

Nacionalni inštitut za biologijo

Poročilo o delu v letu 2004

NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO  
POROČILO O DELU V LETU 2004

Založnik:

Nacionalni inštitut za biologijo,  
Ljubljana, Slovenija

Naklada: 500 izvodov

Uredniški odbor:

Andrej Blejec  
Barbara Černač  
Tamara Lah  
Meta Virant-Doberlet

Oblikovanje: Andrej Blejec

Tisk: Tiskarna Požgaj, Edmund Požgaj s.p., Kokrški breg 2, Kranj

Ljubljana, avgust 2004

ISSN 1408-3299

## Vsebina

### Contents

UVOD .....	5
Organizacijska shema <i>Organizational Scheme</i> .....	9
Struktura financiranja <i>Financing Structure</i> .....	10
Število projektov <i>Number of Projects</i> .....	11
Mednarodno sodelovanje <i>International Cooperation</i> .....	11
Pregled objavljenih del <i>Overview of Published Papers</i> .....	12
Predavanja <i>Institute Colloquia</i> .....	13
<b>Oddelki</b>	
<b>Departments</b>	
Oddelek Morska biološka postaja <i>The Marine Biology Station Department</i> .....	15
Instrumentalni center Morske biološke postaje <i>Marine Biology Station - Instrumental Centre</i> .....	27
Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov <i>The Department of Freshwater and Terrestrial Ecosystems Research</i> .....	29
Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo <i>Department of Plant Physiology and Biotechnology</i> .....	39
Center Planta <i>Centre Planta</i> .....	51
Oddelek za entomologijo <i>Department of Entomology</i> .....	57
Oddelek za Genetsko toksikologijo in biologijo raka <i>Department of Genetic Toxicology and Cancer Biology</i> .....	65
Biološka knjižnica <i>The Biology Library</i> .....	75



## UVOD

Leto 2004 je bilo za Nacionalni inštitut za biologijo (NIB) zopet eno izmed uspešnejših let. Uspešno smo izvajali svoje poslanstvo na vseh bistvenih področjih dela, kakor so:

- ustvarjanje novega temeljnega znanja na področju bioloških, biotehnoških, ekoloških, medicinskih in drugih naravoslovnih znanosti,
- uvajanje ustvarjenega novega znanja v prakso za večjo kvaliteto življenja in v trajnostne razvojne cilje,
- usposabljanje mladih raziskovalcev v podiplomskem študiju ter prenos novega znanja v pedagoške programe različnih fakultet in visokih šol po vsej državi.

Zaključili smo petletne raziskovalne programe in nekoliko preusmerili srednjeročno znanstveno vsebino za obdobje 2004 – 2008. Od petih smo prešli z združitvijo v štiri pomembne programe, ki so zajeti v dva sklopa raziskav, ekološki in biotehnoški. Ekološki sklop zajema tri programe:

Program RAZISKAV OBALNEGA MORJA poteka na Morski biološki postaji z tehnološko zahtevno infrastrukturo (IC MBP). Multidisciplinarni raziskovalni program s težiščem na biološki oceanografiji vsebuje ključne elemente kemijske in fizikalne oceanografije ter varstva okolja, ki so temelj za dosego in uveljavitev načel trajnostnega gospodarjenja z morjem in obalnim okoljem.

Program ZDRUŽBE, ODNOSI IN KOMUNIKACIJE V EKOSISTEMIH je sinergistično združen program dveh oddelkov NIBa. V razširjenem okviru se nadaljuje proučevanje zgradb in delovanja nekaterih specifičnih ekosistemov z novo komponento, ki ne vnaša le v ekosistem samo žuželk, pač pa tudi nov pristop, to je vpliv fizikalnih, trofičnih in informacijskih interakcij v izbranih okoljih na vedenjske vzorce, podprte s senzoričnimi ekološkimi in ekofiziološkimi aspekti.

Tokolsko naravnani je tudi program EKOTOKSIKOLOGIJA, TOKSIKOLOŠKA GENOMIKA in KARCINOGENEZA. Osnovna hipoteza programa je, da je možno vzpostaviti porušeno ravnovesje med biološkimi sistemi – od cianobakterij do višjih organizmov in človeka, preko naravnih poti, če le poznamo njihovo delovanje. Raziskujemo porušena ravnovesja med živo in neživo naravo, med mikroorganizmi in njihovim okoljem, med mutagenimi in antimutagenimi ter med dejavniki, ki povzročajo in tistimi, ki preprečujejo napredovanje raka in kako jih po naravni poti zopet vzpostaviti.

Biotehnologijo razvijamo predvsem na področju rastlinske biotehnologije, katere osnova so temeljne in usmerjene raziskave programa RASTLINSKA FIZIOLOGIJA IN BIOTEHNOLOGIJA. Nadaljevali bomo s študijem interakcije med rastlinami in drugimi organizmi, kjer bomo raziskovali interakcije med agronomsko pomembnimi rastlinami (krompir, koruza, itd.) ter škodljivimi organizmi kot so virusi, bakterije, fitoplazme, itd.

Osnovni finančni cilj poslovanja NIBa v letu 2004, da ustvarimo presežek prihodkov nad odhodki, je bil dosežen. Ustvarjeni presežek prihodkov je za več kot enkrat presegal načrtovani presežek, za kar gre zasluga predvsem novo pridobljenim projektom uporabnikov naših raziskav. Nekoliko so se povečala tudi sredstva za programsko financiranje, zaposlili smo tudi 8 mladih raziskovalcev. Mnogo premajhen pa je delež, ki ga dobivamo za ustanoviteljske obveznosti, kar bo še bolj pereče v naslednjem letu, ko bodo nove kapacitete na Morski biološki postaji polno zasedene z različnimi vrstami aktivnosti. Žal nismo uspeli v cilju, da bi pri MVZT pridobili končna sredstva in gradnjo zaključili v letu 2004, kar seveda močno ovira realizacijo raziskovalnih projektov in predvsem poslovni uspeh inštituta.

Notranje poslovanje se izboljšuje z reorganizacijo kadrovske dejavnosti, tajništva, načrtovanja posodobljene računalniške podpore za poslovanje ter predvsem zaradi splošnega dviga kakovosti poslovanja po načrtu za pridobitev certifikata za standard ISO 9001:2000. Ta projekt smo v letu 2004 uspešno

## INTRODUCTION

The year 2004 was again a successful one for the National Institute of Biology (NIB). We successfully performed our mission in all essential fields of work, such as:

- developing new basic knowledge in the fields of biology, biotechnology, ecology, medicine, and other natural sciences,
- introducing the new expertise into practice for better quality of life and into sustainable developmental goals, and
- qualifying young researchers in their postgraduate studies and introducing this new knowledge into the educational programmes of various faculties and high schools all over the country.

We concluded our five-year research programmes and redirected medium-term scientific contents for the period 2004 to 2008. By unifying, we went from five to four important programmes into two research directions: ecological and biotechnological. The ecological complex includes three programmes:

The COASTAL SEA RESEARCH PROGRAMME is ongoing at the Marine Biology Station within a high technology infrastructure (IC MBP). The multidisciplinary research programme, with the main stress on biological oceanography, includes key elements of chemistry and physical oceanography, and the protection of the environment which is the foundation for the principles of sustainable management of the sea and the coastal area.

The COMMUNITIES, RELATIONS AND COMMUNICATION IN ECOSYSTEMS PROGRAMME is a synergistically joined programme of two departments of NIB. The study of the structure and activity of some specific ecosystems with a new constituent is continuing. This new constituent not only introduces insects into the study of the ecosystem, but also brings a new approach to the influence of physical, trophic, and informational interactions in the selected areas on behavioural patterns, supported by sensory ecological and ecophysiological aspects.

The ECOTOXICOLOGY, TOXICOLOGICAL GENOMICS and CARCINOGENESIS PROGRAMME is also environmentally set. The basic hypothesis is that it is possible to re-establish the lost balance among biological systems from cyanobacteria to superior organisms and man provided that we know their activity. We investigated the lost balance between living and nonliving nature, between microorganisms and their environment, between mutagens and anti-mutagens and between carcinogenes and cancer preventing agents, and how to re-establish balance again in a natural way.

We are developing biotechnology mostly in the field of plant biotechnology, based on the research programme of PLANT PHYSIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY. We will continue studying the interaction between plants and other organisms. We will search for the interactions between the agronomically important plants (potato, maize etc.), and the pathogens, such as viruses, bacteria, phytoplasma, etc.

The basic financial goal of NIB in 2004, to achieve a surplus of income over expenses, was accomplished. The surplus was twice as large as planned thanks to the new market projects. Means for programme financing slightly increased, and we also employed eight young researchers. The basic support for infrastructure which we received is much too small and the problem will become even greater next year, when the new facilities at the Marine Biology Station (MBS) will be fully occupied. Unfortunately, we failed to gain the means to finish the building of MBS in 2004 from the Ministry of Higher Education, Science and Technology. That impedes the realization of research projects and interferes with the business success of the institute.

The management of the institute is improving with the reorganization of the personnel, the secretary's office, the updating of informational support for management, raising the quality of management, through procedures for obtaining the

zaključili s pridobljenim certifikatom Slovenskega inštituta za kakovost in meroslovje pod zaporedno številko Q-688.

Ustvarjanje novega znanja in objavljanje del v mednarodnih in domačih znanstvenih revijah, predstavitev na mednarodnih in domačih znanstvenih in strokovnih srečanjih, daje osnovo vsem našim aktivnostim. Prijavljanje na programe mednarodnih razpisov je bilo v letu 2004 v polnem teku, tako da imamo že zavidljivo število (7) sodelav v 6. Okvirnem Programu EU, kar vsekakor pričra o mednarodno primerljivem raziskovalnem delu na NIB.

Prenos znanja in tehnologij, ipd. v gospodarstvo za ustvarjanje nove dodane vrednosti je stalna usmeritev NIB. V letu 2004 smo uspeli okrepiiti obseg sodelovanja z biotehnoškimi, farmacevtskimi in prehrabnenimi gospodarskimi organizacijami, kjer se s svojimi novimi postopki in metodologijami lahko vključujemo v programe razvojno usmerjenih podjetij. Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo se je v letu 2004 uspešno vključil v Center odličnosti »Biotehnologija s farmacijo« in skupaj z drugimi partnerji izvaja raziskovalni projekt, ki ga poleg strukturnih skladov EU in MVZT sofinancira LEK d.d. Oddelek za genetsko toksikologijo in biologijo raka pa se je vključil v Center odličnosti Okolje. NIB pa je tudi partner Slovenskega ekološkega grozda.

Drugo pomembno področje naših uporabnih raziskav so sledenja – monitoringi okolja, zlasti morja in sladkih voda, diagnosticiranje karantenskih mikroorganizmov, povzročiteljev bolezni in gensko spremenjenih rastlin ter druge oblike različnih testiranj stanja okolja za preprečevanje negativnih pojavov. Opozaranje na možne negativne pojave so stalna oblika direktnega prispevka NIB k upravljanju z okoljem. Preko teh aktivnosti NIB nudi podporo tako javni upravi kakor tudi gospodarstvu. Tu so bili aktivne vsi oddelki, ki so izvajali različne naloge za Fitosanitarno upravo in MKGP, MOP, Agencijo za okolje in pristojne inšpekcijske službe.

Sodelujemo tudi pri sprejemanju različnih zakonskih in podzakonskih predpisov na področju varstva okolja in biološke varnosti. Predvsem Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo pri urejanju zakonodaje v zvezi z gensko spremenjenimi organizmi v povezavi z MOP in varstvom rastlin v povezavi z Fitosanitarno upravo RS. S tem pomembno vplivamo na urejanje prostora in trajnostni razvoj v Sloveniji. Razširjanje akreditacije za določanje GSO, ter številne druge uspešno izvedene naloge v letu 2004, so dokaz uspešnega poslovanja NIB in pomenijo dobro izhodišče za nadaljnje delo.

Uporabnost naši temeljnih raziskav je tudi posredna - preko pedagoške dejavnosti. Najvišje usposobljeni in habilitirani sodelavci NIB sodelujejo v dodiplomskih in podiplomskih programih v vseh treh univerzah in Politehnikah v Novi Gorici. S temi aktivnostmi NIB vpliva na širjenje vrhunškega znanja v Sloveniji in tako na enakomernejši regionalni razvoj.

Prav tako posvečamo veliko pozornosti promociji znanosti, zlasti preko poljudnoznanstvenih člankov, razstav, okroglih miz o znanstveni in strokovni problematiki, sodelovanja v radijskih in televizijskih oddajah itd. Kot vsako leto smo tudi v letu 2004 organizirali »Dan odprtih vrat NIB«. Obiskalo nas je predvsem veliko število šolarjev osnovnih in srednjih šol iz različnih krajev Slovenije. Aktivni smo bili kot predavatelji na Festivalu znanosti, ki ga vsako leto prireja Slovenska Znanstvena Fundacija. Tudi sami organiziramo mednarodne konference, ki so dobro obiskane, kakor je bil n.pr. Alpski Forum v preteklem letu, ki ga je skupaj za Slovensko Akademijo Znanosti in Umetnosti organiziral Oddelek za raziskave ekosistemov.

Leto 2004 so slovensko znanstveno - politično sceno zaznamovale spremembe, ki utegnejo bistveno vplivati na bodoče raziskovalno delo tudi na našem inštitutu. Pravkar je v razpravi predlog Nacionalnega raziskovalno razvojnega programa, v katerem lahko najdemo neugodne ocene in stališča o delu javnih raziskovalnih zavodov, predvsem, da ti niso izpolnili pričakovani družbe in sodelovali pri novih proizvodih. Če je proizvod ZNANJE, potem to poročilo pričra o tem, da smo poslanstvo v celoti izpolnili. Upam, da bo prišlo v roke načrtovalcem razvoja v Sloveniji in da jim vsebina poročila osmisli naše poslanstvo in delež v tem razvoju. Samostojno

ISO 9001:2000 standard certificate. The project was successfully concluded in 2004 and we obtained the certificate from the Slovenian Institute of Quality and Metrology under the serial number Q-688.

The basis of our activities is creating new knowledge and publishing in international and domestic scientific magazines, as well as making presentations at international and domestic meetings. In 2004 we applied for programmes in international competitions. This resulted in seven co-operative endeavors in the 6th Framework Programme of the European Union, and that certainly shows the research of NIB to be internationally comparable.

The transfer of expertise and technology to industry to create new added value is a permanent goal of the NIB. In 2004 we managed to strengthen co-operation with the biotechnological, pharmaceutical and food industries. With our new procedures and methodologies, we can participate in the developmental programmes of the relevant companies. The Department of Plant Physiology and Biotechnology successfully incorporated with the Centre of Excellence "Biotechnology with Pharmacy", and together with other partners is engaged in a research project that is financed by the European Structural Funds and the Ministry of Higher Education, Science and Technology, as well as the Lek company. The Department of Genetic Toxicology and Cancer Biology incorporated with the Centre of Excellence "Environment". NIB is also a partner of the Slovenian Ecological Cluster.

The other significant fields of our applied research are the following: environmental monitoring, especially of the sea and fresh water; diagnosing quarantined plant pathogenic organisms, diagnosing genetically modified plants as well as various environmental testing to prevent harmful phenomena and warn about possible harmful phenomena. In this way, our Institute directly contributes to managing the environment. Through these activities, the Institute offers support to public administration as well as to the economy. All Departments that performed various tasks for the Phytosanitary Administration and the Ministry of Agriculture, Forestry and Food, the Ministry of the Environment and Spatial Planning, the Environmental Agency of the Republic of Slovenia and inspection services were active.

We also co-operate in formulating and regulations in the field of environmental degradation and biological safety especially through the NIB Department of Plant Physiology and Biotechnology which together with the Ministry of Environment and Spatial Planning deals with genetically modified organisms and plant health with the Phytosanitary Administration. In this way, we significantly influence the management of space and longterm development in Slovenia. The increase in accreditation for defining genetically modified organisms (GMO) and many other successfully performed tasks in 2004 evidence the successful operation of our Institute and signify a good starting point for further work.

The applicability of our basic research is also indirect; through educational activity. The best-qualified and tenured colleagues from our Institute take part in undergraduate and postgraduate programmes at all three universities and Nova Gorica Polytechnic. With these activities, the Institute stimulates the spread of state of the art knowledge in Slovenia, and enhances regional development.

Great emphasis is also placed on the promotion of science, especially through popular scientific articles, exhibitions, and round-table discussions about scientific issues. We also organized the Open Door Day, like every year. Students from elementary and secondary schools visited us from all over Slovenia. We also took part as lecturers in the Festival of Science, organised each year by Slovene Science Foundation. We organized international congresses that are well attended, such as the Alpine Forum last year. It was organized by the Department of Ecosystems Research and supported by the Slovenian Academy of Sciences and Arts.

In 2004 changes that may have a great influence on future research at our Institute dominated science policy in Slovenia. At this moment, the proposition of the National Research and Development Programme is being discussed. It gives

delovanje in avtonomno usmerjanje našega dela pa je pogoj za uresničitev ciljev, ki smo si jih in nam jih je ustanovitelj s potrditvijo programskega raziskovalnega dela NIB zastavil za naslednjih nekaj let.

Tamara Lah Turnšek  
Direktorica NIB

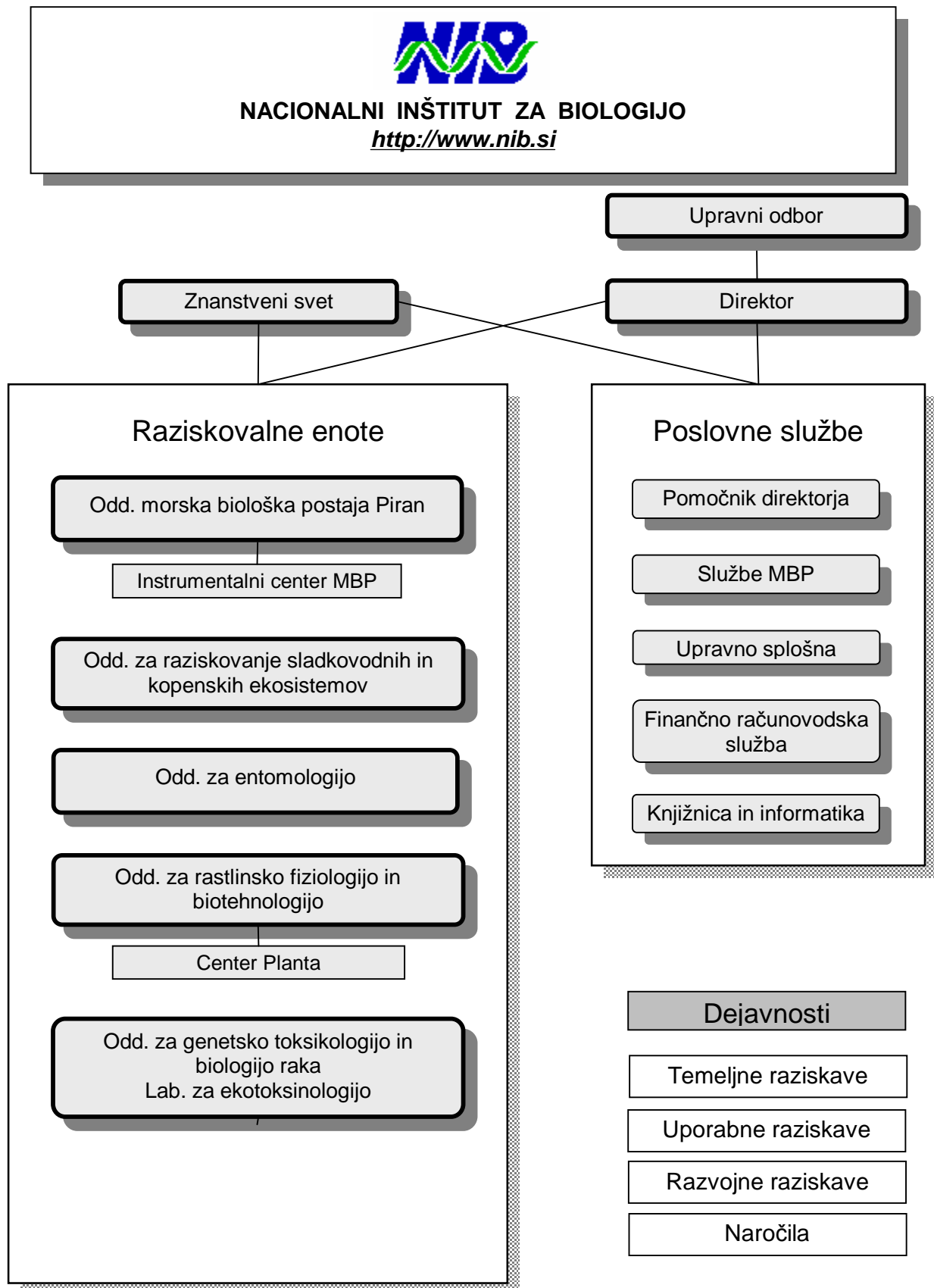
*unfavourable evaluations and suggests that public research institutes have not fulfilled the expectations of the society and have not contribute to the increase of industrial products. If the product is KNOWLEDGE, this report proves that we have completely fulfilled our mission. My hope is that the report reaches the development planners in Slovenia and that its contents give evidence of our mission and the part that we play. Independent functioning and the autonomous direction of our research are the necessary conditions to reach the goals we have set and the Ministry of Higher Education, Science and Technology has approved over next few years.*

*Tamara Lah Turnšek  
NIB Director*



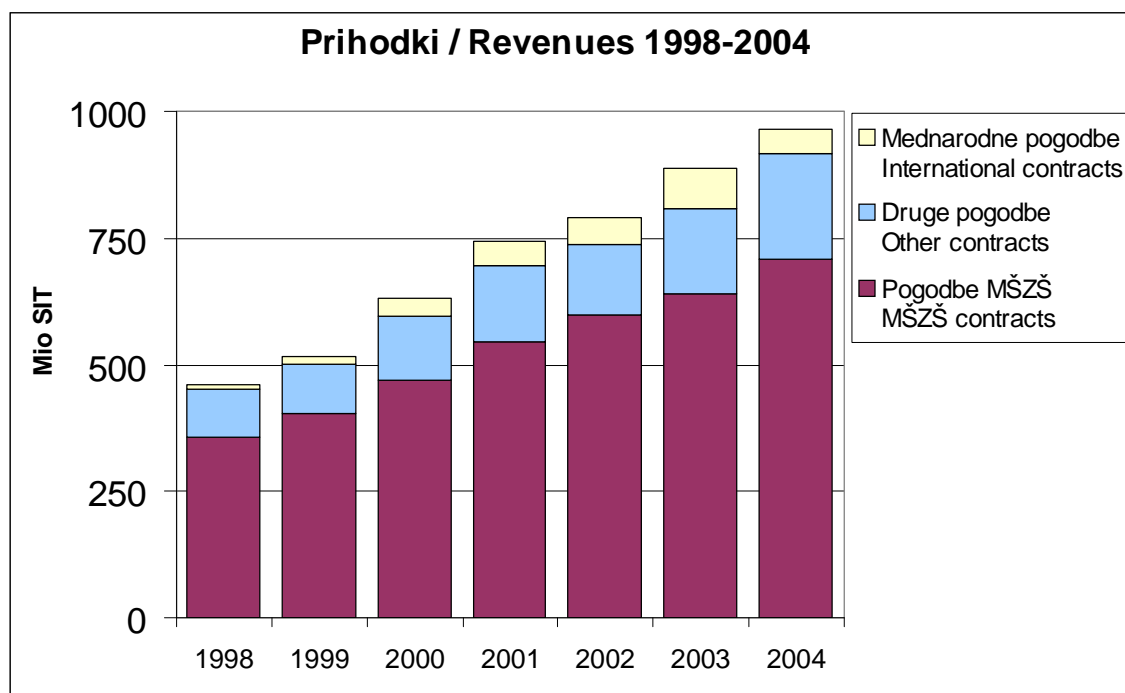


**Organizacijska shema**  
**Organizational Scheme**



## Struktura financiranja Financing Structure

Vrsta financiranja Type of financing	Mio SIT							Indeks Index	2004 Struktura Structure
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	% 04/03	%
Pogodbe MŠZŠ MŠZŠ Contracts	356	403	470	545	599	640	707	110	73
Druge pogodbe Other contracts	95	98	127	152	136	167	210	126	22
Mednarodne pogodbe International contracts	10	16	34	47	54	82	49	60	5
<b>SKUPAJ / TOTAL</b>	<b>461</b>	<b>517</b>	<b>631</b>	<b>744</b>	<b>789</b>	<b>889</b>	<b>966</b>	<b>109</b>	<b>100</b>



## Število projektov Number of Projects

Vrsta pogodbe <i>Type of contract</i>	Število projektov <i>Number of projects</i>						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MŠZŠ	34	34	20	26	26	30	36
Drugo <i>Other</i>	22	19	28	39	40	32	37
Mednarodne <i>International</i>	25	31	17	13	17	18	22
<b>Skupaj / Total</b>	<b>81</b>	<b>84</b>	<b>65</b>	<b>78</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>95</b>

## Mednarodno sodelovanje International Cooperation

Multilateralno mednarodno sodelovanje <i>Multilateral international cooperation</i>	Število projektov <i>Number of projects</i>
5. Okvirni program / <i>5th Framework Programme</i>	7
6. Okvirni program / <i>6th Framework Programme</i>	8
Drugo / <i>Other</i>	7
<b>Skupaj / Total</b>	<b>22</b>

Bilateralno sodelovanje <i>Bilateral cooperation</i>	Število projektov <i>Number of projects</i>
ZDA <i>USA</i>	6
Velika Britanija <i>Great Britain</i>	2
Portugalska <i>Portugal</i>	2
Hrvaška <i>Croatia</i>	3
Italija <i>Italy</i>	1
Rusija <i>Russia</i>	2
Francija <i>France</i>	1
Madžarska <i>Hungary</i>	1
Španija <i>Spain</i>	1
<b>Skupaj / Total</b>	<b>19</b>

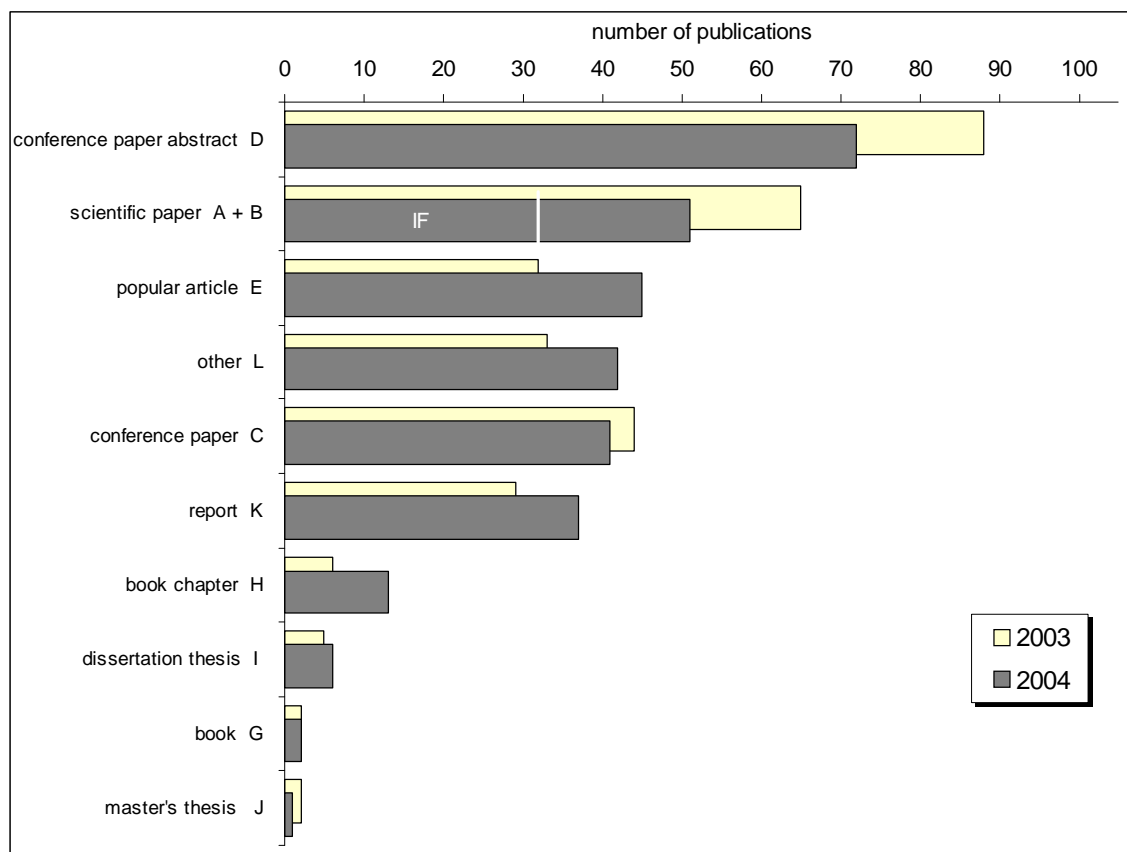
### Pregled objavljenih del Overview of Published Papers

	Zvrst dokumenta <sup>1</sup> / Type of document <sup>1</sup>										
	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L
<b>001</b> Morska biološka postaja	8	1	23	12	23	1	2			19	14
<b>002</b> Odd. za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov	9	7	8	4	14	1	3	1	1	7	16
<b>003</b> Odd. za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo	7	2	4	22	3		5	2		1	5
<b>004</b> Odd. za entomologijo	3	4		9	1		1	1		1	2
<b>007</b> Odd. genetsko toksikologijo in biologijo raka	6	4	7	25	4		2	2		10	5
<b>NIB<sup>2</sup></b>	<b>32</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	<b>72</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>42</b>

<sup>1</sup> Zvrst dokumenta / Type of document:

- |   |  |   |  |   |   |
|---|--|---|--|---|---|
| A | znanstveni članki z IF<br><i>scientific papers with IF</i>             | E | poljudno znanstveni članki<br><i>professional and popular articles</i> | J | magistrska dela<br><i>master's theses</i> |
| B | znanstveni članki brez IF<br><i>other scientific papers</i>            | G | knjige<br><i>books</i>   | K | poročila<br><i>reports</i>                |
| C | objavljeni prispevki s kongresov<br><i>published conference papers</i> | H | poglavja v knjigah<br><i>book chapters</i>                             | L | razno<br><i>other</i>                     |
| D | povzetki s kongresov<br><i>published conference paper abstract</i>     | I | doktorska dela<br><i>dissertation theses</i>                           |   |   |

<sup>2</sup> V skupnem številu so prispevki avtorjev iz različnih laboratorijev šteti enkrat



## Predavanja *Institute Colloquia*

1. asist. dr. Alenka Dovč, Veterinarska fakulteta, Inštitut za zdravstveno varstvo perutnine: Pestrost tujerodnih živalskih vrst v Sloveniji in zdravstvena problematika le-teh. Biološko središče, Ljubljana, 16. januar 2004
2. prof. dr. David J. Merritt, School of Life Sciences, The University of Queensland, Brisbane Australia: Aggression and cannibalism among larvae of a gregarious egg parasitoid. Biološko središče, Ljubljana, 24. februar 2004
3. doc. dr. Gregor Anderluh, Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani: Merjenje medmolekularnih interakcij. Uporaba plazmonske površinske resonance v biologiji. Biološko središče, Ljubljana, 12. marec 2004
4. dr. Simon Caserman, Oddelek za gensko toksikologijo in biologijo raka, Nacionalni inštitut za biologijo: Vloga proteoliznih encimov pri angiogenezi rakaste novotvorbe. Biološko središče, Ljubljana, 26. marec 2004
5. dr. Tomi Trilar, Vodja kustodijata za nevretenčarje v Prirodoslovnem muzeju Slovenije: Zunanji zajedalci vretenčarjev. Biološko središče, Ljubljana, 9. april 2004
6. dr. Gregor Muri, Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, Nacionalni inštitut za biologijo: Visokogorska jezera še vedno naši biseri? Biološko središče, Ljubljana, 23. april 2004
7. dr. Tatjana Simčič, Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, Nacionalni inštitut za biologijo: Merjenje porabe kisika in aktivnosti elektronskega transportnega sistema (ETS) pri vodnih organizmih. Biološko središče, Ljubljana, 21. maj 2004
8. dr. Pertti Saurola, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Helsinki, Finska: Life of the Ural Owl (*Strix uralensis*) and Tawny Owl (*Stix aluco*) in a cyclic environment. Ljubljana, 2. junij 2004
9. prof. dr. Damijan Miklavčič, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani: Učinkovito povečanje prepustnosti celične membrane *in vitro* in *in vivo* pogojih s pomočjo elektroporacije. Biološko središče, Ljubljana, 12. november 2004
10. dr. Cathy Maguire, Aquatic Systems Group, Queens University of Belfast, Belfast, V.B.: Ekološke spremembe v jezeru Erne, Severna Irska: vpliv sprememb v pojezerju in invazija vrst. Biološko središče, Ljubljana, 3. december, 2004



# Oddelek Morska biološka postaja *The Marine Biology Station Department*

0105–001

Vodja: prof. dr. Alenka Malej, univ. dipl. biol., znanstvena svetnica  
Head:

Naslov: Morska biološka postaja  
Address:

Fornače 41  
SI-6330 Piran

Telefon: + 386 5 671-29-05  
Fax: + 386 5 671-29-02  
E-mail: [malej@mbss.org](mailto:malej@mbss.org)

## Raziskovalci *Scientific Staff*

1. prof. dr. Jadran Faganeli, univ. dipl. ing. kem., znanstveni svetnik
2. doc. dr. Vlado Malačič, univ. dipl. fiz., znanstveni svetnik
3. doc. dr. Oliver Bajt, univ. dipl. kem., višji znanstveni sodelavec
4. doc. dr. Lovrenc Lipej, univ. dipl. biol., višji raziskovalno-razvojni sodelavec
5. dr. Valetina Turk, univ. dipl. biol., višja znanstvena sodelavka
6. dr. Nives Kovač, univ. prof. bi-ke, znanstvena sodelavka
7. dr. Patricija Mozetič, univ. dipl. biol., znanstvena sodelavka
8. dr. Borut Vrišer, univ. dipl. biol., znanstveni sodelavec
9. dr. Branko Čermelj, univ. dipl. ing. geol., raziskovalno-razvojni sodelavec
10. dr. Vesna Flander Putrle, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
11. dr. Andreja Ramšak, univ. dipl. biol. znanstvena sodelavka
12. mag. Boris Petelin, univ. dipl. gradb., višji raziskovalno-razvojni asistent

## Mladi raziskovalci *Young Scientists*

1. Branko Bogunovič, univ. dipl. geogr.
2. mag. Martina Orlando-Bonaca, univ. dipl. biol. asistentka z magisterijem
3. Janja France, univ. dipl. biol., asistentka specialistka
4. Mateja Grego, univ. dipl. biol.

## Tehnični sodelavci *Technicians*

1. Janez Forte, univ. dipl. biol., višji razvijalec
2. Mira Avčin, projektna sodelavka
3. Tihomir Makovec, vodja potapljaške baze
4. Silva Maslo, projektna sodelavka
5. Vladimir Bernetič, knjižničar
6. Franc Kravos, ladjevodja
7. Alma Hvala, laborantka

## Zunanji sodelavci *Other Co-workers*

1. prof. dr. Mladen Franko, Politehnika Nova Gorica
2. dr. Milena Horvat, Inštitut J. Stefan
3. dr. Jože Kotnik, Inštitut J. Stefan
4. doc. dr. David Stopar, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
5. mag. Robert Turk, Zavod RS za varstvo naravne dediščine, MOPE
6. akademik dr. Anton Vratuša, Mednarodni center za promocijo podjetij (ICPE), Ljubljana

## Raziskovalna dejavnost

Raziskovalna dejavnost na oddelku MBP je potekala v okviru dveh nacionalnih programov in štirih projektov ter več mednarodnih projektov med katerimi jih osem sofinancira Evropska komisija. Celovit cilj multidisciplinarnega programa Raziskave obalnega morja je razumevanje kompleksne ekološke dinamike v povezavi z variabilnostjo oceanografskih gonilnih sil (plimovanje, visokofrekvenčni valovi, vetrna cirkulacija) in trofičnim nihanjem sistema.

V povezavi z abiotičnimi dejavniki želimo opredeliti dinamiko planktonske sestave in produkcije s poudarkom na obdobju, ki je kritično za razvoj evtrofizijskih pojavov in toksičnih oz. nadležnih planktonskih vrst. Karakterizacija ključnih fitoplanktonskih in izbranih organizmov mikrobne zanke ter želatinoznega planktona vključno z njihovo vlogo v kroženju organske snovi bo omogočila oceno celovitega trofičnega statusa obalnega morja in sprememb zaradi antropogenih vplivov. Raziskave slednjih nadgrajujemo z analizami biomarkerjev za oceno obremenitve zaradi onesnaženja. Vpliv klimatskih sprememb in s tem povezano širjenje termofilnih južnih vrst proti severu predstavlja pomemben vidik raziskav biodiverzitete, ki jih dopolnjujemo s sodobnimi metodami molekularne biologije. Zaradi multidisciplinarnosti programa in relativno majhne raziskovalne skupine smo si kot pomemben cilj zadali intenzivno vključevanje v mednarodne programe in projekte, ki nam omogočajo pridobitev komplementarnih znanj in meritev.

Primarni cilj prvega obdobja izvajanja programa je bil uvajanje novih tehnik ter zagon in testiranje nove opreme. V okviru multilateralnega in bilateralnega sodelovanja (EU projekti, ZDA, Rusija, Italija in Hrvaška) smo za analize morskih vzorcev uvedli metodo določanja skupin bakterij s pomočjo fluorescentne in situ hibridizacije in nekatere druge tehnike molekularne biologije (izolacija mikrosatelitov in obogatitvena hibridizacija, novi biomarkerji za oceno polucijske obremenitve), nove mikroskopske tehnike ter meritve zakasnjene luminescence. Te metode smo testirali v laboratorijskih razmerah, pripravili celovite protokole za meritve in pri nekaterih tehnikah pričeli z rednimi meritvami na naravnih vzorcih. Razvijali smo nedestruktivne metode za raziskave biodiverzitete, ki vključujejo avtonomno potapljanje z opazovalnim cenzusom. Dobre rezultate smo dobili tudi pri uvajanju različnih videotehnik za spremljanje želatinoznih organizmov. Uspešen je bil tudi zagon rotacijske mize za simulacijo cirkulacije vodnih mas v rotacijskem koordinatnem sistemu.

V skladu z opredeljenimi cilji smo v prvem letu izvajanja programa postavili numerični model za klimatološko cirkulacijo Tržaškega zaliva in ga vgnedili v model severnega Jadrana. Pridobili smo značilne sezonske cirkulacijske slike, ki jih bomo proučevali v naslednjih letih. Uspešno smo izvedli več raziskovalnih križarjenj tako za študij fizikalnih dejavnikov okolja kot tudi kemijskih in bioloških značilnosti. Poleg terenskih raziskav v severnem Jadranu smo v okviru mednarodnega projekta sodelovali tudi pri raziskavah v širšem jadranskem prostoru.

Glede na ponoven pojav sluzi in rdeče plime, ki jo je povzročila morska iskrnica (*Noctiluca scintillans*), smo v času pojavov opravili vzorčevanja. Različne biološke in kemijske analize, ki smo jih pričeli v prvem letu, bomo kompletirali v naslednjih letih raziskav. Meritve zakasnjene luminescence so bile opravljene na monokulturah izbranih vrst fitoplanktona in naravnih vzorcih fitobentosa, pa tudi na mešani kulturi diatomej. Opravljene so bile tudi laboratorijske meritve za spremljanje dinamike rasti kultur mikroalg. Na področju raziskav želatinoznega planktona smo v sodelovanju z Zavodom za ribištvo pričeli s študijem populacijske dinamike morskega klobuka (*Rhizostoma pulmo*) in uhatega klobučnjaka (*Aurelia aurita*) v Tržaškem zalivu; avtohtono populacijo uhatega klobučnjaka smo v okviru

## Research Activity

*MBS department's research activity has been carried out within two national programmes, four national projects, and several international projects, eight of which have been co-financed by the European Commission. The main goal of the Coastal Sea Research multidisciplinary programme is to understand the complex ecologic dynamics related to the variability of oceanographic motive powers (the tide, high-frequency waves, and wind circulation) and trophic system oscillation.*

*We wish to define the dynamics of plankton composition and production, with an emphasis on the critical period for development of eutrophication occurrences and toxic or vexatious plankton species, in connection with abiotic factors. The characterization of key phytoplankton and selected microbial loop organisms and gelatinous plankton, including their role in organic matter circulation, will enable an assessment of the coastal sea's complete trophic status and changes due to anthropogenic influences. Research into the latter is upgraded by using analyses of biomarkers for the assessment of burdening due to pollution. The influence of climatic changes and the related expansion of thermophilic southern species towards the north represents an important aspect of biodiversity research which is supplemented with modern molecular biology methods. Intensive participation in international programmes and projects, which enables the acquisition of complementary knowledge and measurements, was set as an important goal due to the programme's multi-disciplinary nature and relatively small research group.*

*The primary goal of the first period of the programme's implementation was the introduction of new techniques and the start-up and testing of new equipment. The method of bacteria group determination using fluorescent in situ hybridization and some other molecular biology techniques (micro satellite isolation and enrichment hybridization, new biomarkers for pollution burdening assessment), new microscopic techniques, and measurement of delayed luminescence were introduced for marine sample analyses within the framework of multilateral and bilateral cooperation (EU projects, USA, Russia, Italy and Croatia). These methods have been tested under laboratory conditions, complete measuring protocols have been prepared, and certain techniques have been used for regular measurements on natural samples. Non-destructive methods for biodiversity research have been developed, involving autonomous scuba diving with observation census. Good results have also been obtained while introducing diverse video techniques for observation of gelatinous organisms. The start-up of a rotation table for the simulation of water mass circulation within the rotation coordination system has also been successful.*

*A numerical model for climatic circulation in the Gulf of Trieste has been set and settled into the northern Adriatic Sea model during the first year of programme implementation in accordance with the defined goals. Characteristic seasonal circulation pictures have been obtained, which will be studied in the following years. Several research cruises for the study of physical environmental factors as well as chemical and biological characteristics have been successfully carried out. In addition to field research in the northern Adriatic Sea we have also participated in research into the broader Adriatic area within the framework of an international project.*

*Regarding the repeated occurrence of mucilage and red tide, induced by *Noctiluca scintillans*, sampling has been conducted during the time of occurrence. Various biological and chemical analyses, which were introduced in the first year, will be completed in the following research years. Delayed luminescence measurements have been conducted on monocultures of selected phytoplankton species and natural*



mednarodnega sodelovanja proučevali tudi v morskih Mljetskih jezerih. Iz morskega klobuka smo izolirali mikrosatelitne ponovitve in na osnovi nukleotidnih zaporedij izdelali začetne nukleotide za pomnoževanje mikrosatelitnih ponovitev s PCR. Poleg raziskav obrežne ihtiofavne z nedestruktivnimi metodami smo analizirali pojavljanje neobičajnih (termofilnih) vrst rib in pokazali povezavo s klimatskimi nihanjem (ocenjenimi kot spremembe v NAO tj. indeksu severnoatlantskih oscilacij).

