție publică, administrată de Academia Română (AC) prin Institutul de Biologie București (IBB). Herbarul BUCA încorporează un număr de aproximativ 400.000 de specimene fiind inclus în circuitul științific internațional, principala utilizare fiind cercetarea științifică. Colecțiile din Herbar includ specimene unice (tipuri) și/sau cu valoare patrimonială de excepție, putând fi incluse în categoria TEZAUR a patrimoniului cultural mobil. Majoritatea specimenelor, au valoare de unicat (specii endemice, rare, planșe vechi de peste 75 de ani, colecții ale unor botaniști iluștrii), putând fi cu ușurință incluse în categoria FOND a patrimoniului cultural mobil. În acest herbar, se mai află și o importantă colecție de briofite colectate de pe întreg cuprinsul țării (peste 20.000 de exemplare, până în prezent au fost inventariate un număr de **5.044** de eșantioane).

Având în vedere faptul că orașul București a pierdut cea mai mare și importantă colecție de plante din România în timpul bombardamentelor din 1944, Herbarul BUCA devine a doua colecție ca mărime din România (după cea de la Cluj - CL).

Datele de contact privind Herbarul Institutului de Biologie al Academiei Române au fost actualizate în *Index Herbariorum*, accesibile pe paginile web:

<http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>

<http://sweetgum.nybg.org/ih/>

HERBARUL BUCM

Herbarul Micologic al Institutului de Biologie București (înregistrat la *Index Herbariorum* sub acronimul **BUCM** – de la București (BUC) și Micologic (M)) este o colecție publică, administrată de Academia Română (AC) prin Institutul de Biologie București (IBB). Herbarul Micologic al Institutului de Biologie București a fost înființat în anul 1928 la inițiativa lui Traian Săvulescu. Pe data de 14 august 1975 a fost înregistrată declarația cu numărul 5035 către Oficiul pentru Evidența Patrimoniului Cultural Național prin care cele 42 000 de exemplare de fungi erau declarate ca fiind bunuri susceptibile să facă parte din patrimoniul cultural național. Prin activitățile de cercetare ale specialiștilor din cadrul Institutului și de schimb cu colecțiile similare din țară și străinătate, herbarul s-a îmbogățit cu noi specimene. În prezent, colecția cuprinde circa 137.211 de specimene, cele mai multe fiind fitopatogene. Herbarul conține exemplare colectate din România dar și din alte țări și deține exemplare tip, de importanță internațională. Specimenele sunt aranjate în grupe sistematice mari, astfel încât găsirea unui anume exemplar este relativ ușoară.

Materialele de importanță excepțională:

- 94 de exemplare tip (tipuri nomenclaturale): *Holotypus*, *Lectotypus*, *Isotypus*, *Neotypus* etc.;
- exemplarele vechi, cu valoare istorică;
- exemplarele care se regăsesc în Lista Roșie Națională a Macrofungilor.

Datele de contact privind Herbarul Institutului de Biologie al Academiei Romane au fost actualizate în *Index Herbariorum* și sunt accesibile pe paginile web:

<http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>

<http://sweetgum.nybg.org/ih/>

PROIECTE MAJORE RECENTE ALE INSTITUTULUI DE BIOLOGIE

1. Proiectul - Dezvoltarea infrastructurii IBB pentru întărirea capacității de investigare a biodiversității, în contextul schimbărilor climatice globale - DIBIOCLIM

Investiția

Proiectul își propune dezvoltarea capacității de cercetare, prin creșterea potențialului științific și tehnic, pentru conservarea și managementul durabil al resurselor naturale și a biodiversității, în acord cu Aria Europeană a Cercetării, în contextul schimbărilor climatice globale.

În prezent, cercetările privind biodiversitatea speciilor de microorganisme, plante și animale, reprezintă o preocupare de bază, regăsită în toate structurile de cercetare din *Institutul de Biologie*. Prin activitățile propuse (modernizare și achiziție de echipament performant, amenajare și extindere spații existente dedicate CDI, achiziție hardware și software CD) va **sprijini direct dezvoltarea activității de CD în domeniul mediului** și va oferi posibilități de abordare de domenii sau subdomenii noi de cercetare în acord cu tendințele pe plan european.

Institutul de Biologie a avut o excelentă tradiție în cercetare, marcată de nume prestigioase cu recunoaștere națională și internațională și s-a implicat constant în direcții de cercetare prioritare pe plan internațional. Prin prezentul proiect *Institutul de Biologie* propune abordarea unui domeniu de mare actualitate științifică, de maxim interes pe plan internațional - evaluarea cantitativă și calitativă a biodiversității specifice, populaționale, ecosistemice, monitorizarea bioindicatorilor, analiza evoluției spațiale și temporale a populațiilor, a ecosistemelor naturale și antropizate și a complexelor socio-ecologice în vederea protecției mediului și dezvoltării durabile.

Proiectul **abordează într-o manieră integrată laboratoarele care intră în componența Institutului de Biologie, precum și domeniile de cercetare în care personalul IBB deține experiență** prin intermediul numeroaselor proiecte derulate până în prezent și contractate pe termen scurt.