V okviru raziskovalnega projekta "Kroženje organske snovi v obalnem morju (Tržaški zaliv)" smo uporabili  $^{13}\text{C}$  NMR v trdnem stanju, FTIR in elementno analizo C, H, N za določitev kemijske sestave makroagregatov fitoplanktonskega izvora iz Tržaškega zaliva iz dveh različnih evolucijskih stadijev. V "svežih" površinskih vzorcih so prevladovale žive fitoplanktonske celice ter višje koncentracije Corg. in N ter polisaharidov in proteinov. V primerjavi s površinskimi vzorci so "starejši" sedimentirani vzorci iz zaključne faze pojavnosti nižje koncentracije organske snovi, pretežno razgrajene celice in mineralne delce kremenca in kalcita. Vzrok za razlike je v razgradnji organskih komponent in resuspenziji morskega dna. Relativno povišani deleži alifatskih spojin v "starejših" sedimentiranih vzorcih je po vsej verjetnosti posledica mikrobnih in fotokemijskih pretvorb oelfinov med posedanjem v vodnem stolpcu. Obe uporabljeni spektroskopski tehniki kažeta, da se del sicer na splošno labilnih organskih dušikovih spojin v makroagregatih (N-alkil skupin) ohranja v času med sedimentacijo. Povišane vsebnosti anorganskih (mineralnih) delcev kremenca in kalcita v vzorcih odvzetih pri dnu so posledica razgradnje organskih spojin v sedimentiranih makroagregatih in resuspenzije morskega sedimenta. Sestavo makroagregatov iz Tržaškega zaliva smo v okviru slovensko-italijanskega sodelovanja z Univerzo v Urbino primerjali z makroagregati iz severnega Jadrana pod izlivom reke Pad ob obali dežele Marche (Italija), da bi ugotovili možne geografske razlike.

Za oceno prisotnosti kopenske organske snovi v sedimentu Tržaškega zaliva smo določili elementno in izotopsko sestavo C in N v površinskem sedimentu in treh daljših jedrih (GT1, GT2, GT3). Uporaba različnih sledilcev je omogočila oceno uporabe posameznega za določanje deleža kopenske organske snovi v sedimentu. Le-ta se giblje od >90% ob izlivu Soče do <10% v sredini zaliva. V južnem delu zaliva približno 40% kopenske organske snovi izvira iz vnosa manjših pritokov (Glinščica, Osp, Rižana, Dragonja). Uporaba vrednosti  $\delta^{15}\text{N}$  pa kaže bolj na uporabo dušikovih hranil v asimilaciji planktonskih in bentoških mikroalg. Analize različnih frakcij delcev v sedimentu kažejo, da drobni delci vsebujejo več organske snovi in ti se razširjajo po celotnem zalivu v odvisnosti od pretoka reke Soče. Frakcija delcev v razponu 2-16  $\mu\text{m}$  je pretežno sestavljena iz mikrobne biomase. Analize  $^{14}\text{C}$  organske snovi ( $^{14}\text{Corg.}$ ) v sedimentu kažejo na osiromašeni in s tem na razmeroma star organski C. Naravne vsebnosti  $^{13}\text{C}$  in  $^{14}\text{C}$  nakazujejo dvokomponentno zmes starega in recentnega C v jedrih sedimenta do globine približno 60 cm z ocenjenim deležem približno 45% starega C (kerogena). Z globino se spreminja tudi izvor organske snovi v sedimentu in kaže na povečani delež kopenske organske snovi pred približno 9000 leti z izvorom v obalnih sladkovodnih mokriščih in jezerih. Globinske variacije v jedru V6 izvrtanem v Sečovjskih solinah so tudi odraz opisanih sprememb v sedimentaciji in pretvorbi organske snovi v holocenu.

V okviru raziskovalnega programa "Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja" smo študirali več kopenske organske snovi v Tržaški zaliv, ki poteka predvsem z dotokom Soče. Izliv Soče je nizkoenergijska in mikroklimska delta z vnosom finih delcev. Nanjo vpliva dolgo obdobje srednjih pretokov reke in kratkih močnih pretokov z visokimi koncentracijami suspendiranih delcev. Meritve fizikalnih in kemijskih parametrov so pokazale na plast (klin) morske vode v sloju pri dnu. Debelina rečne vode nad slanim klinom se zmanjšuje v smeri proti morju. V času nizkega pretoka reke so koncentracije suspendirane snovi višje v morskem klinu pri dnu zaradi resuspenzije sedimenta, v obdobju srednjega pretoka pa v površinski oslajeni plasti.

*phytobenthos samples, as well as on mixed diatom culture. Laboratory measurements for the observation of the dynamics of micro-algae culture growth have also been conducted. In the field of gelatinous plankton research the study of the population dynamics of Rhizostome jellyfish (Rhizostoma pulmo) and Moon jellyfish (Aurelia aurita) in the Gulf of Trieste has been started in cooperation with the Fisheries Research Institute of Slovenia; autochthon population of Moon jellyfish has also been studied in the saltwater Mjet lakes within a framework of international cooperation. Micro satellite repetitions have been isolated from Rhizostome jellyfish and initial nucleotides for multiplying micro satellite repetitions using PCR made on the basis of nucleotide sequences. In addition to the research into coastal ichthyofauna using non-destructive methods, the occurrence of unusual (thermophile) fish species has been analysed, and the connection with climatic oscillations demonstrated (assessed as changes in NAO - North Atlantic Oscillation index).*

*Within the framework of the reasearch project "Organic matter cycling in coastal sea (Gulf of Trieste, northern Adritatic Sea)", solid state  $^{13}\text{C}$ -NMR, FTIR and C, H, N elemental analyses were used to decode the chemical composition of macroaggregates, mostly of phytoplankton origin, in two different evolutionary stages in the Gulf of Trieste. In the "fresh" surface samples, live phytoplankton cells prevail in parallel with higher concentrations of organic C and N, polysaccharides and proteins. Conversely, the "older" sedimented samples from the last evolutionary stage contained lower organic matter content, dead decomposed cells and mineral particles. The relatively increased aliphatic fraction in "older" sedimented samples is most probably the consequence of microbial and photochemical transformations of olefins during sedimentation in the water column. Both spectroscopic methods used show that part of the labile organic nitrogen constituents is preserved during sedimentation. The increased contents of the inorganic (mineral) constituents of calcite and quartz in bottom samples are the consequence of the degradation of organic compounds and bottom sediment resuspension. Macroaggregate composition was compared, within the framework of Slovene-Italian cooperation, with that from the northern Adriatic off Marche (Italy).*

*In order to decode the presence of terrigenous organic matter in sediments from the Gulf of Trieste, we analyzed the elemental and isotopic composition of C and N in surficial sediments and three longer cores (GT1, GT2 and GT3). The use of different tracers permitted us to evaluate the usefulness of each to distinguish the fraction of terrigenous organic matter in sediments, varying between >90% in the Isonzo/Soča delta and <10% in the centre of the Gulf. In the southern part of the Gulf, approximately 40% of sedimentary organic matter originates from local river discharges (Rosandra/Glinščica, Osp, Rižana, Dragonja). On the other hand, the  $\delta^{15}\text{N}$  values reflect more the use of nitrogen in phytoplankton and benthic microalgae assimilation. Analyzing different grain size fractions, it appeared that fine particles contain more organic matter. They are dispersed throughout the Gulf in relation to the Isonzo/Soča discharge. The fraction 2-16  $\mu\text{m}$  seems to be composed mostly of microbial biomass. The  $^{14}\text{Corg.}$  analyses show depletion and hence old organic C. The  $^{13}\text{Corg.}$  and  $^{14}\text{Corg.}$  contents suggest a two end-member mixture of "new" and "old" organic C down to a depth of 60 cm with approximately 45% of "old" component (kerogen). The origin of sedimentary organic matter also varied with depth showing an increased terrigenous fraction in the layer dated to 9000 B.P. originating from fresh water bogs and lakes. The depth variations in the borehole V6, drilled in the Sečovlje salt marsh, are also a consequence of Holocene variations in sedimentation rates and organic matter transformations.*

*Within the framework of the research programme "Cycling of matter in the environment, mass balances, environmental models and risk analysis", we studied the input of terrigenous organic matter, mostly pelites, into the Gulf of Trieste through*

Granulometrična sestava suspendiranih delcev v pridneni plasti je podobna sestavi morskih delcev. Suspendirani delci so pretežno anorganski (mineralni) in mineralna frakcija narašča vzporedno z naraščanjem koncentracije suspendirane snovi. Organska frakcija je vezana na fine delce in nizko razmerje Corg./N je posledica brakičnega in morskega fitoplanktona. V obdobju visokega rečnega pretoka je slani pridneni klin potisnjen v smeri morja. Grobi delci se nalagajo ob pregradi, finejši pa se porazdelijo po izlivnem področju v morju.

Vzporedne raziskave porazdelitve vrsti Hg v ustju Soče so pokazale, da sta suspendirani Hg in MeHg pretežno vezana v pelitičnih delcih in organski snovi. Desorpcija Hg z delcev poteka v brakični plasti. Spodnji tok reke je zaradi klina morske vode past rečnih delcev bogatih z Hg. Koncentracije MeHg padajo s približevanjem morju, povišane koncentracije v morki plasti pri dnu pa so posledica metilacije. Iznos v morje poteka le ob srednjem in visokem pretoku reke in je pomemben izvor Hg v severnem Jadranu in lagunah.

*the Isonzo/Soča low energy microtidal prodelta. The inflow is influenced by a relatively long period of medium discharges and short high discharges rich in particulate matter. Measurements of the physical and chemical parameters identified the stratified estuary with a bottom saltwedge. The surface fresh water layer become thinner in the sea water direction. During the low discharge period, the particulate matter content is higher in the saltwedge layer due to bottom resuspension. Conversely, during medium discharge the area of the highest particulate matter content is restricted to the fresh water surface layer. Grain size composition in the bottom layer is similar to marine particulate matter. The suspended particles are mostly inorganic and the inorganic content generally increases in parallel with particulate matter concentration. The organic matter is relevantly bonded to fine particles and the low Corg./N ratio is a consequence of the presence of brackish and marine phytoplankton. In the period of high riverine discharge, the saltwedge layer is pushed out towards the sea water. The coarse particles are deposited on the delta bar while finer particles are spread over the whole Gulf. Parallel investigations into the distribution of Hg species in the Isonzo/Soča delta showed that particulate Hg and MeHg are mostly associated with pelites and organic matter. Hg desorption is operative mostly in brackish water. Due to the saltwedge, the lower part of the river acts as a trap of Hg rich particles. The dissolved MeHg concentrations decrease towards the sea while higher MeHg concentrations observed in the bottom seawater layer are the result of methylation in situ. Medium and high riverin discharge is important Hg source for adjacent lagoony systems and the northern Adriatic Sea.*

## Raziskovalni program, ki ga financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

### *Research Program Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Raziskave obalnega morja = *Coastal marine research* (P1-0237), vodja programa prof. dr. Alenka Malej
2. Kroženje snovi v okolju, snovna bilanca in modeliranje okoljskih procesov ter ocena tveganja = (P1-0143), vodja dr. Milena Horvat

## Raziskovalni projekti, ki jih financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

### *Research Projects Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Izvori in kroženje snovi v obalnem morju (Tržaški zaliv) = *Sources and cycling of organic matter in coastal waters (Gulf of Trieste)* (J1-5314), nosilec prof. dr. Jadran Faganeli
2. Modeliranje plimovanja in cirkulacije v Tržaškem zalivu = *Modelling of tidal dynamics and circulation in the Gulf of Trieste* (L1-5289), nosilec doc. dr. Vlado Malačič
3. Uporaba biomarkerjev pri preučevanju vplivov onesnaževanja v ekosistemih obalnega morja = *Application of biomarkers to study of pollution impacts on coastal marine ecosystems* (Z1-4215), nosilka prof. dr. Alenka Malej
4. Modeliranje transporta in transformacij živega srebra v Tržaškem zalivu = *Modelling of transport and transformations of mercury in the Gulf of Trieste* (Z2-3502), nosilec dr. Jože Kotnik, Inštitut J. Stefan

## Mednarodni raziskovalni projekti *International Research Projects*

1. Creating a long-term infrastructure for MARine Biodiversity research in the European economic area and the Newly Associated states (MARBENA, EVK1-CT-2002-40029), 5. okvirni program EU, nosilka prof. dr. Alenka Malej
2. Biofiltration and Aquaculture: an Evaluation of Hard Substrate Deployment Performance within Mariculture Development (BIOFAQs, Q5RS-2000-30305), 5. okvirni program EU, nosilka prof. dr. Alenka Malej
3. Mediterranean network to assess and upgrade Monitoring and forecasting Activity in the region (MAMA, EVR1-2001-00006), 5. okvirni program EU, nosilec doc. dr. Vlado Malačič
4. Mediterranean Forecastings System Towards Environmental Prediction (MFSTEP, EVK3-CT-2002-00075), 5. okvirni program EU, nosilec doc. dr. Vlado Malačič
5. European Platform for Biodiversity Research Strategy (BioPlatform, EVK2-CT-2001-20009), 5. okvirni program EU, nosilec doc. dr. Lovrenc Lipej
6. Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning (MarBEF, GOCECT - 2003 -505446), NoE, 6. okvirni program EU, nosilka prof. dr. Alenka Malej
7. Ecosystem Approach for Sustainable Aquaculture (ECASA, 006540), 6. okvirni program EU, nosilka prof. dr.

- Alenka Malej
8. Environmental Management (EMMA, ENV/IT/00479), nosilec doc. dr. Oliver Bajt
  9. Programme for the Assessment and Control of Pollution in the Mediterranean Region (UNEP/MAP ME/6030-00-04), nosilka dr. Valentina Turk
  10. Determination of priority actions for the further elaboration and implementation of the Strategic Action Programme for the Mediterranean Sea (GEF/UNEP, GFL 2328-4291-2731), nosilec univ.dipl.biol. Janez Forte
  11. Identification of population units in Adriatic shared stocks by genetic structure analysis (FAO GCP/REP/010/ITA), nosilka dr. Andreja Ramšak
  12. International Ocean Institute, Operational Centre Slovenia (IOI OCS 2484933), nosilka prof. dr. Alenka Malej
  13. Adriatic Sea integrated coastal areas and river basin management system pilot project (Ministrstvo za okolje in prostor, Italija), nosilec doc. dr. Vlado Malačič
  14. Collaborative international research on gelatinous zooplankton in the Adriatic Sea (CREICO, NSF, ZDA), nosilka prof. dr. Alenka Malej
  15. Mercury biogeochemistry in the Idrija river system: processes controlling methylation and demethylation (slovensko-ameriško sodelovanje), nosilec prof. dr. Jadran Faganeli
  16. Role of bacteria in production and decomposition of colloidal organic matter in the northern Adriatic (slovensko-ameriško sodelovanje), nosilka dr. Valentina Turk
  17. Comparative analysis of gelatinous zooplankton blooms in the Adriatic and Black Seas (slovensko-rusko sodelovanje), nosilka prof. dr. Alenka Malej
  18. Laboratory setup of a simulator for the coastal circulation of the Adriatic Sea (slovensko-rusko sodelovanje) nosilec doc. dr. Vlado Malačič
  19. Kvantitativno določanje p53mRNA v različnih tkivih klapavice *Mytilus galloprovincialis* (slovensko-hrvaško sodelovanje, nosilka dr. Andreja Ramšak)
  20. Želatinozni plankton Jadranskega morja (slovensko-hrvaško sodelovanje), nosilka prof. dr. Alenka Malej

## Razvojni projekti *Development Projects*

1. Izvajanje monitoringa kakovosti morja, brakičnih voda in voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev v letu 2003 (Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje), nosilka dr. Patricija Mozetič
2. Izvajanje monitoringa kakovosti morja in kontrola onesnaženja s kopnega v skladu z Barcelonsko konvencijo, (Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, Agencija RS za okolje), nosilka dr. Valentina Turk
3. Zmanjševanje onesnaženja Koprškega zaliva (Limnos d.o.o.), nosilec doc. dr. Oliver Bajt
4. Raziskave biodiverzitete na območju Strunjske lagune (Zavod RS za varstvo narave), nosilec doc. dr. Lovrenc Lipej
5. Popis habitatnih tipov med Izolo in Koprmo, Studio Mediterranea, nosilec doc. dr. Lovrenc Lipej
6. Določitev referenčnih razmer za tipe obalnega morja in somornice (Inštitut za vode), nosilka dr. Patricija Mozetič
7. Monitoring toksičnih vrst fitoplanktona na območju gojišč školjk (VURS), nosilka dr. Patricija Mozetič
8. Regionalno sodelovanje na področju varovanja morja in obveščanja javnosti v okviru Observatorija za severni Jadran (MO Koper, Občina Piran), nosilka dr. Patricija Mozetič

## Drugi raziskovalni projekti *Other Research Projects*

1. Raziskave in izobraževanje o biodiverziteti v morju (NO IOC), nosilec doc. dr. Lovrenc Lipej
2. Škodljiva cvetenja – HAB (NO IOC), nosilka dr. Patricija Mozetič
3. Raziskave izbranih ekoloških dejavnikov, merjenih v združbi pozejdonke (*Posidonia oceanica* L.), (Zavod RS za varstvo naravne dediščine, MOPE) nosilec univ. dipl. biol. Janez Forte

### **Organizacija znanstvenih in strokovnih srečanj** **Organization of Scientific and Professional Meeting**

1. Vzpostavljanje opazovalnih sistemov za morje (EU projekt MAMA), Portorož, 23. 01. 2004
2. Workshop on boundary conditions for numerical models of semi-enclosed basins, (medn. projekt ADRICOSM), Piran, 07.- 08. 12. 2004
3. The Southern and the Eastern Mediterranean and the Black Sea (MARBENA elektronska konferenca) 6. – 24. 09. 2004
4. Kopenski viri onesnaženja morja, delavnica GEF/UNEP projekta, Nova vas nad Dragonjo, 25. 09. 2004
5. Governing Board and Board of Directors Meeting, International Ocean
6. Institute, Piran, 11. – 15. 10. 2004
7. The Southern and the Eastern Mediterranean and the Black Sea: New Challenges for Marine Biodiversity Research, (sofinanciranje MŠZŠ pogodba št. 3311-04-8451143), Piran, 28. 11. – 01. 12. 2004

### **Obiski in študijska izpopolnjevanja na tujih raziskovalnih inštitucijah** **Visits and Scientific Studies at Institutions Abroad**

1. Malej A. SAMS, Oban, Škotska; UK, 07. – 12. 12. 2004
2. Malej A., Polajnar G. International Ocean Institute, Malta, 10. – 14. 07. 2004
3. Malej A., Turk V., Forte J., Makovec T., Kravos F. Ekspedicija Medusa 3, Mljetska jezera, Hrvaška, 14. – 25. 05. 2004
4. Turk V.: SCRIPPS Institute of Oceanography, University of California, (BI-US/03-04/27), San Diego, 9. – 16. 08. 2004

### **Obiski iz tujine** **Visitors from Abroad**

1. Azam Farooq, SCRIPPS Institute of Oceanography, University of California, ZDA, 22. – 23. 12. 2004
2. Barić Ante, GEF/MAP, Atene, 23. – 25. 09. 2004
3. Benović Adam, Biološki zavod Dubrovnik, IOR, Hrvaška, 24. - 29. 03. 2004
4. Bressan Guido, Prof., Università di Trieste, Italija, april, junij 2004
5. Bulgakova Yulia, Shirshov Institute of Oceanography, Moskva, Ruska federacija, 6. – 14. 03. 2004
6. Civili Saverio, UNEP/MAP MED POL, MAP, Atene, junij, oktober, 2004
7. Degobbis Danilo, Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Hrvaška, maj 2003
8. Dulčić Jakov, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvaška, maj, september 2003
9. Fonda Umani Serena, Università di Trieste, Italija, april, maj 2004

10. Gholz Henry, ILTER, NSF, ZDA, 12. 09. 2004
11. Heip Carlo, Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, Yerseke, Nizozemska, 28. 11. 01. 12. 2004
12. Lučić Davor, Biološki zavod Dubrovnik, IOR, Hrvaška, 24. - 29. 03. 2004
13. Mičić Milena, Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Hrvaška, 7. – 12. 12. 2004
14. Musaeva Eteri, Shirshov Institute of Oceanography, Moskva, Ruska federacija, 6. – 14. 03. 2004
15. Oliounine Youri, International Ocean Institute, Malta, 28. 02. – 3. 03. 2004
16. OnofrVlado i, Biološki zavod Dubrovnik, IOR, Hrvaška, 24. - 29. 03. 2004
17. Proffitt Fiona, Science Magazine, London, UK, 12. 03. 2004
18. Shiganova Tamara, Shirshov Institute of Oceanography, Moskva, Ruska federacija, 6. – 14. 03. 2004
19. Smodlaka Nenad, Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Hrvaška, september 2004
20. Štifanić Mauro, Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Hrvaška, 7. – 12. 12. 2004
21. Švedski parlamentarni odbor za izobraževanje, 02. 09. 2004
22. Thompson Bonnie, program manager za centralno in vzhodno Evropo, NSF, ZDA, 09. 06. 2004

### **Članstva v odborih mednarodnih organizacij, delovnih telesih, ekspertnih skupinah** **Membership of International Organizations and Expert Groups**

1. Lipej L.: koordinator slovenske delovne skupine v CBD za Coastal and Marine Ecosystems (MOPE)
2. Malačić V.: Član izvršilnega odbora Slovenske zveze za geodezijo in geofiziko (član IUGG)
3. Malej A.: članica ekspertne skupine za ocenjevanje projektov 5. okvirnega programa EU
4. Malej A.: članica odbora GBIF
5. Malej A.: nacionalna koordinatorica MED POL in GEF, Mediterranean Action Plan, Atene
6. Mozetič P.: članica Internat. Panel on Harmful Algal Blooms, IOC UNESCO

### **Druga dela** **Other activities**

1. Otvoritev novih prostorov MBP, častni gost predsednik RS dr. Janez Drnovšek, 22. 04. 2004

### **Sodelujoče organizacije** **Cooperating Institutions**

#### **Domače** **National**

1. Inštitut J. Stefan
2. Inštitut za fizikalno biologijo, Grosuplje
3. Mednarodni center za promocijo podjetij, (ICPE), Ljubljana
4. Limnos d.o.o., Ljubljana
5. Politehnika Nova Gorica
6. Univerza v Ljubljani
7. Univerza v Mariboru
8. Primorska univerza, Koper

#### **Tuje** **International**



1. Co-ordinating Unit, Mediterranean Action Plan, Atene, Grčija
2. SAMS, Dunstaffne Marine Laboratory, Oban, Škotska, UK
3. Interdep. Center for Research and Environmental Sciences, Ravenna, Italija
4. Institute of Marine Biology, Crete, Grčija
5. Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, Hrvaška
6. Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Zagreb
7. Istituto di biologia del mare, Benetke, Italija
8. Laboratorio di biologia marina, Trst, Italija
9. National Center for Mariculture, Eilat, Izrael
10. Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, Yerseke, Nizozemska
11. SCRIPPS Institute of Oceanology, University of California, San Diego, ZDA
12. Università di Bologna, Italija
13. University of Haifa, Haifa, Izrael
14. University of Portsmouth, UK
15. University of Southampton, UK

## Uredniški odbori Editors

1. Faganeli J.: član uredniškega odbora revije Rudarsko-metalurški zbornik
2. Lipej L.: odgovorni urednik revije Annales Ser. His. Nat.
3. Lipej L.: član uredniškega odbora Falco
4. Makovec T.: član uredniškega odbora Falco
5. Malej A.: članica uredniškega odbora Acta Adriatica
6. Malej A.: članica uredniškega odbora Annales
7. Malej A.: članica uredniškega odbora Acta Biologica Slovenica
8. Mozetič P.: urednica revije Annales Ser. His. Nat., članica UO Annales
9. Ramšak A.: članica uredniškega odbora Svet ptic

## Predavanja in seminarji Lectures and Seminars

1. Malačić V.: 'Support of Multinational Coastal Water Studies in the Gulf of Trieste', ADRICOSM Partnership, CSD-12 Partnership Fair, 28 April 2004, UN Headquarters, New York
2. Malačić V. in B. Petelin. The high resolution modeling in the Gulf of Trieste Operational Oceanography and Adriatic Marine Forecasting', 16 December 2004, International Maritime Academy, Trieste, Italy.

## Pedagoška dejavnost in mentorstva Teaching and Mentorship

### Dodiplomski študij: Graduate Studies:

1. Biologija – zoologija, Politehnika Nova Gorica (doc. dr. Lovrenc Lipej)
2. Biodiverzitet in varstvo okolja, FHŠ, Primorska univerza (doc. dr. Lovrenc Lipej)
3. Mehanika in hidrodinamika, Fakulteta za pomorstvo, Univerza v Ljubljani (doc. dr. Vlado Malačić)
4. Ekologija morja, Politehnika Nova Gorica (prof. dr. Alenka Malej)
5. Mikrobiologija, Politehnika Nova Gorica (dr. Valentina Turk)
6. Maja Jeromel, študentka Fakultete za matematiko in fiziko, Oddelek za fiziko, Katedra za meteorologijo, opravljanje dvomesečne študijske prakse iz analize podatkov vetra pridobljenih iz ocean. boje (doc. dr. Vlado Malačić)

### Podiplomski študij: Postgraduate Studies:

1. Ohranitvena biologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (doc. dr. Lovrenc Lipej)
2. Ekologija morja, Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru (doc. dr. Lovrenc Lipej)
3. Ben Bayaud, študent Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier, Francija, opravljanje trimesečne prakse iz obalne oceanografije in dela v laboratoriju za dinamiko tekočin (doc. dr. Vlado Malačić)

### Diplomska dela Graduate Theses

1. David Cuder "Favnistični in ekološki pregled jadranske ribje favne" Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru (mentor doc. dr. Lovrenc Lipej)

### Nezaključena dela - teme Unfinished Theses - Themes

1. Barbara Ozebek "Nidobiološke značilnosti treh vrst usnač (Labridae) v slovenskem morju" Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru (mentor doc. dr. Lovrenc Lipej)
2. Katja Stopar "Aktivnosti etoksiresorufin-O-deetilaze (EROD) kot biomarker kemijske izpostavljenosti pri črnem glavaču *Gobius niger* (Gobidae)" (mentorica dr. Andreja Ramšak)

### Nezaključena dela - teme Unfinished Theses - Themes

1. Janja France "Ekološke značilnosti planktonskih dinoflagelatov (*Dinophyceae*) Tržaškega zaliva s poudarkom na toksičnih vrstah", Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (mentorici prof. dr. Alenka Malej/dr. Patricija Mozetič)

## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	9
strokovni in poljudni članki	23
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	23
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	12
knjige	1
poglavja v knjigah	2
poročila	19
drugo	14

### Bibliographic Summary

scientific articles	9
professional and popular articles	23
published conference papers	23
published conference paper abstracts	12
books	1
chapters in books	2
reports	19
other	14

### Izvirni znanstveni članek Original Scientific Article

- COVELLI, Stefano, PIANI, Rafaella, FAGANELI, Jadran, BRAMBATI, Antonio. Circulation and suspended matter distribution in a microtidal deltaic system: the Isonzo river mouth (northern Adriatic Sea). *J. coast. res.*, 2004, sp. iss. 41, str. 130-140. [COBISS.SI-ID 1485135]JCR IF (2003): 0.772, SE (79/131), environmental sciences (23/31), geography, physical (75/128), geosciences, multidisciplinary
- DULČIČ, Jakob, GRBEC, Branka, LIPEJ, Lovrenc, BEG PAKLAR, Gordana, SUPIČ, Nastjenka, SMIRČIČ, Ante. The effect of the hemispheric climatic oscillations on the Adriatic ichthyofauna. *Fresenius environ. bull.*, str. 293-298. [COBISS.SI-ID 1362255]JCR IF (2003): 0.325, SE (123/131), environmental sciences
- DULČIČ, Jakob, JARDAS, Ivan, PALLAORO, Armin, LIPEJ, Lovrenc. On the validity of the record of silver pomfret *Pampus argenteus* (Stromateidae) from the Adriatic Sea. *Cybium* (Paris), 2004, vol. 28, št. 1, str. 69-71. [COBISS.SI-ID 1385807]JCR IF (2003): 0.301, SE (96/111), zoology
- GAROIA, Flavio, GUARNIERO, Ilaria, RAMŠAK, Andreja, UNGARO, Nicola, LANDI, Monica, PICCINETTI, Corrado, MANNINI, Piero, TINTI, Fausto. Microsatellite DNA variation reveals high gene flow and panmictic populations in the Adriatic shared stocks of the European squid and cuttlefish (Cephalopoda). *Heredity*, 2004, letn. 93, št. 2, str. 166-174. [COBISS.SI-ID 1398351]JCR IF (2003): 1.986, SE (74/118), genetics & heredity
- KOVAC, Nives, FAGANELI, Jadran, BAJT, Oliver, ŠKET, Boris, OREL, Boris, PENNA, Nunzio. Chemical composition of macroaggregates in the northern Adriatic sea. *Org. geochem.* [Print ed.], 2004, vol. 35, št. 10, str. 1095-1104. [COBISS.SI-ID 1430095]JCR IF (2003): 1.712, SE (16/52), geochemistry & geophysics
- MAVRIC, Borut, JENKO, Radoš, MAKOVEC, Tihomir, LIPEJ, Lovrenc. On the occurrence of the pelagic stingray, *Dasyatis violacea* (Bonaparte, 1832), in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic). *Ann. Ser. hist. nat.*, 2004, letn. 14, št. 2, str. 181-186, ilustr. [COBISS.SI-ID 1477199]
- MURI, Gregor, WAKEHAM, Stuart G., PEASE, Tamara K., FAGANELI, Jadran. Evaluation of lipid biomarkers as indicators of changes in organic matter delivery to sediments from Lake Planina, a remote mountain lake in NW Slovenia. *Org. geochem.* [Print ed.], 2004, vol. 35, št. 10, str. 1083-1093. [COBISS.SI-ID 1432655]JCR IF (2003): 1.712, SE (16/52), geochemistry & geophysics
- STOPAR, David, ČERNE, Andreja, ŽIGMAN, Mihaela, POLJŠAK-PRJATELJ, Mateja, TURK, Valentina. Viral abundance and a high proportion of lysogens suggest that viruses are important members of the microbial community in the Gulf of Trieste. *Microb. ecol.*, 2004, vol. 47, str. 1-8. [COBISS.SI-ID 2910328]JCR IF (2003): 2.31, SE (24/105), ecology (5/74), marine & freshwater biology (28/84), microbiology

### Kratki znanstveni prispevek Short Scientific Article

- LIPEJ, Lovrenc, DULČIČ, Jakob, KRYŠTUFEK, Boris. On the occurrence of the fin whale (*Balaenoptera physalus*) in the northern Adriatic. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 2004, vol. 84, str. 861-862. [COBISS.SI-ID 1397071]JCR IF (2003): 0.716, SE (52/74), marine & freshwater biology

### Strokovni članek Professional Article

- MALAČIČ, Vlado. Dominantna usmeritev Slovencev v menedžerstvo in ekonomijo. 2000 (Ljublj.). 2004, št. 165, 166, 167, str. 255-291. [COBISS.SI-ID 1418831]
- MALAČIČ, Vlado. Precenjeno menedžerstvo na slovenskem?. 2000 (Ljublj.). 2004, št. 162, 163, 164, str. 237-252. [COBISS.SI-ID 1382991]

- MALAČIČ, Vlado. Študentska politika, vlaganje v znanje in učinkovitost slovenske znanosti ter gospodarstva. 2000 (Ljublj.). 2004, št. 168, 169, 170, str. 205-228. [COBISS.SI-ID 1477967]

### Poljudni članek Popular Article

- BERNETIČ, Vladimir. Kako zaščititi ribe?. *Primorske nov.* (Izd. Koper). [Izd. Koper], 3. nov. 2004, leto 58, št. 108, str. 12, ilustr. [COBISS.SI-ID 10175793]
- BERNETIČ, Vladimir. Lica - okusni kozmopolit. *Primorske nov.* (Izd. Koper). [Izd. Koper], 16. nov. 2004, leto 58, št. 119, str. 12, ilustr. [COBISS.SI-ID 10193201]
- BERNETIČ, Vladimir. Na ogled za pokušino. *Sobota* (Koper), 21. avg. 2004, leto 8, št. 32, str. 6, ilustr. [COBISS.SI-ID 10039089]
- BERNETIČ, Vladimir. Razstava o jami Dimnice. *Primorske nov.* (Izd. Koper). [Izd. Koper], 13. okt. 2004, leto 58, št. 91, str. 13, ilustr. [COBISS.SI-ID 10147377]
- BERNETIČ, Vladimir. Rjavi škarpoč ali morski škrat. *Primorske novice*. [Tiskana izd.], 21. dec. 2004, leto 58, št. 149, str. 12, ilustr. [COBISS.SI-ID 10282289]
- BERNETIČ, Vladimir. Salpa ali "morska kravica". *Primorske nov.* (Izd. Koper). [Izd. Koper], 9. nov. 2004, leto 58, št. 113, str. 13, ilustr. [COBISS.SI-ID 10175537] ČERMELJ, Branko. Zgolj papirnatih varuh morja: Barcelonska konvencija. *Delo* (Ljublj.), 15. jul. 2004, l. 46, št. 163, str. 16, ilustr. [COBISS.SI-ID 1413967]
- LIPEJ, Lovrenc. Kraljica Kraškega roba velika uharica. *Kraški rob* (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], 2004, let. 2, št. 2, str. 3. [COBISS.SI-ID 791763]
- LIPEJ, Lovrenc, GENOV, Tilen. Samo vaš delfin. *Več*, 30. jan. 2004, št. 4, leto 2, str. 50-52. [COBISS.SI-ID 1349455]
- LIPEJ, Lovrenc, KAUČIČ, Mojca. Pošast pobegnila iz muzeja. *Več*, 18. jun. 2004, št. 24, leto 2, str. 20-22, ilustr. [COBISS.SI-ID 1407823]
- LIPEJ, Lovrenc. Potapljanje v službi biologske znanosti. *Slovenija.svet*, oktob. 2004, letnik 1, št. 6, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1443663]
- LIPEJ, Lovrenc. Ribe na pesku. *Slovenija.svet*, julij 2004, letnik 1, št. 3, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1419087]
- LIPEJ, Lovrenc. Slep potniki. *Slovenija.svet*, december 2004, letnik 1, št. 8, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1473871]
- LIPEJ, Lovrenc. Spregledana zakladnica narave: bioraznornost slovenskega morja. *Delo* (Ljublj.), 15. jul. 2004, l. 46, št. 163, str. 17, ilustr. [COBISS.SI-ID 1414223]
- LIPEJ, Lovrenc. Zavojevalske rebrače. *Slovenija.svet*, maj 2004, letnik 1, št. 1, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1390415]
- LIPEJ, Lovrenc. Živeti skupaj. *Slovenija.svet*, junij 2004, letnik 1, št. 2, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1402959]
- LIPEJ, Lovrenc. Živeti v skrajnih razmerah. *Slovenija.svet*, avgust-september 2004, letnik 1, št. 4-5, str. 66, ilustr. [COBISS.SI-ID 1432399]
- LIPEJ, Lovrenc. Življenje v lagunah. *Slovenija.svet*, november 2004, letnik 1, št. 7, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1451855]
- LIPEJ, Lovrenc, ORLANDO BONACA, Martina. Nenavadni klobučnjaki. *Rodna gruda*, mar.-apr. 2004, leto 51, št. 3-4, str. 49, ilustr. [COBISS.SI-ID 1372239]
- LIPEJ, Lovrenc, ORLANDO BONACA, Martina. Umetna gnezdišča v solinah. *Rodna gruda*, jan.-feb. 2004, leto 51, št. 1-2, str. 49, ilustr. [COBISS.SI-ID 1345103]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje) Published Scientific Conference Contribution (invited lecture)

- GUARNIERO, Ilaria, GAROIA, Flavio, CILLI, Elisabetta, LANDI, Monica, DI PLACIDO, Raffaele, CARIANI, Alessia, RAMŠAK, Andreja, MANNINI, Piero, UNGARO, Nicola, PICCINETTI, Corrado, TINTI, Fausto. Genetic stock

- structure analysis revealed single population units in the shared stocks of Adriatic demersal species. V: GFCM-SAC working group on small pelagic species, Malaga, 6th-7th May 2004. AdriaMed. Termoli: [S.n.], 2004, str. 1-6. <http://www.faoadriamed.org/>. [COBISS.SI-ID 18492889]
2. KOŽAR LOGAR, Jasmina, ZRIMEC, Alexis, MALEJ, Alenka, FRANKO, Mladen. New methods in phytoplankton cell lysis detection. V: BERDEN ZRIMEC, Maja (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), MILANI, Marziale (ur.). Weak photon emission from living tissues : delayed luminescence - facts & perspectives. 1st ed. Grosuplje: Institute for Physical Biology, 2004, str. 66-69. [COBISS.SI-ID 1427791]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci *Published Scientific Conference Contribution*

- AMMAR, Izdihar, GRIMES, Samir, MAGNI, Paolo, MALEJ, Alenka, MONCHEVA, Snejana. Introduction to topic 2.5: regional and international cooperation and comparative situations in the Mediterranean and Black seas. V: MAGNI, Paolo (ur.), MALEJ, Alenka (ur.), MONCHEVA, Snejana (ur.), VANDEN BERGHE, Edward (ur.), APPELTANS, Ward (ur.), CUVELIER, Daphne (ur.), VAN AVESSATH, P. H. (ur.), HUMMEL, Hans (ur.), HEIP, C. H. R. (ur.), MEES, Jan (ur.). MARBENA. Electronic conference on "The southern and eastern Mediterranean sea and the Black sea: new challengers for marine biodiversity research and monitoring", 6 to 24 September 2004, Oostende, Belgium. Oostende: Flanders marine institute, 2004, str. 41-42. [COBISS.SI-ID 18489305]
- AMMAR, Izdihar, GRIMES, Samir, MAGNI, Paolo, MALEJ, Alenka, MONCHEVA, Snejana. Introduction to Topic 2.5: Regional and international cooperation and comparative situations in the Mediterranean and Black Seas. V: MALEJ, Alenka (ur.), FORTE, Janez (ur.). MARBENA, Piran, 27 November - 1 December 2004 : Marine Biodiversity research in the European economic area and the Newly Associated states. Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran, 2004, str. 41-42. [COBISS.SI-ID 1458511]
- AMMAR, Izdihar, MAGNI, Paolo, MALEJ, Alenka, MONCHEVA, Snejana. Summary of discussions on topic 2.5: regional and international cooperation and comparative situations in the Mediterranean and Black seas. V: MAGNI, Paolo (ur.), MALEJ, Alenka (ur.), MONCHEVA, Snejana (ur.), VANDEN BERGHE, Edward (ur.), APPELTANS, Ward (ur.), CUVELIER, Daphne (ur.), VAN AVESSATH, P. H. (ur.), HUMMEL, Hans (ur.), HEIP, C. H. R. (ur.), MEES, Jan (ur.). MARBENA. Electronic conference on "The southern and eastern Mediterranean sea and the Black sea: new challengers for marine biodiversity research and monitoring", 6 to 24 September 2004, Oostende, Belgium. Oostende: Flanders marine institute, 2004, str. 87-90. [COBISS.SI-ID 18489817]
- AMMAR, Izdihar, MAGNI, Paolo, MALEJ, Alenka, MONCHEVA, Snejana. Summary of discussions on Topic 2.5: Regional and international cooperation and comparative situations in the Mediterranean and Black Seas. V: MALEJ, Alenka (ur.), FORTE, Janez (ur.). MARBENA, Piran, 27 November - 1 December 2004 : Marine Biodiversity research in the European economic area and the Newly Associated states. Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran, 2004, str. 87-89. [COBISS.SI-ID 1458767]
- BAJT, Oliver. The impact of road traffic on hydrocarbon content in sediments of a coastal wetland. V: FABJAN, Daša (ur.). 8. mednarodno posvetovanje o prometni znanosti = 8th International Conference on Traffic Science - ICTS 2004, 11.-12. November 2004, Nova Gorica. Transportna logistika v znanosti in praksi : zbornik referatov = conference proceedings. Portorož: Fakulteta za pomorstvo in promet, 2004, [f] 1-5, CDROM-ICTS 2004\*. [COBISS.SI-ID 1482575]
- COVELLI, Stefano, PIANI, Rafaella, KOTNIK, Jože, HORVAT, Milena, FAGANELI, Jadran, LOGAR, Martina, GIBIČAR, Darija, ACQUAVITA, Alessandro, BRAMBATI, Antonio. Behaviour of Hg species in the Isonzo river mouth (Northern Adriatic sea) : presented at 7th International Conference on Mercury as a Global Pollutant. RMZ-mater. geoenviron., 2004, let. 51, št. 2, str. 941-945. [COBISS.SI-ID 18336295]
- DULČIĆ, Jakov, LIPEJ, Lovrenc, PALLAORO, Armin, SOLDO, Alen. The spreading of Lessepsian fish migrants into the Adriatic Sea : a review. Rapp. P-V. Reun. - Comm. Int. Explor. Sci. Mer Mediterr., 2004, vol. 37, str. 349. [COBISS.SI-ID 1396559]
- HINES, Mark E., FAGANELI, Jadran, HORVAT, Milena. Methylation and demethylation of mercury throughout the Idrija river system : presented at 7th International Conference on Mercury as a Global Pollutant. RMZ-mater. geoenviron., 2004, let. 51, št. 2, str. 1060-1063. [COBISS.SI-ID 18336039]
- KOVAČ, Nives. Vplivi gojenja rib na sestavo in sedimentacijo suspendirane snovi v slovenskem morju = Fishfarming impacts on composition and sedimentation of particulate matter in Slovenian sea. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2004, Maribor, 23. in 24. september 2004. Zbornik povzetkov s posvetovanja. Maribor: FKKT, 2004. (CD-ROM datoteka). [COBISS.SI-ID 1447759]
- LIPEJ, Lovrenc, RAMŠAK, Andreja. Introduction to Topic 1.4: new techniques, tools and approaches to study marine biodiversity at the regional (Mediterranean) scale. V: MALEJ, Alenka (ur.), FORTE, Janez (ur.). MARBENA, Piran, 27 November - 1 December 2004 : Marine Biodiversity research in the European economic area and the Newly Associated states. Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran, 2004, str. 13-15. [COBISS.SI-ID 1457743]
- LIPEJ, Lovrenc, RAMŠAK, Andreja. Summary of discussions on Topic 1.4: new techniques, tools and approaches for study of marine biodiversity on the regional (Mediterranean) scale. V: MALEJ, Alenka (ur.), FORTE, Janez (ur.). MARBENA, Piran, 27 November - 1 December 2004 : Marine Biodiversity research in the European economic area and the Newly Associated states. Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran, 2004, str. 70-71. [COBISS.SI-ID 1457999]
- LOJEN, Sonja, ANGEL, Dror, KATZ, Timor, SPANIER, Ehud, TSAPAKIS, Manolis, KARAKASSIS, Ioannis, KOVAČ, Nives, MALEJ, Alenka, COOK, Elisabeth, BLACK, Kenneth D. Recycling of particulate nitrogen waste from the fish farms : efficiency of hard substrate deployments : presented at 37th CIESM Congress, Barcelona, 2004. Rapp. P-V. Reun. - Comm. Int. Explor. Sci. Mer Mediterr., 2004, vol. 37, str. 390. [COBISS.SI-ID 18271015]

### Objavljeni strokovni prispevek na konferenci *Published Professional Conference Contribution*

- BAJT, Oliver. Sea pollution at the coastal maritime zone. V: Port management and logistics : regulation, liberalisation and environmental challenges. Koper: Luka Koper d.o.o., online od 03. nov. 2004, <http://www.luka-kp.si/publikacije/conference/Oliver%20Bajt%20FPP%20University%20of%20Ljubljana.pdf>. [COBISS.SI-ID 1482063]
- LIPEJ, Lovrenc, RAMŠAK, Andreja. Introduction to topic 1.4: new techniques, tools and approaches to study marine biodiversity at the regional (Mediterranean) scale. V: MAGNI, Paolo (ur.), MALEJ, Alenka (ur.), MONCHEVA, Snejana (ur.), VANDEN BERGHE, Edward (ur.), APPELTANS, Ward (ur.), CUVELIER, Daphne (ur.), VAN AVESSATH, P. H. (ur.), HUMMEL, Hans (ur.), HEIP, C. H. R. (ur.), MEES, Jan (ur.). MARBENA. Electronic conference on "The southern and eastern Mediterranean sea and the Black sea: new challengers for marine biodiversity research and monitoring", 6 to 24 September 2004, Oostende, Belgium. Oostende: Flanders marine institute, 2004, str. 13-15. [COBISS.SI-ID 18489049]
- LIPEJ, Lovrenc, RAMŠAK, Andreja. Summary of discussions on topic 1.4: new techniques, tools and approaches for the study of marine biodiversity on the regional (Mediterranean) scale. V: MAGNI, Paolo (ur.), MALEJ, Alenka (ur.), MONCHEVA, Snejana (ur.), VANDEN BERGHE, Edward (ur.), APPELTANS, Ward (ur.), CUVELIER, Daphne (ur.), VAN AVESSATH, P. H. (ur.), HUMMEL, Hans (ur.), HEIP, C. H. R. (ur.), MEES, Jan (ur.). MARBENA. Electronic conference on "The southern and eastern Mediterranean sea and the Black sea: new challengers for marine biodiversity research and monitoring", 6 to 24 September 2004, Oostende, Belgium. Oostende: Flanders marine institute, 2004, str. 70-71. [COBISS.SI-ID 18489561]
- MAGNI, Paolo, MALEJ, Alenka, MONCHEVA, Snejana. Common discussion and synthesis summary. V: MAGNI, Paolo (ur.), MALEJ, Alenka (ur.), MONCHEVA, Snejana (ur.), VANDEN BERGHE, Edward (ur.), APPELTANS, Ward (ur.), CUVELIER, Daphne (ur.), VAN AVESSATH, P. H. (ur.), HUMMEL, Hans (ur.), HEIP, C. H. R. (ur.), MEES, Jan (ur.). MARBENA. Electronic conference on "The southern and eastern Mediterranean sea and the Black sea: new challengers for marine biodiversity research and monitoring", 6 to 24 September 2004, Oostende, Belgium. Oostende: Flanders marine institute, 2004, str. 100-102. [COBISS.SI-ID 18490073]
- MALEJ, Alenka. The Mediterranean sea : a model region for marine biodiversity research and monitoring. Ann. Ser. hist. nat., 2004, letn. 14, št. 2 suppl., str. 4-6. [COBISS.SI-ID 19134169]
- RAMŠAK, Andreja, GAROIA, Flavio, GUARNIERO, Ilaria, MANNINI, Pierro, MASSA, Fabio, TINTI, Fausto. Use of genetic structure analysis for responsible fisheries in the Adriatic Sea. Ann. Ser. hist. nat., 2004, vol. 14, no. 2, str. 21-22. [COBISS.SI-ID 1505103]

### Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci *Published Scientific Conference Contribution Abstract*

- CABRINI, Marina, MOZETIČ, Patricija, LAZZARINI, B., VIRGILIO, D., PREDONZANI, S. On the occurrence of hab species and biotoxicity in Italian and Slovenian coastal waters (Gulf of Trieste, northern Adriatic). V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNIA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TISLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 241. [COBISS.SI-ID 1445711]
- COVELLI, Stefano, PIANI, Rafaella, ACQUAVITA, Alessandro, HORVAT, Milena, FAGANELI, Jadran, BRAMBATI, Antonio. Dispersion of the Isonzo river plume in the Gulf of Trieste and transport of Hg in the nearby lagoon environment. V: European Conference of Coastal Zone Research: an ELOISE Approach : 15-18 November 2004, Portorož, Slovenia : book of abstracts. [S.l.] : ELOISE, 2004, str. 61. [COBISS.SI-ID 18627111]
- FLANDER PUTRLE, Vesna, MALEJ, Alenka. Use of TRIX and Fp indices to assess the trophic state of areas impacted by fish farm and sewage outlet. V: MONCHEVA, Snejana (ur.), BALOPOULOS, E. Th. (ur.), VENNEKENS-CAPKOVA, J. (ur.), SLABAKOV, Chr. (ur.), EDWARDS, A. (ur.), UNLUATA, U. (ur.). Scientific and policy challenges toward an effective management of the marine environment in support of regional sustainable development : emphasis on the Black Sea and Mediterranean regions : scientific report, (Directorate-General for Research Human resources and mobility, EUR 20960). Luxembourg: European Commission, 2004, str. 153. [COBISS.SI-ID 1296207]
- HORVAT, Milena, KONTIČ, Branko, OGRINC, Nives, FAJON, Vesna,



- LOGAR, Martina, JEREB, Vesna, FAGANELI, Jadran, DIZDAREVIČ, Tatjana, ŽAGAR, Dušan, RAJAR, Rudolf, PETKOVŠEK, Gregor, ŠIRCA, Andrej, LOJEN, Sonja. Mercury contamination in the wider Idrija mining region (W Slovenia) : guidelines for remediation. V: *Environin 2004 : International Conference on Environmental and Health Aspects of Mining, Refining and Related Industries : Mowana Safari Lodge, Kasane, [Botswana], June 27th to July 1st 2004. [S.l.: s.n.], 2004, str. 63. [COBISS.SI-ID 18732327]*
5. HORVAT, Milena, KOTNIK, Jože, FAJON, Vesna, LOGAR, Martina, NOLDE, Nataša, OGRINC, Nives, FAGANELI, Jadran, RAJAR, Rudolf, ŽAGAR, Darko, DROBNE, Damjana. Mercury pollution in the wider Idrija region and the Gulf of Trieste, Northern Adriatic : invited talk. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 37. [COBISS.SI-ID 18484775]
6. KOŽAR LOGAR, Jasmina, MALEJ, Alenka, FRANKO, Mladen. On-line monitoring of phytoplankton cell lysis by a double dual beam thermal lens spectrometer. V: 13th ICPPP, International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena, Rio de Janeiro, Brazil. Abstracts. [S.l.: s.n.], 2004, str. 130-04. [COBISS.SI-ID 18521127]
7. OGRINC, Nives, FAGANELI, Jadran. Phosphorous regeneration and burial in near-shore marine sediments (Gulf of Trieste, Northern Adriatic sea). V: European Conference of Coastal Zone Research: an ELOISE Approach : 15-18 November 2004, Portorož, Slovenia : book of abstracts. [S.l.]: ELOISE, 2004, str. 24. [COBISS.SI-ID 18626855]
8. OGRINC, Nives, FAGANELI, Jadran, COVELLI, Stefano. Geochemical reconstruction of the environment in the Gulf of Trieste during holocene. V: 32nd International Geological Congress, Florence, Italy, August 20-28, 2004 : abstracts. [Florence: Org. odb., 2004], str. 1304. [COBISS.SI-ID 18450983]
9. RAMŠAK, Andreja, STOPAR, Katja, SEPIČIČ, Kristina, BERDEN ZRIMEC, Maja, MALEJ, Alenka. A field study of hepatic ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) activity in black goby (*Gobius niger*) and toxicity measurements with *Vibrio fischeri* in coastal waters of south-eastern Gulf of Trieste. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 227. [COBISS.SI-ID 1442383]

## Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci

### Published Professional Conference Contribution Abstract

1. ČERMELJ, Branko. Marine biology station (MBS) : data inventory. *Ann. Ser. hist. nat.*, 2004, letn. 14, št. 2 suppl, str. 20. [COBISS.SI-ID 19134681]
2. DULČIČ, Jakov, LIPEJ, Lovrenc, GLAMUZINA, Branko, PALLAORO, Armin. Some new elements of the Adriatic ichthyofauna: a review. *Ann. Ser. hist. nat.*, 2004, letn. 14, št. 2 suppl, str. 23. [COBISS.SI-ID 19134937]
3. KOVAČ, Nives. Vplivi gojenja rib na sestavo in sedimentacijo suspendirane snovi v slovenskem morju = Pishfarming impacts on composition and sedimentation of particulate matter in Slovenian sea. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2004, Maribor, 23. in 24. september 2004. Zbornik povzetkov s posvetovanja. Maribor: FKKT, 2004, str. 47. [COBISS.SI-ID 19091161]

## Samostojni znanstveni sestavek v monografiji

### Independent Scientific Component Part in a Monograph

1. LIPEJ, Lovrenc, DULČIČ, Jakov. The current status of Adriatic fish biodiversity. V: GRIFFITHS, Huw I. (ur.), KRYŠTUFEK, Boris (ur.), REED, Jane M. (ur.). *Balkan biodiversity : pattern and process in the European hotspot*. Dordrecht, London: Kluwer Academic, 2004, str. 291-306, ilustr. [COBISS.SI-ID 1453647]
2. MALEJ, Alenka, MALEJ, Alenka. Invasion of the Jellyfish *Pelagia noctiluca* in the Northern Adriatic: a non-success story. V: DUMONT, Henri (ur.), SHIGANOVA, Tamara A. (ur.), NIEMANN, Ulrich (ur.). *Aquatic invasions in the Black, Caspian, and Mediterranean Seas : the Ctenophores Mnemiopsis leidyi and Beroe in the Ponto-Caspian and other aquatic invasions*. (NATO Science Series, vol. 35). Dordrecht, Boston; London: Kluwer Academic Publishers, 2004, str. 273-285. [COBISS.SI-ID 1410895]

## Recenzija, prikaz knjige, kritika

### Review, Book Review, Critique

1. BERNETIČ, Vladimir. Podvodni priročnik za vse potapljače. Sobota (Koper), 24. jan. 2004, leto 8, št. 3, str. 4, ilustr. [COBISS.SI-ID 9569841]
2. LIPEJ, Lovrenc. The Diver's Plate = Tauchertabelle. V: ZEMLJAK, Marina (ur.). *Slovenska Istra in Kras : Sežana, Koper-Capodistria, Izola-Isola, Piran-Pirano, Portorož-Portorose, (Turist, 8/2004)*. Koper: ATIS d.o.o., 2004, str. 14-15, ilustr. [COBISS.SI-ID 1393231]
3. LIPEJ, Lovrenc. Potapljaška tablica = Tavola subacquea. V: ZEMLJAK, Marina (ur.). *Slovenska Istra in Kras : Sežana, Koper-Capodistria, Izola-Isola, Piran-Pirano, Portorož-Portorose, (Turist, 8/2004)*. Koper: ATIS d.o.o., 2004, str. 14-15, ilustr. [COBISS.SI-ID 1387599]

## Predgovor, spremna beseda

## Preface, Afterword

1. HORVAT, Milena, OGRINC, Nives, FAGANELI, Jadran, KOTNIK, Jože. ICMGP - International Conference on Mercury as a Global Pollutant : foreword. *RMZ-mater. geoenviron.*, 2004, let. 51, št. 1, 2, str. III-IV. [COBISS.SI-ID 18339879]

## Intervju

### Interview

1. CERIN, Mirjana, KOVAČ, Nives. Po klobukih še morská sluz. *Sluzasto poletje : severno Jadransko morje služi že 275 let*. Primorske nov. (Izd. Nova Gorica). [Izd. Nova Gorica], 29. junija 2004, leto 58, št. 52, str. 1, 29, fotogr. [COBISS.SI-ID 1403215]

## Drugi članki ali sestavki

### Other Articles or Component Parts

1. KOVAČ, Nives, ČERMELJ, Branko, VRIŠER, Borut, LOJEN, Sonja. The influence of fish farming on coastal marine sediment in Slovenia (Piran Bay northern Adriatic) - Summary : case study. V: *Mariculture in the Mediterranean*, (MAP Technical Reports Series, 140). Atene: UNEP/MAP, 2004, anex II, str. 1-6, ilustr. [COBISS.SI-ID 1421903]
2. LIPEJ, Lovrenc. Krotek in nenevaren morskí pes v severnem Jadranu : morskí pes orjak. *Natl. geogr. jr.* [Slovenska izd.], 2004, št. 5, str. 8-9, ilustr. [COBISS.SI-ID 642771]
3. MALAČIČ, Vlado. Predstavljamo vam obalno oceanografsko bojo pred Piranom : kaj merimo z oceanografsko bojo. V: ŠALAMON, Bojan (ur.). 10 let Zveze za športni ribolov na morju Slovenije : [1994 - 2004]. [Portorož: Zveza za športni ribolov na morju Slovenije], 2004, str.: 36-37. [COBISS.SI-ID 1479247]
4. MALEJ, Alenka. Mednarodni inštitut za morje = International ocean institute : zasedanji IOI v Piranu. *Ann. Ser. hist. nat.*, 2004, let. 14, št. 2, str. 272-273, ilustr. [COBISS.SI-ID 877523]
5. ŠALAMON, Bojan, MALEJ, Alenka, MOZETIČ, Patricija. Bomo športni morskí ribiči znali sodelovati pri ohranjanju našega majhnega a dragocenega morja : opazovanje pojavov na morju, vzorčenje in obveščanje. V: ŠALAMON, Bojan (ur.). 10 let Zveze za športni ribolov na morju Slovenije : [1994 - 2004]. [Portorož: Zveza za športni ribolov na morju Slovenije], 2004, str.: 32-35. [COBISS.SI-ID 1476175]

## Znanstvena monografija

### Scientific Monograph

1. LIPEJ, Lovrenc, DE MADDALENA, Alessandro, SOLDI, Alen. *Sharks of the Adriatic sea*. (Knjižnica Annales Majora). Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče: Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, 2004. 253 str., ilustr. ISBN 961-6033-50-6. [COBISS.SI-ID 216087040]

## Priročnik, slovar, leksikon, atlas, zemljevid

### Manual, Dictionary, Lexicon, Atlas, Map

1. MAKOVEC, Tihomir, LIPEJ, Lovrenc. [Favna slovenskega morja - naravoslovne potapljaške tablice] : Ribe slovenskega morja : Nevretenčarji slovenskega morja... [Druga dopolnjena izdaja] NIB-MBP, Piran 2004. NIB-MBP-Piran, Morska biološka postaja, 2004. 2 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1489743]

## Končno poročilo o rezultatih raziskav

### Final Research Report

1. COOK, Elizabeth J., BLACK, Kenneth D., SAYER, M.D.J., CROMEY, C.J., MAGILL, S.H., ANGEL, Dror, SPANIER, Ehud, TSEMEL, Anat, KARAKASSIS, Ioannis, TSAPAKIS, Manolis, MALEJ, Alenka, ČERMELJ, Branko, FLANDER PUTRLE, Vesna, KOVAČ, Nives, MALAČIČ, Vlado, TURK, Valentina, VRIŠER, Borut, COLLINS, K., PICKERING, H., WHITMARSH, D., WATTAGE, P., LOJEN, Sonja. *Bio-filtration and aquaculture: an evaluation of artificial substrate deployment performance within mariculture developments* : [final report], (BIOFAQ). EU 5th Framework p. BIOFAQs Q5RS - 2000-30305. Quality of life and management., 2004. 355 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1417295]
2. LIPEJ, Lovrenc, FORTE, Janez, MAVRIČ, Borut, MAKOVEC, Tihomir, FIŠER, Cene, KALIGARIČ, Mitja, ŠAJNA, Nina, VLK, Robert. *Pestrost flore, favne in habitatnih tipov na območju Strunjanskih solin in Stjuže*, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 68). NIB - Morska biološka postaja; Piran, Oktober 2004. 40 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1454671] LIPEJ, Lovrenc, FORTE, Janez, VLK, Robert, MAVRIČ, Borut, MAKOVEC, Tihomir, FIŠER, Cene, KALIGARIČ, Mitja, ŠAJNA, Nina. *Raziskave biodiverzitet na območju Strunjanskih solin in Stjuže* : naročnik: Zavod Republike Slovenije za varstvo narave. Piran: Morska biološka postaja; Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, oktober 2004. 1 el. optični disk (CD-ROM). [COBISS.SI-ID 1466959]
3. MALEJ, Alenka, ČERMELJ, Branko, FLANDER PUTRLE, Vesna, KOVAČ, Nives, MALAČIČ, Vlado, TURK, Valentina, VRIŠER, Borut. *Bio-filtration and Aquaculture: an evaluation of hard substrate deployment performance within mariculture developments* : final report 2003 : EU 5th Framework: BIOFAQs Q5RS - 2000-30305, Quality of life and management of living resources - Sustainable fisheries and aquaculture, (Reports MBS - Marine Biology Station, 60). Piran: National Institute of Biology, Marine Biological Station Piran, January 2004. 44 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1337167]
4. MOZETIČ, Patricija, BAJT, Oliver, ČERMELJ, Branko, FRANCE, Janja, KOVAČ, Nives, TURK, Valentina. *Izvajanje monitoringa kakovosti morja, brakičnih voda in voda za življenje in rast morskíh školjk in morskíh polžev v*



- letu 2003 : letno poročilo, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 61). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo: Morska biološka postaja, febr. 2004. 72 str., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1341775]
5. MOZETIČ, Patricija, ČERMELJ, Branko, FORTE, Janez, LIPEJ, Lovrenc, MALEJ, Alenka. Določitev referenčnih razmer za tipe obalnega morja in somornice : poročilo o projektni nalogi, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 65). NIB - Morska biološka postaja; Piran, Junij 2004. 46 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1392207]
  6. MOZETIČ, Patricija, KOVAČ, Nives, MALEJ, Alenka, MAKOVEC, Tihomir, IVANČIČ, Stanko. Regionalno sodelovanje na področju varovanja morja in obveščanja javnosti v okviru Observatorija za severni Jadran : končno poročilo 2004, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 67). NIB - Morska biološka postaja; Piran, Oktober 2004. 5 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1454927]
  7. TURK, Valentina, BAJT, Oliver, KOVAČ, Nives, RAMŠAK, Andreja. Kakovost morja in kontrola onesnaženja : poročilo za leto 2003, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 63). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja; Ljubljana, 2004. 41 str.+ 19 [f] pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 1348431]
  8. TURK, Valentina, MALEJ, Alenka, FRANCE, Janja, KOVAČ, Nives, MOZETIČ, Patricija, RAMŠAK, Andreja, HORVAT, Milena, MILAČIČ, Radmila, ŠČANČAR, Janez, BOŠNJAK, Dejan. National monitoring programme of Slovenia : programme for the assessment and control of pollution in the Mediterranean region (MED POL - PHASE III) : report 2003, (Reports MBS - Marine Biological Station, 62). Piran: National Institute of Biology, Marine biological Station, 2004. 41 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1428303]

## Elaborat, predštudija, študija *Treatise, Preliminary Study, Study*

1. BAJT, Oliver, ČERMELJ, Branko, LIPEJ, Lovrenc, MALEJ, Alenka, MOZETIČ, Patricija, RAMŠAK, Andreja, TURK, Valentina, VRIŠER, Borut. Zmanjševanje onesnaženja Koprškega zaliva : poročilo, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 64). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo - Morska biološka postaja Piran, 2004. 94 str., 32 f. pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 1478735]
2. BAYAUD, Ben, MALAČIČ, Vlado. ADRICOSM-EXT and L1-5289 Project "Modeliranje plimovanja in cirkulacije v Tržaškem zalivu" : Cruise 6-7 October 2004 - Data exploitation : report, (Reports MBS - Marine Biology Station, .). Piran: National Institute of Biology - Marine biological station Piran, November 2004. 13 str. + [5] f. pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 1488463]
3. BAYAUD, Ben, MALAČIČ, Vlado. Diffusion in a linearly varying density gradient water column : report, (Reports MBS - Marine Biology Station, .). Piran: National Institute of Biology - Marine biological station Piran, September 2004. 7 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1488719]
4. JEROMEL, Maja, MALAČIČ, Vlado. Analiza vetrovnih podatkov obalne oceanografske postaje : študijsko poročilo, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, .). Piran: NIB - Morska biološka postaja, September 2004. 30 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1488207]
5. LIPEJ, Lovrenc, MAKOVEC, Tihomir. Popis habitatnih tipov na dveh lokalitetah na območju obale med Izolo in Koprmo, kjer je predvidena postavitev pomolov : študija, (Poročila MBP-Morska biološka postaja, 66). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja, 2004. 30 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1438287]
6. MALAČIČ, Vlado. Razvoj družbe in znanost v Sloveniji, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 59). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja, jan. 2004. 79 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1338703]
7. MALAČIČ, Vlado, ČERMELJ, Branko, PETELIN, Boris. Adriatic Sea integrated coastal areas and river basin management system pilot project (ADRICOSM) : Scientific report 2003, (Reports MBS - Marine Biology Station, 72). Piran: National Institute of Biology - Marine biological station Piran, 2004. 13 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1378639]
8. MALAČIČ, Vlado, ČERMELJ, Branko, PETELIN, Boris. MAMA - partner progress report (period: July - December 2003) : country profiles on the current capabilities in pre-operational ocean forecasting in the Mediterranean, (Reports MBS - Marine Biology Station). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja Piran, 2004. 2 str., + [2] f. graf. pril. [COBISS.SI-ID 1379151]
9. MALAČIČ, Vlado, PETELIN, Boris. MFSTEP - Mediterranean ocean Forecasting System: Toward Environmental Predictions : inclusion of tidal and atmospheric pressure forcing, (Reports MBS - Marine Biology Station, 73). Piran: National Institute of Biology - Marine biological station Piran, 2004. 9 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1483855]
10. SMOLAR, Nataša, MOZETIČ, Patricija, ČERMELJ, Branko, FORTE, Janez, LIPEJ, Lovrenc, MALEJ, Alenka, GABRIJELČIČ, Elizabeta, PETERLIN, Monika. Za tip značilne referenčne razmere in referenčna mreža mest z zelo dobrim stanjem za posamezne tipe površinskih voda : b) morje, somornica. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 2004. 43 f. [COBISS.SI-ID 18463705]

## Radijski ali TV dogodek *Radio or Television Event*

1. MOZETIČ, Patricija, FLORENIN, Alenka (ur.). Kvaliteta morja in morska sluz : [v oddaji] Morski val na Radiu Trst A, (RAI, RADIOTELEVISIONE ITALIANA, Deželni sedež za Furlanijo-Juljsko krajino), v torek 06.07. 2004 ob 14h50. Trst: RAI, Radiotelevisione Italiana, Radio Trst A, oddaja Morski val, 2004. [COBISS.SI-ID 1409103]
2. MOZETIČ, Patricija, HORVATIČ, Leon (ur.). Patricija Mozetič - gost v oddaji Radia Slovenija : [v oddaji] Studio ob 17-tih, Radio Slovenija, 16. julija 2004 od 17,00h do 18,00 ure]. Koper: Radiotelevizija Slovenija, Regionalni RTV center Koper-Capodistria, julij 2004. [COBISS.SI-ID 1419343]

## Druga izvedena dela *Other Performed Works*

1. FAGANELI, Jadran. Local organizing Committee. European Conference of Coastal Zone Research: an ELOISE Approach, 15-18 November 2004, Portorož, Slovenia. 2004. [COBISS.SI-ID 1486159]



## Instrumentalni center Morske biološke postaje *Marine Biology Station - Instrumental Centre*

Vodja: dr. Branko Čermelj, dipl. geol., raziskovalno-razvojni sodelavec

Strokovni vodja:  
*Research Leader:* doc. dr. Vlado Malačič, dipl fiz., znanstveni svetnik

Naslov:  
*Address:* Nacionalni inštitut za biologijo

Morska biološka postaja  
Fornače 41  
SI-6330 Piran

Telefon: + 386 5 671 2900,  
Fax: + 386 5 671-2902  
E-mail: [malacic@mbss.org](mailto:malacic@mbss.org)  
[cermelj@mbss.org](mailto:cermelj@mbss.org)

### **Raziskovalci** ***Scientific Staff***

1. mag. Boris Petelin, dipl.ing. grad., višji raziskovalno-razvojni asistent

### **Tehnični sodelavci** ***Technicians***

1. Janez Forte, projektni sodelavec
2. Franc Kravos, ladjevodja
3. Tihomir Makovec, projektni sodelavec

## Dejavnost

Največja investicija v letu 2004 je bila vsekakor zamenjava pogonskih motorjev na raziskovalnem plovilu PI-800. Zaradi strojeloma enega od motorjev poleti leta 2003, smo bili prisiljeni v zamenjavo ne le enega, temveč obeh motorjev in reduktorjev. Ameriško podjetje CATERPILLAR proizvajalec vgrajenih motorjev je motorje modela 3116 prenehal izdelovati že pred letom 2003. V dogovoru s predstavnikom CATERPILLAR-ja v Sloveniji, podjetjem AVTEK iz Grosuplja, smo tako v plovilo namestili nekoliko močnejše, po gabaritah pa enake motorje modela 3126. Po nekajmesečnem čakanju nanju sta bila nova motorja nameščena na plovilo v januarju. Testno vožnjo smo izvedli 16. januarja. Ob tej priložnosti smo plovilo dodatno opremili z dušilci zvoka angleškega proizvajalca "Halyard". S tema resda nenačrtovanima posegoma smo plovilu kvalitativno izboljšali plovne lastnosti. K temu je pripomoglo tudi poznavanje natančne ocene teže in težišča plovila in predelava nosilnega ogrodja na krmu plovila. Poskrbeli smo tudi za večji nadzor nad delovanjem motorjev z namestitvijo dveh tahografov.

Pri tem velja pohvaliti vse vpletene še zlasti pa posluh Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, ki se je na naše prošnje po finančni pomoči ažurno odzvalo.

Oceanografska boja je v letu 2004 postala stalnica, njene razvojne možnosti pa vaba za številne vladne in nevladne organizacije. Vzdrževanje boje, je v letih 2002 in 2003 predstavljalo veliko finančno postavko v letnem proračuni MBP. Z letom 2003 pa je boja postala ena od nekaj deset avtomatskih merilnih postaj po Sloveniji, Agencija za okolje in prostor Republike Slovenije (ARSO) ter Agencija za raziskovalno dejavnost (ARRS) pa njena botra.

Nadgradnja opreme na boji je samo vprašanje časa, saj so prednosti, ki jih boja ponuja tako izrazite povpraševanje pa veliko. Gre za instrument pridobivanja kvalitetnih meteoroloških in oceanografskih podatkov v skoraj realnem času in v zelo zahtevnem okolju kakršno je morsko.

O učinkovitosti boje je skoraj nesmiselno razpravljati, saj statistična analiza pokaže, da je na letni ravni izpad podatkov manjši od 3%. Manjkajoči podatki so posledica nujnih vzdrževalnih del in nesreč na morju.

Tudi v finančnem pogledu je bilo leto 2004 prelomno.

Sprememba strategije vzdrževanja javne infrastrukture na Ministrstvu za visoko šolstvo znanost in tehnologijo je prinesla tudi nekoliko spremenjen dialog med institucijami, ki skrbijo za veliko raziskovalno opremo in ministrstvom.

Na nacionalnem inštitutu za biologijo imamo tako po novem eno samo infrastrukturno skupino, ki jo sestavljata dva instrumentalna centra: Center Planta in IC MBP.

Dodatno spodbudo predstavlja dejstvo, da je infrastrukturna dejavnost od leta 2004 financirana na podlagi večletnih pogodb. Financiranje sicer ne pokriva stroškov amortizacije, zagotavlja pa investicijsko vzdrževanje in kontinuiteto delovanja, del sredstev pa je namenjen tudi plačilu dela zaposlenih, ki omogočajo nemoteno delovanje večje raziskovalne opreme.

Za instrumentalnim centrom MBP je tako uspešno leto, vendar pa so pričakovanja za leti 2005 in 2006 visoka. Cilja pa sta: še dodatno povečati plovne sposobnosti plovila PI-800 ter nadgraditi ali v celoti predelati oceanografsko bojo. To narekujejo potrebe.

## Activities

*The complete replacement of the engines and reducers was one of the major investments in 2004. This was necessary because of an engine failure in 2003 on one of the CATERPILLAR 3116 engines. Since Caterpillar stopped producing the 3116 model, we were forced to replace both of the engines (and the reducers as well) with the more powerful Caterpillar 3126. These are of the same dimensions as the 3116 and fit easily in the engine room. The majority of the work was done by AVTEK d.o.o., a representative of Caterpillar in Slovenia. After a few months of anticipation, the new engines finally arrived and on the 16<sup>th</sup> of January we could finally float the vessel once again. We also took the opportunity to make some major improvements on the boat. The most important was the mounting of the dual chamber silencer produced by "Halyard" (UK). We also thoroughly studied the boat's performance at sea, made some structural changes to the A-frame on the stern and mounted a tachograph to control the new engines' performance.*

*Special thanks go to all involved in the operation including the Slovenian research agency (ARRS), which promptly reacted to our request for additional funding.*

*From 2004 the oceanographic buoy has been a permanent installation offering great opportunities both for governmental and nongovernmental organisations. Until 2003 its maintenance was a major burden for the MBS budget. Starting in July 2003 the buoy was introduced into the network of automatic meteorological stations all across Slovenia that get financial support for their maintenance. We are pleased to have the Environmental agency (ARSO) and also, in our case, the Slovenian research agency (ARRS) as godfathers, so to speak.*

*However, it is just a matter of time until major improvements are instituted considering the demand for the additional services that the buoy could be offering.*

*It is already a source of high quality meteorological and oceanographic data from a very harsh, marine environment.*

*On an annual basis its efficiency reaches 97%. The lost data are mainly due to either necessary maintenance or accidents at sea that are unavoidable, but fortunately rare.*

*Financially speaking, 2004 was a major turning point as well.*

*There has been a noteworthy improvement in the public infrastructure maintenance policy (major scientific equipment).*

*The National Institute of Biology has now a single Infrastructure Group internally divided into two already existing instrumental centres. Ministerial funding (Slovenian research agency) is based on five-year contracts with the agency, balanced each year.*

*But the major improvement is in the structure of the funding. Within the eligible categories, the costs associated with the people using the equipment are also included. The instrumental centres are thus no longer just machines without souls.*

*From many points of view the previous year was a successful one. Nevertheless expectations for the years to come are high. There are two main goals: to additionally improve the performance of the research vessel and, if possible, effect a complete reconstruction of the oceanographic buoy, the latter a consequence of the high public demand for the buoy's services*

**Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in  
kopenskih ekosistemov**  
***The Department of Freshwater and  
Terrestrial Ecosystems Research***

**0105–002**

**Vodja:** doc. dr. Anton Brancelj, univ. dipl. biol., znanstveni svetnik  
**Head:**

**Naslov:** Nacionalni inštitut za biologijo  
**Address:**

Večna pot 111  
SI-1000 Ljubljana

**Telefon:** + 386 1 423-33-88

**Fax:** + 386 1 241-29-80

**E-mail:** [anton.brancelj@nib.si](mailto:anton.brancelj@nib.si)

**Raziskovalci**  
***Scientific Staff***

1. doc. dr. Davorin Tome, univ. dipl. biol., višji znanstveni sodelavec
2. dr. Mateja Germ, univ. dipl. biol., znanstvena sodelavka
3. dr. Gregor Muri, univ. dipl. kem., znanstveni sodelavec
4. dr. Tatjana Simčič, univ. dipl. biol., znanstvena sodelavka
5. dr. Olga Urbanc-Berčič, univ. dipl. biol., raziskovalno-razvojna sodelavka
6. dr. Al Vrezec, univ. dipl. biol., asistent z doktoratom
7. Milijan Šiško, univ. dipl. biol., višji raziskovalno-razvojni asistent

**Mladi raziskovalci**  
***Young Scientists***

1. mag. Nataša Mori, univ. dipl. biol., asistentka specialistka
2. Simon Lukančič, univ. dipl. biol., asistent
3. Damijan Denac, prof. biologije in kemije, asistent

**Tehnični sodelavci**  
***Technicians***

1. Andreja Jerebic, kemijski tehnik

**Zunanji sodelavci**  
***Other Co-workers***

1. dr. Damjana Drobne, BF, Oddelek za biologijo
2. Dušan Jesenšek, Ribiška družina Tolmin
3. dr. Jože Osvald, BF, Oddelek za agronomijo
4. dr. Polona Vreča, Institut Jožef Stefan, Ljubljana
5. dr. Janko Urbanc, Geološki zavod, Ljubljana
6. dr. Alenka Gabersčik, BF, Oddelek za biologijo
7. dr. Nejc Jogan, BF, Oddelek za biologijo
8. Mladen Kotarac, Center za kartografijo favne in flore
9. Mag. Andrej Križanovski, MOP
10. dr. Nataša Smolar Žvanut, Inštitut za vode Republike Slovenije
11. Jana Kus Veenvliet, Zavod Symbiosis
12. dr. Tomi Trilar, Prirodoslovni muzej Slovenije
13. dr. Irena Rejec Brancelj, Inštitut za geografijo, Ljubljana
14. mag. Aleš Smrekar, Inštitut za geografijo, Ljubljana
15. Majda Bodlaj, Pa Prostor, projektivni atelje, Ljubljana
16. Leonida Šot, Aquarius d.o.o., Ljubljana
17. Mag. Leon Gosar, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana

## Raziskovalna dejavnost

Delo skupine je bilo v letu 2004 usmerjeno v tri sklope raziskav: bazične projekte v okviru nacionalnega raziskovalnega programa, projekte v 5. okvirnem programu Evropske unije ter naloge za trg. Vzporedno z raziskovalnim in strokovnim delom je v skupini potekalo tudi izobraževanje štirih mladih raziskovalcev, ki so sodelovali na nacionalnih in mednarodnih raziskovalnih projektih. Al Vrezec je v letu 2004 zagovarjal doktorat. Delavci skupine so sodelovali tudi pri pedagoškem delu na dodiplomski in podiplomski stopnji študija.

V letu 2004 smo začeli z izvajanjem programa **Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih** ( P1-0255), katerega koordinator je dr. Anton Brancelj. V programu sodelujejo poleg članov skupine EKO tudi člani iz skupine ENTOMO (NIB) ter dr. Tomi Trilar iz Prirodoslovnega muzeja Slovenije. V prvem letu je bil program uspešno izveden, kar kažejo tudi številne publikacije v revijah z IF (glej bibliografijo).

Nacionalni projekt **"Alpska jezera: vpliv UV-B sevanja in temperature na organizme (SLO-Alpe2)"**, ki ga je financiralo MŠZŠ, se je zaključil konec junija 2004. V okviru projekta smo v tretjem letu trajanja izvedli še vse potrebne raziskave za dosego ciljev projekta. Tako smo opravili meritve aktivnosti ETS in stopnje dihanja pri ličinkah trzač (Chironomidae), ki smo jih nabrali v Zgornjem Kriškem jezeru in v Jezeru v Ledvicah ter vpliv dodanega UV-B sevanja na alge v delno kontroliranih pogojih. Obdelali smo podatke ter pisali članke.

Projekt **"Fiziološki pokazatelji stresa pri kmetijskih rastlinah"** se je v letu 2004 začel. V kmetijstvu zaradi sprememb lokalne in globalne klime (segrevanje, ekstremni vremenski dogodki, naraščanje UV-B sevanja) nastajajo poškodbe na rastlinah, niža se njihova produktivnost. Ugotavljali smo vpliv suše na štiri sorte ajde na fiziološkem in morfološkem nivoju. Prav tako smo ugotavljali vpliv suše na sončnice in krompir.

**"Poti ogljika, nutrientov in polutantov skozi prehranjevalne mreže v slovenskih visokogorskih jezerih"**. Najvišje ležeča slovenska jezera bomo preiskovali iz biološkega, geokemijskega, fizikalnega in hidrološkega stališča. Izdelali bomo model biogeokemijskih poti (vnos, iznos, zadrževanje snovi) ogljika, nutrientov in polutantov v slovenskih visokogorskih jezerih. Projekt se je začel v drugi polovici leta 2004.

Projekt **"PASCALIS - European Project: Protocols for the Assessment and Conservation of Aquatic Life In the Subsurface"**, ki poteka v sklopu 5. okvirnega Evropskega programa od januarja 2002, se je konec leta 2004 zaključil. V njem sodelujejo udeleženci iz Francije, Belgije, Slovenije, Italije in Španije. Namen projekta je ocena biodiverzitete v podzemnih vodah in njena zaščita. V tretjem letu trajanja projekta smo dokončali taksonomsko obdelavo vzorcev ter statistično obdelali zbrane podatke. V skupini smo obdelali vzorce vodnih bolh, ki so jih nabrale tudi ostale skupine. V okviru projekta sta se zaključnega delovnega sestanka ter simpozija o biodiverziteti v podzemnih vodah, ki je bil v decembru l. 2004 v Lyonu, udeležila dr. Brancelj, ki je koordinator WP5 in koordinator za delo na terenu v Sloveniji ter mag. Nataša Mori, ki je opravila magistrsko nalogo na omenjeni temi. Zaključek sestanka je bil, da je bil projekt s strokovnega stališča uspešen.

Delo se je nadaljevalo na evropskem projektu **"Fauna Europaea"** (št. pogodbe: EVR1-CT-1999-20001), k izvajanju katerega smo pristopili v letu 2002. V projektu sodelujejo še Univerza iz Amsterdama (glavni koordinator), Prirodoslovni muzej iz Pariza, Univerza iz Kopenhagna in Zoološki muzej/inštitut iz Varšave. Cilj projekta je izdelati seznam vseh metazojev, ki živijo v Evropi in seznam objaviti na internetu, z brezplačnim dostopom. dr. Davorin Tome je koordinator za Slovenijo in je vodil delo, ki se je izvajalo na projektu v letu 2004.

## Research Activity

*The department covered three different research topics in 2004: basic research activities within the national program, international projects within the 5th EU framework, and applied research. Four young researchers worked on national and international projects, Al Vrezec has finished his Ph.D. and three are still doing their Ph.D. project. Members of the group took part in education at both graduate and postgraduate levels.*

*In the year 2004 we began the program "Communities, relations and communications in ecosystems" (P1-0255). Coordinator is dr. Anton Brancelj. In addition to members of our group (EKO), members of the group ENTOMO (NIB) and dr. Tomi Trilar from the Slovenian Museum of Natural History cooperate in the program. The program was successful in the first year (many publications in journals with IF, see bibliography).*

*The national project "Alpine lakes: Effects of UV-B radiation and temperature on organisms (SLO-Alpe2)", financed by the Ministry of Education, Science and Sport, finished in June 2004. During this year we performed the activities that were necessary to reach the goals of the project. We continued measuring ETS activity and oxygen consumption in different taxa of chironomids' larvae (Chironomidae) from the lakes Zgornje Kriško jezero and Jezero v Ledvicah, which exhibited different temperature tolerances, in order to conclude the analyses that we had started the year before. We studied the effect of enhanced UV-B radiation on algae in semi-controlled conditions. The data were elaborated and papers were written.*

*The project "Physiological indicators of stress in cultivated plants" was started in the year 2004. Damages to cultivated plants due to changes in local and global climate like warming, extreme weather events, increasing UV-B radiation, are reflected in a lowering of photosynthesis and the productivity of plants. We studied the effect of drought on four cultivars of buckwheat on physiological and morphological level. The influence of drought was studied on sunflowers and potatoes as well.*

*"Pathways of carbon, nutrients and pollutants through food-webs in Slovenian mountain lakes". The highest Slovenian mountain lakes will be studied from the biological, geochemical, physical and hydrological points of view. A model of biogeochemical pathways (input, output, storage) of carbon, nutrients and pollutants in Slovenian mountain lakes will be generated. The project was started in the second part of the year 2004.*

*Project "PASCALIS - European Project: Protocols for the Assessment and Conservation of Aquatic Life In the Subsurface" within the 5th European framework, was started in January 2002 and finished in 2004. Participants attended from France (the coordinating country), Belgium, Slovenia, Italy and Spain. The aim of the project is the estimation of biodiversity in underground waters and its protection. In the third year we finished the taxonomic analyses and statistical elaboration of the data. The samples of Cladocera, collected by the people from our and other research groups, were identified by our group. A final meeting and symposium about groundwater was held in December 2004 in Lyon. dr. Brancelj, who is coordinator of WP5 and coordinator for fieldwork in Slovenia and M.sc. Nataša Mori, who wrote her master's thesis within the framework of the project, took part in the symposium. The project was successful from the scientific point of view.*

*The EU project "Fauna Europaea" (contract no.: EVR1-CT-1999-20001), which began in 2002 continued in 2004. It is coordinated by the University of Amsterdam (principal coordinator), the Museum of Natural History Paris, the*



Mednarodni projekt **"MIDCC - Multifunctional Integrated Study Danube Corridor and Catchment"**, v katerem sodelujejo podonavske države, se je pričel marca 2002. V letu 2004 smo popisovali vodne makrofite in ekološke značilnosti reke Ljubljanice ter Obrha, Raka in Unice. Namen projekta je določanje prisotnosti in pogostosti makrofitov v Donavi in nekaterih njenih pritokih po enotni metodi, določitev vrste sedimenta v strugi, določitev strukture brega in opis uporabe zemljišča v zaledju. S pomočjo teh podatkov bomo ugotovili kakšna je pestrost makrofitov ter ocenili ranljivost ekosistema. V okviru projekta smo bili od 10.2. -13.2. 2004 na delovnem srečanju v Mosonmagyaróvárju na Madžarskem.