Context

România are una din cele mai bogate biodiversități din țările europene, atât ca număr de specii, cât și al mărimii populațiilor. Alături de toate statele lumii, România este responsabilă de conservarea diversității ei biologice și de utilizarea durabilă a resurselor naturale.

După 1990, România a dezvoltat politica de protecție a mediului înconjurător, devenind parte semnatară a celor mai multe convenții și acorduri de mediu. Una dintre preocupările esențiale în acest domeniu a fost cea de armonizare a cadrului legislativ cu cel european. Dezvoltarea strategiei de protecție a mediului la nivel național are în vedere însă armonizarea strategiei UE la necesitățile proprii țării noastre.

În acest context, sunt acceptate **obiectivele strategice ale UE, în privința politicii de mediu, dezvoltare durabilă economică, socială și ecologică.**

Noutatea și impactul prognozat

Proiectul pe care îl dezvoltă *Institutul de Biologie* abordează un domeniu de mare actualitate științifică, de maxim interes pe plan internațional - evaluarea cantitativă și calitativă a biodiversității specifice, populaționale, ecosistemice, monitorizarea bioindicatorilor, analiza evoluției spațiale și temporale a populațiilor, a ecosistemelor naturale și antropizate și a complexelor socio-ecologice în vederea protecției mediului și dezvoltării durabile. Cercetările Europene, sunt direcționate spre evaluarea și predicția schimbărilor în domeniul biodiversității și cunoașterea dinamicii ecosistemelor, inclusiv a ecosistemelor marine.

Implementarea proiectului propus, prin dezvoltarea infrastructurii, va conduce la dezvoltarea cercetărilor în domeniul biodiversității speciilor, cu implicații importante atât pentru cunoaștere, cât și pentru diferite sectoare economice (mediu, industrie, medicină).

În domeniul Ecologiei, cercetările s-au axat în special pe studii de taxonomie la specii de plante superioare și nevertebrate din ecosistemele terestre și acvatice, evaluarea biodiversității specifice, ecosistemice și a complexelor de ecosisteme naturale și antropizate, producția și productivitatea ecosistemelor naturale și antropizate terestre și acvatice, conservarea biodiversității.

În contextul schimbărilor climatice globale, cercetările privind

biodiversitatea plantelor și nevertebratelor vor fi orientate în acord cu tendințele pe plan internațional în direcții diverse.

În domeniul Microbiologiei, cercetările au vizat evaluarea diversității taxonomice și fiziologice a microorganismelor izolate din medii cu condiții normale și extreme de temperatură, pH, salinitate și cu concentrații mari de hidrocarburi și metale grele, identificarea la nivel celular și molecular a unor structuri și metaboliți cu potențial bio(nano)tehnologic și a microorganismelor bioindicatoare în medii poluate.

Durata proiectului și Costuri

Proiectul investițional se derulează pe parcursul a **36 luni**, data de început fiind martie 2009. Bugetul total este de **39.174.210 Lei (11.000.000 €)**, din care 90% va fi investit în mod direct în infrastructura și echipamente CDI.

2. Proiectul – “Growth and survival of coloured fungi in space - CFS”- parte componentă a Experiment in the SURE project (AO-2006-022)

OBIECTIVELE PROIECTULUI:

- Elaborarea documentației pentru organizarea experimentului spațial
- Cercetări privind creșterea și sporularea speciei *Ulocladium chartarum* în microcapsule (în condiții de laborator, după efectuarea unor teste specifice, după anumite tipuri de experimente)
- Cercetări privind obținerea preparatelor de spori pentru experimentul spațial
- Organizarea experimentului în condiții simulate; Efectul microgravitației asupra biologiei speciei *Ulocladium chartarum* precum și asupra sporilor de *Ulocladium chartarum*, *Cladosporium herbarum*, *Aspergillus niger* și *Basipetospora halophila*.
- Organizarea experimentului spațial; Efectul microgravitației și a radiațiilor cosmice asupra biologiei speciei *Ulocladium chartarum* precum și asupra sporilor de *Ulocladium chartarum*, *Cladosporium herbarum*, *Aspergillus niger* și *Basipetospora halophila*.

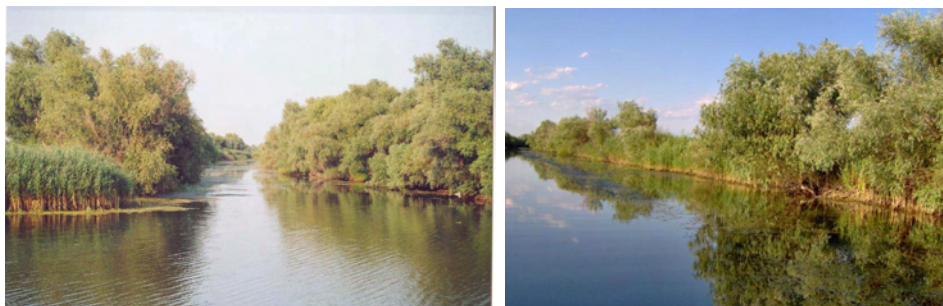
PROGRAME DE CERCETARE

I. Departamentul de Ecologie, Taxonomie și Conservarea Naturii

Direcții de cercetare:

- evaluarea biodiversității specifice în ecosisteme naturale acvatice și terestre
- evoluția ecosistemelor naturale sub influența factorilor antropici și de mediu
- taxonomia și corologia speciilor de macrofungi, licheni, briofite și plante superioare din Flora României
- identificarea habitatelor periclitate în vederea includerii în rețeaua de arii protejate „Natura 2000”
- studii de impact pentru diferite proiecte de investiții

Ecologie Acvatică - În urma celui mai cuprinzător program de cercetare desfășurat pe o perioadă de 50 de ani, cunoaștem astăzi evoluția celei mai importante zone umede a României, Delta Dunării. Investigațiile pe termen lung au relatat dinamica structurii și funcțiile fitoplanctonului și macrofitelor, zooplanctonului, bentosului, zoobentosului, bacterioplanctonului și bacteriobentosului. Studiul biocenozelor acvatice a arătat scăderea biodiversității, declinul unor specii și dispariția altora. Poluarea și cantitățile mari de nutrienți au condus la intensificarea procesului de eutrofizare. Determinarea producției și productivității biologice în Delta Dunării, în lacurile de baraj și câteva râuri au permis cuantificarea efectelor negative ale acestui proces. Datele obținute au contribuit la o mai bună înțelegere a controlului și a mecanismelor funcționale care guvernează producția biocenotică a ecosistemelor și evoluția lor.



Ecosisteme acvatice în Delta Dunării

Ecologie Terestră - este orientată către două domenii de cercetare: ecologie vegetală și animală.

Tematica de cercetare a acestui colectiv a fost axată pe studiul structurii și funcțiilor biocenozelor din ecosisteme forestiere, tufărișuri și pajiști, influența impactului antropic asupra evoluției ecosistemelor terestre, precum și asupra identificării structurii biocenotice și a unor mecanisme funcționale în ecosisteme terestre din lunca și Delta Dunării.

Principalele direcții de cercetare ale acestui departament sunt următoarele:

-structura biocenozelor și funcțiile padurilor, tufărișurilor și ecosistemul pășunilor; -impactul antropic asupra evoluției schimbărilor structurale și funcționale ale ecosistemelor terestre naturale. În România s-au diferențiat tipurile de ecosisteme în funcție de indicii structurali ai componentelor biocenotice majore dar și ai indicilor din situri.

Principalul obiectiv al cercetărilor curente îl reprezintă evoluția biodiversității în România. Studiul florei României a permis caracterizarea fitocenologică a florei spontane și a distribuției comunităților de plante. Un alt subiect al cercetărilor aduce date noi despre parametrii structurali și funcționali ai unor populații rare sau endemice.



Corvus corax (corb) – Munții Retezat



Dianthus gelidus – Munții Făgăraș

Taxonomie - Principalele subiecte de cercetare ale acestui colectiv sunt axate pe: taxonomia fungilor, lichenilor, briofitelor, plantelor superioare, respectiv taxonomia animală (Acari-Oribatida, Collembola, Coleoptera - Carabidae, Chrysomelidae, Miriapoda - Chilopoda, Pisces, Aves). În cei 50 de ani de cercetări taxonomice în cadrul Institutului de Biologie, au fost descriși peste 50 de taxoni noi de plante și animale. De exemplu, *Stipa danubialis* Dihoru și Roman 1969, *Stipa crassiculmis* subsp. *heterotricha* Dihoru și Roman 1977, *Protaphorura ionescui*

Radwański, Fiera & Weiner 2006 și *Leiocolea bantriensis* subsp. *wallfischii* Ștefănuț 2008.



Stipa danubialis Dihoru și Roman

Conservarea Naturii - Echipa este orientată către problema ariilor protejate. În cooperare cu Comisia pentru Monumentele Naturii a Academiei Române abordează diverse aspecte cu privire la strategiile de dezvoltare în ariile protejate și elaborează documentația științifică necesară în vederea realizării propunerilor unor noi arii protejate. În același timp, activitățile au ca principal scop monitorizarea rețelei naționale a acestor arii pentru a îmbunătăți sistemul informațional asociat, pentru pregătirea sintezelor, pentru dezvoltarea de concepte și pentru a participa la îndeplinirea obligațiilor asumate de Guvernul României (selecția, codificarea și includerea în data de baze a informațiilor despre principalele arii de interes și integrarea lor în Rețeaua Europeană de Arii Protejate, Natura 2000).



Colonizarea pereților de stâncă de către *Bucegia romanica* în Munții Bucegi (stânga)
și de către *Cerastium transsilvanicum* în Munții Piatra Craiului (dreapta)

II. Departamentul de Microbiologie:

Direcții de cercetare:

- diversitatea taxonomică, structurală și fiziologică a microorganismelor din medii naturale cu condiții normale și extreme (de temperatură, pH, concentrație ionică);
- studiul relației structură/funcție în contextul adaptării la condiții de mediu extreme și ostile;
- identificarea și studiul la nivel celular și molecular a unor structuri și metaboliți cu potențial bio(nano)tehnologic;
- studiul microorganismelor din medii cu concentrații mari de poluanți în vederea utilizării acestora în tehnologii complementare de bioremediere a mediilor poluate.

Microbiologia Extremofilelor - Direcțiile de cercetare abordate de membrii acestui grup vizează subiecte de importanță internațională în ceea ce privește biologia microorganismelor extremofile (halofile, termofile, acidofile), care supraviețuiesc în medii cu condiții extreme de viață (lacuri hipersaline, izvoare termale, ape acide etc.). Aprofundarea cunoștințelor asupra biologiei microorganismelor extremofile aparținând domeniilor Bacteria, Archaea, Eukarya, constituie principalul obiectiv de cercetare științifică cu impact asupra relațiilor structural funcționale la nivel molecular, celular și populațional și asupra potențialului biotehnologic. Studiile fiziologice, biochimice și ecologice care includ izolarea de noi microorganisme extremofile vor permite o mai bună înțelegere a principalelor subiecte abordate de științele vieții, cum sunt: granițele și originile vieții, limitele biodiversității și bionanotehnologiei.



Hidroliza gelatinei de către tulpini arheene halofile izolate din lacul sărat Telega



Colonii de microorganisme izolate din zăcămintele de sare

Bioremediere - Activitatea acestui grup este îndreptată către studiul microorganismelor care au capacitatea de a îndepărta poluanții (petrol, hidrocarburi, metale grele) atât prin experimentele de laborator, cât și prin aplicațiile *in situ*. O atenție deosebită este acordată înțelegerii diferitelor mecanisme (oxidare, legare, biosorbție, bioacumulare) implicate în bioremedierea diverselor situri (care includ mediile marine/saline) poluate cu diferiți agenți chimici, dar și posibilitatea de a crește rezistența față de un poluant pe baza abordărilor moleculare. În acest fel, viitoarele strategii de bioremediere iau în considerare interacțiunile dintre microorganisme și anumite medii poluate.



Zonă poluată cu petrol în județul Prahova la Boldești-Scăieni

III. Departamentul de Citobiologie Vegetală și Animală

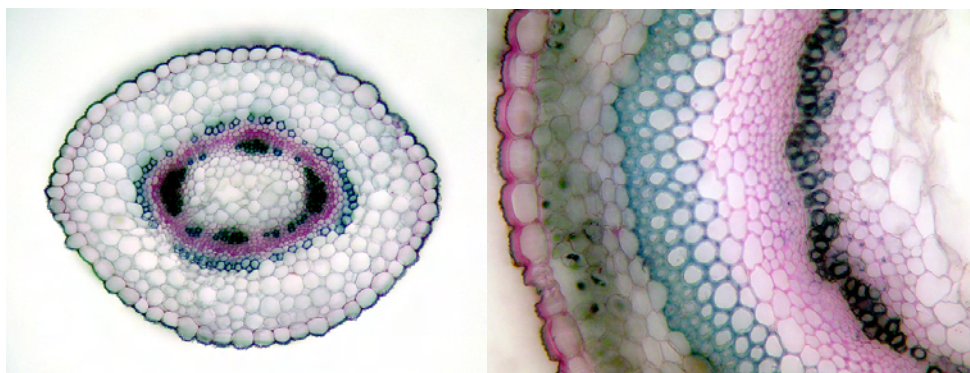
Direcții de cercetare:

Citobiologie Vegetală

- Caracterizarea la nivel celular și biochimic a proceselor de dezvoltare *in vitro*, a unor specii de plante protejate din Flora României în vederea conservării *ex situ* și a exploatării potențialului lor biotehnologic;
- Crearea unei bănci active de culturi de țesuturi vegetale în vederea conservării unor specii spontane, periclitate, din flora autohtonă;

- Utilizarea culturilor *in vitro* de țesuturi și celule vegetale în vederea identificării și caracterizării unor metaboliți secundari cu importanță biotehnologică.

Activitatea experimentală a acestui grup aduce contribuții teoretice în ceea ce privește conceptele care constituie fundamentul biologiei dezvoltării, cum ar fi: plasticitatea informațională a celulelor plantelor, competența celulară, morfogeneza și determinismul care stau la baza exprimării caracterului de totipotență, cu implicații în programele de biotehnologii. Au fost realizate și studii fundamentale în sisteme *in vitro* ce au avut ca țintă modularea proceselor celulare și moleculare ale dezvoltării plantelor în condiții de stress. De asemenea, s-a cercetat posibilul rol al poliaminelor în controlul dezvoltării. În prezent, obiectivele cercetărilor sunt direcționate către studii fundamentale ale modulării proceselor celulare și moleculare ale dezvoltării plantelor în sisteme *in vitro*. Studiile recente ale acestui grup sunt orientate și către anumite specii protejate din Flora României, cu impact teoretic și biotehnologic în strategia de conservare a biodiversității.