UNEP projekt **"Priprava Nacionalnega akcijskega programa za Slovenijo"** se je začel leta 2004. Vodita ga mag. Gosar Leon in dr. Gregor Muri. V sodelovanju z Morsko biološko postajo in Fakulteto za gradbeništvo in geodezijo smo pripravili Nacionalni akcijski program za Slovenijo za zmanjšanje emisij polutantov iz kopnega v morje. Vanj so vključeni pregled obstoječega onesnaževanja iz kopenskih virov, cilji, aktivnosti in prednostne naloge za uspešno izvedbo programa, katerega končni cilj je zmanjšanje in/oziroma odprava onesnaževanja morja iz kopenskih virov.

Projekt **"Kartiranje preletov ptic na območju Volovje rebri, predvidenim za izgradnjo vetrnih elektrarn"**, katerega nosilec je dr. Davorin Tome, se je pričel v novembru 2003 in končal 2004. Pozimi in spomladi smo popisovali prelete ujed na območju Volovje rebro, ki je bilo izbrano za postavitve vetrne elektrarne.

V okviru projekta **"Monitoring kakovosti jezer"**, ki ga financira Ministrstvo za okolje, prostor in energijo oz. Agencija RS za okolje, smo v letu 2004 izvajali biološke analize za ugotavljanje kakovosti Cerkniškega jezera in njegovih pritokov (makrofiti, bentos, plankton), Blejskega in Bohinjskega jezera (makrofit in zooplankton) ter Šmartinskega, Slivniškega, Ledavskega, Perniškega jezera, akumulacij Klivnik in Mola (makrofiti in zooplankton).

Kartiranje habitatnih tipov in inventarizacija rastlin in živali na območju med **Sevnico in HE Blanca**, naravovarstvena študija. Študija vključuje pregled stanja habitatnih tipov in nekaterih živalskih vrst na območju ob reki Savi med Sevnico in Blanco z naravovarstveno oceno in omilitvenimi ukrepi za zmanjšanje vplivov posega.

PVO AC Beltinci Lendava V poročilu o vplivih na okolje je obravnavano obstoječe stanje nekaterih elementov narave, vpliv izgradnje AC na te elemente in predlagani omilitveni ukrepi.

Kartiranje habitatnih tipov na območju HE Krško. Študija vključuje pregled stanja habitatnih tipov in nekaterih živalskih vrst na območju ob reki Savi med **Blanco in Krškim** z naravovarstveno oceno in omilitvenimi ukrepi za zmanjšanje vplivov posega.

Bilateralni projekt med Slovenijo in Madžarsko (BI-HU/04-05-007) **"Vodni režim v mokriščih – gonilna sila procesov v rizosferi"**, se je začel leta 2004. V letu 2004 smo izmerili fiziološke značilnosti trsta - merjenje dejanske in potencialne fotokemične učinkovitosti ter naredili detajlno rastno analizo. Vzeli smo vzorce za biokemijske analize (aminokislinska sestava rizoma) na Cerkniškem ter na Nežiderskem jezeru.

V okviru bilateralnega sodelovanja med Slovenijo in Veliko Britanijo (BI/GB/04-002) – **"Vpliv človeka na alpska jezera"** Human Impacts on Alpine Lakes sta bila opravljena dva kratka obiska (dr. Olga Urbanc-Berčič na Severnem Irskem) ter prof. Chris Gibbson s sodelavci v Sloveniji). Na obiskih so si predstavniki obeh strani izmenjali svoje izkušnje pri vplivu človeka na alpska jezera. Opravljeni so bili tudi pogovori o sodelovanju v prihodnje. Za leto 2005 je načrtovana organizacija sestanka na evropski ravni, v letu 2006 pa začetek novega bilateralnega sodelovanja.

Konec leta 2004 je bil tudi potrjen INTERREG IIIB projekt – **"Velika alpska jezera"**, kjer sodeluje tudi skupina EKO in koordinira enega od WP. Začetek projekta je 1.1.2005.

University of Copenhagen, and the Museum/Institute of Zoology Warsaw. The aim of the project is to elaborate the list of all Metazo, which live in Europe and the publication of that list on the Internet, with free access. The national coordinator, dr. Davorin Tome, coordinated all activities that were performed in 2004.

**"MIDCC - Multifunctional Integrated Study Danube Corridor and Catchment"**, began in March 2002. In 2004, a survey of macrophytes in rivers Ljubljanica, Obrh, Rak and Unica was done within the framework of the project. Countries in the Danube catchment are involved in the project. The aim of the project is the determination of the presence and abundance of macrophytes in the Danube and its tributaries using the same methods, determination of the bank structure, sediment type and land use type. The biodiversity of macrophytes was evaluated as was any arising need for protection of endangered species. We participated in the meeting in Mosonmagyaróvár (Hungary) from 10.2. -13.2. 2004 within the framework of the project.

**"Preparation of the National action plan for Slovenia"** began in 2004, led by mag. Leon Gosar and dr. Gregor Muri. The plan to reduce emissions of pollutants from land based sources to the sea was prepared in cooperation with the Marine biological station and the Faculty of civil and geodetic engineering. The plan includes a review on the existing pollution from land based sources, adoption of targets, foreseen activities, priority actions and other legislative aspects for the implementation of the National action plan with the final aim to reduce and/or eliminate pollution from land based sources.

Project **"Mapping of migratory routes on the Volovja Reber area, designated for a wind-farm"** (dr. Davorin Tome is coordinator) started in November 2003 and ended in May 2004. Monitoring of raptor flyways on Volovje rebro, an area designated for a wind farm, was conducted during the winter and spring.

Biological analyses in some lakes were carried out within the project **"Monitoring of quality of lakes"**. Macrophytes, benthos and plankton were analysed from Lake Cerknica, macrophytes from Lake Bled and Lake Bohinj, macrophytes and zooplankton from lakes Šmartinsko jezero, Slivniško jezero, Ledavsko jezero, Perniško jezero and on reservoirs of Klivnik and Mola. The project is financed by the Ministry of Environment and Space (ARSO).

An inventory of habitat types and selected groups of organisms was made along the river Sava between **Sevnica and HE Blanca**. The conservation status of these elements was determined and mitigation measures were proposed.

PVO AC Beltinci Lendava An inventory of habitat types and selected groups of organisms was made with an impact assessment of the highway on these elements and mitigation measures were proposed.

An inventory of habitat types and selected groups of organisms was made along the river Sava between **Blanca and Krško**. The conservation status of these elements was determined and mitigation measures were proposed.

Bilateral cooperation between Slovenia and Hungary (BI-HU/04-05-007) **"Water regime in wetlands – a driving force of the processes in the rhizosphere"**, was started in 2004. Potential and effective photochemical efficiency as well as the growth of phragmites were measured. Samples of rhizomes were taken for amino acid analysis. Measurements were conducted on Cerkniško lake and Lake Neusiedlersee.

Within the framework of Bilateral cooperation between Slovenia and Great Britain (BI/GB/04-002) – **"Human Impacts on Alpine Lakes"**, two visits were made. Dr. Olga Urbanc Berčič was in Ireland and prof. Chris Gibbson and his co-workers were in Slovenia. The impact of man on alpine lakes was made clear from both groups' research. We made plans about future cooperation. The organisation of the meeting at

v okviru nacionalnega raziskovalnega programa smo spomladi nadaljevali z raziskavami gnezditvenih parametrov pri repaljščici (*Saxicola rubetra*) na Ljubljanskem barju. S 24 gnezd smo pobrali različne parametre, določili gnezditveni uspeh in vse ptice označili z barvnimi obročki. Osemnajst ptic, ki so bile obročkane že v prejšnjih letih in so se uspešno vrnille iz prezimovališč v Afriki, smo ponovno ujeli in izmerili.

Al Vrezec je 18.12.2004 zagovarjal doktorsko nalogo z naslovom "Medvrstni odnosi med gozdnimi sovami (Strigidae)".

Mlada raziskovalka Nataša Mori je 14.6.04 zagovarjala magistrsko delo "Združbe harpaktikoidov (Copepoda, Crustacea) v intersticielnih vodah štirih rek iz osrednje Slovenije".

Mladi raziskovalec Simon Lukančič je v

letu 2004 opravljal študijske obveznosti ter opravil terenski del naloge.

1.11.2004 je podiplomski študij na Pedagoški fakulteti v Mariboru, oddelek za biologijo kot mladi raziskovalec, začel Damijan Denac.

Poleg raziskovalnega in strokovnega dela poteka tudi pedagoško delo na dodiplomski (dr. Gregor Muri, dr. Tatjana Simčič) in dodiplomski in podiplomski stopnji (doc. dr. Brancelj, doc. dr. Tome). Opravili so vrsto predavanj. dr. Brancelj in dr. Tome sta bila mentorja pri diplomskih nalogah, magistrskih in doktoratih. Predavanja potekajo na Oddelku za gozdarstvo Biotehniške fakultete, na Varstvu naravne dediščine Biotehniške fakultete ter Politehniku v Novi Gorici.

*the European level is planned in 2005 as is the start of a new bilateral project in 2006.*

*At the end of 2004 the INTERREG IIIB project – "Large alpine lakes" was confirmed. Group EKO cooperates on this project and coordinates one of the WP. The project started in January 2005.*

*During the spring we continued with long-term investigations of the breeding parameters of Whinchat (*Saxicola rubetra*) on Ljubljansko barje within the national research program. Different parameters from 24 nests were gathered, breeding success was determined and all birds were colour ringed. 18 birds ringed in previous years, successfully returned from wintering grounds in Africa, were trapped and measured.*

*Al Vrezec finished his Ph.D. thesis "Interspecific interactions between forest owls (Strigidae)" in 18.12.2004.*

*Young researcher Nataša Mori finished her master's thesis "Interstitial Communities of Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) in Four Different River Basins of Central Slovenia" in 14.6.04.*

*Young researcher Simon Lukančič continued with his study and did his field work.*

*Damijan Denac started working as a young researcher on 1.11.2004, when he also started his postgraduate study at the Pedagogical faculty, department of Biology, Maribor.*

*In addition members of the group took a role in the education process both at the graduate (dr. Gregor Muri, dr. Tatjana Simčič) and postgraduate levels (doc. dr. A. Brancelj, doc. dr. D. Tome). Dr. A. Brancelj and dr. D. Tome were mentors for diplomas, master's theses and Ph.D. theses. Lectures were given at the Department of Forestry and Renewable Forest Resources (Biotechnical Faculty), at the Conservation of Natural Heritage (Biotechnical Faculty) and at the Polytechnic Nova Gorica.*



## Raziskovalni program, ki ga financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport *Research Program Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih – Communities, relations and communications in ecosystems P1-0255. Vodja programa doc. dr. Anton Brancelj

## Raziskovalni projekti, ki jih financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport *Research Projects Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Alpska jezera: vpliv UV-B sevanja in temperature na organizme (SLO-ALPE2) = *Influence of UV-B radiation and temperature on organisms (SLO-ALPE2)*. Z1-3388-0105-01, nosilka dr. Tatjana Simčič
2. Fiziološki pokazatelji stresa pri kmetijskih rastlinah = *Physiological indicators of stress in cultivated plants*. J4-6428 -0105-04/4.03, nosilka dr. Mateja Germ
3. Poti ogljika, nutrientov in polutantov skozi prehranjevalne mreže v slovenskih visokogorskih jezerih = *Pathways of carbon, nutrients and pollutants through food-webs in Slovenian mountain lakes*. J1 – 6171, nosilec dr. Anton Brancelj
4. Vpliv selena na pridelek gojenih rastlin = *Impact of selenium on the yield of vegetables and crop plants*. J4-6476-0481-04/4.03, nosilec dr. Jože Osvald, BF, v NIB, dr. Mateja Germ
5. Biogeokemijsko kroženje ogljika in dušika v evtrofnih jezerih = *Biogeochemical cycling of carbon and nitrogen in eutrophic lakes*. J1 – 6509, nosilka dr. Polona Vreča, IJS, v NIB dr. Gregor Muri
6. Stres in odgovor na stres pri kopenskih izopodih *Procellio scaber* in vodni leči *Lemna minor*: mehanicističen pristop = *Stress response across levels of organization in the terrestrial isopod *Procellio scaber* and the duckweed *Lemna minor*: a mechanistic approach*. J1-6473-0481-04. Nosilka dr. Damjana Drobne, BF, v NIB dr. Tatjana Simčič
7. Bilateralno sodelovanje med Slovenijo in Madžarsko z naslovom Vodni režim v mokriščih – gonilna sila procesov v rizosferi = *Water regime in wetlands – a driving force of the processes in the rhizosphere*. BI-HU/04-05-007, nosilka dr. Alenka Gaberščik, BF, v NIB dr. Olga Urbanc Berčič in dr. Mateja Germ
8. Bilateralno sodelovanje med Slovenijo in Veliko Britanijo – Vpliv človeka na alpska jezera = *Human Impacts on Alpine Lake*, BI/GB/04-002 nosilec. dr. Anton Brancelj

## Mednarodni raziskovalni projekti *International Research Projects*

1. PASCALIS - *European Project: Protocols for the Assessment and Conservation of Aquatic Life In the Subsurface* = Protokoli za ocenitev in ohranitev vodnega življenja v podzemlju, EVK2-CT-2001-00121 so-nosilec

- koordinator za Slovenijo: dr. Anton Brancelj
2. MIDCC - *Multifunctional Integrated Study Danube Corridor and Catchment* IECB MIDCC -45.512/2001 nosilec projekta: dr. Georg A. Janauer, University of Vienna, Department of Limnology and Hydrobiology, ; koordinater za Slovenijo: dr. Alenka Gaberščik, BF, v NIB dr. Olga Urbanc Berčič in dr. Mateja Germ
3. *Fauna Europea* (FaEu)- (contract no.: EVR1-CT-1999-20001), koordinater za Slovenijo: dr. Davorin Tome
4. INTERREG IIIB projekt – *Large Alpine Lakes* = Velika alpska jezera, nosilec: dr. Anton Brancelj
5. UNEP projekt *Preparation of the National action plan for Slovenia* = Priprava Nacionalnega akcijskega programa za Slovenijo, J1 – 6509 nosilca: mag. Leon Gosar, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana in dr. Gregor Muri
6. Bilateralno sodelovanje med Slovenijo in Veliko Britanijo – Vpliv človeka na alpska jezera = *Human Impacts on Alpine Lake*, BI/GB/04-002 nosilec. dr. Anton Brancelj

## Drugi raziskovalni projekti *Other Research Projects*

1. Monitoring kakovosti jezer (biološki parametri) = *Monitoring of standing water* (Naročnik: MOPE, nosilec projekta: dr. Mihael Bricelj, NIB, dr. Olga Urbanc Berčič)
2. Vzpostavitev Eurowaterneta za morje v Sloveniji = *Eurowaternet for the sea in Slovenia* (Naročnik: ARSO; nosilec projekta: dr. Branko Čermelj, Morska biološka postaja, NIB, dr. Gregor Muri)
3. Barcelonska konvencija (Naročnik MOPE ARSO nosilka dr. Tina Turk, Morska biološka postaja, NIB, Šiško Milijan).
4. Monitoring kakovosti morja (Naročnik MOPE ARSO, nosilka dr. Patricija Mozetič, Morska biološka postaja, NIB, Šiško Milijan)
5. Gojišča užitne klapavice v Strunjanskem zalivu (Naročnik VURS, nosilka dr. Patricija Mozetič, Morska biološka postaja, Šiško Milijan)
6. Kartiranje preletov ptic na območju Valovje rebri, predvidenim za izgradnjo vetrnih elektrarn = *Mapping of migratory routes on the Volovja Reber area, designated for a wind-farm* (Naročnik: ELEKTRO Primorska; nosilec: dr. Davorin Tome)
7. Kartiranje habitatnih tipov in inventarizacija rastlin in živali na območju med Sevnico in HE Blanca : *An inventory of habitat types and selected groups of organisms on the area between Sevnica and HE Blanca*, naravovarstvena študija (Naročnik: HSE Invest, nosilka dr. Olga Urbanc Berčič)
8. Kartiranje habitatnih tipov in inventarizacija rastlin in živali na območju med HE Blanca in in Krško : *An inventory of habitat types and selected groups of organisms on the area between HE Blanca and Krško*, naravovarstvena študija (Naročnik: HSE Invest, nosilka dr. Olga Urbanc Berčič)
9. PVO AC Beltinci Lendava: V poročilu o vplivih na okolje obravnavamo obstoječe stanje nekaterih elementov narave, vpliv izgradnje AC na te elemente in predlagamo omilitvene ukrepe. An inventory of habitat types and selected groups of organisms was made with an impact assesment of the high way on these elements and the mitigation measures was proposed. (Naročnik: DARS, nosilka dr. Olga Urbanc Berčič)
10. Kartiranje habitatnih tipov in vrst na področju predvidenih ureditev za potrebe projekta Ureditve oskrbe prebivalstva s pitno vodo Slovenske Istre in zalednega kraškega območja. Inventory of habitat types and species for a project Water supply for Slovene Istra and Karstic hinterland. (Naročnik: MOP, nosilka dr. Olga Urbanc Berčič)
11. *Strokovno mnenje glede odvzema iz narave za vrsto*

*krokar (Corvus corax)*. Specialist opinion about reducing Raven's (*Corvus corax*) population. Strokovno mnenje, naročnik: Zavod RS za varstvo narave dr. Al Vrezec

12. Opredelitev območja evropsko pomembnih negozdnih habitatnih tipov s pomočjo razširjenosti značilnih rastlinskih vrst. *Network of special areas of conservation (SAC)* (Naročnik MOPE, ARSO, Nosilec: Mladen Kotarac Center za kartografijo favne in flore, dr. Olga Urbanc Berčič, dr. Mateja Germ)

## Organizacija znanstvenih in strokovnih srečanj *Organization of Scientific and Professional Meeting*

1. Brancelj A. in Muri G., Alpski teden. Alpe bodoče generacije. Kranjska Gora. Slovenija, 22.-25.09.2004. (230 udeležencev)

## Obiski in študijska izpopolnjevanja na tujih raziskovalnih inštitucijah *Visits and Scientific Studies at Institutions Abroad*

1. Urbanc Berčič O., strokovno izpopolnjevanje na Irskem 8-13.11.2004
2. Urbanc Berčič O., Germ M. strokovno izpopolnjevanje in terensko delo na Madžarskem, 26.6.-2.7.2004 oz. 5.9. do 9.9.2004
3. Vrezec A., Strokovno izpopolnjevanje in raziskave na Finskem (dr. Pertti Saurola, University of Helsinki), Helsinki (Finska), 7.-21.4.2004

## Obiski iz tujine *Visitors from Abroad*

1. Berczik Arpad, Dinka Maria, Scholl Karczy (Inst. of Ecol. and Bot. - Hungarian Danube Research Station of the Hungarian Academy of Sciences) 26.-31. 7. 2004 oz. 19.9.-23.9.2004
2. Gibbson Chris (Queens University of Belfast in Agricultural and Environmental Science Department) 29.11.-3.12.2004
3. Saurola Pertti (Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki), 24.5.-2.6.2004

## Sodelujoče organizacije *Cooperating Institutions*

### Domače *National*

1. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
2. Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
3. Oddelek za gozdarstvo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
4. Varstvo naravne dediščine, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
5. Geološki zavod, Ljubljana
6. Biološki inštitut Jovana Hadžija, ZRC SAZU, Ljubljana
7. Fakulteta za znanosti o okolju - Politehnika, Nova Gorica
8. Gozdarski inštitut, Ljubljana
9. Inštitut za geografijo, Ljubljana
10. Odsek za znanosti o okolju, Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana
11. Ribiška družina Tolmin

12. Agencija Republike Slovenije za okolje (MOP), Ljubljana
13. Aquarius d.o.o., Ljubljana
14. Pa Prostor, projektivni atelje, Ljubljana
15. HSE Invest Maribor
16. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju
17. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana
18. Zavod Symbiosis, Grahovo
19. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
20. Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana

### Tuje *International*

1. ECRC; University College London
2. Laboratory of Animal Ecology, University of Ghent
3. Martin-Luther Universität; Institut für Zoologie; Halle/Saale
4. Norwegian Institute for Water Reserch, Oslo
5. Vrije Universiteit Amsterdam (PHARE service)
6. Queens University of Belfast in Agricultural and Environmental Science Department Rhone-Alpes Lyon
7. University of Vienna, Department of Limnology and Hydrobiology
8. Inst. of Ecol. and Bot. - Hungarian Danube Research Station of the Hungarian Academy of Sciences
9. Institute of Landscape ecology, Czech Academy of Sciences Trebon
10. Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki

## Uredniški odbori *Editors*

1. Vrezec A.: urednik revije *Acrocephalus*.
2. Tome D.: član uredniškega sveta revije *Annales*.
3. Tome D.: član uredniškega sveta revije *Falco*.
4. Tome D.: član uredniškega sveta revije *Acrocephalus*.
5. Brancelj A.: član uredniškega sveta revije *Acrocephalus*.

## Predavanja in seminarji *Lectures and Seminars*

1. Simčič T.: Merjenje porabe kisika in aktivnosti elektronskega transportnega sistema (ETS) pri vodnih organizmih : [predavanje v Biološkem središču, Ljubljana, 21.maj 2004]. 2004. [COBISS.SI-ID 1384271]
2. Simčič T.: Predstavitev pretočnega mikrorespirometra, predstavitev v laboratoriju Oddelka za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, Inštitut za biologijo, Biološko središče, 26.03.2004.
3. Urbanc Berčič O: Predavanje za botanično društvo: Vodni makrofiti. 3.5.2004. Ljubljana.
4. Urbanc Berčič O: Predavanje na Queens University Belfast, 12.11. 2004. Lakes in Slovenia: ecological status and perspectives.
5. Urbanc Berčič O.: Sodelovanje na Okrogli mizi "Energija in čisto okolje kot osnovni pravici ali kot družbena korist". 25.11.2004. Organiziralo Združenje študentov elektrotehnike in računalništva EESTEC LC Ljubljana.

## Pedagoška dejavnost in mentorstva *Teaching and Mentorship*

### Dodiplomski študij: *Graduate Studies:*

1. Tome D.: Uvod v ekologijo = *Ecology*, BF, Oddelek za gozdarstvo
2. Muri G.: Monitoring okolja = *Environmental monitoring*,

- Fakulteta za znanosti o okolju, Nova Gorica
3. Brancelj A.: Ekologija krasi = *Ecology of the karst*, Fakulteta za znanosti o okolju, Nova Gorica
  4. Brancelj A.: Limnologija = *Limnology*, Fakulteta za znanosti o okolju, Nova Gorica

#### Podiplomski študij:

##### *Postgraduate Studies:*

1. Brancelj A.: Osnove ekologije = *Principals of ecology*, Fakulteta za znanosti o okolju, Nova Gorica
2. Brancelj A.: Limnologija = *Limnology*, Fakulteta za znanosti o okolju, Nova Gorica
3. Tome D.: Pestrost in ogroženost živalstva = *Animal diversity and threatening*, Varstvo naravne dediščine, Univerza v Ljubljani
4. Tome D.: Varstvena ekologija populacij = *Conservation ecology of population*, Varstvo naravne dediščine, Univerza v Ljubljani
5. Brancelj A. & Tome D.: Izbrana poglavja iz biodiverzitete = *Selected topics of biodiversity*, MBA

#### Diplomska dela

##### *Graduate Theses*

1. OCVIRK, Tanja. Populacijska sestava in dinamika planktonskih rakov v Blejskem jezeru v obdobju 1988-2001 : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Composition and dynamics in the community of crustacean zooplankton in Lake Bled for the period 1988 to 2001* : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [T. Ocvirk], 2004. IX, 60 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1344079] mentor dr. Anton Brancelj
2. VEHOVAR, Lovro. Razširjenost in pogostost dveh ekomorfitipov vrste *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller, 1785)(Crustacea: Cladocera) v jezerih Triglavskega narodnega parka : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Distribution and frequency of two ecomorphotypes of species Chydorus sphaericus (O. F. Müller, 1785)(Crustacea: Cladocera) in the lakes of Triglav National Park* : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [L. Vehovar], 2004. XII, 62 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1433167] mentor dr. Anton Brancelj
3. AMBROŽIČ, Špela. Razširjenost štirih vrst sov (Strigidae) v Trnovskem gozdu v odvisnosti od nekaterih ekoloških faktorjev : diplomska naloga : Univerzitetni študij = *Distribution of owl species in Trnovski gozd and influence of some ecological factors* : graduation thesis univerzitetni študij. Ljubljana: [Š. Ambrožič], 2004. IX, 73 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1433679] somentor; dr. Davorin Tome

#### Magistrska dela

##### *Master's Theses*

1. MORI, Nataša. Interstitial communities of Harpacticoida (Crustacea Copepoda) in four different river basins from central Slovenia : master's thesis. Nova Gorica: Polytechnic, School of Environmental Sciences, 2004. ISBN 961-6311-19-0. [COBISS.SI-ID 213253632] 2004. mentor dr. Anton Brancelj

#### Doktorska dela

##### *Doctoral Theses*

1. VREZEC, Al. Medvrstni odnosi med gozdnimi sovami (Strigidae) : doktorska disertacija = *Interspecific interactions between forest owls (Strigidae)* : dissertation thesis. Ljubljana: [A. Vrezec], 2004. VII, 54 str., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1458255] mentor dr. Davorin Tome

## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	16
strokovni in poljudni članki	14
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	8
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	4
knjige	1
poglavja v knjigah	3
magisteriji	1
doktorati	1
poročila	7
drugo	16

### Izvirni znanstveni članek Original Scientific Article

- BREZNIK, Barbara, GERM, Mateja, GABERŠČIK, Alenka, KREFT, Ivan. The combined effects of elevated UV-B radiation and selenium on Tartary buckwheat (*Fagopyrum tataricum*) habitus. *Fagopyrum*, October 2004, vol. 21, str. 59-64, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 4198265]
- GERM, Mateja. Impact of UV-B radiatio on plants = Vpliv UV-B sevanja na rastline. *Razpr. - Slov. akad. znan. umet., Razr. naravosl. vede*, 2004, 45, 1, str. 49-61. [COBISS.SI-ID 22861101]
- GERM, Mateja. UV-B radiation screen and respiratory potential in phytoplankton in mountain lakes : Zaščita pred UV-B sevanjem in dihalni potencial fitoplanktona iz visokogorskih jezer. *Acta biol. slov.*, 2004, vol. 47, str. 53-60. [COBISS.SI-ID 1463887]
- GERM, Mateja, SIMČIČ, Tatjana, GABERŠČIK, Alenka, BREZNIK, Barbara, HRASTEL, Milena. UV-B treated algae exhibiting different responses as a food source for *Daphnia magna*. *J. plankton res.*, 2004, vol. 26, no. 10, str. 1219-1228. [COBISS.SI-ID 1440847]JCR IF (2003): 1.568, SE (18/74), marine & freshwater biology
- KRŽIČ, Nina, GABERŠČIK, Alenka, GERM, Mateja. The phenotypic plasticity of *Glyceria fluitans* growing over the water/land gradient. *Acta biol. slov.*, 2004, letn. 47, št. 2, str. 65-73. [COBISS.SI-ID 18830041]
- MURI, Gregor. Physico-chemical characteristics of lake water in 14 Slovenian mountain lakes. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], 2004, letn. 51, str. 257-272. [COBISS.SI-ID 18004697]JCR IF (2003): 0.528, SE (81/123), chemistry, multidisciplinary
- MURI, Gregor, SIMČIČ, Tatjana. Respiratory activity in sediments of three mountain lakes in Julian Alps and in subalpine Lake Bled (Slovenia): effects of altitude and anthropic influence. *Aquatic microbial ecology*, 2004, vol. 34, str. 291-299. [COBISS.SI-ID 1343567]JCR IF (2003): 2.116, SE (28/105), ecology (7774), marine & freshwater biology
- MURI, Gregor, WAKEHAM, Stuart G., PEASE, Tamara K., FAGANELI, Jadran. Evaluation of lipid biomarkers as indicators of changes in organic matter delivery to sediments from Lake Planina, a remote mountain lake in NW Slovenia. *Org. geochem.* [Print ed.], 2004, vol. 35, št. 10, str. 1083-1093. [COBISS.SI-ID 1432655]JCR IF (2003): 1.712, SE (16/52), geochemistry & geophysics
- PIPAN, Tanja, BRANCELJ, Anton. Distribution patterns of copepods (Crustacea: Copepoda) in percolation water of the Postojnska Jama Cave System (Slovenia). *Zool. stud.*, 2004, 43, 2, str. 206-210, ilustr. [COBISS.SI-ID 22520621]JCR IF (2003): 0.533, SE (78/111), zoology
- SIMČIČ, Tatjana. Ocena biomase pri vrsti *Gammarus fossarum* Koch 1835 (Crustacea: Amphipoda) = Estimation of the biomass in *Gammarus fossarum* Koch 1835 (Crustacea: Amphipoda). *Ichthyos* (Ljublj.), 2004, vol. 19, no. 1, str. 7-17. [COBISS.SI-ID 1480527]
- SIMČIČ, Tatjana. Respiration rate and respiratory electron transport system (ETS) activity of chironomid larvae from mountain lakes (NW Slovenia) = Stopnja dihanja in aktivnost dihalnega elektronskega transportnega sistema (ETS) pri ličinkah tržač iz gorskih jezer (SZ Slovenija). *Acta biol. slov.*, 2004, vol. 47, str. 77-88. [COBISS.SI-ID 1464143]
- SIMČIČ, Tatjana, BRANCELJ, Anton. Respiratory electron transport system (ETS) activity as an estimator of the thermal tolerance of two *Daphnia* hybrids. *J. plankton res.*, 2004, vol. 26, no. 5, str. 525-534. [COBISS.SI-ID 1371471]JCR IF (2003): 1.568, SE (18/74), marine & freshwater biology
- URBANC-BERČIČ, Olga, GABERŠČIK, Alenka. The relationship of the processes in the rhizosphere of common reed *Phragmites australis*. (Cav.) Trin. ex Steudel to water fluctuation. *Int. rev. hydrobiol.* [Print ed.], 2004, letn. 89, št. 5-6, str. 500-507. [COBISS.SI-ID 18474969]JCR IF (2003): 0.785, SE (49/74), marine & freshwater biology
- VREZEC, Al. Pojavljanje kozlička *Isotomus speciosus* (Schneider, 1787) v

### Bibliographic Summary

scientific articles	16
professional and popular articles	14
published conference papers	8
published conference paper abstracts	4
books	1
chapters in books	3
master's theses	1
dissertation theses	1
reports	7
other	16

- Sloveniji (Coleoptera: Cerambycidae). *Acta entomol. slov.* (Ljublj.), dec. 2004, vol. 12, no. 2, str. 249-252, ilustr. [COBISS.SI-ID 404981]
- VREZEC, Al, TOME, Davorin. Altitudinal segregation between Ural owl *Strix uralensis* and tawny owl *S. aluco* : evidence for competitive exclusion in raptorial birds. *Bird study*, 2004, letn. 51, str. 264-269. [COBISS.SI-ID 18727641]JCR IF (2003): 0.631, SE (9/15), ornithology
  - VREZEC, Al, TOME, Davorin. Habitat selection and patterns of distribution in a hierarchic forest owl guild. *Ornis fenn.*, 2004, letn. 81, str. 109-118. [COBISS.SI-ID 18722777]JCR IF (2003): 0.659, SE (6/15), ornithology

### Strokovni članek Professional Article

- TOME, Davorin. Obdobja aktivnosti. *Svet ptic*, oktober 2004, letn. 10, št. 3, str. 4-5. [COBISS.SI-ID 18713305]
- TOME, Davorin. Palica z dvema koncema : vetrne elektrarne. *Delo* (Ljublj.), 31. jul. 2004, leto 46, št. 177, ilustr. [COBISS.SI-ID 215013376]
- TOME, Davorin. Ptice kot zajedalci. *Svet ptic*, marec 2004, letn. 10, št. 1, str. 4-5. [COBISS.SI-ID 18713817]
- VREZEC, Al. Kako pisati?. *Svet ptic*, 2004, letn. 10, št. 3, str. 37. [COBISS.SI-ID 18711769]
- VREZEC, Al. Zakaj pisati?. *Svet ptic*, marec 2004, letn. 10, št. 1, str. 30-31. [COBISS.SI-ID 18728665] VREZEC, Al. Kako opisati opažanje. *Dvoglede*, septembar 2004, str. 20-22. (v bibliografski obdelavi)

### Poljudni članek Popular Article

- DENAC, Damijan. Mladinski ornitološki raziskovalni tabor "Ptuj 2004". *Svet ptic*, 2004, letn. 10, št. 3, str. 20. [COBISS.SI-ID 18756825]
- DENAC, Damijan. VI. mednarodni popis belih štorkejev. *Svet ptic*, 2004, letn. 10, št. 2, str. 25. [COBISS.SI-ID 18757081]
- DENAC, Damijan. Če jih nosijo štorkeje, nam otrok ne bo zmanjkalo : kako kaže beli štorkeji v Sloveniji?. *Delo* (Ljublj.), 22. jul. 2004, leto 46, št. 169, str. 17, ilustr. [COBISS.SI-ID 215260160]
- DENAC, Damijan. Posvojena od ljudi - bela štorkeja (*Ciconia ciconia*). *Svet ptic*, 2004, letn. 10, št. 2, str. 7-9. [COBISS.SI-ID 18729177]
- DENAC, Damijan. Prvi rezultati popisa bele štorkeje pri nas. *Svet ptic*, oktober 2004, letn. 10, št. 3, str. 25. [COBISS.SI-ID 18728921]
- TOME, Davorin. Prehranjevalne navade ptic. *Svet ptic*, 2004, letn. 10, št. 2, str. 4-5. [COBISS.SI-ID 18235609]
- VREZEC, Al. Kaj pisati?. *Svet ptic*, 2004, letn. 10, št. 2, str. 34-35. [COBISS.SI-ID 18235865]
- VREZEC, Al. Ptiki brez gnezda. *Svet ptic*, marec 2004, letn. 10, št. 1, str. 20-21. [COBISS.SI-ID 18728409]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje) Published Scientific Conference Contribution (invited lecture)

- DROBNE, Damjana, JEMEC, Anita, SEPČIČ, Kristina, SIMČIČ, Tatjana, BRANCELJ, Anton, MILANI, Marziale, ZRIMEC, Alexis, DRINOVEC, Luka, KOSTANJŠEK, Rok, ŠTRUS, Jasna. Visualization of oxygen radical-dependent photoemission from digestive glands of isopods (Crustacea) after exposure to chemical stress. V: BERDEN ZRIMEC, Maja (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), MILANI, Marziale (ur.).



Weak photon emission from living tissues : delayed luminescence - facts & perspectives. 1st ed. Grosuplje: Institute for Physical Biology, 2004, str. 64-65. [COBISS.SI-ID 1423951]

- PIPAN, Tanja, BRANCELJ, Anton. Diversity and peculiarity of epikarst fauna: case study from six caves in Slovenia (Europe). V: JONES, William K. (ur.), CULVER, David C. (ur.), HERMAN, Janet S. (ur.). Epikarst : proceedings of the symposium held, October 1 through 4, 2003, Shepherdstown, West Virginia, USA, (Special Publication, 9). Charles Town, West Virginia: Karst Waters Institute, cop. 2004, str. 119-126, ilustr. [COBISS.SI-ID 22520365]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci *Published Scientific Conference Contribution*

- BRANCELJ, Anton. Biological sampling methods for epikarst water. V: JONES, William K. (ur.), CULVER, David C. (ur.), HERMAN, Janet S. (ur.). Epikarst : proceedings of the symposium held, October 1 through 4, 2003, Shepherdstown, West Virginia, USA, (Special Publication, 9). Charles Town, West Virginia: Karst Waters Institute, cop. 2004, str. 99-103. [COBISS.SI-ID 1823305]
- GERM, Mateja. Environmental factors stimulate synthesis of protective substances in buckwheat. V: FABEROVA, Iva (ur.). Proceedings of the 9th International Symposium on Buckwheat, August 18 - 22, 2004, Prague, Czech Republic. Advances in Buckwheat Research : proceedings of the 9th International Symposium on Buckwheat, August 18-22, 2004, Prague, Czech Republic. Prague: Research Institute of Crop Production, 2004, str. 55-60. [COBISS.SI-ID 4075897]
- GERM, Mateja, URBANC-BERČIČ, Olga, GABERŠČIK, Alenka, JANAUER, G.A. Distribution and abundance of macrophytes in the river Krka. V: TEODOROVIČ, Ivana (ur.), RADULOVIČ, Snežana (ur.), BLOESCH, Jurg (ur.). Limnological reports - proceedings. Novi Sad: International association for Danube research - IAD, 2004, str. 433-440. [COBISS.SI-ID 17709017]
- KUHAR, U., GABERŠČIK, Alenka, GERM, Mateja, URBANC-BERČIČ, Olga. Macrophytes and ecological status of three streams in the river Drava plain. V: TEODOROVIČ, Ivana (ur.), RADULOVIČ, Snežana (ur.), BLOESCH, Jurg (ur.). Limnological reports : proceedings. Novi Sad: International association for Danube research - IAD, 2004, str. 441-447. [COBISS.SI-ID 17709273]
- URBANC-BERČIČ, Olga. Ekološki vidiki posegov v povodje. V: OTRIN, Andrej (ur.), PORENTA, Marijan (ur.). Posvetovanje Vodni zadrževalniki - razvojna nuja ali nedopustni posegi v naravo, Ljubljana, 1. december 2004. Zbornik referatov. Ljubljana: Elektrotehniška zveza Slovenije, 2004, str. 51-56. [COBISS.SI-ID 18479577]

### Objavljeni strokovni prispevek na konferenci *Published Professional Conference Contribution*

- BRANCELJ, Anton. Reka - Timavo : biodiversity from spring to source. Ann. Ser. hist. nat., 2004, letn. 14, št. 2 suppl, str. 17-18. [COBISS.SI-ID 19134425]

### Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci *Published Scientific Conference Contribution Abstract*

- DROBNE, Damjana, JEMEC, Anita, SEPCIČ, Kristina, SIMČIČ, Tatjana, BRANCELJ, Anton, MILANI, Marziale, ZRIMEC, Alexis, KOSTANJŠEK, Rok, ŠTRUS, Jasna. Visualization of oxygen radical-dependent photoemission from digestive glands of isopods (Crustacea) after exposure to chemical stress. V: Cellular Interactions in development and Disease : Abstract book, (Journal of Histochemistry & Cytochemistry, Vol. 52, Suppl. 1). La Jolla: The Histochemical Society, 2004, str. S60. [COBISS.SI-ID 1423439] JCR IF (2003): 2.408, SE (76/155), cell biology
- GERM, Mateja. The response of green alga *Spirogyra* sp. to solar radiation in alpine lake and enhanced UV-B radiation in outdoor and indoor experiments. V: Book of abstracts of the SIL 29 congress, 2004 Aug 8-14, Lahti. Book of abstracts. [Lahti: Societas Internationalis Limnologiae, 2004], str. 416. [COBISS.SI-ID 19155417]
- SIMČIČ, Tatjana. The effect of temperature on metabolic activity of chironomid larvae from high-mountain lakes. V: Book of abstracts of the SIL 29 congress, 2004 Aug 8-14, Lahti. Book of abstracts. [Lahti: Societas Internationalis Limnologiae, 2004], str. 190. [COBISS.SI-ID 19155673]

### Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci *Published Professional Conference Contribution Abstract*

- BRANCELJ, Anton, MORI, Nataša. Cladocera and Calanoida - two interesting groups of stygobionts. V: Programme and abstracts. Villeurbanne, 2004, str. 22. [COBISS.SI-ID 18721497]

### Samostojni znanstveni sestavek v monografiji *Independent Scientific Component Part in a Monograph*

- BRANCELJ, Anton, PIPAN, Tanja. Diversity of copepoda (Crustacea) in the unsaturated zone of karstic caves of Slovenia. V: GRIFFITHS, Huw I. (ur.), KRYŠTUFEK, Boris (ur.), REED, Jane M. (ur.). Balkan biodiversity : pattern and process in the European hotspot. Dordrecht; London: Kluwer

Academic, 2004, str. 323-332. [COBISS.SI-ID 18476505]

### Samostojni strokovni sestavek v monografiji *Independent Professional Component Part in a Monograph*

- BRANCELJ, Anton. Visokogorska jezera v Alpah. V: GOGALA, Andrej (ur.), JERŠEK, Miha (ur.), TRILAR, Tomi. Narava Slovenije, Alpe : [razstavni katalog]. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije, 2004, str. 63-67. [COBISS.SI-ID 17719513]
- VREZEC, Al, KAPLA, Andrej, POLAK, Slavko. Hrošči v alpskem svetu. V: GOGALA, Andrej (ur.), JERŠEK, Miha (ur.), TRILAR, Tomi. Narava Slovenije, Alpe : [razstavni katalog]. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije, 2004, str. 102-108. [COBISS.SI-ID 17719769]

### Recenzija, prikaz knjige, kritika *Review, Book Review, Critique*

- VREZEC, Al. Nove knjige = New books : Singer, D. (2004): Kateri ptič je to Ptič Evrope. *Acrocephalus*, 2004, letn. 25, št. 122, str. 179-180. [COBISS.SI-ID 1527119]

### Predgovor, spremna beseda *Preface, Afterword*

- DENAC, Damijan. Uvodnik. Svet ptic, 2004, letn. 10, št. 3, str. 3. [COBISS.SI-ID 18737113]
- VREZEC, Al. Ustvarjalci revije *Acrocephalus* skozi njeno 25-letno zgodovino (1980-2004) = The creators of the journal *Acrocephalus* through its 25-year history (1980-2004). *Acrocephalus*, 2004, letn. 25, št. 120, str. 1-4. [COBISS.SI-ID 18711257]
- VREZEC, Al. *Acrocephalus* na pohodu - tretji del = *Acrocephalus* on the move - part three. *Acrocephalus*, letn. 25, št. 123, str. 185-186. [COBISS.SI-ID 1527375]

### Polemika, diskusijski prispevek *Polemic, Discussion*

- TOME, Davorin. Kosmata vest. Delo (Ljubl.), 19. april 2004, letn. 46, št. 91, str. 2. [COBISS.SI-ID 17722585]

### Intervju *Interview*

- BRANCELJ, Anton. Nevarno bi bilo, če bi se alpski prostor začel prazniti : Alpe za prihodnje generacije. Delo (Ljubl.), 30. sep. 2004, leto 46, št. 229, str. 18, ilustr. [COBISS.SI-ID 216177152]

### Drugi članki ali sestavki *Other Articles or Component Parts*

- DENAC, Damijan. Vranjek *Phalacrocorax aristotelis* = Shag. *Acrocephalus*, 2004, letn. 25, št. 120, str. 33. [COBISS.SI-ID 18731993]
- DENAC, Damijan. Mandarinka *Aix galericulata* = Mandarin duck. *Acrocephalus*, 2004, letn. 25, št. 120, str. 34. [COBISS.SI-ID 18732249]
- DENAC, Damijan. Hudournik *Apus apus* = Common swift. *Acrocephalus*, 2004, letn. 25, št. 120, str. 36. [COBISS.SI-ID 18732505]
- DENAC, Damijan. Kragulji orel *Hieraetus fasciatus* = Bonelli's eagle. *Acrocephalus*, 2004, letn. 25, št. 120, str. 38. [COBISS.SI-ID 18732761]
- DENAC, Damijan. Planinski hudournik *Tachymarptis melba* = Alpine swift. *Acrocephalus*, 2004, letn. 25, št. 120, str. 39. [COBISS.SI-ID 18733017]
- TOME, Davorin. Naslovnica meseca, Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*). *Proteus*, maj 2004, letn. 66, št. 9/10, str. 473, ilustr. [COBISS.SI-ID 22422573]
- TOME, Davorin. Palica z dvema koncema : Delo, 31. julija. Delo (Ljubl.), 14. avg. 2004, leto 46, št. 189. [COBISS.SI-ID 342475]

### Strokovna monografija *Professional Monograph*

- TRILAR, Tomi, VREZEC, Al. Narava na dlani, Gozdne ptice Slovenije : [žepni vodnik]. Ljubljana: Mladinska knjiga, 2004. 143 str., ilustr. ISBN 86-11-16656-6. [COBISS.SI-ID 128092928]

### Drugo učno gradivo *Other Educational Material*

- TOME, Davorin. Uvod v ekologijo : power point prezentacije predavanj za 2004. loč. pag., ilustr. [COBISS.SI-ID 1475407]

### Doktorska disertacija *Doctoral Dissertation*

- VREZEC, Al. Medvrstni odnosi med gozdnimi sovami (Strigidae) : doktorska disertacija = Interspecific interactions between forest owls (Strigidae) : dissertation thesis. Ljubljana: [A. Vrezec], 2004. VII, 54 str., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1458255]

## Magistrsko delo

### *Master's Thesis*

1. MORI, Nataša. Interstitial communities of Harpacticoida (Crustacea Copepoda) in four different river basins from central Slovenia : master's thesis. Nova Gorica: Polytechnic, School of Environmental Sciences, 2004. ISBN 961-6311-19-0. [COBISS.SI-ID 213253632]

## Končno poročilo o rezultatih raziskav

### *Final Research Report*

1. BRICELJ, Mihael, BRANCELJ, Anton, GABERŠČIK, Alenka, KOSI, Gorazd, PODGORNİK, Samo, URBANC-BERČIČ, Olga, ŠIŠKO, Milijan, ELERŠEK, Tina, JEREBIČ, Andreja, STANIČ, Karmen. Monitoring kakovosti jezer v letu 2003 : [biološki parametri]. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 121 str. [COBISS.SI-ID 17431257]
2. SIMČIČ, Tatjana, GERM, Mateja, URBANC-BERČIČ, Olga, ŠIŠKO, Milijan, JEREBIČ, Andreja. Alpska jezera: vpliv UV-B sevanja in temperature na organizme (SLO-Alpe2) : Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta v letu 2004. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 14 str., pril. [COBISS.SI-ID 1450575]
3. URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, POBOLJŠAJ, Katja, TOME, Davorin, ADAMIČ, Miha. Poročilo o vplivih na okolje na AC odseku Beltinci - Lendava : vpliv na elemente biosfere (flora in vegetacija, favna, habitatni tipi). Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 39 f., tabele. [COBISS.SI-ID 18480089]
4. URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, VREZEC, Al, TOME, Davorin, ŠIŠKO, Milijan, VEROVNIK, Rudi, BEDJANIČ, Matjaž, KUS VEENVLIET, Jana. Kartiranje habitatnih tipov in inventarizacija rastlin in živali na območju med Sevnico in HE Blanca : naravovarstvena študija : končno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, avgust 2004. 59 f., tabele, ilustr. [COBISS.SI-ID 18405849]

## Elaborat, predštudija, študija

### *Treatise, Preliminary Study, Study*

1. ČUHALEV, Igor, TOME, Davorin, ALATIČ, Zalika. Poročilo o vplivih na okolje za izgradnjo vetrne lektrarne na območju Volovje rebri in povezovalnega 110 kV daljnovoda. Študija preletov ptic na območju Volovje rebri in ocene vplivov morebitne izgradnje vetrnic ter povezovalnega 110 kV daljnovoda na njihove populacije. : končno poročilo : ref. št. 1673. Ljubljana: Elektroinštitut Milana Vidmarja, 2004. 1 zv. (loč. pag.). [COBISS.SI-ID 26246917]
2. SMOLAR, Nataša, URBANIČ, Gorazd, KOSI, Gorazd, POVŽ, Meta, URBANC-BERČIČ, Olga, BIZJAK, Aleš, VRHOVŠEK, Danijel, TAVZES, Branka, TOMAN, Mihael Jožef, LOVKA, Milan. Opis značilnosti tipov površinskih voda : a) reke, jezera: biološki dejavniki. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 2004. 91 f. [COBISS.SI-ID 18463961]
3. TOME, Davorin, ŠERE, Dare, VREZEC, Al, ČUHALEV, Igor, PATERNOSTER, Marko, ALATIČ, Zalika, KOKALJ, Danijel. Presoja vplivov na okolje za vetrno elektrarno na Volovji rebri in povezovalni 110 kV daljnovod : povzetek ocen vplivov na okolje za segment naravno okolje : ref. št. 1657. Ljubljana: Elektroinštitut Milan Vidmar, 2004. X, 6 str., graf. prikazi, tabele. [COBISS.SI-ID 26291205]

**Oddelek za rastlinsko fiziologijo in  
biotehnologijo**  
**Department of Plant Physiology and  
Biotechnology**

**0105–003**

Vodja: izr. prof. dr. Maja Ravnikar, univ. dipl. biol., znanstvena svetnica  
Head:

Pomočnik vodje: izr. prof. dr. Jana Žel, univ. dipl. biol., znanstvena svetnica  
Head deputy:

Naslov: Nacionalni inštitut za biologijo  
Address:  
Večna pot 111  
SI-1000 Ljubljana

Telefon: + 386 1 423-33-88  
Fax: + 386 1 423-38-50  
E-mail: [maja.ravnikar@nib.si](mailto:maja.ravnikar@nib.si)

**Raziskovalci**  
**Scientific Staff**

1. prof. dr. Maja Kovač, univ. dipl. biol., znanstvena svetnica
2. prof. dr. Jana Žel, univ. dipl. biol., znanstvena svetnica
3. dr. Nataša Petrovič, univ. dipl. biol., višja raziskovalno-razvojnna sodelavka
4. doc. dr. Kristina Gruden, univ. dipl. biol., znanstvena sodelavka
5. dr. Marjana Camloh, univ. dipl. biol., znanstvena sodelavka
6. dr. Darja Stanič Racman, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
7. dr. Maruša Pompe Novak, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
8. Tina Demšar, univ. dipl. biol., asistentka
9. Tanja Dreo, univ. dipl. mikrobiol., asistentka
10. Nataša Mehle, univ. dipl. biol., asistentka
11. Nataša Sever, univ. dipl. biol., asistentka
12. Dejan Štebih, univ. dipl. biol., asistent

**Mladi raziskovalci**  
**Young Scientists**

1. dr. Jernej Brzin, univ. dipl. biol., asistent z doktoratom
2. mag. Špela Baebler, univ. dipl. biol., asistentka z

- magisterijem
3. mag. Hana Krečič Stres, univ. dipl. biol., asistentka z magisterijem
4. mag. Mojca Milavec, univ. dipl. biol., asistentka z magisterijem
5. Jana Boben, univ. dipl. mikrobiol., asistentka - specialistka
6. Katarina Cankar, univ. dipl. biol., asistentka - specialistka
7. Matjaž Hren, univ. dipl. biol., asistent
8. Polona Kogovšek, univ. mikrobiol., asistentka
9. Manca Pirc, univ. dipl. biol., asistentka
10. Nataša Toplak, univ. dipl. biol., zaposlena pri Omega d.o.o

**Tehnični sodelavci**  
**Technicians**

1. Aleš Blatnik, projektni sodelavec
2. Lidija Matičič, projektna sodelavka
3. Ana Mihevc, poslovna sekretarka
4. Marija Slovnik Udovič, laborantka

**Zunanji sodelavci**  
**Other Co-workers**

1. dr. Irma Tomažič, dipl. ing. agr., asistentka, Politehnika, Nova Gorica
2. mag. Magda Tušek, univ. dipl. biol., samostojna raziskovalka

## Raziskovalna dejavnost

Glavna usmeritev raziskav na Oddelka za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo je preučevanje interakcije med rastlinami in povzročitelji boleznin in škodljivci. Tako pridobljeno znanje in nove metodologije so osnova za aplikativne raziskave rastlinskih povzročiteljev boleznin in gensko spremenjenih organizmov ter njihove detekcije. V letu 2004 smo proučevali sledeča področja:

1. interakcije gostitelj-povzročitelj boleznin
2. interakcije gostitelj-škodljivec
3. rastline odporne na viruse (vzgojene s pomočjo genske transformacije)
4. rastlinske fitoplazme, bakterije in virusi
5. tkivne kulture za proizvodnjo sekundarnih metabolitov
6. razvoj in vpeljava diagnostike za povzročitelje rastlinskih boleznin
7. razvoj in vpeljava diagnostike za gensko spremenjene organizme (GSO)

**Interakcije gostitelj-povzročitelj boleznin.** Mehanizem odziva rastlin na škodljive organizme je izredno zapleten, zato je kljub številnim raziskavam še slabo poznan. Proučujemo odziv agronomsko pomembnih rastlin na okužbo s povzročitelji boleznin kot so virusi, fitoplazme in bakterije.

Vpliv virusne okužbe na rastline raziskujemo pri rastlinah krompirja (*Solanum tuberosum* L.) okuženih s krompirjevim virusom Y<sup>NTN</sup> (PVY<sup>NTN</sup>), ki povzroča bolezen imenovano prstanasta nekroza gomoljev krompirja. Različni kultivarji krompirja so različno dovzetni za okužbo. Dolgoročni cilj teh raziskav je z analizo odpornih in občutljivih sort krompirja, odgovoriti na vprašanje kateri geni, proteini in signalne molekule so ključni za odpornost krompirja na škodljive mikroorganizme.

V preteklem letu smo z različnimi metodami proučevali širjenje virusa PVY<sup>NTN</sup> po rastlinah krompirja, ki so različno dovzetne za virusno okužbo. Za detekcijo virusa smo uporabili sledeče metode: encimsko imunološki test ELISA, odtise tkiva, imunoserološko elektronsko mikroskopijo in PCR v realnem času, ki se je izkazala za izredno občutljivo metodo. Pri za virus dovzetnih sortah krompirja kot so slovenska sorta Igor ter sorti Désirée in Pentland squire, smo v inokuliranih listih zaznali virus 4-5 dni po okužbi. Od tu je virus hitro potoval najprej v steblo, nato pa bolj ali manj istočasno v korenine in neokužene liste. Poznavanje gibanja virusa po rastlini je osnova za proučevanje obrambnega odziva rastlin. Rezultati naših raziskav so pokazali, da je za natančne študije širjenja virusa potrebno kombinirati različne metode, tako morfološke kot tudi sodobne in izredno občutljive molekularne metode.

Eden od najbolj učinkovitih načinov za proučevanje mehanizma odziva rastlin na okužbo, je zaznavanje spremembe v izražanju genov. Odziv krompirja na okužbo s krompirjevim virusom Y<sup>NTN</sup> proučujemo z najsodobnejšo metodo genskih mikrorastrov, ki omogoča spremljanje sprememb več tisoč genov hkrati. Uvedba te visoko zmogljive metode bo omogočila celovitejši vpogled v izredno kompleksne in slabo poznane procese, ki se sprožijo v interakcijah gostitelj – povzročitelj boleznin.

Proučevali smo vlogo jasmonske in salicilne kisline, ki sta pomembni signalni molekuli, pri odzivu rastlin na biotske in abiotske stresne dejavnike. Rezultati kažejo, da je JA udeležena v zgodnji odzivi rastlin na okužbo, medtem, ko je vloga salicilne kisline manj jasna.

**Interakcije gostitelj-škodljivec.** Koloradski hrošč je največji škodljivec krompirja tako v Sloveniji, kot v nekaterih drugih predelih sveta (npr. Severna Amerika). Proučevali smo procese prilagajanja koloradskega hrošča na obrambne molekule v krompirju na nivoju prebavnih proteolitičnih encimov. Molekularno smo karakterizirali družino prebavnih cisteinskih

## Research Activity

The basic research work of the Department of Plant Physiology and Biotechnology was concentrated mainly on plant-pathogen and -pest interactions. The knowledge obtained is the basis for applied research in the field of plant pathogens, genetically modified organisms and their detection. In 2004 the following areas were studied:

- 1 Plant-pathogen interactions
2. Plant-pest interactions
3. Virus resistant plants (obtained by genetic transformation)
4. Plant phytoplasmas, bacteria and viruses
5. Tissue cultures for production of secondary metabolites
6. Development and introduction of diagnostic methods for plant pathogens
7. Development and introduction of diagnostic methods for genetically modified organisms (GMO)

**Plant-pathogen interactions.** The mechanism of plant response to pathogens is very complex and in spite of intensive research, still not very well known. We investigated the response of agronomically important plants to microorganisms, like viruses, phytoplasmas and bacteria.

The mechanism of plant response to infection was studied in potato plants (*Solanum tuberosum* L.) infected with the potato virus Y<sup>NTN</sup> (PVY<sup>NTN</sup>) that causes severe potato tuber necrotic ring disease. Potato cultivars differ in their susceptibility to the virus. Our long-term aim is to identify the genes, proteins and signalling molecules, which are involved in the resistance mechanism of the potato to pathogens.

We monitored the spread of the virus PVY<sup>NTN</sup> in potato cultivars showing different levels of susceptibility to infection. For virus detection the following methods were used: enzyme linked immunoassay DAS-ELISA, tissue printing, immunoserological electron microscopy and real-time PCR. The latter method was shown to be very sensitive. In susceptible cultivars Igor, Pentland squire and Désirée, the virus was detected in the inoculated leaves 4-5 days after inoculation. From there the virus spread rapidly, first into the stem, then more or less simultaneously into the upper leaves and roots. The data on viral spread through the plants are the basis for investigation of plant defence response. The results of our investigation have shown that for exact studies of plant-virus interaction, a combination of methods, which detect viruses on the basis of their different properties, should be used to monitor the spread of viruses.

Investigation of differences in gene expression caused by virus infection is one of the most powerful approaches in research on plant defence mechanism. The response of potato plants to potato virus Y<sup>NTN</sup> was investigated using cDNA microarrays, which allow the simultaneous analysis of expressions of thousands of genes. Introduction of this powerful method will enable the complex investigation of the processes involved in plant host-pathogen interaction.

We investigated the role of salicylic and jasmonic acids, which are important messengers in plant response to abiotic and biotic stress. The results indicate the involvement of JA in the very early response of the potato to infection, while the role of salicylic acid is less clear.

**Plant-pest interactions.** Colorado potato beetle is one of the most dangerous pests in Slovenia as well as in other parts of the world (for example South America). We investigated the mechanisms of insect adaptation to the defence molecules of the potato, on the level of proteolytic enzymes. We characterised the family of cysteine proteinases using a



proteinaz in našli tri skupine strukturno različnih encimov. Pripravili smo modele njihove 3D strukture in na osnovi tega ocenili možno vlogo posameznega encima v neobčutljivosti na proteinazne inhibitorje, ki jih proizvaja krompir. Poleg tega smo z metodo genskih čipov proučevali tudi izražanje genov med procesom adaptacije.

**Rastline odporne na viruse (vzgojene s pomočjo genske transformacije).** Na rastlinah krompirja sorte Igor, ki ima vnesen gen za plaščni protein krompirjevega virusa Y NTN smo izdelali metodo kvantitativnega določanja ekspresije genov s PCR v realnem času. Metodo smo primerjali z drugimi obstoječimi metodami, kot je northern prenos, glede na natančnost, občutljivost, specifičnost in hitrost. Učinkovitost smo preverili tudi na gensko spremenjenih rastlinah tobaka. Metoda se je izkazala za zanesljivo, občutljivo, hitro in zadosti ponovljivo za nadaljnjo uporabo pri karakterizaciji velikega števila transgenih rastlin. Poleg tega je uvedena metoda primerna za analizo PVYNTN virusa, saj zagotavlja večjo občutljivost in ponovljivost kot do sedaj uporabljane metode.

Sedaj nadaljujemo raziskave v smeri proučevanja mehanizma, ki transgenim rastlinam omogoča odpornost. V prvi fazi bomo delo osredotočili na proučevanje izražanja genov, ki sodelujejo v mehanizmu genskega utišanja s pomočjo mikrorastrov in PCR v realnem času.

**Rastlinske fitoplazme, bakterije in virusi.** Fitoplazme so povzročiteljice mnogih boleznih agronomsko pomembnih rastlin. Namen naših raziskav je proučiti mehanizem interakcije koruze s fitoplazmo grmičaste pritlikavosti koruze, ki povzroča odmiranje listov ter izrazi pritlikavo rast rastlin. Vpliv fitoplazem na energetski metabolizem celic transportnega sistema rastlin ugotavljamo s proučevanjem encima saharoza sintaze, ki cepi saharozo v fruktozo in glukozo, prav tako pa tudi sodeluje pri sintezi kaloze, ki lahko povzroči zamašitev žil v listih koruze. V ta namen uporabljamo metodo imunofluorescence ter prenos western. Predpostavljamo, da se količina encima saharoza sintaza poveča v celicah spremljevalkah okuženih rastlin ob pomanjkanju sladkorjev, ki jih fitoplazme porabijo za svojo presnovo.

Fitoplazme, ki povzročajo boleznine vinske trte s skupnim imenom rumenice vinske trte so v zadnjih letih dosegle epidemični obseg tudi v Sloveniji, zato sledimo različne tipe fitoplazem in raziskujemo njihovo razširjenost v Sloveniji. Z uporabo molekularnih metod PCR in RFLP, ki so edine zanesljive diagnostične metode smo ugotovili, da je prevladujoča fitoplazma rumenica tipa počrnelosti lesa. Začeli smo tudi z raziskavami fiziologije interakcije fitoplazma-vinska trta, ki nam bodo razjasnile ozadje pojava te bolezni. Izbrali smo si pristop primerjave profila izražanja genov v okuženih in zdravih listnih žilah s tehnologijo genskih čipov in s PCR v realnem času.

Ugotavljali smo tudi raznolikost bakterij v semenih iglavcev.

Nadaljujemo z raziskavami virusov vinske trte, s poudarkom na genomski raznolikosti virusov RSPaV (Rupestris stem pitting associated virus) in GFLV (grapevine fanleaf virus). Razvoj detekcijskih metod smo usmerili na koncentriranje virusov in beljakovin na monolitnih kromatografskih nosilcih (CIM). V sodelovanju s podjetjem BIA smo uspešno koncentrirali dva rastlinska virusa: CMV in ToMV.

**Tkivne kulture za proizvodnjo sekundarnih metabolitov.** Rastlinske tkivne kulture so pomemben vir pridobivanja sekundarnih metabolitov. Raziskovali smo produkcijo za farmacijo pomembnih snovi saponinov, ki se kot ekspektoranti uporabljajo za zdravljenje kašlja in bronhitisa, in taksane, ki so eni od najučinkovitejših naravnih zdravil za zdravljenje več vrst raka. Celična kultura tise je alternativni vir pridobivanja paklitaksela in drugih taksanov, ki se pridobivajo iz lubja ali poganjkov drevesa tise. Zelo malo je poznano o mehanizmu transporta tako v posameznih celicah kot v celi rastlini. S pomočjo metode elektronske paramagnetne resonance smo preučevali vpliv jasmonske kisline, ki stimulira sintezo taksanov, na permeabilnost celične suspenzije tise *Taxus x media*.

Zaradi onesnaževanja okolja in odpornosti insektov na

*molecular biology approach. Three structurally different groups of cysteine proteinases were identified. On the basis of the 3D structure obtained, the role of insensitivity of the individual enzymes to proteinase inhibitors produced by the potato, was predicted. In addition, the complex analysis of the insect adaptation process was performed, using DNA microarrays.*

**Research into virus resistant plants (obtained by genetic transformation).** *The method for gene expression quantification by real time PCR was introduced on the transgenic potato plants cv. Igor containing the gene for the coat protein of the virus PVY<sup>NTN</sup>. Accuracy, sensitivity, specificity and time of analysis of real time PCR were compared to other methods, like northern blot,. The method was also tested on transgenic tobacco plants. Real time PCR was found to be reliable, sensitive, fast and repetitive for characterisation of great number of transgenic plants. The method is suitable also for detection of potato virus Y<sup>NTN</sup> as it is more sensitive and repetitive than other methods used for virus detection.*

*Now research is focused on the mechanism of resistance in transgenic plants. The analysis of the expression of genes involved in gene silencing by microarrays and real time PCR is underway.*

**Plant phytoplasmas, bacteria and viruses.** *Phytoplasmas were found to be very important and commonly spread plant pathogens. We studied the interaction between maize and phytoplasma which causes a maize bushy stunt disease. The effect of phytoplasmas on host cell energy metabolism in vascular tissue was followed by analyses of sucrose synthase, the enzyme that catalyses the cleavage of sucrose to glucose and fructose. Sucrose synthase is also involved in callose accumulation, which could be the cause of the translocation reduction of photoassimilates in the vascular tissue of maize. For this study immunofluorescence and Western blot analysis were performed. We propose that increase of sucrose synthase detected in the companion cells of infected plants is the result of competition with phytoplasmas for hexoses, which are utilised for their growth.*

*We are investigating the types of phytoplasma which are recently causing epidemics of grapevine yellows disease in Slovenia. Using molecular detection methods PCR and RFLP, we are investigating the spread of different types of grapevine yellows phytoplasma, and have established that the prevailing type of phytoplasma is Bois noir. We also started studies of the physiology of host-pathogen interaction between phytoplasmas and grapevine, in order to elucidate the background of grapevine yellows disease. We chose the approach of comparing profiles of gene expression in phytoplasma –infected and healthy grapevine leaf vein tissue, using the technology of microarrays and Real time PCR.*

*We investigated the diversity of bacteria in the seeds of pine trees.*

*We continued our investigation onto grapevine viruses particularly the genetic diversity of Rupestris stem pitting associated virus (RSPaV) and grapevine fan leaf virus (GFLV). Development of detection methods was focused on the concentration of plant virus particles and proteins with monolithic chromatographic media (CIM). In cooperation with the BIA Separation company, we successfully concentrated two different plant viruses: CMV and ToMV.*

**Tissue cultures for production of secondary metabolites.** *Producing secondary metabolites in tissue culture presents an alternative to the classical collection and growing of pharmaceutical plants. Our research was concentrated in the production of saponins, which are used as expectorants against cough and bronchitis, and taxanes, important anti cancer drugs. Cell suspension cultures of *Taxus x media* Rhed. is an alternative source of taxane production which are commonly obtained from the bark and shoots of the yew-tree. The mechanism of taxane transport from cell to cell and through the plants is not well known. The effect of jasmonic acid, which stimulates taxanes production of yew cell cultures,*

sintetične insekticide se zanimanje za naravne insekticide izredno povečuje. Preučevali smo tkivno kulturo bolhača (*Tanacetum cinerariifolium*), ki je pomemben vir insekticidov piretrinov. Postavljen je bil informacijski sistem za razvoj različnih sistemov tkivnih kultur in trženje njihovih proizvodov. Preučevali smo uporabo relacijskega informacijskega sistema za vpeljavo znanstvene hipoteze z visoko verjetnostjo. Njegova uspešnost je bila preverjena s pomočjo poskusov vpliva jasmonske kisline na tvorbo poganjkov bolhača gojenega v tkivni kulturi in sintezo piretrinov.

V sodelovanju z Univerzo v Leidnu, Nizozemska, smo ugotovili, da okužba rastlin *Catharantus roseus* s fitoplazmami pospeši sintezo sekundarnih metabolitov kot so alkaloidi in fenilpropanoidi.

**Razvoj in vpeljavo diagnostike za povzročitelje rastlinskih bolezni.** Razvoj novih molekularnih metod za diagnostiko povzročiteljev bolezni rastlin, še posebno tistih s karantenskim statusom je nujen za njihov učinkoviti nadzor, ki ga vodi v okviru dejavnosti varstva rastlin Fitosanitarna uprava RS, ki deluje kot organ v sestavi MKGP. Nadzor izvaja fitosanitarna inšpekcija in druge pooblašene institucije. Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo je pooblaščen kot fitodiagnostični laboratorij in za razvoj in vpeljavo modernih metod za detekcijo rastlinskih povzročiteljev bolezni, ki se direktno uporabljajo pri izvajanju analiz za potrebe državne uprave kakor tudi pridelovalcev in trgovcev. Najpomembnejše analize vključujejo diagnosticiranje hruševega užiga na sadnem drevju, fitoplazem sadnega drevja in vinske trte ter bakterioze krompirja in drugih agronomsko pomembnih rastlin. Ugotovitev tipov trsnih rumenic v Sloveniji je izredno pomembna ker ima vsak tip bolezni drugačno epidemiologijo in s tem povezane ukrepe, tako da so ti podatki direktno uporabni v varstvu rastlin. Prav tako je pomembna prva določitev bakterije *Xylophyllus ampelinus* na vinski trti v Sloveniji.

**Razvoj in vpeljavo diagnostike za gensko spremenjene organizme (GSO).** Določanje gensko spremenjenih organizmov je zelo zapleteno, saj so metode šele v razvoju in analize potekajo na zelo kompleksnih vzorcih, kakor so živila in krma.

Zaradi uveljavljene zakonodaje tako v Sloveniji kot v EU, je potrebno označevanje hrane in krme, ki vsebuje več kot 0,9 % gensko spremenjenih organizmov - GSO. Za kontrolo proizvodov na prisotnost GSO so potrebne kvalitetne in zanesljive metode določanja, ki ne obstajajo v obliki standardov, saj se je potreba po njih pokazala šele pred nekaj leti, zato je znanje in moderna molekularna metodologija, ki jo pridobivamo v okviru programa direktno uporabna za izvajanje analiz. V resoluciji o nacionalnem programu varstva okolja, MOP, je predvidena tudi ureditev ravnanja z GSO, med drugim tudi sledljivost in detekcija GSO, kjer je NIB imenovan kot pooblaščen kontrolni in referenčni laboratorij za preverjanje in analizo GSO. Analize inšpekcijskih vzorcev in vzorcev podjetji potekajo v okviru strokovnih dejavnosti NIB že več let.

Metodologija PCR v realnem času in genske mikromreže, ki jih razvijamo v sodelovanju z Slovenskim konzorcijem za biočipe, s sedežem na Medicinski fakulteti so izredno zanimivo in perspektivno orodje, uporabno v različnih industrijskih aplikacijah, zlasti povezanih z mikroorganizmi, zato z ekspertizo in razvito metodiko v okviru programa sodelujemo z biotehnološkimi in farmacevtskimi podjetji kot sta Lek d.d. in BIA Separations. Zato smo v letu 2004 vključeni tudi v raziskovalni projekt Centra odličnosti: Biotehnologija s farmacijo, ki ga poleg MŠZŠ in strukturnih skladov EU financira tudi podjetje Lek d.d.

*on the permeability of membranes was studied by electro-paramagnetic resonance.*

*Because of the accumulation of synthetic pesticides in the environment and rapid insect resistance development, interest in natural insecticides is increasing. We investigated the production of the natural insecticides pyrethrins, produced by pyrethrum (*Tanacetum cinerariifolium*) grown in tissue culture. An in-house information system for the development of different plant tissue cultures and the marketing of their products was designed. The application of a relational information system in setting up a research hypothesis of high probability was investigated. It was tested on the effect of jasmnic acid on shoots differentiation of plant tissue culture of pyrethrum and the synthesis of pyrethrins.*

*In collaboration with the University of Liden, Netherlands, it was found that infection of *Catharantus roseus* with phytoplasmas increased synthesis of secondary substances such as alkaloids and phenylpropanoids.*

#### **Development and introduction of diagnostic methods for plant pathogens.**

*The development of new molecular methods for the diagnosis of plant disease agents, especially those with quarantine status, is essential for their efficient control which is coordinated and lead by the Phytosanitary Services of the Republic of Slovenia, part of the Ministry of Agriculture, Forestry and Food of the Republic of Slovenia. Controls are conducted by the Phytosanitary Inspectorate and other assigned institutions. The Department of Plant Physiology and Biotechnology is designated as a phytodiagnostic laboratory, and for development and introduction of modern detection methods which are used for analyses ordered by phytosanitary government agencies, as well as by producers and merchants. The most important analyses comprise diagnosis of fireblight on fruit trees, phytoplasmas of fruit trees and grapevine, and bacteria on potato and other important crops. Determination of grapevine phytoplasma type is important information which is directly applicable to agricultural practice, because each type has a different epidemiology and demands specific control measures. A very important finding also is the first determination of the bacterium *Xylophyllus ampelinus* on grapevine in Slovenia.*

**Development and introduction of detection of the genetically modified organisms (GMOs).** *The detection of GMOs is complex since methods are still under development and analyses are carried out on different samples, such as foodstuffs and feed.*

*According to Slovene and EU legislation all foodstuffs and feed containing more than 0,9 % of GMOs must be labelled.*

*For the control of product quality reliable methods are necessary, which are not accessible as standards. The development of modern molecular methodologies obtained within our programme is directly used for the detection of GMOs. Management of GMOs in Slovenia, including traceability and detection, is determined in the National programme of protection of the environment, MESP, where NIB is nominated as authorised control and reference laboratory for GMO detection. Analyses of samples for inspection services and companies have been done for several years.*

*Methodology of Real time PCR and microarray are very promising and interesting new tools for a whole variety of industrial applications, especially those in the microbial industry. We are developing these methods in collaboration with the Slovene consortium for microarrays, residing at the Medical faculty, and we are applying our expertise and methodology to biotech and pharmaceutical companies such as Lek and BIA Separations. In 2004 we were part of the project Centre of excellence: Biotechnology with pharmaceuticals, funded by the Ministry of Education, Science*

*and Sports, the European Union, and the Lek company.*

## Raziskovalni program, ki ga financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport *Research Program Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Rastlinska fiziologija in biotehnologija = *Plant physiology and biotechnology* (P4 0165), vodja programa prof. dr. Maja Ravnikar.

## Raziskovalni projekti, ki jih financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport *Research Projects Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Uporaba visoko zmogljivih tehnologij za analizo genskega izražanja v interakcijah rastlina-patogen in rastlina-herbivor = *Application of high throughput techniques for analysis of gene expression in plant-pathogen and plant-herbivore interactions* (Z4-339-0105, doc. dr. Kristina Gruden)
2. Učinek različnih tehnologij pridelovanja sadik jablane (*Malus domestica* Borkh.) in vzgoje dreves na potek patogeneze po okužbi s fitoplazmo povzročiteljic metličavosti jablan (*Apple proliferation*) = *The effect of various techniques of planting material production and cultivation practices on the pathogenesis of apple proliferation phytoplasma in infected apple trees (Malus domestica Borkh.)* (Z4-3290, vodja: doc. dr. Mario Lešnik, za NIB dr. Nataša Petrovič)
3. Stres in odgovor na stres pri kopenskem izopodu *Procletio scaber* in vodni leči *Lemna minor*: mehanicističen pristop = *Stress response across levels of organization in terrestrial isopod Procletio scaber and a duckweed Lemna minor: a mechanistic approach* (J1-6473; vodja: izr. prof. dr. Damjana Drobne, BF, Univerza v Ljubljani, za NIB prof. dr. Maja Kovač)
4. Biološka različnost dveh virusov vinske trte in njihov pomen za rastline = *Biological diversity among two grapevine viruses and their role in plant* (J1-6040, prof. dr. Maja Ravnikar)
5. Proučevanje trsne rumenice in inducirane rezistence na to bolezen z genskimi mikročipi = *Analysis of grapevine yellows and induced resistance to the disease using DNA microarrays* (doc. dr. Kristina Gruden, J4-6459)
6. Uvajanje hitrejših metod za odkrivanje virusov v certifikaciji vinske trte = *Introducing more rapid methods for virus detection in grapevine certification* (CRP Zemlja, V4-458, vodja prof. dr. Zora Korošec Koruza, BF, Univerza v Ljubljani, za NIB dr. Nataša Petrovič)
7. Koncentriranje in čiščenje rastlinskih virusov na monolitnih kromatografskih nosilcih (CIM) = *Concentration and purification of plant viruses on monolithic supports* (CIM) (L4 3209, vodja: dr. Aleš Štrancar, za NIB dr. Nataša Petrovič)
8. Razvoj PCR v realnem času za kvantitativno določanje virusov pri postopku čiščenja z monolitnimi kromatografskimi nosilci (CIM) = *Development of quantitative real-time PCR for virus determination after purification procedure using monolithic chromatographic supports* (CIM) (L4-6050, vodja dr. Aleš Štrancar, BIA, za NIB prof. dr. Maja Ravnikar)
9. Povzročitelji novih in manj znanih boleznih vinske trte = *New diseases on grapevine* (CRP V4 0872, vodja dr. Gergor Urek, KIS, za NIB prof. dr. Maja Ravnikar)
10. Razvoj preskusnih metod za izvajanje uradne kontrole prisotnosti gensko spremenjenih organizmov = *Development of testing methods for official control of genetically modified organisms* (CRP, V4-0469, prof. dr.

Jana Žel)

11. Razvoj metod za določanje in spremljanje gensko spremenjenih organizmov (GSO) v krmi in nekaterih potvorb v kmetijskih pridelkih oz. živilih = *Development of methods for identification and monitoring of genetically modified organisms in feed and food* (CRP, V1-0879, prof. dr. Jana Žel)
12. Strategija soobstoja gensko spremenjenih poljščin s konvencionalnim in ekološkim kmetovanjem in podlage za vzpostavitev registra genskih virov = *The strategy for coexistence of genetically modified, conventional crops and organic farming and basis for establishment of register of gene sources* (CRP, V4-0994, prof. dr. Jana Žel)
13. Načrtovanje, pridobivanje in karakterizacija biofarmaceutikov (Center odličnosti, vodja prof. dr. Radovan Komelj, za NIB prof. dr. Maja Ravnikar)

## Mednarodni raziskovalni projekti *International Research Projects*

1. Vitikultura: biotski in abiotski stres – obrambni mehanizmi in razvoj vinske trte = *Viticulture: Biotic and abiotic stress – Grapevine defence mechanism and grape development* (Projekt COST 858: za NIB doc. dr. Kristina Gruden)
2. Biološki markerji za tehnologijo mikromrež v kmetijstvu = *Agricultural Bio-Markers for Array Technology* (Projekt COST 853, za NIB dr. Maruša Pompe Novak)
3. Ocena okoljskega vpliva transgene vinske trte in sliv na raznolikost in dinamiko populacij virusov = *Environmental impact assesment of transgenic grapevines and plums on the diversity and dynamics of virus populations*, TRANSVIR, 5. okvirni program EU, (QLK3-CT-2002-02140, za NIB dr. Nataša Petrovič)
4. Razvoj molekularnih metod detekcije za karantenske povzročiteljev bolezni na terenu = *Development of generic on site molecular diagnostics for EU quarantine pests and pathogens*, Portcheck, 6. okvirni program EU (SSPE-CT-2004-502348, za NIB prof. dr. Maja Ravnikar)
5. Uporaba molekularnih tehnik za rutinsko določanje diagnoze virusa rastlin = *Introduction of molecular techniques for routine determination of plant viruses* (bilateralni slovensko-portugalski, SLO-P-8/01-04, pogodba št. 3311-01-838146, dr. za NIB dr. Nataša Petrovič)
6. Gospodarski pomen in obvladovanje virusnih boleznih borovnic = *Economic importance and control of virus diseases in blueberry and cranberry* (bilateralni slovensko – ameriški projekt, pogodba MŠZŠ, št. BI-US/03-04/26, dr. Nataša Petrovič, NIB; dr. Bradley Hillman, Rutgers University, ZDA)
7. Sekveniranje in primerjava različnih PVY virusov, z namenom načrtovanja rastlin odpornih na viruse s pomočjo transformacije = *Sequencing and comparison of different PVY viruses in order to design virus resistance transgenes* (bilateralni slovensko-britanski projekt, 04-023, za NIB prof. dr. Jana Žel)
8. Detekcija gensko modificiranih rastlin = *Detection of genetically modified organisms* (bilateralni slovensko-portugalski, SLO-P-8/01-04, pogodba št. 3311-01-838147, za NIB prof. dr. Jana Žel)
9. Trsna rumenica: omejujoč dejavnik za pridelavo grozdja = *Grapevine yellows: a limiting factor for grape vine production* (bilateralni slovensko – italijanski projekt, za NIB doc. dr. Kristina Gruden)
10. Razvoj metode detekcije neavtoriziranih gensko spremenjenih organizmov (GSO) s kvantitativnim PCR = *Development of methods for detection of unauthorised genetically modified organisms (GMO) by quantitative PCR* (bilateralni slovensko-francoski projekt, 04-013, za NIB prof. dr. Jana Žel)
11. Določanje gensko spremenjenih organizmov = *Detection*



of genetically modified organisms (bilateralni slovensko-španski projekt, doc. dr. Kristina Gruden)

## Razvojni projekti Development Projects

1. Izboljšava proizvodnih sevov s tehnologijo genskih mikromrež (LEK-NIB, 5-057/2003, doc. dr. Kristina Gruden)
2. Program strokovnih nalog na področju zdravstvenega varstva rastlin Expert projects in plant health protection= (2321-04-210007, strokovna naloga MKGP v letu 2004, prof. dr. Maja Ravnikar)
3. Pogodba o sodelovanju z BIA d.o.o. (02/2000, prof. dr. Maja Ravnikar in dr. Aleš Štrancar)
4. Testiranje karantenskih bakterij in virusov za različne uvoznike krompirja: Semenarna, VMS, Mercator, ROKO d.o.o., ADC d.o.o., Mercator-KŽK Kmetijstvo Kranj (izr. prof. dr. Maja Ravnikar)
5. Fitodiagnostična dejavnost za Inšpektorat RSKGLR (izr. prof. dr. Maja Ravnikar)
6. Določanje GSO za različne naročnike (izr. prof. dr. Jana Žel)

## Obiski in študijska izpopolnjevanja na tujih raziskovalnih inštitucijah Visits and Scientific Studies at Institutions Abroad

1. Cankar K.: Francija, Paris/Versailles, 25. september - 9. oktober 2004
2. Cankar K.: Nizozemska, Wageningen, 1. november 2004 - 30. april 2005
3. Petrovič N.: Univerza Rutgers, New Brunswick, NJ, ZDA, Department of Plant Biology and Plant Pathology, 1. januar-31. december 2004

## Obiski iz tujine Visitors from Abroad

1. Boonham Neil, CSL, York, Velika Briranija, 17.- 21. maj, 2004
2. Maixner Michael, Nemčija, 23. - 25. junij, 2004
3. Nolasco Gustavo, Portugalska, april, 2004

## Članstva v odborih mednarodnih organizacij, delovnih telesih, ekspertnih skupinah Membership of International Organizations and Expert Groups

1. Ravnikar M.: Panel on Bacteriology (European Plant Protection Organization), imenovala Fitosanitarna uprava RS, MKGP
2. Žel J.: članica CEN/TC 275/WG 11 genetsko modificirani organizmi
3. Žel J.: članica upravnega odbora European Network of GMO laboratories, sedež v Ispri

## Druga dela Other activities

1. Žel J.: GSO in njihovo določanje, oddaja Hevrek, RAI,

26.1 in 27.1. 2004

## Sodelujoče organizacije Cooperating Institutions

### Domače National

1. BIA Separations d.o.o. Ljubljana
2. Biotehniška fakulteta, UL
3. Fakulteta za farmacijo, UL
4. Fakulteta za agronomijo, UM
5. Fakulteta za veterino, UL
6. Fitosanitarna uprava, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
7. Gospodarska zbornica Slovenije
8. Institut Jožef Stefan
9. Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
10. Inšpektorat RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
11. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
12. Krka d.d., Novo mesto
13. Lek d.d., Ljubljana
14. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
15. Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport
16. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
17. Ministrstvo za gospodarstvo
18. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
19. Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
20. Oddelek za živilsko tehnologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljano
21. Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
22. Oddelek za zootehniko, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
23. Omega d.o.o., Ljubljana
24. Politehnika, Nova gorica
25. Semenarna, Ljubljana
26. Fakulteta za kmetijstvo, Univerza v Mariboru

### Tuje International

1. Central Science Laboratories, York, V.B.
2. Inštitut za rastlinsko biokemijo, Halle, Nemčija
3. Inštitut Ruđer Bošković, Zagreb, Hrvaška
4. Istituto di Virologia Vegetale, Torino, Italija
5. INRA, Colmar, Francija
6. INRA, Dijon, Francija
7. INRA, Versaille, Francija
8. Institut für Biochemie und Pflanzenvirologie, Braunschweig, Nemčija
9. Joint Research Centre, Ispra, Italija
10. Plant Protection Service, Wageningen, Nizozemska
11. PRI, Wageningen, Nizozemska
12. Rutgers University, New Brunswick, ZDA
13. Scottish Crop Research Institute, Dundee, V.B.
14. Università di Udine, Udine, Italija
15. University of Cambridge, V.B.
16. Univerdsidade do Algarve, Faro, Portugalska
17. Zavod za zaščito bilja u poljoprivredi i šumarstvu Republike Hrvatske, Zagreb, Hrvaška

## Uredniški odbori Editors

1. Ravnikar M: Sodobno kmetijstvo

## Predavanja in seminarji Lectures and Seminars

1. Cankar K.: Kvantifikacija s PCR v realnem času, predavanje na seminarju Genomika (organizator Omega d.o.o.), Ljubljana 17.6.2004.
2. Mehle N., Ravnikar M.: Karantenski virusi in drugi najpogostejši virusi na izbranih okrasnih rastlinah in vrtninah, Strokovno izobraževanje za fitosanitarne inšpektorje (predavanje za inšpektorje), Portorož, 5.5.2004
3. Pompe-Novak M., Krečič-Stres H., Baebler Š., Gruden K., Kovač K., Jongsma M., Ravnikar M.: Comparison of three hybridization procedures on two sets of cDNA microarrays. COST 853 meeting, Helsinki (Finska), 14.-18.8.2004
4. Pompe-Novak M., Baebler Š., Krečič-Stres H., Gruden K., Kovač M., Jongsma M., Ravnikar M.: Gene expression profiling using microarrays. COST853 Short Term Scientific Mission: Detecting plant viruses using microarrays, Central Science Laboratory, Sand Hutton, York, UK, 25.-29.10. 2004.