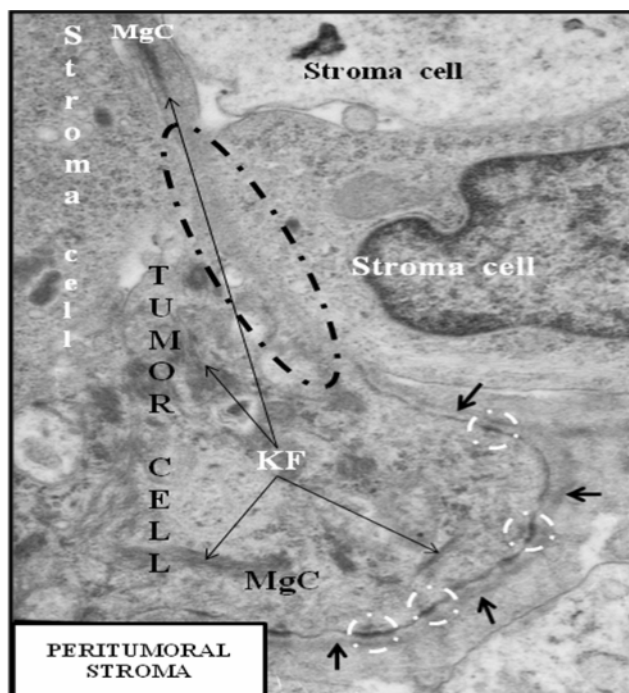


Secțiune transversală prin tulpini regenerate in vitro de Dianthus callizonus

Citobiologie Animală

- Studiul interacțiunilor celulare și moleculare la interfața tumoră-stromă peritumorală;
- Identificarea rolului stromei activate în timpul carcinogenezei și angiogenezei tumorale;
- Studiul efectelor modulatorie ale stromei peritumorale în timpul invazivității și reversiei fenotipului malign.

Activitatea acestui grup este bazată pe studiul modificărilor ultrastructurale și alterărilor moleculare asociate la interfața tumoră-stromă. Obiectivul principal al studiilor îl constituie modificările dinamice la nivelul fenotipurilor de carcinom epidermal (epiteliom bazal, carcinom squamocelular), în special la nivelul interfeței tumoră-stromă, corelate cu joncțiunile desmozomale și hemidesmozomale dar și cu alterările membranei bazale în timpul procesului de invazie tumorală. Pentru aprofundarea cunoștințelor în ceea ce privește comportamentul celulelor maligne s-au realizat investigații moleculare la nivel ultrastructural ale unor molecule importante implicate în pierderea polarității celulare și în angiogeneza tumorală, precum și în procesul invaziv de creștere a celulelor maligne în țesuturile gazdă.



Un sector de celulă malignă (MgC) prezentând un invadopodium care penetrează printre celulele stromale. Pe o anumită întindere, plasmalema celulei tumorale și a unei celule stromale adiacente (aria eliptică delimitată de puncte și linii negre) realizează un proces de recombinație de membrane. La limita cu stroma peritumorală amorfă, invadopodium-ul este delimitat de o membrană bazală (săgeți mici negre). Filamentele de keratină (KF) nu reușesc să conecteze hemidesmozomii defectivi (ariile încercuite de linii și puncte albe). (Carcinom bazocelular).

PROGRAMUL DE STUDII DOCTORALE

Institutul de Biologie organizează studii doctorale în Domeniul Biologie, sub coordonarea Academiei Române. Din anul 1993, de când se organizează studii doctorale, în cadrul institutului au fost susținute public 51 de teze de doctorat elaborate sub coordonarea științifică a 12 conducători de doctorat. În prezent, în cadrul institutului își desfășoară activitatea șase conducători de doctorat, în domeniul biologie și sunt înmatriculați 44 de doctoranzi, aflați în diferite etape ale pregătirii doctorale, inclusiv un doctorand în co-tutelă (Franța).

ACTIVITĂȚI DE PROMOVARE A EVENIMENTELOR ȘTIINȚIFICE

Institutul de Biologie al Academiei Române organizează anual:

- Cursul postuniversitar **"Realizări și Perspective în Biologie"**, cu o tematică diferită în fiecare an, curs dedicat în principal studenților, masteranzilor și tinerilor cercetători în domeniu. Începând cu anul 2009, Cursul este creditat cu 18 ore EMC (18 credite) de către Ordinul biochimistilor, biologilor și chimiștilor în sistemul sanitar din România (OBBCSSR);
- Sesiunea științifică anuală;
- Acțiuni de promovare a științei prin "Zilele Porților Deschise".

Institutul de Biologie asigură suport pentru revistele științifice *"Romanian Journal of Biology – Plant Biology"* și *"Romanian Journal of Biology – Zoology"*, editate și publicate de Editura Academiei Române.



Coperta ultimelor numere ale revistei *"Romanian Journal of Biology"*

MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE RECENTE

- Workshop internațional LIFE NAT 99 RO 006429 - **Survival of *Romanichtys valsanicola***, organizat în 2003
- Primul *meeting* pentru lansarea **Romanian National Platform of Biodiversity, in the frame of “BIOPLATFORM”** European Platform for Biodiversity - EVK2-2001-00043, organizat în 2003
- Workshop internațional: **Screening for isolation and purification of novel bacteriocins**, organizat în 2003
- Workshop internațional: **Biodiversity and prebiotic effects of heteropolysaccharides produced by lactic acid bacteria**, organizat în 2003
- Conferința: **Plant Cell Cytoskeleton - *in vivo* and *in vitro***, organizată în 2003
- Danube Day “**Danube, Cultures & Worlds**”, organizat în 2007
- Al XVI-lea Simpozion Național de Culturi de Țesuturi și celule Vegetale « **The Vegetal Biotechnology for XXI Century** », organizat în 2007
- Workshop național “**Strategy of ex situ conservation of natural genofound by biotechnological methods**”, organizat în 2007
- Workshop internațional “**Extremophilic microorganisms: molecular adaptations and bio-nanotechnological applications**”, organizat în 2008
- Seminarul național “**Polyploidy and hybridization - the major processes in angiosperm evolution**”, organizat în 2009
- Workshop internațional “**BIOWETMAN – wetlands management and conservation - A science based approach to understand biodiversity driven functions and services for improving wetland management**”, organizat în 2009