## Pedagoška dejavnost in mentorstva Teaching and Mentorship

### Dodiplomski študij: Graduate Studies:

1. Gruden K. (iz NIB): Rastlinska biokemija, Univerzitetni študijski program biokemije, FKKT
5. Kovač M.: Rastlinska biokemija, BF, Oddelek za biologijo
6. Ravnikar M., Žel J.: Virologija, BF, Oddelek za živilstvo, Študij mikrobiologije (nosilec: prof. dr. Tatjana Avšič)
7. Ravnikar M. (nosilka predmeta), Žel J. Gruden K.: Rastlinska fiziologija in botehnologija, Politehnika, Nova Gorica
8. Pompe-Novak M.: Rastlinska fiziologija in botehnologija, Politehnika, Nova Gorica, vaje
9. Žel J. (nosilka predmeta), Ravnikar M., Batista U.: Osnove rastlinske in živalske biotehnologije, BF, Oddelek za biologijo.
10. Pompe Novak M.: Osnove rastlinske in živalske biotehnologije Oddelek za biologijo, BF, vaje

### Podiplomski študij: Postgraduate Studies:

1. Avguštin G., Dermastia M., Ravnikar M., Kovač M.: Interakcije organizmov z mikrobi, BF temeljni predmet
2. Javornik B., Žel J., Luthar Z., Ravnikar M.: Rastlinska biotehnologija, BF, področje Biotehnologija
3. Ravnikar M.: Elektronska mikroskopija (MF, nosilec: Drinovec)
4. Ravnikar M., Žel J.: Biotehnologija (BF, področje Biotehnologija, nosilec: Raspor)
5. Ravnikar M.: Mikrobiologija in parazitologija (študij Mikrobiologija, nosilec: Koren)
6. Regvar M., Kovač M.: Regulacija rastlinske morfogeneze, BF področje Biologija
7. Šarić A., Ravnikar M.: Fitovirologija. BF, področje Agronomija

### Diplomska dela Graduate Theses

1. GREGORI, Andrej. Ugotavljanje virusov v gojenih in samoniklih gobah : diplomsko delo : univerzitetni študij = *Detection of viruses in cultivated and native mushrooms : Graduation thesis : University studies.* (Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, Diplomске naloge, 2005). Ljubljana: [A. Gregori], 2004. X, 42 f., [6] f. pril., grafični prikazi, tabele. [COBISS.SI-ID 4159609] (komentorica: prof. dr. Maja Ravnikar)

2. KLARIČ, Martina. Polimorfizem gena za plaščni protein pri virusu pahljačaste deformiranosti lista vinske trte (GFLV) : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Coat protein gene polymorphism of grapevine fanleaf virus (GFLV) : graduation thesis : university studies.* Ljubljana: [M. Klarič], 2004. IX, 50 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1408335] (mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar, komentorica: asist. dr. Maruša Pompe Novak)
3. MILOVANOVIČ JARH, Darja. Jasmonska kislina zdravih in s krompirjevim virusom YNTN okuženih rastlinah krompirja (*Solanum tuberosum* L.) : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Jasmonic acid in healthy and with potato virus YNTN infected potato plants *Solanum tuberosum* L.) : graduation thesis : university studies.* Ljubljana: [D. Milovanovič Jarh], 2004. XIII, 61 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1431119] (mentorica: prof. dr. Maja Kovač)
4. OSOJNIK, Mitja. Prilagoditev kometnega testa za odkrivanje virusnih poškodb jedrne DNA na krompirju : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Adaptation of the comet assay to potato for detection of the damage on nuclear DNA caused by virus infection : graduation thesis : university studies.* Ljubljana: [M. Osojnik], 2004. XII, 91 f., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1446991], (mentorica: prof. dr. Maja Kovač, komentorica: prof. dr. Romana Marinšek Logar)

### Nezaključena dela - teme Unfinished Theses – Themes

1. Milatovič M.: EPR celične kulture tise, mentorica: prof. dr. Jana Žel, somentor: prof. dr. Schara
2. Obermajer T.: Somatska embriogeneza pri tkivni kulturi vrste *Primula veris*, mentorica: prof. dr. Jana Žel, delovno mentorstvo: dr. Veronika Okršlar
3. Purnat A.: Metabolna vloga salicilne kisline v ranjenih in okuženih rastlinah, mentorica: prof. dr. Maja Kovač
4. Tomšič E.: Rastlinski hormoni v odzivu rastlin krompirja na virusno okužbo, mentorica: prof. dr. Maja Kovač
5. Vojvoda J.: Raznolikost izbranih genov virusa pahljačavosti listov vinske trte (GFLV), mentorica prof. dr. Maja Ravnikar, delovna mentorica asist. dr. Maruša Pompe Novak

### Nezaključena dela - teme Unfinished Theses – Themes

1. Demšar T.: Rastlinska bakteriologija. mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar
2. Dreo T.: Detekcija bakterije *Xylophilus ampelinus*, mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar
3. Mehle N.: Virus, mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar

### Doktorska dela Doctoral Theses

1. BRZIN, Jernej. Določanje fitoplazem in njihov vpliv na nekatere fiziološke procese v koruzi (*Zea mays* L.) : doktorska disertacija = *Detection of phytoplasmas and their influence on physiological processes in maize (*Zea mays* L.) : doctoral thesis.* Ljubljana: [J. Brzin], 2004. [III], 129 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1407567], (mentorica: prof. dr. Maja Kovač, delovna mentorica: asist. dr. Nataša Petrovič)
2. MILAVEC, Mojca. Peroksidaze in jasmonska kislina v različnih sortah krompirja (*Solanum tuberosum* L.) po okužbi s krompirjevim virusom Y<sup>NTN</sup> = *Peroxidases and jasmonic acid in different cultivars of potato (*Solanum tuberosum* L.) after infection with potato virus Y<sup>NTN</sup>.* doctoral thesis. Ljubljana: [M. Milavec], 2004. ], (mentorica: prof. dr. Maja Kovač)

### Nezaključena dela - teme Unfinished Theses – Themes

1. Baebler Š.: Izražanje genov pri občutljivi in odporni sorti krompirja (*Solanum tuberosum* L.) v zgodnjem odzivu na okužbo s krompirjevim virusom YNTN, mentorica: prof. dr. Jana Žel
2. Boben J.: Uporaba PCR v realnem času za določanje in kvantifikacijo težavnih rastlinskih virusov, mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar, komentorica: asist. dr. Nataša Petrovič.
3. Cankar K.: Uvajanje novih metod za ugotavljanje prisotnosti gensko spremenjenih organizmov, mentorica: doc. dr. Kristina Gruden
4. Hren M.: Fitoplazme vinske trte, preučevanje interakcij z metodo mikročipov in PCR v realnem času, mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar, komentorica doc.dr. Kristina Gruden.
5. Kogovšek P.: Preučevanje mehanizma rezistence in genov vpletenih v razvoj bolezni, mentorica asist. dr. Maruša Pompe Novak
6. Krečič Stres H.: Časovni potek izražanja genov pri odporni sorti krompirja po okužbi z virusom PVYNTN, mentorica: prof. dr. Maja Kovač
7. Pirc M.: Raziskave bakterij povzročiteljic ožiga sadnega drevja, mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar.
8. Slapar N.: Analiza prebavnih cisteinskih proteinaz, mentorica: doc. dr. Kristina Gruden
9. Šoster Kramberger P.: Uporaba novih kromatografskih metod za koncentriranje in čiščenje virusov, mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar, somentorja: dr. Aleš Štrancar in asist. dr. Nataša Petrovič.
10. Toplak N.: Analiza fiziologije genskega utišanja in okužbi s fitoplazmami s tehnologijo genskih mikromrež, mentorica: prof. dr. Jana Žel, somentorica: doc. dr. Kristina Gruden.





## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	9
strokovni in poljudni članki	3
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	4
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	22
poglavja v knjigah	5
doktorati	2
poročila	1
drugo	5

### Izvorni znanstveni članek Original Scientific Article

1. CHOI, Young Hae, BRZIN, Jernej, ŽEL, Jana. Metabolic discrimination of *Catharanthus roseus* leaves infected by phytoplasma using <sup>1</sup>H-NMR spectroscopy and multivariate data analysis. *Plant physiol. (Bethesda)*, 2004, vol. 135, str. 2398-2410. [COBISS.SI-ID 1429327]JCR IF (2003): 5.634, SE (7/136), plant sciences
2. GRUDEN, Kristina, KUIPERS, Anja G. J., GUNČAR, Gregor, SLAPAR, Nina, ŠTRUKELJ, Borut, JONGSMA, Maarten A. Molecular basis of Colorado potato beetle adaptation to potato plant defence at the level of digestive cysteine proteinases. *Insect biochem. mol. biol. [Print ed.]*, 2004, 34, str. 365-375. [COBISS.SI-ID 1366863]JCR IF (2003): 2.358, SE (125/261), biochemistry & molecular biology (4/64), entomology
3. GSPAN, Mateja, VRTAČNIK, Margareta, AMBROŽIČ-DOLINŠEK, Jana, KOVAČ, Maja, CAMLOH, Marjana, ŽEL, Jana. Tissue culture of pyrethrum (*Tanacetum cinerariifolium* (Trevir.) Schultz Bip.) = Tkivna kultura bolhača (*Tanacetum cinerariifolium* (Trevir.) Schultz Bip.). *Acta biol. slov.*, 2004, vol. 47, no. 1/2, str. 41-52. [COBISS.SI-ID 1244252]
4. KENIG, Manca, BERBIČ, Selma, KRIJEŠTORAC, Aida, KROON ŽITKO, Louise, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, POMPE NOVAK, Maruša, ŽEROVNIK, Eva. Differences in aggregation properties of three site-specific mutants of recombinant human stefin B. *Protein sci.*, 2004, vol. 13, str. 63-70. [COBISS.SI-ID 18040359]JCR IF (2003): 3.787, SE (64/261), biochemistry & molecular biology
5. KRAMBERGER, Petra, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Concentration of plant viruses using monolithic chromatographic supports. *J. virol. methods. [Print ed.]*, 2004, letn. 120, str. 51-57. [COBISS.SI-ID 1422159]JCR IF (2003): 1.826, SE (28/50), biochemical research methods (50/132), biotechnology & applied microbiology (19/23), virology
6. MEHLE, Nataša, KOVAČ, Maja, PETROVIČ, Nataša, POMPE NOVAK, Maruša, BAEBLER, Špela, KREČIČ STRES, Hana, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Spread of potato virus Y[<sub>sub</sub>]NTN in potato cultivars (*Solanum tuberosum* L.) with different levels of sensitivity. *Physiol. mol. plant pathol.*, 2004, vol. 64, str. 293-300. [COBISS.SI-ID 1471311]JCR IF (2003): 1.262, SE (49/136), plant sciences
7. PETROVIČ, Nataša, BOBEN, Jana, RAVNIKAR, Maja. Laboratorijsko testiranje trsnih rumenic v Sloveniji kaže na splošno prisotnost rumenice tipa počrnelosti lesa = Laboratory testing of grapevine yellows in Slovenia indicates a widespread presence of Bois noir. *Acta agric. Slov. [Tiskana izd.]*, 2004, vol. 83, št. 2, str. 313-322. [COBISS.SI-ID 4167545]
8. TOPLAK, Nataša, OKRŠLAR, Veronika, STANIČ RACMAN, Darja, GRUDEN, Kristina, ŽEL, Jana. A high-throughput method for quantifying transgene expression in transformed plants with real-time PCR analysis. *Plant. mol. biol. report.*, 2004, vol. 22, str. 237-250. [COBISS.SI-ID 1471823]JCR IF (2003): 0.831, SE (44/50), biochemical research methods (78/136), plant sciences

### Kratki znanstveni prispevek Short Scientific Article

1. HAJDINJAK, Tine, TOPLAK, Nataša. E-cadherin polymorphism - 160 C/A and prostate cancer. *Int J Cancer*, 10 April 2004, letn. 109, št. 3, str. 480-481. [COBISS.SI-ID 17720281]JCR IF (2003): 4.375, SE (20/120), oncology

### Strokovni članek Professional Article

1. ŽEL, Jana. Ali moramo kravo, ki je jedla gensko spremenjeno krmo

### Bibliographic Summary

scientific articles	9
professional and popular articles	3
published conference papers	4
published conference paper abstracts	22
chapters in books	5
dissertation theses	2
reports	1
other	5

označiti?. *Meso mesnin.*, 2004, letn. 5, št. 2, str. 7-10. [COBISS.SI-ID 18231257]ŽEL, Jana. Gensko spremenjena hrana. *Inf. SZF (Tisk. izd.)*. [Tiskana izd.], 2004, št. 2, str. 7. [COBISS.SI-ID 18736857]

### Poljudni članek Popular Article

1. STANIČ RACMAN, Darja. Gensko spremenjena hrana. *Za srce (Ljubl.)*, 2004, letn. 13, št. 2, str. 24-25, ilustr. [COBISS.SI-ID 18407897]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje) Published Scientific Conference Contribution (invited lecture)

1. ŽEL, Jana, CANKAR, Katarina, GRUDEN, Kristina. Metodologija ugotavljanja gensko spremenjenih organizmov = Methodology for detection of genetically modified organisms. V: GASPERLIN, Lea (ur.), ŽLENDER, Božidar (ur.). 22. Bitenčevi živilski dnevi 2004 = 22nd Food Technology Days 2004 dedicated to prof. F. Bitenc, 18. in 19. marec 2004, Radenci. Varnost živil. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2004, str. 117-127. [COBISS.SI-ID 2899320]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci Published Scientific Conference Contribution

1. KRAMBERGER, Petra, PETERKA, Matjaž, ŠTRANČAR, Aleš, BOBEN, Jana, PETROVIČ, Nataša, RAVNIKAR, Maja, BRANOVIČ, Karmen. Virus concentration and separation using CIM supports. V: ŠTRANČAR, Aleš (ur.). Monolith Summer School - applications in biochromatography, bioconversion and solid phase synthesis : June 6-9, Portorož (Slovenia) : book of abstracts. Ljubljana: BIA Separations, 2004, str. 41-43. [COBISS.SI-ID 2934648]

### Objavljeni strokovni prispevek na konferenci Published Professional Conference Contribution

1. RAVNIKAR, Maja, PIRC, Manca, DEMŠAR, Tina, DREO, Tanja. Biologija in laboratorijsko določanje bakterije *Erwinia amylovora*, povzročiteljice hruševega ožiga. V: HUDINA, Metka (ur.). Zbornik referatov 1. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 24.-26. marec 2004. Ljubljana: Strokovno sadjarsko društvo Slovenije, 2004, 2004, str. 415-421. [COBISS.SI-ID 1369423]
2. STANIČ RACMAN, Darja. National biosafety framework - Slovenian 'choice'. V: Biosafety regulation in Croatia : training workshop, May 13 - 14, 2004, Zagreb, Croatia. Zagreb, 2004, str. 7-8. [COBISS.SI-ID 18417625]

### Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci Published Scientific Conference Contribution Abstract

1. AMBROŽIČ-DOLINŠEK, Jana, CAMLOH, Marjana, KOVAČ, Maja, RAVNIKAR, Maja, ŽEL, Jana, CARRARO, Luigi, PETROVIČ, Nataša. Phytoplasma infection affects morphology, regeneration and pyrethrin content of pyrethrum (*Tanacetum cinerariifolium*) in vitro. V: FARI, Miklos

- Gabor (ur.), HOLB, Imre (ur.). Fifth IVCHB symposium, Debrecen, Hungary, September 12-17, 2004. In vitro culture and horticultural breeding : biotechnology, as theory and practice in horticulture : book of abstracts and programme. [S. l.: s. n.], 2004, str. 158. [COBISS.SI-ID 13678600]
2. BAEBLER, Špela, HREN, Matjaž, ŠKRLEP, Klavdija, BERGANT, Martina, CAMLOH, Marjana, KOVAČ, Maja, NEMEC, Marjanca, SCHARA, Milan Valter, RAVNIKAR, Maja, ŽEL, Jana. Taxus cell culture as an alternative source of taxanes. V: ABIC 2004 - poster abstracts. [S.l.]: Phytowelt, 2004, str. 41. [COBISS.SI-ID 18712793]
  3. BOBEN, Jana, PIRC, Manca, MAVRIČ, Irena, MEHLE, Nataša, PETROVIČ, Nataša, RAVNIKAR, Maja. Development of real - time PCR assay for Chrysanthemum stem necrosis virus. V: 1st International qPCR Symposium & Application Workshop, 3rd-6th March 2004 in Freising-Weihenstephan. Symposium abstracts - poster presentations. 2004, str. 12. [COBISS.SI-ID 17689561]
  4. CANKAR, Katarina, GRUDEN, Kristina, TOPLAK, Nataša, RAVNIKAR, Maja, ŽEL, Jana. Detection of cauliflower mosaic virus in food samples. V: RASPOR, Peter (ur.), SMOLE MOŽINA, Sonja (ur.), CENČIČ, Avrelja (ur.). The 19th International ICFMH Symposium Food micro 2004, 12-16th September 2004, Portorož, Slovenia. New tools for improving microbial food safety and quality - biotechnology and molecular biology approaches : book of abstracts : dedicated to professor David A. A. Mossel. Ljubljana: Slovenian Microbiological Society, 2004, str. 168. [COBISS.SI-ID 18310105]
  5. CANKAR, Katarina, GRUDEN, Kristina, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, TOPLAK, Nataša, RAVNIKAR, Maja, ŽEL, Jana. CaMV virus detection with real-time PCR - identification of false positive results in 35S screening for genetically modified organisms (GMOs). V: 1st International qPCR Symposium & Application Workshop, 3rd-6th March 2004 in Freising-Weihenstephan. Symposium abstracts - oral presentations. 2004, str. 26-27. [COBISS.SI-ID 17688793]
  6. CASERMAN, Simon, TRINKAUS, Miha, SEVER, Nataša, ZAJC, Irena, LAH, Tamara. Multiple functions of lysosomal proteolytic enzymes in cancer. V: LAH, Tamara (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004, str. 17. [COBISS.SI-ID 1367631]
  7. DREO, Tanja, CANKAR, Katarina, ŠTEBIH, D., GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja, ŽEL, Jana. Real-time PCR : accuracy of GMO quantification. V: 1st International qPCR Symposium & Application Workshop, 3rd-6th March 2004 in Freising-Weihenstephan. Symposium abstracts - poster presentations. 2004, str. 31-32. [COBISS.SI-ID 17690585]
  8. DREO, Tanja, JANSE, Jaap D., SELJAK, Gabrijel, RAVNIKAR, Maja. Xylophilus ampelinus in Slovenia. V: Eppo Conference of Quality of Diagnosis and New Diagnostic Methods for Plant Pests : programme, abstracts and list of participants : programme, resumes et liste des participants : Noordwijkerhout, Netherlands, 2004-04-19/22. Paris: OEPP/EPPO, [2004], str. [COBISS.SI-ID 18058969]
  9. DREO, Tanja, PIRC, Manca, DEMŠAR, Tina, RAVNIKAR, Maja. First fire blight outbreaks in Slovenia. V: Programme and abstracts of the 10th international workshop on fire blight, Bologna, 5th - 9th July, 2004. Programme and abstracts. Bologna: Università degli Studi di Bologna, 2004, str. 13. [COBISS.SI-ID 18491097]
  10. GRUDEN, Kristina, HREN, Matjaž, POMPE NOVAK, Maruša, RAVNIKAR, Maja. Application of real-time PCR for quantitative determination of transgene copy number in transformed CHO cell lines. V: 1st International qPCR Symposium & Application Workshop, 3rd-6th March 2004 in Freising-Weihenstephan. Symposium abstracts - poster presentations. 2004, str. 26-27. [COBISS.SI-ID 17690073]
  11. GRUDEN, Kristina, POMPE NOVAK, Maruša, RAVNIKAR, Maja, ŠTRUKELJ, Borut, JONGSMA, Maarten Anthonie. Molecular basis of Colorado potato beetle adaptation to potato defence mechanisms. V: HILKER, Monika (ur.). 12th symposium insect-plant relationships : abstracts : August 7-12, 2004, Berlin. Berlin: SIP, 2004, 2004, str. 33. [COBISS.SI-ID 1527887]
  12. KOVAČ, Maja, MILOVANOVIČ JARH, Darja, MULLER, Axel, KREČIČ STRES, Hana, POMPE NOVAK, Maruša, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Phytohormones in response of potato plants to virus infection. V: 18th International Conference on Plant Growth Substances, 20-24 September 2004, Canberra. Conference handbook : IPGSA conference 2004. [S.l.: s.n.], 2004], str. 107. [COBISS.SI-ID 18739161]
  13. KOVAČ, Minka, TOPLAK, Nataša, PLAPER, Andreja. Detection and quantitation of residual DNA in biopharmaceuticals by real-time PCR technique. V: 1st International qPCR Symposium & Application Workshop, 3rd-6th March 2004 in Freising-Weihenstephan. Symposium abstracts - poster presentations. 2004, str. 6. [COBISS.SI-ID 17689305]
  14. KRAMBERGER, Petra, RAVNIKAR, Maja, BOBEN, Jana, PETROVIČ, Nataša, PETERKA, Matjaž, ŠTRANCAR, Aleš. Characterization of CIM monolithic columns for tomato mosaic virus purification. V: ŠTRANCAR, Aleš (ur.). Monolith Summer School - applications in biochromatography, bioconversion and solid phase synthesis : June 6-9, Portorož (Slovenia) : book of abstracts. Ljubljana: BIA Separations, 2004, str. 64, P017. [COBISS.SI-ID 2940536]
  15. MAVRIČ, Irena, TOPLAK, Nataša, VIRŠČEK-MARN, Mojca. Preliminary results on detection of Plum pox potyvirus using real-time PCR. V: 1st International qPCR Symposium & Application Workshop, 3rd-6th March 2004 in Freising-Weihenstephan. Symposium abstracts - poster presentations. 2004, str. 12. [COBISS.SI-ID 17689817]
  16. MILAVEC, Mojca, BATI, Martin. Biosafety system in Slovenia. V: 8th international symposium on the Biosafety of genetically modified organisms, September 26-30, 2004, Montpellier. International Society for Biosafety Research, 2004, str. 289. [COBISS.SI-ID 18829273]
  17. PIRC, Manca, DREO, Tanja, RUPNIK, Maja, RAVNIKAR, Maja. Isolation and characterisation of Pseudomonas spp. from samples with blight symptoms. V: Programme and abstracts of the 10th international workshop on fire blight, Bologna, 5th - 9th July, 2004. Programme and abstracts. Bologna: Università degli Studi di Bologna, 2004, str. 21-22. [COBISS.SI-ID 18491353]
  18. RAVNIKAR, Maja, BOBEN, Jana, PIRC, Manca, MEHLE, Nataša, MAVRIČ, Irena, PETROVIČ, Nataša. Combination of different detection methods for reliable CSNV diagnosis. V: Eppo Conference of Quality of Diagnosis and

- New Diagnostic Methods for Plant Pests : programme, abstracts and list of participants : programme, resumes et liste des participants : Noordwijkerhout, Netherlands, 2004-04-19/22. Paris: OEPP/EPPO, [2004], str. [COBISS.SI-ID 18058713]
18. SLAPAR, Nina, ŠTRUKELJ, Borut, GRUDEN, Kristina. Cysteine proteases involved in the adaptation process of pest (Colorado potato beetle) to plant defence response. V: DOLINAR, Marko (ur.), TURK, Boris (ur.). 4th International Conference on Cysteine Proteinases and Their Inhibitors, Portorož, Slovenia, September, 11-15, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: "Jožef Stefan" Institute, 2004, str. 68. [COBISS.SI-ID 18474535]
  19. TOPLAK, Nataša, OKRŠLAR, Veronika, STANIČ RACMAN, Darja, ŽEL, Jana, GRUDEN, Kristina. Determining the expression level of transgene in transformed plants - method of choice?. V: 1st International qPCR Symposium & Application Workshop, 3rd-6th March 2004 in Freising-Weihenstephan. Symposium abstracts - poster presentations. 2004, str. 31-32. [COBISS.SI-ID 17690329]
  20. ŽEROVNIK, Eva, ŠKARABOT, Miha, KENIG, Manca, STOKA, Veronika, POMPE NOVAK, Maruša, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, STANIFORTH, Rosemary A. Towards the mechanism of amyloid-fibril formation by human stefin B : a model system for other cystatins. V: DOLINAR, Marko (ur.), TURK, Boris (ur.). 4th International Conference on Cysteine Proteinases and Their Inhibitors, Portorož, Slovenia, September, 11-15, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: "Jožef Stefan" Institute, 2004, str. 43. [COBISS.SI-ID 18474023]
  21. ŽNIDAR, Irena, OSOJNIK, Mitja, CAMLOH, Marjana, VILHAR, Barbara, KOVAČ, Maja, RAVNIKAR, Maja, MARINŠEK-LOGAR, Romana. Assessment of DNA damage in potato protoplasts by the comet assay. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 121. [COBISS.SI-ID 1623432]

### Samostojni strokovni sestavek v monografiji *Independent Professional Component Part in a Monograph*

1. DEMŠAR, Tina, DREO, Tanja, PIRC, Manca, RAVNIKAR, Maja. Diagnostične metode. V: KNAPIČ, Vlasta (ur.), JANKOVIČ, Irena (ur.). Hrušev ožig. 1. izd. Krško: Alex založništvo, svetovanje, trgovina, 2004, str. 38-41. [COBISS.SI-ID 1370959]
2. DREO, Tanja, BENKO-BELOGLAVEC, Anita. Ustreznost rastlinskega vzorca za laboratorijsko analizo. V: KNAPIČ, Vlasta (ur.), JANKOVIČ, Irena (ur.). Hrušev ožig. 1. izd. Krško: Alex založništvo, svetovanje, trgovina, 2004, str. 32-37. [COBISS.SI-ID 1370703]
3. GRUDEN, Kristina. Molekularno-biološke tehnike ugotavljanja prisotnosti gensko spremenjenih organizmov. V: RASPOR, Peter (ur.). Mikrobiologija in biotehnologija v proizvodnji varnih živil. (Biotehnologija in mikrobiologija za prihodnost. 03). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2004, str. 172-177. [COBISS.SI-ID 1370191]
4. RAVNIKAR, Maja. Biologija bakterije Erwinia amylovora (Burill) Winslow et al. V: KNAPIČ, Vlasta (ur.), JANKOVIČ, Irena (ur.). Hrušev ožig. 1. izd. Krško: Alex založništvo, svetovanje, trgovina, 2004, str. 20-23. [COBISS.SI-ID 1370447]
5. ŽEL, Jana. Gensko spremenjene rastline : sedanost in prihodnost. V: RASPOR, Peter (ur.). Mikrobiologija in biotehnologija v proizvodnji varnih živil. (Biotehnologija in mikrobiologija za prihodnost. 03). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2004, str. 165-170. [COBISS.SI-ID 1369935]

### Doktorska disertacija *Doctoral Dissertation*

1. BRZIN, Jernej. Določanje fitoplazem in njihov vpliv na nekatere fiziološke procese v koruzi (Zea mays L.) : doktorska disertacija = Detection of phytoplasmas and their influence on physiological processes in maize (Zea mays L.) : doctoral thesis. Ljubljana: [J. Brzin], 2004. [II], 129 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1407567]
2. MILAVEC, Mojca. Peroksidaze in jasmonska kislina v različnih sortah krompirja (Solanum tuberosum L.) po okužbi s krompirjevim virusom YNTN : doktorska disertacija = Peroxidases and jasmonic acid in different cultivars of potato (Solanum tuberosum L.) after infection with potato virus YNTN : dissertation thesis. Ljubljana: [M. Milavec], 2004. XVII, 148 f., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1468239]

### Končno poročilo o rezultatih raziskav *Final Research Report*

1. RAVNIKAR, Maja, PETROVIČ, Nataša, POMPE NOVAK, Maruša, DEMŠAR, Tina, MEHLE, Nataša, DREO, Tanja, BRZIN, Jernej, BOBEN, Jana, PIRC, Manca, PRIJATELJ-NOVAK, Špela, BLATNIK, Aleš, MATIČIČ, Lidija, SLOVNIK UDOVČ, Marija. Diagnostičiranje bakterijskih in virusnih bolezni za leto 2003 : poročilo o opravljenem delu na strokovni nalogi. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 37 f. [COBISS.SI-ID 17430233]

### Vabljen predavanje na konferenci brez natasa *Unpublished Invited Conference Lecture*

1. GRUDEN, Kristina. Določanje gensko spremenjenih komponent v prehrani in predpisi o označevanju. Ljubljana, 4.3.2004. [COBISS.SI-ID 18265561]
2. MILAVEC, Mojca. Public and the GMO act in Slovenia : [workshop: Public awareness, public information & public participation, Skopje 28-29 June, 2004]. 2004. [COBISS.SI-ID 18831321]



## Center Planta *Centre Planta*

Vodja:  
*Head:* dr. Maruša Pompe Novak, univ.dipl.biol., asistentka z doktoratom

Namestnik vodje:  
*Assistant Leader:* dr. Nataša Petrovič, univ.dipl.biol., raziskovalno-razvojna sodelavka

Strokovni vodja:  
*Research Leader:* prof.dr. Maja Ravnikar, univ.dipl.biol., znanstvena svetnica

Naslov:  
*Address:* Nacionalni inštitut za biologijo  
Večna pot 111  
SI-1000 Ljubljana

Telefon: + 386 1 423 33 88  
Fax: + 386 1 257 38 47  
E-mail: [marusa.pompe.novak@nib.si](mailto:marusa.pompe.novak@nib.si)  
[natasa.petrovic@nib.si](mailto:natasa.petrovic@nib.si)  
[maja.ravnikar@nib.si](mailto:maja.ravnikar@nib.si)

### Člani programskega sveta *Programme council members*

1. prof.dr. Jasna Štrus (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta)
2. dr. Nataša Petrovič (NIB)
3. prof.dr. Maja Ravnikar (NIB)
4. prof.dr. Tamara Lah Turnšek (NIB)
5. prof.dr. Borut Štrukelj (Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo)
6. dr. Jasna Berljak (Semenarna d.o.o.)
7. dr. Janko Kos (Krka d.d.)
8. mag. Katarina Groznik (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano)

## Raziskovalna dejavnost

Center Planta deluje v okviru Oddelka za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo NIB, kjer so zavedeni bibliografski podatki, pedagoška dejavnost, študijsko udejstvovanje, izpolnjevanja, obiski in drugo udejstvovanje članov Centra Planta iz NIB.

Veliko infrastrukturno opremo Centra Planta so v letu 2004 sestavljali:

transmisijski elektronski mikroskop s CCD kamero

aparatura za izvedbo PCR v realnem času s pripadajočo opremo

sistem za gojenje rastlin in tkivnih kultur (komplet rastnih komor in karantenski rastlinjak z vso pripadajočo opremo)

Center Planta obstaja že od leta 1991, najprej kot Tehnološko jedro - Center za rastlinske tkivne kulture in virologijo (1991-1993). Leta 1994 je bil na Nacionalnem inštitutu za biologijo skupaj s tovarno zdravil Krka d.d., Novo mesto, in Semenarno d.o.o., Ljubljana, ustanovljen Tehnološki center Planta (1994-1998). Pridružena člana sta Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, in Laboratorij za fiziologijo in virusne bolezni krompirja, MKŽK, Kranj. V letu 1998 se je Tehnološki center Planta z nabavo sistema za gojenje rastlin in tkivnih kultur, ki obsega komplet rastnih komor in karantenski rastlinjak z vso pripadajočo opremo, preoblikoval v Instrumentalni center Planta. V letu 1999 je bil nabavljen transmisijski elektronski mikroskop s CCD kamero, v letu 2002 pa aparatura za izvedbo PCR v realnem času. Nakup velike raziskovalne opreme je potekal z združevanjem sredstev več virov in institucij, oprema pa se hkrati uporablja tudi za manjše raziskovalne programe, projekte in zunanje uporabnike, ki nimajo možnosti samostojne nabave in vzdrževanja tako drage opreme. Poleg NIB so nabavo aparaturo omogočili Ministrstvo za šolstvo znanost in šport, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 6 oddelkov s fakultet Univerze v Ljubljani, BIA Separation d.o.o. in PHARE sredstva. Oprema Centra Planta podpira raziskovalno in pedagoško dejavnost, druge proračunske uporabnike in služi tehnološkemu razvoju v sodelovanju z gospodarskimi podjetji na področju rastlinske, živalske, mikrobnе, farmacevtske, medicinske in prehranske biotehnologije ter razvoju metod za izvajanje specializiranih analiz v diagnostiki rastlinskih patogenih bakterij, virusov in fitoplazem ter gensko spremenjenih rastlin in rastlinskih proizvodov.

V letu 2004 se je oprema Centra Planta uporabljala za izvajanje 10 raziskovalnih programov in 8 raziskovalnih projektov Ministrstva za šolstvo znanost in šport, izobraževanje 12 mladih raziskovalcev, izvajanje 4 skupnih projektov Ministrstva za šolstvo znanost in šport in Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, in za izvajanje 8 projektov drugih uporabnikov. Opremo je uporabljalo 13 različnih raziskovalnih skupin iz 6 različnih raziskovalnih organizacij. Zaradi tako široke možnosti uporabe je raziskovalna oprema Centra Planta polno izkoriščena do izteka amortizacije in je hkrati tudi pravilno vzdrževana, kar je predpogoj za dobro izbravo vseh vloženi sredstev. Z vso svojo opremo se Center Planta vključuje in povezuje v laboratorijske mreže. Na področju molekularne biologije se Center Planta povezuje s Konzorcijem za opremo za pripravo in analizo biočipov, s sedežem na Medicinski fakulteti, Univerza v Ljubljani. Preko Oddelka za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, NIB, se Center Planta vključuje v pripravo Načrta razvoja tehnološke mreže s področja biotehnologije in farmacije za obdobje 2004-2008 v okviru akcije Ministrstva za gospodarstvo.

Tematike raziskav in analiz, za katere se uporablja oprema Centra Planta, so zelo raznolike.

V okviru programa Rastlinska fiziologija in biotehnologija, MR Špela Baebler, MR Hana Krečič Stres, MR Polona Kogovšek in MR Nataša Toplak so v letu 2004 potekale raziskave mehanizma interakcij rastlina – povzročitelj bolezni z molekularno biološkimi metodami (PCR v realnem času, cDNA mikrorastri) in analizami fotosinteznih pigmentov in rastlinskih rastnih regulatorjev s HPLC. Največ raziskav je bilo narejenih na rastlinah krompirja, okuženih s

## Research Activity

*Centre Planta is a part of Department of Plant Physiology and Biotechnology at NIB which holds all bibliographical and teaching records, scientific studies and other activities of individual members of the Centre Planta at NIB.*

*In 2004 Centre Planta major equipment consisted of:*

*a transmission electron microscope with CCD camera*

*a real-time PCR machine with all related equipment*

*the facilities for plant and tissue culture breeding (plant growth chambers and a quarantine greenhouse with all related equipment)*

*Centre Planta has existed since 1991, originally as the Technological Core – Centre for tissue culture and virology (1991-1993). Technological Centre Planta was founded in 1994 by the National Institute of Biology, the pharmaceutical company Krka d.d., Novo mesto, and the seed company Semenarna, Ljubljana (1994-1998). Joint members are the Institute of Microbiology and Immunology, Medical Faculty, University of Ljubljana, and the Laboratory for Physiology and Virus Diseases of the Potato, MKŽK Kranj. In 1998 facilities for plant and tissue culture breeding, including plant growth chambers and a quarantine greenhouse with all related equipment, was acquired and Technological Centre Planta was therefore renamed Instrumental Centre Planta. In 1999 a new transmission electron microscope with CCD camera was purchased, and in 2002 equipment for real-time PCR was bought by merging funds from different sources and institutions. Large equipment is used also by small research programmes, small research projects and other small users, that can not purchase and maintain such expensive equipment on their own. In addition to NIB, the purchase of large equipment was enabled by the Ministry of Education, Science and Sport, the Ministry of Agriculture, Forestry and Food, six Departments of the Faculties of the University of Ljubljana, BIA Separation d.o.o. and PHARE funds. Centre Planta equipment supports research and teaching activities and other budget users as well as technological progress in the fields of plant, animal, microbe, pharmaceutical, medical and food biotechnology in cooperation with companies and the development of methods for specialized analyses in the diagnosis of plant pathogenic bacteria, viruses and phytoplasmas and genetically modified plants and plant products.*

*In 2004 Centre Planta equipment was used in ten research programs and eight research projects of the Ministry of Education, Science and Sport, twelve young scientist education programs, four combined projects of the Ministry of Education, Science and Sport and the Ministry of Agriculture, Forestry and Food and eight projects of other users. thirteen research groups from six research institutions took part. Such a broad spectrum of use assures full exploitation and proper maintenance of equipment and consequently, good yield for funds invested. Through its equipment Centre Planta is joining laboratory networks. In the field of molecular biology Centre Planta is connected with a Consortium of equipment for biochip development and analysis with its base at the Medical Faculty, University of Ljubljana. Through Department of Plant Physiology and Biotechnology at NIB, Centre Planta is joining in on preparation of a Plan of development of biotechnological and pharmaceutical technological network for the period 2004-2008 within the frame of Ministry of Economy action.*

*Areas of research, carried out using Centre Planta equipment, are very diverse.*

*Plant – pathogen interaction research using molecular biology methods (real-time PCR, cDNA microarrays) and analysis of photosynthetic pigments and plant hormones by HPLC were performed within the framework of the research program Plant physiology and biotechnology, as well as by Špela Baebler, Hana Krečič Stres, Polona Kogovšek and Nataša Toplak young scientist education programs in 2004. Most studies were carried*



krompirjevem virusom Y (PVY), med raziskavami rastlinskih rastnih regulatorjev pa sta bili v ospredju salicilna in jasmonska kislina. Na omenjene tematike se je navezovala tudi tematika projekta Uporaba visoko zmogljivih tehnologij za analizo genskega izražanja v interakcijah rastlina – patogen in rastlina - herbivor in MR Nina Slapar, ki je poleg raziskav mehanizma interakcij rastlina – povzročitelj bolezni vključevala tudi raziskave mehanizma rastlina - škodljivcev.

V okviru strokovnih nalog na področju zdravstvenega varstva rastlin, ki jih opravljamo za Fitosanitarno upravo, in za različne uvoznike krompirja smo v letu 2004 analizirali na prisotnost različnih povzročiteljev rastlinskih bolezni 1019 vzorcev rastlin. Pri večini vzorcev smo uporabili več različnih metod in opravili teste na več kot en mikroorganizem. Skupno je bilo analiziranih 2380 mikroorganizmov. V okviru strokovnih nalog na področju zdravstvenega varstva rastlin so potekale tudi raziskave in razvoj novih tehnik za določanje rastlinskih virusov, bakterij in fitoplazem. Kot podpora fitodiagnostiki v smislu novega znanja in metod so potekale tudi številne druge raziskave virusov, bakterij in fitoplazem.

V okviru EU projekta Transvir: Ocena okoljskega vpliva transgene vinske trte in sliv na raznolikost in dinamiko populacij virusov so v letu 2004 potekale raziskave variabilnosti nukleotidnega zaporedja dela RNA, ki kodira gen 2C (gen za plaščni protein), naravnih populacij virusa pahljačavosti listov vinske trte (GFLV). Raziskave variabilnosti nukleotidnega zaporedja dela RNA, ki kodira gena 2A in 2B, naravnih populacij virusa pahljačavosti listov vinske trte (GFLV) pa so potekale v okviru projekta Biološka raznovrstnost dveh virusov vinske trte in njun pomen za rastlino. Raziskave Grapevine rupestris stem pitting associated virusa (GRSPaV) so potekale v okviru ciljnega raziskovalnega projekta Uvajanje hitrejših metod za odkrivanje virusov v certifikaciji vinske trte in MR Jana Boben. Raziskave različnih protiteles proti Blueberry scorch virusu (BBScV) so potekale v okviru bilateralnega projekta med Slovenijo in ZDA Gospodarski pomen in obvladovanje virusnih bolezni borovnic in brusnic. V okviru industrijskih projektov Koncentriranje in čiščenje rastlinskih virusov na monolitnih kromatografskih nosilcih in Razvoj PCR v realnem času za kvantitativno določanje virusov pri postopku čiščenja z monolitnimi kromatografskimi nosilci (CIM) ter MR Jana Boben so potekale raziskave CIM diskov za koncentriranje in čiščenje rastlinskih virusov.

Raziskave bakterij so potekale v okviru projekta Povzročitelji novih in manj znanih bolezni vinske trte in MR Manca Pirc, raziskave fitoplazem pa so potekale v okviru projektov Učinek različnih tehnologij pridelovanja sadik jablane in vzgoje dreves na potek patogeneze po okužbi s fitoplazmo povzročiteljico metličavosti jablan in Proučevanje trsne rumenice in inducirane rezistence na to bolezen z genskimi mikročipi ter MR Matjaž Hren.

Z opremo Centra Planta je v letu 2004 potekalo tudi določanje GSO v rastlinah, zrnju in moki koruze in soje ter v hrani in krmi z molekularno biološkimi metodami (PCR, PCR v realnem času) za preko 100 uvoznikov semena, krme in hrane in domačih pridelovalcev hrane. Z namenom uvajanja novih metod za določanje GSO, pa so potekale raziskave v okviru MR Katarina Cankar in projekta Razvoj metod za določanje in spremljanje gensko spremenjenih organizmov (GSO) v krmi in živilih.

Oprema Centra Planta se je v letu 2004 uporabljala tudi za raziskave raka v okviru programa Ekotoksikologija, toksikološka genomika in karcinogeneza, MR Miha Trinkaus in MR Saša Kenig, za raziskave na področju genske toksikologije v okviru programa Ekotoksikologija, toksikološka genomika in karcinogeneza in MR Bojana Žegura, za izvedbo mikronukleus testa v okviru projekta Biološki testi za ugotavljanje toksičnosti in genotoksičnosti vode, zemlje in hrane ter za raziskave industrijskih mikroorganizmov v okviru pogodbe o sodelovanju s Tovarno farmacevtskih in kemičnih izdelkov Lek d.d.

Transmisijski elektronski mikroskop se je poleg za analize rastlinskih virusov, v letu 2004 uporabljal tudi za študije ultrastrukture embrijev in organov rakov, identifikacijo mikroorganizmov v prebavih nevretenčarjev in ultrastrukture jeter in adipoznega tkiva močerila v okviru programa Zoološke in

out on potato plants infected with the Potato virus Y (PVY). The most frequently used plant hormones were salicylic and jasmonic acid. The field of plant – pathogen interactions was expanded to plant – pest interaction within the framework of the research project “Application of high throughput techniques for analysis of gene expression in plant – pathogen and plant – herbivore interactions” and “Nina Slapar young scientist education program”.

In large scale routine laboratory testing within the framework of a project for Ministry of Agriculture, Forestry and Food and for different importers of potatoes 1019 samples were tested for the presence of plant pathogens. Most samples were tested for more than one plant pathogen via different methods. All together 2380 plant pathogens were analysed. In the area of phytosanitary plant protection, new methods for detecting plant viruses, bacteria and phytoplasmas were developed. As a support to phytodiagnostic, much other research into plant viruses, bacteria and phytoplasmas was carried out.

Within the framework of EU project Transvir “Potential impact of transgenic grapevines and plums on the diversity of virus populations”, research into the nucleotide sequence variability of natural populations of Grapevine fanleaf virus (GFLV) RNA which codes for 2C gene (gene for coat protein), was performed in 2004. Research into the nucleotide sequence variability of natural populations of Grapevine fanleaf virus (GFLV) RNA, that codes for 2A and 2B genes was performed within the framework of the project “Biological diversity among two grapevine viruses and their role in plants”. Research into Grapevine rupestris stem pitting associated virus (GRSPaV) was carried out within the framework of a focused research project “Application of faster virus detection methods in grapevine certification scheme” and “Jana Boben young scientist education program”. Research into antibodies against Blueberry scorch virus (BBScV) was performed within the framework of Slovenia - USA bilateral project “Economic importance and management of virus diseases of blueberry and cranberry”. CIM disks for virus concentration and purification were investigated within the framework of the industrial projects “Concentration and purification of plant viruses on monolithic supports”, “Development of quantitative real-time PCR for virus determination after purification procedure using monolithic chromatographic supports (CIM)”, and “Jana Boben young scientist education program”

Researches into bacteria were carried out within the framework of the research project “New diseases in grapevines” and “Manca Pirc young scientist education program”. Research into phytoplasmas was carried out within the framework of the research projects “The effect of various techniques of planting material production and cultivation practices on the pathogenesis of apple proliferation phytoplasma in infected apple trees” and “Analysis of grapevine yellows and induced resistance to the disease using DNA microarrays”, and “Matjaž Hren young scientist education program”.

In 2004 testing for the presence of GMO in corn and soybean plants, grains and flour and in food and feed using molecular biology methods (PCR, real-time PCR) was performed with Centre Planta equipment for over 100 importers of grains, feed and food and domestic food producers. Within the framework of “Katarina Cankar young scientist education programme” and project “Development of methods for identification and monitoring of genetically modified organisms in feed and food”, research was carried out with the aim of developing new GMO detection methods.

In 2004 Centre Planta equipment was used for cancer research within the framework of research programme “Ecotoxicology, toxicological genomics and carcinogenesis” and young scientist education programs of Miha Trinkaus and Saša Kenig; for research in the field of genetic toxicology within the framework of research programme “Ecotoxicology, toxicological genomics and carcinogenesis” and “Bojana Žegura young scientist education program”; for micronucleus test realization within the framework of the research project “Biological tests for toxicity and

speleobiološke raziskave ter za analize strukture vzorcev živalskega tkiva v okviru programov Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemi in Endokrini, imunski in encimski odzivi pri zdravih in bolnih živalih. Poleg tega se je transmissijski elektronski mikroskop uporabljal tudi za analize proteinov v okviru programa Proteoliza in njena regulacija, za analize virusov v glivah v okviru programa Lesarstvo ter za analize mikroorganizmov v prehranskih procesih v okviru programa Mikrobiologija in biotehnologija živil in okolja in MR Anja Klančnik.

Oprema Centra Planta se je v letu 2004 uporabljala tudi za izvedbo vaj pri več predmetih na različnih dodiplomskih in podiplomskih študijih na Univerzi v Ljubljani in Univerzi v Mariboru.

Zaradi zagotavljanja kvalitete, ki jo omogoča sodobna, konkurenčna in dobro vzdrževana infrastrukturna oprema v kombinaciji z dobro laboratorijsko prakso večjo raziskovalno opremo Center Planta, ki jo sestavljajo transmissijski elektronski mikroskop s CCD kamero, sistem za gojenje rastlin in tkivnih kultur (komplet rastnih komor in karantenski rastlinjak z vso pripadajočo opremo) ter aparatura za izvedbo PCR v realnem času s pripadajočo opremo, upravljajo le izučeni uporabniki, vsak kos opreme pa ima tudi svojega skrbnika, ki skrbi za smotno izkoriščenost opreme, razpored uporabnikov in vzdrževanje. Za pogoste uporabnike večje raziskovalne opreme so organizirana strokovna usposabljanja, občasnim uporabnikom pa je večja raziskovalna oprema Centra Planta na voljo v obliki storitev.

Center Planta je tudi v letu 2004 svojo dejavnost evidentiral z delovnimi nalogi, izdanimi posebej za vsako aktivnost posameznim uporabnikom, iz katerih se nato v obliki poročil izkazuje koriščenost infrastrukturne opreme. V letu 2004 je Center Planta vodil evidence za pregled nad aktivnostmi, stroški uporabe opreme in financami ter imel sklenjene pogodbe za vzdrževanje in zavarovanje velike opreme. Svojo dejavnost je predstavil na prenovljeni spletni strani in z drugimi promocijskimi aktivnostmi.

*genotoxicity determination in water, soil and food"; and for industrial microorganism research within the framework of contract with the pharmaceutical and chemical company Lek d.d.*

*In addition to plant virus analyses, studies of the ultrastructure of crab embryos and crab organs, identification of microorganisms in the guts of Invertebrates and studies of Proteus liver and adipose tissue ultrastructure within the framework of the research programme "Zoological and speleobiological researches, and analyses of animal tissue structure" within the framework of research programmes "Communities, relations and communications in the ecosystems" and "Endocrine, immune, nervous and enzyme responses in healthy and sick animals", were performed by transmission electron microscope in 2004. In addition, proteins were investigated within the framework of research programme "Proteolysis and its regulation". Viruses in fungi" were investigated within the framework of research program "Wood Science and Technology" while microorganisms in diet processes were investigated within the framework of research programme "Microbiology and biotechnology of food and environment" and "Anja Klančnik young scientist education programs".*

*In 2004 Centre Planta equipment was used in different undergraduate and graduate studies at the University of Ljubljana and at the University of Maribor.*

*In compliance with GLP and in order to ensure the proper and professional treatment of major equipment, only well trained technicians and users may handle Centre Planta major equipment. Major equipments consists in transmission electron microscope with CCD camera, facilities for plant and tissue culture breeding (plant growth chambers and a quarantine greenhouse with all related equipment) and a real-time PCR machine with all related equipment. Each piece of equipment has its caretaker who oversees full exploitation, users' timetables and proper maintenance. Training courses are held for frequent users and services for use of Centre Planta major equipment are offered to infrequent users.*

*In 2004 Centre Planta activities were recorded by use of permits, issued for each activity and each user. Permits were the basis for annual reports of large equipment usage. Cost and finance records were kept and maintenance and insurance contracts for major equipment were signed. Centre Planta activity was presented on a new web page and through other promotional activities.*

**Raziskovalni programi, ki jih financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport, ki so v letu 2004 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta**

***Research Programs Financed by Ministry of Education, Science and Sport, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2004***

**NIB**

1. Program P4-0165 Rastlinska fiziologija in biotehnologija, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Maja Ravnikar
2. Program P1-0245 Ektoksiologija, toksikološka genomika in karcinogeneza, NIB, Oddelek za gensko toksikologijo in biologijo raka, Tamara Lah Turnšek
3. Program P1-0255 Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih, NIB, Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, Anton Brancelj

**Druge organizacije**  
***Other organizations***

1. Program P1-0184 Zoološke in speleobiološke raziskave, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Boris Sket
2. Program P4-0015 Lesarstvo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Marko Petrič
3. Program P4-0116 Mikrobiologija in biotehnologija živil in okolja, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Peter Raspor
4. Program P4-0097 Prehrana in ekologija prebavil, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Irena Rogelj
5. Program P4-0053 Endokrini, imunski in encimski odzivi pri zdravih in bolnih živalih, Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta, Vojteh Cestnik
6. Program P4-0127 Farmaceutvska biotehnologija: človek in okolje, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo, Borut Strukelj
7. Program P1-0140 Proteoliza in njena regulacija, Inštitut Jožef Stefan, Odsek za biokemijo in molekularno biologijo, Vito Turk

**Raziskovalni projekti, ki jih financira Ministrstvo za šolstvo znanost in šport, ki so v letu 2004 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta**

***Research Projects Financed by Ministry of Education, Science and Sport, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2004***

**NIB**

1. Projekt J1-6040 Biološka raznovrstnost dveh virusov vinske trte in njun pomen za rastlino, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Maja Ravnikar
2. Projekt J4-6459 Proučevanje trsne rumenice in reducirane rezistence na to bolezen z genskimi mikročipi, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Kristina Gruden

3. Projekt Z4-3339 Uporaba visoko zmogljivih tehnologij za analizo genskega izražanja v interakcijah rastlina-patogen in rastlina-herbivor, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Kristina Gruden
4. CRP V4-0994 Strategija soobstoja gensko spremenjenih poljščin s konvencionalnim in ekološkim kmetovanjem in podlage za vzpostavitev registra genskih virov, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Jana Žel
5. CRP V1-0879 Razvoj metod za določanje in spremljanje gensko spremenjenih organizmov (GSO) v krmi in nekaterih potvorb v kmetijskih pridelkih oz. živilih, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Jana Žel

**Druge organizacije**  
***Other organizations***

1. Projekt Z4-3290 Učinek različnih tehnologij pridelovanja sadik jabolane in vzgoje dreves na potek patogeneze po okužbi s fitoplazmo povzročiteljico metličavosti jablan, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo, Mario Lešnik
2. Projekt L4-6222 Biološki testi za ugotavljanje toksičnosti in genotoksičnosti vode, zemlje in hrane, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Romana Marinšek Logar
3. Projekt L4-6050 Razvoj PCR v realnem času za kvantitativno določanje virusov pri postopku čiščenja z monolitnimi kromatografskimi nosilci (CIM), BIA Separations d.o.o., Aleš Štrancar
4. Projekt L4-3209 Koncentriranje in čiščenje rastlinskih virusov na monolitnih kromatografskih nosilcih, BIA Separations d.o.o., Aleš Štrancar
5. CRP V4-0458 Uvajanje hitrejših metod za odkrivanje virusov v certifikaciji vinske trte, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Zora Korošec Koruza
6. CRP V4-0872 Povzročitelji novih in manj znanih boleznih vinske trte, KIS, Gregor Urek

**NIB**

1. MR Špela Baebler, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo
2. MR Hana Krečič Stres, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo
3. MR Jana Boben, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo
4. MR Katarina Cankar, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo
5. MR Matjaž Hren, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo
6. MR Manca Pirc, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo
7. MR Polona Kogovšek, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo
8. MR Miha Trinkaus, NIB, Oddelek za gensko toksikologijo in biologijo raka
9. MR Bojana Žegura, NIB, Oddelek za gensko toksikologijo in biologijo raka
10. MR Saša Kenig, NIB, Oddelek za gensko toksikologijo in biologijo raka

**Druge organizacije**  
***Other organizations***

1. MR Nataša Toplak, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo in Omega d.o.o.
2. MR Anja Klančnik, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
3. MR Nina Slapar, Inštitut Jožef Stefan, Odsek za biokemijo in molekularno biologijo

**Mednarodni raziskovalni projekti, ki so v letu 2004 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta**

## ***International Research Projects, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2004***

### **NIB**

1. EU projekt QLK3-CT-2002-02140 Transvir: Ocena okoljskega vpliva transgene vinske trte in sliv na raznolikost in dinamiko populacij virusov, INRA, Marc Fuchs
2. Bilateralni projekt med Slovenijo in ZDA BI-US/03-04/26 Gospodarski pomen in obvladovanje virusnih bolezni borovnic in brusnic, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Nataša Petrovič

## **Drugi projekti, ki so v letu 2004 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta**

### ***Other Projects, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2004***

### **NIB**

1. Program strokovnih nalog na področju zdravstvenega varstva rastlin, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Maja Ravnikar
2. Določanje MO za različne naročnike, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Maja Ravnikar
3. Določanje GSO za različne naročnike, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Jana Žel
4. Pogodba o sodelovanju s Tovarno farmacevtskih in kemičnih izdelkov Lek d.d., NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Kristina Gruden
5. Pogodba o sodelovanju s Tovarno farmacevtskih in kemičnih izdelkov Lek d.d., NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Kristina Gruden
6. Barcelonska konvencija, NIB, Morska biološka postaja, Valentina Turk

### **Druge organizacije**

#### ***Other organizations***

1. Vaje pri predmetu Osnove rastlinske in živalske biotehnologije, dodiplomski študij Biologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
2. Vaje pri predmetu Virologija, dodiplomski študij Mikrobiologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
3. Vaje pri predmetu Fiziologija celice, dodiplomski študij Kemijska tehnologija, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Mariboru
4. Vaje pri predmetu Biologija celice, dodiplomski študij Biokemija, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani
5. Vaje pri predmetu Biologija celice, dodiplomski študij Živilska tehnologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
6. Vaje pri predmetu Splošna zoologija, dodiplomski študij Biologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
7. Vaje pri predmetu Primerjalna anatomija vretenčarjev, dodiplomski študij Biologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
8. Vaje pri predmetu Fizikalno-kemijske metode raziskovalnega dela v biologiji, podiplomski študij Biologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
9. Vaje pri predmetu Funkcionalna morfologija nevretenčarjev, Podiplomski študij bioloških in biotehniških znanosti, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
10. Vaje pri predmetu Funkcionalna morfologija vretenčarjev, Podiplomski študij bioloških in biotehniških znanosti, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

11. Vaje pri predmetu Biologija celice, Podiplomski študij bioloških in biotehniških znanosti, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

## **Sodelujoče organizacije *Cooperating Institutions***

### **Domače *National***

1. Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport
2. Fitosanitarna uprava RS, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
3. Fitosanitarna inšpekcija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
4. Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
5. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
6. Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
7. Oddelek za živilsko tehnologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
8. Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
9. Oddelek za zootehniko, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
10. Fakulteta za veterino, Univerza v Ljubljani
11. Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
12. Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
13. Fakulteta za kmetijstvo, Univerza v Mariboru
14. Politehnika Nova Gorica
15. Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana
16. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
17. Laboratorij za fiziologijo in virusne bolezni krompirja, MKŽK, Kranj
18. Semenarna d.o.o., Ljubljana
19. Bia Separations d.o.o., Ljubljana
20. Omega d.o.o., Ljubljana
21. Tovarna farmacevtskih in kemičnih sredstev Lek d.d., Ljubljana
22. Krka d.d., Novo mesto

### **Tuje**

#### ***International***

1. INRA, Colmar, Francija
2. Institut für Biochemie und Pflanzenvirologie, Braunschweig, Nemčija
3. University of Cornell, Ithaca NY, ZDA



# Oddelek za entomologijo *Department of Entomology*

0105–004

Vodja: redni prof. dr. Andrej Čokl, univ. dipl. biol., znanstveni svetnik  
Head:

Naslov: Nacionalni inštitut za biologijo  
Address:

Večna pot 111  
SI-1000 Ljubljana

Telefon: + 386 1 423-33-88

Fax: + 386 1 241-29-80

E-mail: [andrej.cokl@nib.si](mailto:andrej.cokl@nib.si)

## Raziskovalci *Scientific Staff*

1. doc. dr. Andrej Blejec, univ. dipl. ing. mat., višji raziskovalno-razvojni sodelavec
2. dr. Meta Virant-Doberlet, univ. dipl. biol., višja znanstvena sodelavka
3. dr. Špela Schrader, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom

## Mladi raziskovalci *Young Scientists*

1. mag. Nataša Stritih, univ. dipl. biol., asistentka z magisterijem
2. Petra Pavlovčič, univ. dipl. biol., asistentka - specialistka
3. mag. Maja Zorovič, univ. dipl. biol., asistentka z magisterijem
4. Peter Kozmus, univ. dipl. ing. zootehnike, asistent
5. Janez Prešern, univ. dipl. biol., asistent specialist
6. Vera Zgonik, univ. dipl. biol., asistentka

## Tehnični sodelavci *Technicians*

1. Alenka Žunič, univ. dipl. biol., projektna sodelavka

## Zunanji sodelavci *Other Co-workers*

1. dr. Tatjana Kavar, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
2. dr. Vladimir Meglič, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
3. dr. Simona Sušnik, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
4. dr. Jelka Šuštar-Vozlič, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
5. Mag. Ivan Žežlina, Kmetijsko-veterinarski zavod Nova Gorica
6. prof. dr. Karen Hollis, Mount Holyoke College, ZDA
7. prof. dr. Jocelyn G. Millar, University of California Riverside, ZDA
8. dr. Dora Aguin Pombo, University of Madeira, Funchal, Portugalska
9. dr. Miguel Borges, EMBRAPA Brasília, Brazilija
10. dr. Michel Renou, INRA Versailles, Francija

## Raziskovalna dejavnost

Temeljne in aplikativne raziskave skupine so v letu 2004 potekale v skladu s kratkoročnim in dolgoročnim programom dela. Temeljne raziskave so bile osredotočene na razvoj centralnega živčnega sistema vinske mušice, na raziskave anatomskih in funkcionalnih lastnosti mreže živčnih celic, ki procesirajo informacijo o vibracijskih signalih pri jamskih kobilicah stenicah in na vibracijsko komunikacijo žuželk.

### Razvoj centralnega živčnega sistema pri vinski mušici (*Drosophila melanogaster*).

(1) Nadaljevali smo raziskave projekcije senzoričnih nevronov iz zadka ličinke vinske mušice v centralni živčni sistem. Senzorični nevroni, ki označujejo zunanje senzile, tvorijo končne projekcije somatotopično v ventralnem delu nevpile, senzorični nevroni iz hordotonalnih organov pa v intermediarni nevpili, kot je značilno za tipalne in proprioreceptorne nevrone odraslih žuželk. Senzorčni nevroni tipa II imajo dva tipa projekcij. Nevroni odvisni od genskega kompleksa *achaete-scute* tvorijo projekcije v ventralno-medianem longitudinalnem traktu ventralnega dela nevpile, drugi pa imajo za posamičen nevron po obliki značilne projekcije v dorzalnem delu nevpile. (2) Opisali smo časovni potek razvoja senzoričnega nevrona z bipolarnima dendritoma (nevron dbd). Za velik del embrionalnega razvoja značilne projekcije dbd se v kratki fazi tik pred izleganjem ličinke močno preoblikujejo. Z lasersko ablacijoposamičnih nevronov dbd smo poskušali ugotoviti, ali na obliko končnih projekcij nevrona dbd vplivajo medsebojne interakcije med homolognimi nevroni iz sosednjih členov. Takšnega vpliva nismo zaznali. (3) Opazovali smo simetrijo lege telesa med gibanjem ličink in ugotovili, da se ličinke v postembrionalnem razvoju sprva naključno nagibajo na levi in desni bok, po dvanajstih urah pa se plazijo uravnoteženo brez prevračanja v stran. Po ablaciji posamičnih nevronov dbd v embrionalnem razvoju poteka razvoj simetrične drže podobno, le da zaostaja za več ur. Poskusne ličinke se v naprotju s pričakovani nagibajo bolj pogosto na poškodovano stran. (4) Opisali smo periferno ultrastrukturo nevrona dbd in njegovo povezavo s celico glia, ki ovija dendrita nevrona in vsaj delno tudi njegovo celično telo.

Zbrani rezultati kažejo na proprioreptivno funkcijo dbd nevronov. V okviru tega sklopa raziskav je sodelavka skupine dr. Špela Schrader v letu 2004 uspešno obranila doktorsko disertacijo z naslovom »Senzorični nevroni v abdomnu vinske mušice *Drosophila melanogaster* Meigen od embrija do larve«. Na tem področju raziskave se usposablja mlada raziskovalka Vera Zgonik.

### Protoralni vibracijski internevroni jamske kobilice *Troglophilus neglectus*.

V sodelovanju z Inštitutom za zoologijo Univerze v Göttingenu smo želeli potrditi domnevo, da se pri kobilicah homologija slušnih in vibracijskih receptorjev v tibijah nog preslikava tudi na nivoju živčnih celic, ki so z njimi povezane. V letu 2004 smo končali z eksperimentalnim delom in nadaljevali z analizo rezultatov ter umeščanjem posameznih nevronov v omrežje. Poleg desetih že opisanih strukturno-funkcionalnih tipov smo opisali še trinajst drugih tipov internevronov. Štirje vibracijski internevroni so po obliki podobni slušnim internevronom murnov, zato domnevamo da imajo skupni izvor. Potencialno homologni nevroni jamskih kobilic in murnov imajo tudi podobne funkcionalne lastnosti. Med vibracijskimi internevroni jamske kobilice nismo našli celic homolognim segmentalnim in vzpenjajočim slušnim internevronom, opisanih pri družinah ravnokrilcev s tibialnim slušnim organom. Opisali smo hordotonalni organ, ki ga sestavljata dve skupini skolopidijev, ki sta locirani proksimalno v vejah drugega ganglijskega živca in ju distalno ligamenti pritrdijo na anteriorni rob prve oprsne plošče (sternita)

### Vibracijska komunikacija žuželk.

## Research Activity

Basic and applied investigations joined with education were performed in 2004 according to the short- and long-term programmes. Basic research was focused on the early embryonic development of sensory cells in *Drosophila*; on investigations of the anatomy and function of neurons which process vibratory information in cave crickets and bugs; and on analysis of the vibratory communication of small plant-dwelling insects.

### Development of the central nervous system in *Drosophila*.

(1) We continued with investigations of the central projections of abdominal sensory neurons in fruit fly larvae. As in adults, sensory neurons innervating tactile external receptors project in the ventral neuropil. Type II sensory neurons with multiple dendrites show dichotomous projections: those that depend on the expression of the *achaete-scute* gene complex project in the ventro-medial longitudinal tract in the ventral neuropil; others form individual projections in the dorsal neuropil. (2) The temporal course of development of a dorsal bipolar dendrite sensory neuron (*dbd* neuron) was described. Embryonic *dbd* projections typical for late embryonic development undergo dramatic change in form during a brief phase shortly before hatching. Laser-ablation experiments of individual *dbd* neurons were employed in a search for any effects of mutual interactions of segmentally homologous neurons on their final projections, but no such influence could be detected. (3) The symmetry of larval locomotion was observed in normal larvae and in larvae with ablated *dbd* neurons. The larvae were randomly leaning to both sides after hatching, but during the first 12 hours after hatching they improved their balance and stayed on the ventral surface most of the time. Similar development of balance was observed in larvae with two *dbd* neurons missing on one side, however with a lag of several hours. In contrast to our expectations, the treated larvae were leaning more often to the lesioned side rather than to the intact side. (4) We described the peripheral structure of the *dbd* neuron and its association with the glia cell, which clearly envelops the *dbd* dendrites, and, at least partially, its cell body. All accumulated results point to the proprioreceptive function of *dbd* neurons. Within the framework of this research topics dr. Špela Schrader finished her PhD studies with a thesis entitled "Sensory neurons in the abdomen of the fruit fly *Drosophila melanogaster* Meigen from embryo to larva". This research topic is the subject of the PhD studies of Vera Zgonik who joined the group in 2004.

### Prothoracic vibratory interneurons in the cave cricket *Troglophilus neglectus*.

In collaboration with the Institute of Zoology, August-Georg University, Göttingen, we set out to confirm the hypothesis that the homology of tibial auditory and vibratory receptors in crickets is reflected in the neurons which are connected to them. In 2004 we continued with intracellular recordings of electrical activity and simultaneous injection of dyes into vibratory interneurons of the prothoracic ganglion. In addition to 10 previously described neuron types, we identified 13 more. Four of them have similar shapes to the auditory interneurons of gryllids so that we propose their common origin. Potentially homologous interneurons of cave crickets and gryllids have also similar functional properties. In cave crickets we have not found segmental and ascending auditory neurons homologous to neurons, as described in Orthoptera with a developed auditory organ within the tibial receptor complex organ. We describe a chordotonal organ composed of scolopidia belonging to two groups located proximally in branches of the second nerve of the prothoracic ganglion. Scolopidia are fixed distally by ligaments at the anterior ridge of the first sternite.

### Vibrational communication of insects.

According to the programme we continued with investigations



V skladu s programom smo nadaljevali z raziskavami rastlin kot medija za prenos komunikacijskih vibracijskih signalov žuželk, z raziskavami povezave vedenja stenic z analizo signalov na nivoju živčnih celic v centralnem živčnem sistemu ter diverzitetno vibracijskih signalov in s tem povezano analizo genske raznolikosti. V letu 2004 sta mladi raziskovalki mag. Maja Zorovič in Petra Pavlovčič končali z eksperimentalnim delo in bosta v letu 2005 zagovarjali svoji doktorski disertaciji.

Analiza vibracijskih napevov. V letu 2004 smo nadaljevali z raziskavami bioakustično do sedaj še neraziskanih vrst stenic iz družine Pentatomidae. Registrirali in analizirali smo vibracijske signale različnih neotropskih vrst stenic poddružine Pentatominae in predatorske vrste *Podisus maculiventris* iz poddružine Asopinae. Ugotovili smo, da se vibracijska komunikacija pri vrsti *P. maculiventris* bistveno razlikuje od do sedaj poznane komunikacije v podružini Pentatominae.

Vibracijska komunikacija škržatkov. V letu 2004 smo nadaljevali raziskave vibracijske komunikacije škržatkov. Poleg vibracijskih napevov škržatkov iz družine Flatidae, kamor se uvršča medeči škržat *Metcalfa pruinosa* in škržatki iz rodu *Cyphopterus*, smo registrirali in analizirali vibracijske napeve vrst iz družine Cicadellidae, kamor se uvrščajo škržatki iz rodu *Aphrodes* in *Empoasca* ter vrsta *Scaphoideus titanus*, ki je prenašalec fitoplazme, ki povzroča Flavescence doree, bolezen vinske trte.

Funkcionalne lastnosti vibracijskih interneuronov pri stenici vrste *Nezara viridula*. V letu 2004 smo zaključili z elektrofiziološkimi poskusi, v okviru katerih smo živali dražili z umetno sintetiziranimi vibracijskimi dražljaji in s signali naravnega napeva. Aktivnost vibracijskih nevronov v torakalnih ganglijih smo beležili znotrajcelično s hkratnim barvanjem celic z barvilom Lucifer Yellow. Opisali smo obliko posameznih celic ter določili njihove vhodne regije in projekcije. Na podlagi strukturno-funkcionalnih lastnosti smo internevrone razdelili v devet tipov, opisali smo pa tudi dva tipa receptorskih celic, ki se razlikujeta po frekvenčni uglašeni. Vibracijski nevroni torakalnih ganglijev pri stenici *N. viridula* kažejo izjemno, tako strukturno kot tudi funkcijsko raznolikost. Pri velikem številu celic je odziv na posamezen dražljaj seštevek velikega števila vhodov, pri čemer nekateri povzročajo povečanje aktivnosti (ekscitacija), drugi pa zmanjšanje aktivnosti (inhibicija). Z analizo odzivov celic na signale naravnega napeva, ki smo jih posneli na rastlinah na različnih oddaljenostih od vira vibracij želimo ugotoviti mehanizme orientacije živali na rastlinah in njihovo kapaciteto interpretiranja sprememb v časovno-frekvenčni strukturi vibracijskih signalov, do katerih pride med prenosom po rastlinah. Delo bo zaključeno v letu 2005 z zagovorom doktorske disertacije mlade raziskovalke mag. Maje Zorovič.

Prenos vibracijskih napevov po rastlinah. V letu 2004 smo nadaljevali z analizo sprememb amplitudnih, časovnih in spektralnih karakteristik signalov različnih vrst stenic na različnih delih rastlin. Kapaciteto senzoričnega sistema za zaznavanje teh sprememb smo testirali na nivoju posameznih živčnih celic stenice vrste *N. viridula*. Na podlagi teh rezultatov želimo ugotoviti ali so razlike funkcionalne do te mere, da omogočajo določanje razdalje in smeri do partnerja in kako se ohranja informacija o vrstni in spolni specifičnosti naravnih signalov med prenosom po rastlini.

Diverzitetna signalov. Pri kozmopolitski stenici vrste *Nezara viridula* smo ugotovili, da se vibracijski napevi geografsko ločenih populacij med seboj razlikujejo predvsem po časovnih parametrih. Najnovejši rezultati tudi kažejo, da samci ločijo napeve samic iz lastne populacije od napevov samic iz drugih, geografsko ločenih populacij. S križanjem stenic dveh alopatričnih populacij smo ugotovili, da so razlike v napevih genetsko pogojene. Iz rezultatov lahko sklepamo na poligeno dedovanje in kodominanco. Kaže tudi, da se nekateri časovni parametri dedujejo spolno vezano.

Analiza genske raznolikosti. V sodelovanju s Kmetijskim inštitutom Slovenije analiziramo genetsko raznolikost geografsko ločenih populacij stenice vrste *Nezara viridula*, ki je

of plants as a transmission medium for insect communication vibratory signals, with investigations of links between stink bug behaviour signal neuronal analysis and with research of vibratory signal diversity in connection with genome diversity. In 2004 the PhD students mag. Maja Zorovič and Petra Pavlovčič finished the experimental part into their theses and will, in 2005, defend their work at the University of Ljubljana.

Analysis of vibrational signals. In 2004 we continued with investigations of unknown bioacoustics in stink bug species of the family Pentatomidae. We first recorded and analysed vibratory signals of four Neotropic species of the subfamily Pentatominae and of the predatory species *Podisus maculiventris* of the subfamily Asopinae. It has been demonstrated that vibratory communication in *P. maculiventris* differs significantly from the known examples in Pentatominae.

Vibrational communication of plant- and leafhoppers. In 2004 we continued our investigations of vibrational communication in planthoppers and leafhoppers. Together with songs of Flatidae species like *Metcalfa pruinosa* and *Cyphopterus* we recorded and analyzed vibratory emissions in Cicadellidae species like gen. *Aphrodes* and *Empoasca* as well as *Scaphoideus titanus*, which is a vector for the phytoplasmas of the vine disease Flavescence doree.

Functional properties of the vibratory interneurons of the bug *Nezara viridula*. In 2004 we finished with the intracellular recording of the responses of thoracic interneurons to stimulation with natural and artificial vibratory stimuli. Electrophysiological recording was accompanied by simultaneous staining of the recorded cell with the dye Lucifer Yellow. We described the shape of single cells and determined their input regions and projections. On the basis of their anatomy and function we divided them into 9 different types. We also identified two types of differently tuned receptor cells. Thoracic vibratory interneurons in the southern green stink bug are characterized by their exceptional anatomical and functional diversity. In a great number of cells we found that the response to stimulus summarizes several synaptic excitatory and/or inhibitory inputs. Identification of the anatomy and function of single neurons will be followed by the analysis of their responses to naturally emitted songs recorded on plants at different distances from the source. The aim of this investigation is to determine the neuronal basis for vibratory directionality and their capacity to interpret differences in the time, amplitude and frequency structure of songs which occur during transmission through a plant. The work will be finished in 2005 with the defense of the PhD thesis of the young researcher mag. Maja Zorovič.

Transmission of vibrational signals through plants. In 2004 we continued with the analysis of the amplitude, time and spectral characteristics of vibratory signals emitted by different bug species on different parts of a plant. The capacity for their sensory discrimination was tested on different neuronal levels (see above). The aim of both studies is to find out to what extent recorded differences enable distance discrimination and vibrational directionality and to determine how information is preserved during signal transmission through a plant.

Diversity of signals. In the cosmopolitan species *Nezara viridula* we showed that vibrational songs of geographically isolated populations differ mainly in their time characteristics. Recent results indicate that a male differentiates between songs of females from his own population and those from geographically isolated populations. With reciprocal crossing between two allopatric populations we demonstrated the genetic inheritance of differences with polygene inheritance and co-dominance. Some time parameters are sexually inherited.

Assessment of genetic variation. In cooperation with the Agricultural Institute of Slovenia we investigated genetic variation in the economically important pest species *N. viridula* from geographically isolated populations around the world. Analyses of nuclear (RAPD markers) and mitochondrial DNA have confirmed the existence of three divergent evolutionary

v svetu eden ekološko in ekonomsko pomembnejših škodljivcev. Z analizo jedrne (RAPD označevalci) in mitohondrijske DNA smo ugotovili obstoj treh divergentnih evolucijskih linij: afriške, azijske (japonske) in evropske. Iz rezultatov lahko sklepamo, da se je vrsta iz Afrike v Evrazijo razširila že v pliocenu in se nato v pleistocenu umaknila v tropske refugije. Potrdili smo tudi, da so ameriške populacije izvorno evropske.

V letu 2004 smo na področju aplikativnih raziskav nadaljevali z raziskavami občutljivosti čebel na subletalne doze nekaterih insekticidov nivoju analize določenega refleksa čebel. V ta sklop raziskav lahko uvrščamo tudi modelne statistične raziskave alternativnih metod za analizo sprememb spontane aktivnosti živčnih celic.

#### **Vpliv pesticidov na čebele.**

V letu 2004 smo nadaljevali raziskave s področja pesticidov in njihovega vpliva na živčni sistem čebel. Metodo za analizo nevrotoksičnega vpliva insekticidov na čebele smo preizkusili še z insekticidi iz neonicotinoidne skupine, ki jih zaradi visoke učinkovitosti pri zatiranju škodljivcev v kmetijstvu vsepogosteje uporabljajo. Za testiranje smo uporabili fitofarmacevtsko sredstvo Confidor SL 200, ki vsebuje aktivno snov imidakloprid (200 g/l). Čebele so med nabiranjem nektarja in cvetnega prahu pogosto izpostavljene nizkim koncentracijam insekticida, zato smo na začetku testiranja ugotovili kakšna je subletalna koncentracija insekticida po direktni aplikaciji insekticida na zadek čebele. Po aplikaciji insekticida smo opazovali t.i. »freezing response« čebele, ki je del komunikacijskega procesa med čebelami v panju. S primerjavo mejnih vrednosti vibracijskega dražljaja, ki izzoveje refleks, pri netretiranih in tretiranih čebelah smo ugotovili, da že zelo nizke koncentracije insekticida spremenijo normalni vedenjski vzorec oz. odziv čebele na določene vibracijske dražljaje.

#### **Statistične metode.**

Zaključili smo razvoj statistične metode za analizo odzivov sponatno aktivnih vohalnih živčnih celic. Grafično podprta metoda omogoča hitro in pregledno analizo velikega števila posnetkov aktivnosti spontano aktivnih živčnih celic. Metodo, uporabljajo v laboratorijih na Univerzi v Ljubljani in University of Minnesota za analizo voha pri ribah.

*lineages: African, Asian (Japanese) and European. We can conclude that the species had spread from Africa into Eurasia during the Pliocene and has withdrawn into tropical refugia during the Pleistocene. We have also confirmed the European origin of American populations.*

*In the applied research programme we continued with investigations of sensitivity to sublethal doses of some insecticides at the reflex level of bees. Further, we carried out model statistical investigations of alternative methods for analysing the spontaneous activity of nerve cells.*

#### **Influence of pesticides on bees.**

*In 2004 we continued investigations on the impact of insecticides on the nervous system of bees. The method for the analysis of the neurotoxic effect on bees was tested with neonicotinoide insecticides which are widely used as highly efficient agents in agronomy. We tested Confidor SL 200, the active substance of which is imidaclopride (200 g/l). During nectar and pollen collecting bees come in contact with low concentrations of insecticide. To determine the contact sublethal concentration of the insecticide we applied it directly on the bee's abdomen. After direct application of the insecticide we analyzed the "freezing" response which is part of the communication process in the bee-house. By comparison of the limit values of the vibratory stimulus which triggers the reflex we found in treated and non-treated bees, we confirmed that the normal behavioural pattern is changed at very low insecticide doses. Bee response by "freezing" is triggered by different vibratory stimuli in treated and non-treated bees indicating that low levels of imidaclopride have a direct effect on the sensory neuronal pathway.*

#### **Statistical methods.**

*We finished development of a new statistical method for analysing responses of spontaneously active olfactory neurons. This graphically supported method enables fast and transparent analysis of long recordings of a variety of spontaneously active cells. The method is used at the University of Ljubljana and the University of Minnesota to analyze smell in fish.*

**Raziskovalni program, ki ga financira  
Ministrstvo za šolstvo, znanost in  
šport**  
**Research Program Financed by  
Ministry of Education, Science and  
Sport**

1. Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih = Communities, relations and communications in ecosystems (P1-0255) – vodja programa dr. Anton Brancelj

**Raziskovalni projekti, ki jih financira  
Ministrstvo za šolstvo, znanost in  
šport**  
**Research Projects Financed by  
Ministry of Education, Science and  
Sport**

1. Zaznavanje sprememb aktivnosti živčnih celic = *Detecting neuron's activity changes* (projekt MŠZŠ, J1-3366, dr. Andrej Blejec)
2. Analiza vedenjske in genske raznolikosti populacij stenice vrste *Nezara viridula* (L.) = *Assessment of behavioural and genetic variation in Nezara viridula* (L.) (projekt MŠZŠ, Z4-3273, dr. Simona Sušnik, Kmetijski inštitut Slovenije)
3. Postopki nadziranja in diagnosticiranja nekaterih nevarnih škodljivih organizmov ter študij populacij na različnih geografskih območjih = *Monitoring and detection of some pests and studies of geographically isolated populations* (CRP Konkurenčnost Slovenije, V4-0461, dr. Gregor Urek, Kmetijski inštitut Slovenije, za NIB dr. Meta Virant-Doberlet)
4. Ontogenetski razvoj drže pri gibanju in vloga senzoričnih celic = *Ontogenetic development of symmetrical posture and a role of sensory neurons*, (projekt ARRS, J1-6054-0105, prof. dr. Andrej Čokl)

**Mednarodni raziskovalni projekti**  
**International Research Projects**

1. Zaznavanje sprememb aktivnosti živčnih celic = *Detecting neuron's activity changes*. Projekt slovensko-ameriškega sodelovanja (SLO-US-2002/18, dr. Andrej Blejec, NIB; prof. dr. Peter Sorensen, University of Minnesota, S. Paul MN)
2. New perspectives in biological control: complementary roles of olfactory and substrate-borne vibrational signals in multimodal communication in insect pests. Projekt slovensko-ameriškega sodelovanja (SLO-US-2002/05, redni prof. dr. Andrej Čokl, NIB; dr. Jocelyn Millar, University of California, Riverside)
3. *Taxonomic status of Cyphopterus populations in Madeira: a bioacoustic approach*. NATO štipendija (CP/SL)09/03/P0, dr. Meta Virant-Doberlet, NIB, dr. Dora Aguin Pombo, University of Madeira, Portugalska

**Organizacija znanstvenih in  
strokovnih srečanj**  
**Organization of Scientific and  
Professional Meeting**

1. Organizacija mednarodne konference »Uporabna statistika 2004«, Ljubljana, 22. – 29. september 2004, (Andrej Blejec, predsednik organizacijskega odbora) *Organizing International conference »Applied Statistics 2004«, Ljubljana, September 22 – 29, 2004, (Andrej Blejec, chair of organizing committee)*

**Obiski in študijska izpopolnjevanja  
na tujih raziskovalnih inštitucijah**  
**Visits and Scientific Studies at  
Institutions Abroad**

1. Čokl A.: University of California, Riverside, ZDA
2. Čokl A.: EMBRAPA Brasilia, Brazilija
3. Virant-Doberlet M.: Department of Biology, University of Madeira, Funchal, Portugalska
4. Pavlovčič Petra: Inštitut za zoologijo Ruske Akademije za znanost in umetnost, St.Peterburg, Rusija
5. Prešern Janez: Inštitut za zoologijo Ruske Akademije za znanost in umetnost, St.Peterburg, Rusija
6. Žunič Alenka: Institut für Bienenkunde, Celle, Nemčija
7. Žunič Alenka: Univerza Udine, Udine, Italija

**Obiski iz tujine**  
**Visitors from Abroad**

1. Burrows Malcolm, prof. dr., University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija (16.07. – 06.08.)
2. Hollis Karen, prof. dr., Mount Holyoke Colleague, Mount Holyoke, ZDA (20.12. – 05.01.)
3. Lucchi Andrea, dr., University of Pisa, Italija (27.07. – 29.07.)
4. Mazzoni Valerio, University of Pisa, Italija (20.07. – 28.07.)
5. Merritt David J., prof. dr., University of Queensland, Brisbane, Avstralija (22.02. – 29.02.)
6. Millar Jocelyn G., prof. dr., University of California, Riverside, ZDA (01.10. – 09.10.)
7. Mühlethaler Roland, Naturhistorisches Museum, Basel, Švica (05.07. – 17.07.)
8. Wilson Michael R., dr., National Museums & Galleries of Wales, Cardiff, Wales (26.07 – 30.07.)
9. Weldon K. Lawrence, Simon Fraser University, Vancouver, Kanada (18. 09. – 17. 10.)