PROIECTE DE CERCETARE CU FINANȚARE INTERNAȚIONALĂ DERULATE ÎN ULTIMII ANI

Proiect: ***BIVEP - Balcan In Vitro depot of Endangered Plants***

Program/Finanțat de: *Austrian Science and Research Liaison Office (ASO)*

Proiect: ***A science based approach to understand biodiversity driven functions
and services for wetland management***

Program/ Finanțat de: *Austrian Science and Research Liaison Office (ASO)*

Proiect: ***Assessing the impact of environmental change on aquatic ecosystems in
the Danube Delta***

Program/ Finanțat de: *SCOPES/ Swiss National Science Foundation - EAWAG,
Switzerland*

Proiect: ***Mures River Catchment Approach – Scientific Background Information***

Program/ Finanțat de: *IAD, Austria*

Proiect: ***Monitoring of pollution in a Danube tributary (Mures-Tisza system)
using biomarkers techniques***

Program/ Finanțat de: *IAD, Austria*

Proiect: ***Biodiversity and prebiotic effects of heteropolysaccharides produced by
thermophilic lactic acid bacteria***

Program/ Finanțat de: *Bilateral cooperation Romania – Belgium*

Proiect: ***Screening for isolation and purification of novel bacteriocins from dairy
lactic acid bacteria isolated from fermented foods with a potential
to inhibit pathogenic bacteria***

Program/ Finanțat de: *Bilateral cooperation Romania – Belgium*

Proiect: ***Development of the national biosafety framework for Romania***

Program/ Finanțat de: *UNEP GEF*

Proiect: ***Developing the EU Biodiversity Strategy***

Program/ Finanțat de: *BIOSTRAT – PC6/European Commission*

Proiect: ***European Platform for Biodiversity extension of partners from NAS***

Program/ Finanțat de: *BIOPLATFORM – PC5 Programme/EC*

Proiect: ***Biodiversity Information Management System (BIMS)***

Program/ Finanțat de: *World Bank (GES project)*

Proiect: ***LIFE AIR-AWARE: AIR Pollution Impact Surveillance and Warning System for URban Environment***

Program/ Finanțat de: *LIFE/European Commision*

Proiect: ***Survival of Romanichtys valsanicola***

Program/ Finanțat de: *LIFE/European Commision*

Proiect: ***Improving the protection of subalpine bogs in Romania***

Program/ Finanțat de: *Peatland Biodiversity Programme/University of Dundee*

Proiect: ***Strenghtening capacity in Phare accession countries in environmental reporting***

Program/ Finanțat de: *PHARE*

Proiect: ***Phare Topic Link on Nature Conservation***

Program/ Finanțat de: *PHARE*

Proiect: ***Controlled production of functional exopolysaccharides by thermophilic lactic acid bacteria to obtain uniform high-quality fermented milks***

Program/ Finanțat de: *COPERNICUS/ European Commision*

COOPERĂRI INTERACADEMICE

Institutul de Biologie derulează proiecte, cooperări, schimburi academice cu diferite țări: Austria, Anglia, Belgia, Bulgaria, China, Republica Cehă, Franța, Germania, Israel, Japonia, Moldova, Polonia, Rusia, Slovacia, Spania, Suedia, Ucraina, Ungaria.

**GRANTURI DERULATE ÎN ULTIMII ANI ÎN INSTITUTUL
DE BIOLOGIE CU SUPORT FINANCIAR ACORDAT
DE ACADEMIA ROMÂNĂ**

- Caracterizarea diversității taxonomice a acarienilor edafici (Acari: Mesostigmata; Oribatida) din unele ecosisteme cu *Picea abies* și *Fagus sylvatica* din Munții Bucegi
- Conservarea biodiversității faunistice prin salvarea speciilor periclitate în habitate periclitate
- Diversitatea floristică în rezervațiile botanice din bazinul superior al râului Prahova
- Cercetări privind conservarea prin tehnicile culturii *in vitro* a unor specii periclitate de plante endemice
- Studiul unor evenimente oxidative asociate instalării apoptozei în țesutul tumoral de tip “crown-gall”
- Biologia moleculară a răspunsului cianobacteriilor la șocul hipersalin: studiul respirației la lumină și investigarea posibilului rol al catalazei plurifuncționale (katg) și thioredoxin peroxidazei
- Inventarierea și caracterizarea habitatelor naturale NATURA 2000 din arii naturale protejate din Jud. Brașov și Prahova.
- Efectul cumulat al glutatationului și acidului ascobic asupra apoptozei la plante
- Stimularea îndepărtării ionilor metalici din concentrate de pirită auriferă prin procese de biooxidare controlată
- Modificări structurale și biochimice induse de hidrocarburi la bacterii hidrocarbon-oxidante Gram-negative
- Situl Marnele Roșii de la Gura Beliei Jud. Prahova – Cercetări în vederea dezvoltării rețelei de arii naturale protejate din România

- Creșterea gradului de adaptabilitate a plantelor la condiții adverse de mediu (deficit hidric) prin administrarea unor pretratamente cu molecule inductoare implicate în activarea sistemului antioxidant defensiv
- Studii privind conservarea în colecții *in vitro* a doi taxoni de *Dianthus* rari pentru flora României-oportunitate pentru protejarea plantelor cu statut periclitat
- Efectul parametrilor fizico-chimici asupra activității și potențialului biotehnologic al enzimelor hidrolitice extracelulare produse de microorganisme halofile
- Date noi privind structura comunităților de archaea extrem halofile în lacuri hipersaline din Județul Prahova. Implicații biotehnologice
- Răspunsul adaptativ al microorganismelor Gram-pozitive și Gram-negative la concentrații mari de hidrocarburi. Potential biotehnologic

BREVETE/PATENTE

Multe dintre rezultatele obținute de cercetătorii din institut au fost brevete/patentate. Unele dintre brevetele obținute după 1980 au fost incluse în Derwent Innovation Index:

1. RO104281-A

Title: Prolonged preservation of bony tissues-by adding collagen-and keratin-hydrolysate, antibiotics and calf-serum contg. Morgan-Morton-Parker
 Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

2. RO95354-A.

Title: Collagen based membranes for ophthalmic and dermatological dressings – contain collagen, PVA, ethyl-alcohol and glycerol
 Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

3. RO105013-A

Title: Bio-stimulant culture medium prepn.-contains collagen and chondroitin-sulphate in dil. acetic acid soln.
 Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

4. RO95352-A

Title: Modified collagen-cuprous-ion complex – for treating copper deficiency in pregnant and young animals

Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

5. RO95353-A

Title: Ferrous-collagen complex – for treating and preventing anaemia in pregnant and young animals

Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

6. 1993-247943RO103361-A

Title: Glass percolator for ore metal solubilisation testing of microorganisms - consists of lean ore solubilisation tester employing liquid and ore samples

Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

7. 1984-235432RO83695-A

Title: Bio-gas prepn. by decomposition of sludge mixts. - obtd. from pig-rearing farms or town sewage purificn. and from sugar factories

Assignee: INST STIINTE BIO

8. 1984-235333RO80407-A

Title: Substrate for bio-gas prodn. - contg. sludge from filters of sugar mfr., water from washing beetroot, inoculum and opt. molasses

Assignee: INST STIINTE BIO

9. 1988-344101RO94340-A

Title: Hydrophilic insol. gels prepn. - based on crosslinked cpd. of microbial xanthan bio-polymer and of hetero-polysaccharide

Assignee: INST STIINTE BIO

10. RO110680-B1

Title: Multivalent enzymatic compsn. to remedy digestion inadequacy - based on cultures of *Aspergillus niger* I, *Aspergillus niger* Kr, *Aspergillus niger* A5 and *Aspergillus oryzae* 63

Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

11. 1992-396244RO101191-A

Title: Device for biological fixing for sterile dumps and settling dams - consists of provision of mining waste with vegetable cover of dactylis glomerata l. etc.

Assignee: INST STIINTE BIOLOGICE

O parte dintre aceste beveti au primit medalii de aur și argint la diferite saloane de invenții și inovații, cum ar fi:

- „Medalia de argint”- Salonul Mondial de Inovație Cercetare și Tehnologii Noi „EUREKA” – Bruxelles pentru brevetul: „Procedeu de bioremediere a apelor reziduale din industria chimico-farmaceutică utilizând sisteme tip biofiltru” - 2004
- „Medalia de argint” la Salonul Mondial de Inovație Cercetare și Tehnologii Noi „EUREKA” – Bruxelles pentru brevetul: „Metoda microbiologică de îndepărtare a metalelor grele din ape reziduale galvanice” – 2005
- „Medalia de argint” la Salonul Internațional al Invențiilor, Geneva, pentru brevetul de invenție: Matériau carbonique pour la biosynthese des anthocyaniques et son procede d'obtention – 2006
- „Medalia de aur” pentru „Microbiological method to remove the heavy metals from galvanic waste waters” la Salonul Mondial de Inovație „ZLATNA ARCA”, Zagreb – 2007
- „Medalia de argint” pentru „Metoda microbiologică de îndepărtare a metalelor grele din ape reziduale galvanice” la Salonul Mondial de Invenții și Tehnologii noi „INVENTIKA” – România – 2007

PREMII ALE ACADEMIEI ROMÂNE

Activitatea cercetătorilor din Institutul de Biologie București a fost recunoscută de către Academia Română prin atribuirea a 20 premii:

- Premiul EMANOIL TEODORESCU, primit de 11 ori, în anii: 1970, 1973, 1975, 1980, 1981, 1983, 1986, 1987, 1996, 2005 și 2007;
- Premiul EMIL RACOVITĂ, primit de 7 ori, în anii: 1972, 1974, 1981, 1990, 1998, 2001 și 2004;
- Premiul GRIGORE ANTIPA, primit în anul 2001;
- Premiul NICOLAE SIMIONESCU, primit în anul 2006

LUCRAREA CARTEA ROȘIE A PLANTELOR VASCULARE DIN ROMÂNIA

Sub egida Academiei Române, Institutul de Biologie București, în anul 2009 a apărut la Editura Academiei Române publicația de interes național și regional balcanic, intitulată „**Cartea Roșie a Plantelor Vasculare din România**”. Cartea are 630 pagini format A4 și cuprinde 548 de taxoni (specii și subspecii). Pentru fiecare taxon s-a realizat o micromonografie, prezentată în ordine alfabetică, care conține informații cu privire la: taxon, statutul de conservare, taxonomie (cu imagine iconografică), corologie (inclusiv harta distribuției la nivel național), areal, habitat, cenologie, biologie, importanță, factori limitativi, măsuri de conservare, bibliografie.



Coperta lucrării „Cartea Roșie a Plantelor Vasculare din România”

ACTIVITATEA DE OCROTIRE A NATURII ÎN INSTITUTUL DE BIOLOGIE BUCUREȘTI

Preocupările pentru ocrotirea naturii au început în Institutul de Biologie București încă de la înființarea acestuia și s-au datorat cunoștințelor despre natură pe care le dețineau cei care au pus bazele acestei instituții. Cercetările în domeniul științelor biologice au dus la confirmarea necesității de a ocroti natura, care era considerată cu valoare inestimabilă.

Este de remarcat că activitatea de ocrotire a naturii din institut a fost în foarte strânsă legătură cu activitatea Comisiei pentru Ocrotirea Monumentelor Naturii (CMN) din Academia Română. În decursul a 50 de ani de istorie, un număr impresionant de cercetători din institut și-au dedicat, în timp, o parte din viața lor științifică, în mod special pentru inventarierea monumentelor naturale existente și verificării pe teren a situației lor reale, asigurând astfel continuitatea cercetărilor. Și în prezent, în cadrul Departamentului de Ecologie, Taxonomie și Conservarea Naturii, cercetători vârstnici și tineri continuă tradiția institutului lansată cu 50 de ani în urmă.

Cercetările din domeniul științelor naturii și al conservării biodiversității, fiind complementare și de o mare complexitate, de multe ori au necesitat colective mixte de cercetători. În acest fel, Institutul de Biologie, pentru derularea acestor activități de ocrotire a naturii, a colaborat cu institute de cercetare, universități, grădini botanice, muzee de științe ale naturii, din țară, și uneori din străinătate.

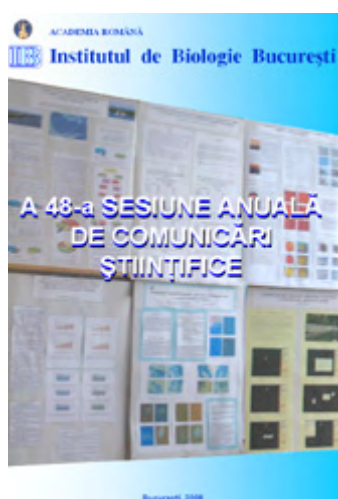
Pe parcursul acestor 50 de ani, cercetătorii din Institutul de Biologie București au fost prezenți pe tot cuprinsul țării, într-un număr impresionant de arii naturale protejate, din toate categoriile: rezervații naturale, rezervații științifice, monumente ale naturii, parcuri naturale și naționale, rezervații ale biosferei. În ultimii 5 ani, o parte din aceste arii naturale protejate au fost desemnate, în totalitate sau numai parțial, ca situri de importanță comunitară, iar cercetările au fost concentrate pentru a integra rețeaua națională de arii protejate în rețeaua ecologică europeană Natura 2000.

POSTERE DE INFORMARE PRIVIND DESFĂȘURAREA EVENIMENTELOR ȘTIINȚIFICE ORGANIZATE DE INSTITUTUL DE BIOLOGIE

Curs postuniversitar



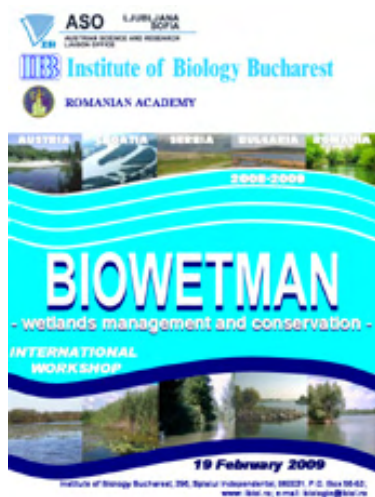
Sesiunea științifică



Promovarea dialogului științific (Ziua Porților Deschise)



Evenimente științifice (workshop)



Volume aferente cursului postuniversitar



Ediția din 2006



Ediția din 2007

Institutul de Biologie București
www.ibiol.ro
e-mail: biologie@ibiol.ro
telefon + 4 0212219202, fax + 4 0212219071