**Sodelujoče organizacije**  
**Cooperating Institutions**

**Domače**  
**National**

1. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
2. Oddelek za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani
3. Oddelek za gozdarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani
4. Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani

**Tuje**  
**International**

1. Department of Biodiversity and Systematic Biology, National Museums & Galleries of Wales, Cardiff, Wales
2. Department of Entomology, University of California, Riverside, ZDA
3. Department of Fisheries, Wildlife and Conservation Biology, University of Minnesota, St. Paul, ZDA
4. Unite de Phytopharmacie et Mediateurs Chimiques, Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Versailles, Francija
5. Zoologisches Institut, Abteilung Neurobiologie, Georg-August-Universität, Göttingen, Nemčija
6. Department of Biology, University of Madeira, Funchal, Portugalska
7. EMBRAPA Recursos Geneticos e Biotecnologia, Brasilia, Brazilija

## Uredniški odbori

### Editors

1. Blejec A., Virant-Doberlet M.: Nacionalni inštitut za biologijo: poročilo o delu za leto 2003.
2. Blejec A.: SERJ, Statistical Education Research Journal, član uredniškega odbora in urednik Conferences Section
3. Blejec A.: Metodološki zvezki/Advances in Methodology and Statistics član uredniškega odbora

## Predavanja in seminarji

### Lectures and Seminars

1. Čokl A.: Substrate-borne sound communication in stink bugs. EMBRAPA Brasilia, Brazilija;
2. Čokl A.: Substrate-borne sound communication in stink bugs. Department of Entomology, University of California, Riverside, ZDA
3. Virant-Doberlet M.: Vibrational communication of the southern green stink bug *Nezara viridula*. Department of Biology, University of Madeira, Funchal, Portugalska

## Pedagoška dejavnost in mentorstva

### Teaching and Mentorship

#### Diplomski študij:

##### Graduate Studies:

1. Blejec A.: Statistika = *Statistics*, BF, Oddelek za biologijo
2. Blejec A.: Računalništvo = *Computer science*, BF, dodiplomski študij Mikrobiologija
3. Čokl A.: Življenski procesi = *Life processes*, Politehnika Nova Gorica

#### Podiplomski študij:

##### Postgraduate Studies:

1. Batagelj V./Blejec A.: Informacijska tehnologija v analizi podatkov = *Informational technology in data analysis*. Univerzitetni podiplomski študij Statistika
2. Blejec A.: Biostatistika = *Biostatistics*, BF, podiplomski študij Bioloških in biotehničnih znanosti
3. Blejec A.: Računalniške aplikacije v biologiji = *Computer applications in biology*, BF, podiplomski študij Bioloških in biotehničnih znanosti
4. Blejec A.: Uvod v znanstveno-raziskovalno delo = *Introduction to scientific research work*, Varstvo okolja, Univerza v Ljubljani
5. Čokl A.: Komunikacija živali = *Animal communication*, BF, podiplomski študij Bioloških in biotehničnih znanosti

6. Čokl A.: Primerjalna fiziologija živali = *Comparative animal physiology*, podiplomski študij, Politehnika, Nova Gorica.

## Doktorska dela

### Doctoral Theses

1. SCHRADER, Špela. Senzorični nevroni v abdomnu vinske mušice *Drosophila melanogaster* Meigen od embrija do larve: doktorska disertacija = Sensory neurons in the abdomen of a fruit fly *Drosophila melanogaster* Meigen from embryo to larva : dissertation thesis. Ljubljana: [Š. Schrader], 2004. IX, 91 f., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SHD 1351503], mentor redni prof. dr. Andrej Čokl

## Nezaključena dela - teme

### Unfinished Theses - Themes

1. Kozmus P.: Diverzitetna čmrčjeva = *Diversity of bumblebees*. BF, Oddelek za zootehniko, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
2. Pavlovčič P.: Diverzitetna signalov v spolnem vedenju stenice vrste *Nezara viridula* = *Diversity of signals in sexual communication of Nezara viridula*. BF, Oddelek za biologijo, mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
3. Prešem J.: Mehanizmi vibracijske komunikacije pri škrčatkih = *Vibrational communication in Auchenorrhyncha*. BF, Oddelek za biologijo: mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
4. Stritih N.: Zgradba, funkcija in razvoj vibracijskih interneuronov v trebušnjači jamske kobilice vrste *Troglophilus neglectus* = Structure, function and development of vibratory interneurons in ventral nerve cord of cave cricket *Troglophilus neglectus*. BF, Oddelek za biologijo, mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl.
5. Zgonik V.: Senzorični nevroni v abdomnu vinske mušice = *Sensory neurons in the abdomen of a fruit fly*, BF, Oddelek za biologijo, mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl
6. Zorovič M.: Funkcionalne in morfološke značilnosti vibracijskih interneuronov v centralnem gangliju stenice vrste *Nezara viridula* = *Functional and morphological characteristics of vibratory interneurons in the central ganglion of the southern green stinkbug Nezara viridula*. mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
7. Žežlina I.: Mehanizmi vibracijskega sporazumevanja in vrednotenje genske raznolikosti med različnimi populacijami medečega škrčata *Metcalfa pruinosa* = *Vibrational communication and assessment of genetic variation in geographically isolated populations of Metcalfa pruinosa*. BF, Oddelek za biologijo, mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
8. Žunič A.: Vpliv pesticidov na čebele = *Influence of pesticides on bees*, Politehnika Nova Gorica, mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl



## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	7
strokovni in poljudni članki	1
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	9
poglavja v knjigah	1
doktorati	1
poročila	1
drugo	2

### Izvorni znanstveni članek Original Scientific Article

- CEDILNIK, Anton, KOŠMELJ, Katarina, BLEJEC, Andrej. The distribution of the ratio of jointly normal variables. *Metodol. zv. (Tisk. izd.)*. [Tiskana izd.], 2004, vol. 1, no. 1, str. 99-108. [COBISS.SI-ID 13208921]
- ČOKL, Andrej, PREŠERN, Janez, VIRANT-DOBERLET, Meta. Vibratory signals of the harlequin bug and their transmission through plants. *Physiol. entomol.*, 2004, vol. 29, str. 372-380. [COBISS.SI-ID 1429839]JCR IF (2003): 1.044, SE (16/64), entomology
- HRABAR, Nika, VIRANT-DOBERLET, Meta, ČOKL, Andrej. Species specificity of male southern green stink bug *Nezara viridula* (L.) reactions to the female calling song. *Tung Wu Hsueh Pao*, 2004, vol. 50, no. 4, str. 566-575. [COBISS.SI-ID 1441103]
- PREŠERN, Janez, GOGALA, Matija, TRILAR, Tomi. Comparison of *Dundubia vaginata* (Auchenorrhyncha: Cicadoidea) songs from Borneo and Peninsular Malaysia. *Acta entomol. slov. (Ljubl.)*, dec. 2004, vol. 12, no. 2, str. 239-248, ilustr. [COBISS.SI-ID 404725]
- PREVORČNIK, Simona, BLEJEC, Andrej, SKET, Boris. Racial differentiation in *Asellus aquaticus* (L.) (Crustacea: Isopoda: Asellidae). *Arch. Hydrobiol.*, 2004, letn. 160, št. 2, str. 193-214. [COBISS.SI-ID 18233049]JCR IF (2003): 1.261, SE (4/12), limnology (27/74), marine & freshwater biology
- SUŠNIK, Simona, KOZMUS, Peter, POKLUKAR, Janez, MEGLIČ, Vladimir. Molecular characterisation of indigenous *Apis mellifera carnica* in Slovenia. *Apidologie*, 2004, let. 35, str. 623-636. [COBISS.SI-ID 1838440]JCR IF (2003): 1.125, SE (15/64), entomology

### Pregledni znanstveni članek Review Article

- VIRANT-DOBERLET, Meta, ČOKL, Andrej. Vibrational communication in insects. *Neotropical entomology*, March-April 2004, letn. 33, št. 2, str. 121-134. [COBISS.SI-ID 17720793]

### Strokovni članek Professional Article

- KOZMUS, Peter, ŠTUHEC, Ivan. Obnašanje čebel = Behaviour of honeybees. *Sodob. kmet.*, sep. 2004, letn. 37, št. 7, str. 25-28 (priloga: Znanost in praksa). [COBISS.SI-ID 1605768]

### Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci Published Scientific Conference Contribution Abstract

- BLEJEC, Andrej. Statistical method for detection of firing rate changes in spontaneously active neurons. V: Thirteenth annual computational neuroscience meeting CNS 2004 : July 18-22, 2004, Baltimore, Maryland. [S.I.: S. n., 2004], [str. 78]. [COBISS.SI-ID 1424463]
- ČOKL, Andrej, VIRANT-DOBERLET, Meta, ZOROVIČ, Maja. Tuning of signals with environment: substrate-borne vibratory communication in stink bugs. V: Programa e resumos. 20. congresso Brasileiro de entomologia, Gramado, 5 a 10 de setembro de 2004. Programa e resumos. Gramado: Sociedade entomologica do Brasil, 2004, str. 101. [COBISS.SI-ID 18418393]
- KOŠMELJ, Katarina, BLEJEC, Andrej, CEDILNIK, Anton. Confidence interval for special points in polynomial regression. V: IBC 2004 XXII International Biometric Conference in parallel with ASC 2004 Australian Statistical Conference, 11-16 July 2004, Cairns Queensland Australia. [S. I.]: IBC/ASC, cop. 2004, str. 119. [COBISS.SI-ID 4065145]
- LAUMANN, Raul Alberto, BLASSILOI MORAES, Maria Carolina, ČOKL, Andrej, BORGES, Miguel. Utilizacao de sinais vibracionais de percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) peloparasitoide de ovos *Telenomus podisi*

### Bibliographic Summary

scientific articles
professional and popular articles
published conference paper abstracts
chapters in books
dissertation theses
reports
other

- (Hymenoptera: Scejlionidae) para orientacao a longa distancia. V: Programa e resumos. 20. congresso Brasileiro de entomologia, Gramado, 5 a 10 de setembro de 2004. Programa e resumos. Gramado: Sociedade entomologica do Brasil, 2004, str. 315. [COBISS.SI-ID 18418137]
- LUCCHI, Andrea, MAZZONI, Valerio, PREŠERN, Janez, VIRANT-DOBERLET, Meta. Mating behaviour of *Scaphoideus titanus* Ball (Hemiptera: Cicadellidae). V: KERZHNER, I. M. (ur.). Third European Hemiptera Congress, St. Petersburg, June 8-11, 2004, abstracts. St. Petersburg: Russian Academy of Sciences: Department of biological sciences: St. Petersburg scientific centre: Zoological institute, 2004, str. 49-50. [COBISS.SI-ID 1444943]
  - PAVLOVČIČ, Petra, SUŠNIK, Simona, VIRANT-DOBERLET, Meta, MEGLIČ, Vladimir. Fingerprinting *Nezara viridula* (L.) populations (Heteroptera: Pentatomidae). V: Third European hemiptera congress, St. Petersburg, June 8-11, 2004 : abstracts. St. Petersburg: [Russian Academy of Sciences, Department of Biological Sciences, Scientific Centre: Zoological Institute], 2004, str. 61. [COBISS.SI-ID 18478297]
  - PREŠERN, Janez, GOGALA, Matija, TRILAR, Tomi. Bioacoustics as a systematic tool: *Dundubia vaginata* from South-East Asia. V: Third European hemiptera congress, St. Petersburg, June 8-11, 2004 : abstracts. St. Petersburg: [Russian Academy of Sciences, Department of Biological Sciences, Scientific Centre: Zoological Institute], 2004, str. 62. [COBISS.SI-ID 379381]
  - ZOROVIČ, Maja, ČOKL, Andrej, VIRANT-DOBERLET, Meta. The interneural network underlying vibrational communication in the green stinkbug *Nezara viridula* (L.): processing of the female calling song with implications for orientation and species recognition. V: Program and abstracts of the 7th congress of the International society for neuroethology, Nyborg, Denmark, August 8th - 13th 2004. Program and abstracts. Nyborg: International society for neuroethology, 2004, str. PO201. [COBISS.SI-ID 18407129]

### Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci Published Professional Conference Contribution Abstract

- ZUNIČ, Alenka, ČOKL, Andrej. Effects of sublethal doses of imidacloprid on honeybees' freezing response, after cuticular exposure. V: BERNARDINELLI, Iris (ur.), MILANI, Norberto (ur.). Proceedings of the First European Conference of Apidology, Udine, Italy, 19-23 September 2004. *EurBee*. Udine: Arti Grafiche Friulane, [2004], str. 120-121. [COBISS.SI-ID 18477017]

### Samostojni strokovni sestavek v monografiji Independent Professional Component Part in a Monograph

- KOZMUS, Peter. Selekcija kranjske čebele 1992-2003. V: PAPEŽ, Marjan. Sadovi dela Dušana Kresala v slovenskem čebelarstvu. Brdo pri Lukovici: Slovensko akademsko čebelarstvo društvo, 2004, str. 27-30. [COBISS.SI-ID 1752680]

### Drugi članki ali sestavki Other Articles or Component Parts

- KOZMUS, Peter. Doc. dr. Janez Poklukar (1960-2004). *Acta agric. Slov.* [Tiskana izd.], 2004, letn. 84, št. 2, str. [95]-96. [COBISS.SI-ID 1842792]



Doktorska disertacija  
*Doctoral Dissertation*

1. SCHRADER, Špela. Senzorični nevroni v abdomnu vinske mušice *Drosophila melanogaster* Meigen od embrija do larve : doktorska disertacija = Sensory neurons in the abdomen of a fruit fly *Drosophila melanogaster* Meigen from embryo to larva : dissertation thesis. Ljubljana: [Š. Schrader], 2004. IX, 91 f., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1351503]

Elaborat, predštudija, študija  
*Treatise, Preliminary Study, Study*

1. POKLUKAR, Janez, ROME, Rudolf, BAJC, Martin, CETINA, Miroslav, GREGORC, Aleš, HRASTELJ, Marko, KOZMUS, Peter, LUZAR, Peter, RONČEVIČ Borut, TOMEČ, Anton, ŽAGAR, Maša. Razvoj slovenskega čebelarstva : smernice za obdobje 2004 - 2009. Brdo pri Lukovici: Čebelarstva zveza Slovenije, 2004. 54 str., tabele, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1663592]

**Oddelek za Genetsko toksikologijo in  
biologijo raka**  
**Department of Genetic Toxicology and  
Cancer Biology**

**0105-007**

Vodja: izr.prof. dr. Tamara Lah Tunršek, dipl. ing. kemije, znanstvena svetnica

Head:

Naslov: Nacionalni inštitut za biologijo

Address:

Večna pot 111

SI-1000 Ljubljana

Telefon: + 386 1 241 29 72

Fax: + 386 1 241 28 80

E-mail: [tamara.lah@nib.si](mailto:tamara.lah@nib.si)

**Raziskovalci**  
**Scientific Staff**

1. dr. Mihael Bricelj, univ. dipl. biol., višji znanstveni sodelavec
2. doc. dr. Metka Filipič, univ.dipl. ing. živ. tehnol., višja znanstvena sodelavka
3. doc. dr. Bojan Sedmak, univ.dipl. biol., višji znanstveni sodelavec
4. dr. Gorazd Kosi, univ.dipl. biol., znanstveni sodelavec
5. dr. Irena Zajc, univ.dipl. biol., znanstvena sodelavka
6. dr. Simon Caserman, univ.dipl. biol., asistent z doktoratom
7. dr. Bojana Žegura, univ.dipl. biol., asistentka z doktoratom
8. Nataša Sever, univ.dipl. biol., strokovna sodelavka

**Mladi raziskovalci**  
**Young Scientists**

1. mag. Tanja Fatur, univ. dipl. mikrobiol., asist. z magisterijem
2. Tina Eleršek, univ. dipl. mikrobiol., asistentka
3. Boris Gole, univ. dipl. biokem., asistent
4. Irena Hreljac, univ. dipl. mikrobiol., asistentka
5. Saša Kenig, Univ. dipl. biokem., asistentka
6. Janja Plazar, univ. dipl. biol., asistentka
7. mag. Miha Trinkaus, univ. zdravnik, asist. z magisterijem

**Tehnični sodelavci**  
**Technicians**

1. Karmen Stanič, tehnična sodelavka

**Zunanji sodelavci**  
**Other Co-workers**

1. prof. dr. Vinko-Vincenc Dolenc, Klinika za nevrokirurgijo UKC,
2. prof. dr. Robert Frangež, Veterinarska fakulteta, Univerza v Ljubljani
3. doc. dr. Janko Kos, Sektor za raziskave in razvoj, KRKA, d.d., Novo mesto
4. prof. dr. Radmila Milačič, Inštitut Jožef Stefan
5. dr. Aleš Mlinarič, Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
6. dr. Tadej Strojnik, Oddelek za nevrokirurgijo Splošna bolnišnica Maribor,
7. prof. dr. Borut Štrukelj, Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
8. prof. dr. Daniel Vrhovšek, Limnos, d.o.o.
9. doc. dr. Stanko Gobec, Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
10. dr. Milena Horvat, Inštitut Jožef Stefan
11. doc. dr. Polonca Trebše, Politehnika Nova Gorica

## Raziskovalna dejavnost

Temeljno in aplikativno raziskovalno delo Oddelka za genetsko toksikologijo in biologijo raka je osredotočeno na raziskave nastanka in razvoja raka kot posledice spremenjenega ravnotežja okoljskih kancerogenov in antikancerogenov. Vključuje interdisciplinarno proučevanje vplivov naravnih toksinov, sestavin hrane in onesazevalcev okolja na sesalske in človeške celice. Na modelnih sesalskih celičnih linijah raziskujemo mehanizme iniciacijskih in promotorskih tumorskih učinkov. Proučujemo zaviralne in stimulativne učinke naravnih in prehranskih mutagenov ter antimutagenov na nastanek in razvoj raka. Napredovanje raka je povezano z invazivnostjo tumorskih celic in drugimi biokemijskimi spremembami. Mi proučujemo predvsem spremenjene proteolizne poti, ki igrajo pomembno vlogo tudi pri metastaziranju in je zato njihovo poznavanje pomembno za klinično uporabo. Vse naše temeljne raziskave se tesno povezujejo z aplikativnimi raziskavami.

### Ekotoksikologija.

Znano je, da številni soji cijanobakterij proizvajajo vrsto biološko aktivnih snovi. Te na eni strani negativno vplivajo na uporabnost vodnih virov, zmanjšuje biodiverzitetu v njih in lahko škodljivo vplivajo na zdravje ljudi, na drugi strani pa so lahko farmakološko aktivne ter uporabne kot potencialna zdravila. Izolirali smo nove vrste mikrocestionov (MC) in eno seco-MC z odprtim aminokislinskim obročem (v sodelovanju z raziskovalci iz Izraela, Tel Aviv University). Med novo izoliranimi in identificiranimi snovmi smo odkrili tri ciklične depsiptide planktopeptine, ki jih uvrščajo med proteazne inhibitorje. Ugotovili smo, da so ti ciklični depsiptidi toksični za nekatere fitoplanktonske organizme, medtem, ko na sesalske celice v kulturi ne vplivajo. Sklepamo, da je njihovo delovanje usmerjeno na fiziološke in metabolične značilnosti rastlin. Zato smo raziskovanje usmerili v ugotavljanje možnih vplivov cikličnih peptidov iz cianobakterij na fotosintetski aparat fitoplanktonov. Ugotovili smo, da delovanje planktopeptina na občutljive celice spremlja tudi njihova biotransformacija. Močnejši kot je njihov vpliv, hitreje se spreminjanje fizikalno-kemijskih lastnosti samega planktopeptina. To lahko pomeni, da prihajajo v stik s celično notranjostjo – verjetno s sistemom detoksifikacije v celicah.

### Genetska toksikologija.

Ocenjeno je, da je 90% rakavih obolenj pri ljudeh posledica delovanja okoljskih dejavnikov, od tega jih je 40 - 70% prehranskih (heterociklični amini, IQ, PhIP, nitrozamini, akrilamid, poliklorirani bifenili, težke kovine, pesticidi, itd). Tveganje za nastanek raka se poveča tudi z uživanjem kontaminirane pitne vode, kjer utegne priti do sinergističnih učinkov (n.pr. z mikrocestinami), ki so slabo poznani. Na drugi strani pa lahko naravne učinkovine zmanjšajo genotoksične in karcinogene učinke zaužitih toksinov.

Genotoksično delovanje mikrocestionov: Nase predhodne raziskave mehanizmov delovanja mikrocestionov na človeške celice (HepG2) so pokazale, da povzročajo poškodbe DNK prek povzročanja tvorbe prostih radikalov. Z nadaljnjimi raziskavami smo ugotovili, da mikrocestin tipa MC-LR vpliva na znotraj celično raven glutationa (GSH). Takoj po izpostavljenosti MCLR znotraj celična raven GSH upade, nato pa močno naraste nad bazalno raven neizpostavljenih kontrolnih celic. Poveča se izražanje gama-glutation karboksil sintetaze (GCS) in aktivnost glutation reduktaze (GR). To pomeni, da ima GSH pri zaščiti pred delovanjem MC-LR dvojno vlogo: sodeluje pri detoksifikaciji MCLR prek konjugacije MCLR, ki jo katalizira glutation-S-transferaza in kot lovilce prostih radikalov in kisikovih zvrsti (ROS).

Genotoksično in ko-genotoksično delovanje kadmija: Zaokrožili smo sklop raziskav mehanizmov genotoksičnega delovanja nizkih, za okolje relevantnih koncentracij kadmija. Z uporabo različnih testnih sistemov smo ugotovili, da je kadmij mocan

## Research activity

*The basic and applied research work of the Department of Genetic Toxicology and cancer Biology is focused on research into cancer initiation and development as a consequence of the disturbed equilibrium of environmental carcinogens and anticarcinogens. It includes interdisciplinary research into the effects of natural toxins, food constituents and environmental contaminants on mammalian and human cells. Using model mammalian cell lines we explore the mechanisms of tumour initiating and promoting effects. We explore the inhibitory and stimulating effects of natural food borne mutagens and antimutagens on cancer initiation and development. Our basic and applied research is closely connected.*

### Ecotoxicology.

*It is well established that a number of cyanobacterial strains produce biologically active compounds. These have a negative impact on water resources, reduce biodiversity and can have adverse effects on human health. On the other hand these compounds can have pharmacologic actions and are potentially useful for drug development. We isolated new types of microcystins (MC) and one seco-MC with an opened amino acid ring (in collaboration with researchers from Tel Aviv University). Among new isolated compounds we found three cyclic depsiptides, planktopeptins, which are protease inhibitors. We found that some cyclic depsiptides exert a toxic effect on phytoplankton organisms, while not affecting mammalian cells in culture. We suggest that their effects are oriented towards specific physiologic and metabolic properties of plants. Therefore we focused our research on the possible effects of cyclic peptides from cyanobacteria on the photosynthetic apparatus of phytoplankton. We also found that the effect of planktopeptin on sensitive cells is accompanied by its biotransformation. The stronger the effects, the faster the change of the physical-chemical properties of planktopeptin itself. This probably means that planktopeptins enter the cell where they are detoxified.*

### Genetic toxicology.

*It is estimated that 90% of cancer in humans is due to environmental factors, of these 40-70% are dietary (heterocyclic amines, IQ, PhIP, nitrosamines, acrilamide, polychlorinated biphenyl, heavy metals, pesticides etc.) Risk of cancer development is increased with consumption of contaminated drinking water where synergistic effects may occur (i.e. with microcystins), which are poorly understood. On the other hand natural active compounds may reduce the genotoxic and carcinogenic effects of consumed toxins.*

Genotoxicity of microcystins. *Our previous studies of the mechanisms of activity of microcystins on human cells (HepG2) showed that they induce DNA damage through formation of reactive oxygen species (ROS). We further found that microcystin-LR (MCLR) affects intracellular level of glutathione. Shortly after exposure to MCLR the level of GSH dropped and then increased above the basal level of non-exposed cells. The expression of gamma-glutathione carboxyl synthetase (GCS) and activity of glutathione reductase increased. This indicates that GSH has double role in protecting the cells against MCLR: through conjugation with MCLR catalyzed by glutathione-S-transferase and as a free radical scavenger.*

Genotoxic and co-genotoxic activity of cadmium. *We concluded a complex of studies on mechanisms of the genotoxic activity of low, but for the environment relevant, concentrations of cadmium. Applying different test systems we found, that cadmium induces predominantly gross deletion mutations via induction of ROS formation. We also showed that cadmium attenuates repair of hydrogen peroxide, UV and methyl methane sulphonate induced DNA damage, which confirms its co-genotoxic activity. We also found that cadmium*

mutagen, ki povzroca pretežno velike delecije prek indukcije tvorbe ROS. Ugotovili smo, da zavira popraviljanje poskodb DNA povzročenih z vodikovim peroksidom, UV zarki in metil metan sulfonatom kar potrjuje njegovo kogenotoksično delovanje. Ugotovili smo tudi, da inhibira tako izražanje, kot tudi aktivnost presnovnih encimov prve faze (CYP1A1 in 1A2) ter da v nekaterih primerih zavira apoptozo. Vse to doprinas k boljsemu razumevanju karcinogenega delovanja tega pomembnega onesnazevalca okolja.

**Mehanizmi delovanja antimutagenov:** V okviru raziskav mehanizmov delovanja antimutagenov smo se usmerili v proučevanje dveh mehanizmov: i) preprečevanje oksidativnih poškodb DNA in ii) učinek za presnovo telesu tujih snovi. Razvijamo testni sistem, ki bo temelji na uporabi HepG2 celic in merjenju zaviranja poskodb DNA povzročenih z modelnimi mutageni: tert-butil hidroperoksid (t-BOOH), ki povzroča oksidativne poškodbe DNA, heterociklični amin IQ, ki povzroča poškodbe DNK prek tvorbe aduktov in ne povzroča tvorbe ROS ter benz(a)piren (BaP), ki povzroča adukate in ROS. Nadaljevali smo z raziskavami antimutagenega delovanja ksantohumola. Raziskave s celicami HepG2 so pokazale, da pri koncentraciji 0.1 mikrog/ml v celoti prepreči nastanek poškodb DNA povzročenih z IQ ali BaP. Pri iskanju antimutagenih učinkovin gob, smo s pomočjo frakcionacije biološko aktivnih komponent kot antimutageno učinkovino izolirali in identificirali oleinsko kislino. Zato smo nadaljevali z raziskavami antimutagenega delovanja maščobnih kislin: oleinske v primerjavi z linolno in linolensko. Z bakterijskim testnim sistemom smo ugotovili, da oleinska in linolna kislina delujeta desmutageno prek neposredne zunajcelične inaktivacije IQ in encimov za aktivacijo, medtem ko je linolenska kislina delovala bio-antimutageno. V teku so poskusi delovanja maščobnih kislin na sesalske celice, saj bodo nova spoznanja o njihovem potencialnem antimutagenem delovanju pomembno doprinesla k poznavanju njihove vloge pri fiziologiji prehrane in preventive rakavih obolenj.

**Vpliv naravnih mineralnih vod na stabilnost genoma:** O možnih genotoksičnih ali antigenotoksičnih učinkih mineralnih in izvirkih vod je malo znanega. Ugotovili smo, da naravne mineralne vode in izvirske vode, ki smo jih predhodno koncentrirali niso mutagene za bakterije. Nekonzentrirane vode kot tudi koncentrirani vzorci tudi niso povzročili poškodb DNA pri HepG2 celicah. Ti rezultati so v nasprotju z nekaterimi trditvami, da so nekatere stekelničene izvirske vode genotoksične.

#### **Biologija raka.**

Pri procesih nastanka in razvoja raka so ključno udeleženi celični proteolizni encimi - katepsini, ki so osrednje molekule naših raziskav. S poznavanjem vloge cisteinskih katepsinov B, L in S ter njihovih endogenih inhibitorjev – stefinov in cistatinov – v teh procesih, bomo lahko ovrednotili tudi njihov diagnostičen, prognostičen in potencialni pomen v (adjuvantni) terapiji raka.

**Apoptoza:** Kancerogeni spremenijo fiziologijo normalnih celic tako, da te postanejo nesmrtno, torej spremenijo potek programirane celične smrti (apoptoze). Apoptoza je pomembna tudi v nadaljnji dediferenciaciji teh celic, ki postajajo, med drugim tudi zaradi spremenjenih poti apoptoze, bolj odporne proti citostatikom, kar vodi h kemorezistenci. V predhodni študiji smo potrdili, da – v nasprotju z nekaterimi literaturnimi podatki in verjetno tudi v nasprotju s katepsinom B - katepsin L deluje v celicah anti apoptotično. Povišan v malignih astrocitnih celicah prispeva k njihovi invazivnosti in jih ščiti pred intrinzičnim mehanizmom apoptoze, povzročene s staurosporinom. To smo sedaj potrdili tudi na modelnih celicah glioblastoma (U87) ter, tudi za ekstrinzično povzročeno apoptozo (s TNF-alfa).

**Invazivnost:** V nadaljnji dediferenciaciji se pojavi migrirajoči in invazivni celični fenotip, ki omogoča metastaziranje. Proučevanje kompleksnega procesa invazije in vitro je ključnega pomena za razvoj anti-metastatskih učinkovin. S tega stališča proučujemo dvojico popolnoma različnih mehanizmov invazije in sicer astrocitnih (možganskih) in epiteljskih –

*inhibits expression of phase I metabolic enzymes (CYP1A1 and 1A2) and that in certain cases it inhibits apoptosis. All this new knowledge contributes to better understanding of the mechanisms of the carcinogenesis of this important environmental contaminant.*

**Mechanisms of the action of antimutagens** Within antimutagenesis research we are exploring two mechanisms: i) inhibition of oxidative DNA damage and ii) effects on xenobiotic metabolism. We are developing a test system with HepG2 cells in which we measure the inhibition of DNA damage induced by model mutagens: tert-butyl hydroperoxide (t-BOOH), which induces oxidative DNA damage, heterocyclic amine IQ, which induces DNA adducts, and benz(a)pyrene BaP which induces both oxidative DNA damage and adducts. We continue exploring antimutagenic mechanisms of xanthohumol. In HepG2 cells xanthohumol at 0.1 microg/ml completely prevented the formation of DNA damage induced by IQ or BaP. In screening mushrooms for the presence of antimutagenic compounds, after applying the fractionation directed isolation of bioactive compounds, we isolated and identified oleic acid as the antimutagenic compound. Therefore we began studies on the antimutagenic activity of fatty acids: oleic acid compared to linoleic and linolenic. Using a bacterial mutation test system (Salmonella/microsomal) we found that oleic and linoleic acids act as desmutagens by direct extracellular inactivation of IQ or the enzymes involved in activation, while linolenic acid acts as a bio-antimutagenic. We continue our studies with mammalian cells as new knowledge about the potential antimutagenic activity of fatty acids will contribute to further elucidation of the role of fatty acids in the physiology of nutrition and cancer prevention.

**Effect of natural mineral water on genome stability.** Very little is known about the possible genotoxic or antigenotoxic effects of natural mineral and spring water. Our preliminary studies showed that concentrated samples of natural mineral and spring water were not mutagenic to bacteria. Non-concentrated and concentrated samples also did not induce DNA damage in HepG2 cells. These results contradicted the claims that certain bottled spring waters are genotoxic.

#### **Cancer biology.**

In the processes of cancer development proteolysis plays a key role and cellular proteolytic enzymes – cathepsins – are the focus of our research. Knowing the role of cysteine proteinases cathepsins B, L and S and their endogenous inhibitors – stefins and cystatins – in these processes will enable us to assess their prognostic and potential (adjuvant) cancer therapeutic value.

**Apoptosis.** Carcinogens induce changes in normal cellular physiology in such a way that they become immortal; apoptosis – programmed cell death – is changed. Apoptosis is important also for further dedifferentiation of these cells, which are also due to altered apoptosis becoming resistant to cytostatics, which consequently leads to chemoresistance. In our previous studies we confirmed that cathepsin L acts as an antiapoptotic, which is in contrast to current literature data. The level of cathepsin L is increased in malignant astrocytes which contributes to their invasiveness and protects them against the intrinsic mechanisms of apoptosis induced by staurosporin. This was also confirmed in model glioblastoma cells (U87) and also for extrinsically induced apoptosis (with TNF-alpha).

**Invasion:** During further dedifferentiation cells become migratory and invasive, which enables them to form metastases. Studies of the complex in vitro invasion processes are of key importance for the development of anti-metastatic drugs. We are exploring two different invasion mechanisms: in astrocytes (brain cells) and in epithelial – carcinoma cells (breast cancer). The role of cathepsins in invasion was studied using a series of model breast cancer cells with increasing invasiveness and tumorigenic activity. The results showed that cathepsin B, but not cathepsin L significantly correlates with cell invasiveness, which is important for the development of inhibitors of invasion. Using new methods: real time PCR and



karcinomskih celic (raka dojke). Za ugotavljanje pomena katepsinov v invaziji smo izbrali dve modelni seriji celic raka dojke z naraščajočo invazivnostjo in tumorigenostjo. Rezultati kažejo značilno povezanost katepsina B in ne katepsina L, z invazivnostjo, kar je pomembno za razvoj inhibitorjev. Z uporabo novih metod PCR v realnem času in konfokalne mikroskopije, smo ugotovili značilne spremembe, predvsem v znotrajcelični lokalizaciji proteolize v bolj invazivnih tumorskih celicah.

**Angiogeneza:** Že zelo zgodaj pri nastanku malignega tumorja sprožajo tumorske celice ožiljenje – angiogenezo. V in vitro modelih proučujemo interakcije med tumorskimi in endotelijskimi celicami. Ker so po obnašanju – proliferaciji, migraciji in invaziji endotelijske celice pri stimulaciji z nekaterimi citokini (VEGF, bFGF), podobne tumorskim, smo s podobnimi metodami proučevali vlogo katepsinov v teh celicah. V kulturah celic nismo ugotovili značilnega povišanja katepsinov B ali L po stimulaciji z rastnimi faktorji, v nasprotju n.pr. z želatinazo A (MMP2). Ta je bila tudi močno odvisna po pogojev rasti (medija, rastnih faktorjev) in podlage, kar je bila nova ugotovitev. Tudi na modelu obroča aorte podgan nismo uspeli potrditi vpliva katepsinov v teku kapilarne rasti, nekoliko le v resorpciji kolagena.

#### Uporabne raziskave.

Interdisciplinarna povezanost naših temeljnih raziskav področjih ekotoksikologije, genetske toksikologije in biologije raka usmerja k novim načinom razmišljanja tako v samem znanstvenem pristopu, kakor tudi v politiki in strategiji varovanja okolja ter v zdravstveni preventivi. Tu pomembno prispevamo k vzgoji kadrov in uvajanju novih študijskih smeri. V ta interdisciplinarna znanja so pomembna pri svetovanju na področju okoljevarstva politike ter uvajanju direktiv EU.

Upravljanje z vodnimi viri postaja tako v Sloveniji, kot tudi sicer vse bolj zahtevno. Klimatske spremembe slabo vplivajo tako na količino in kvaliteto vodnih virov. Vrsta aplikativnih projektnih nalog naše skupine, obravnava biološko sestavo voda, (z indikatorji kot so zooplankton, fitoplankton, makrofitske populacije itd.), kar pomembno doprinaša k poznavanju stanja vodnih teles v Sloveniji, k odkrivanju možnih virov onesnaževanja podtalnice ter razdelitev tekočih voda v kakovostne razrede. Razvili smo sodobne, neinvazivne metode sledenja, s katerimi v različnih vodonosnikih v Sloveniji lahko ugotavljamo smeri onesnaženja vodnih zajetij, oziroma mešanje površinskih onesnaženih vod z globinskimi. Poseben problem predstavlja morebitna prisotnost genotoksičnih snovi v površinskih vodah, podtalnici in pitni vodi. V naših laboratorijih izvajamo različne genotoksikološke teste pa standardnih metodah.

Tekom leta smo izvajali prek 10 manjših pogodb z naročniki. Za ARSO izvedli projektne naloge "Monitoring kakovosti jezer" in "Monitoring kakovosti površinskih vodotokov". Vključeni smo v Center odličnosti Okoljske tehnologije, sodelujemo pri treh ciljnih aplikativnih projektih za potrebe Ministrstva za obrambo. V 6. okvirnem programu EU smo partner v integriranem projektu CANCERDEGRADOME, ki raziskuje vrste proteinaz v invaziji tumorjev.

Pomembno je tudi povezovanje z uporabnimi raziskavami in razvojem v naših podjetjih, to je vključevanje v razvojne projekte slovenske industrije. Tu so naši partnerji farmacevtske tovarne KRKA d.d., LEK d.d., prehrambena industrija (Pivovarna Laško d.d. Radenska d.d.), okoljska biotehnologijajska podjetja (LIMNOS, d.o.o.), in nekateri drugi uporabniki.

*confocal microscopy, we found specific changes in more invasive cells particularly in the intracellular localisation of proteolysis.*

**Angiogenesis.** *In a very early stage of tumour development tumour cells trigger the formation of blood vessels – angiogenesis. Using in vitro models we are studying interactions between tumour and endothelial cells. After stimulation with certain cytokines (VEFG, bFGF), endothelial cells in terms of the proliferation, migration and invasion behave similarly to tumour cells. Therefore we also studied the role of cathepsins in these cells. We did not find any significant increase of cathepsin B or L in cells stimulated by growth factors, while gelatinases, i.e. MMP2, were increased. This increase was strongly dependent on growth conditions (medium, growth factors) and growth foundation, which is a new finding. Also in a rat aorta ring model we could not confirm the role of cathepsins in the growth of capillaries. A limited effect was observed only in collagen resorption.*

#### Applied research.

*The interdisciplinary approach to our basic research in the fields of ecotoxicology, genetic toxicology and cancer biology directs us toward new ways of thinking within the scientific approach as well as regarding the politics and strategies of environment and health protection. We significantly contribute to the formulation of new educational programmes and to the education of young researchers and specialists. These interdisciplinary skills are very important for counselling within the framework of the environmental protection policy and in adjusting to and implementing EU directives.*

*Management of water resources in Slovenia and world wide is becoming more and more demanding. Climate change has had adverse effects on the quality and quantity of water resources. We are conducting a number of applied projects oriented towards the biological properties of water (using indicators such as zooplankton, phytoplankton, macrophyte populations), which enables recognition of the general quality of water bodies in Slovenia, the identification of sources of water pollution and the classification of surface waters into quality classes. We developed non invasive methods of tracing with which we can trace paths of pollution of water resources and the mixing of surface and ground waters. The presence of genotoxic contaminants in surface, ground and drinking water is of special concern. In our laboratories we are conducting several genotoxicity tests according to standard methods.*

*During the year we have administered more than 10 smaller contract projects. For ARSO we administered "Monitoring of the quality of lake waters" and "Monitoring of the quality of surface waters". We are partners in Center of Excellence: Environmental Technologies. We collaborate within three targeted projects with the of the Ministry of Defence. In a 6<sup>th</sup> framework program we are partners in an integrated project (CANCERDEGRADOME, which explores multiple proteinases in tumor invasion).*

*With applied research we are also collaborating with industrial partners. Our partners are the pharmaceutical industry (KRKA d.d., LEK d.d.), the food industry (Laško Brerwery d.d., Radenska d.d.), the environmental biotechnological enterprise (Limnos, d.o.o.) and others.*



## Raziskovalni program, ki ga financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

### *Research Program Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Ekotoksikologija, toksikološka genomika in kancerogeneza = *Ecotoxicology, toxicologic genomic and carcinogenesis* (P1-0245), vodja programa dr. Tamara Lah Turnšek

## Raziskovalni projekti, ki jih financira Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport

### *Research Projects Financed by Ministry of Education, Science and Sport*

1. Vloga proteoliznih encimov v benignih in malignih možganskih tumorjih = The role of proteolytic enzymes and proteinase inhibitors – cathepsins and cystatins in benign and malignant brain tumours (projekt MVŠZ J1-6712, dr. Tamara Lah Turnšek)
2. Proučevanje bioloških mehanizmov invazivnosti človeškega glioma na eksperimentalnem modelu v podganah = *Investigation of biological mechanisms of human glioma invasion in experimental model in rats* (projekt MVŠZ L3-6269, dr. Tadej Strojnik, Maribor Teaching Hospital, Maribor, nosilka NIB: dr. Tamara Lah Turnšek)
3. Mehanizmi delovanja genotoksičnih kemikalij in odgovor celic na poškodbe DNK = *Mechanisms of genotoxic activity of chemicals and cellular response to DNA damage*. (projekt MŠZŠ J1-6712; dr. Metka Filipič)
4. Razvoj tehnološkega postopka za pripravo biološko aktivnega s ksantohumolom obogatenega ekstrakta hmelja = *Development of a technological procedure for preparation of biologically active hop extract enriched with xanthohumol*. (projekt MŠZŠ, L-6711, dr. Tamara Lah Turnšek)
5. Vpliv naravnih mineralnih vod na stabilnost genoma = *The effect of natural mineral waters on genomic stability* (projekt MŠZŠ, L-6441, dr. Irena Zajc)
6. Vpliv ekotoksinov na patofiziologijo reprodukcije = *The influence of ecotoxins on pathophysiology of reproduction* (projekt MŠZŠ projekt J4-2217, dr. Robert Frangež, Veterinarska fakulteta, nosilec NIB: dr. Bojan Sedmak)

## Mednarodni raziskovalni projekti *International Research Projects*

1. EU-6FP Integrated Project # 503297: CANCERDEGRADOME: Extracellulaar Proteases and the Cancer Degradome: Innovative Diagnostic Markers, Therapeutic Targhets and Tumour Imgaing Agents: PI dr. Dylan Edwards, UK; Co-PI dr Tamara Lah Turnšek

## Razvojni projekti *Development Projects*

1. Raziskave antimutagenih lastnosti piva = *Antimutagenic properties of beer*. (Naročnik: Pivovarna Laško nosilka:

doc. dr. Metka Filipič)

2. Razvoj analogovTNF-alfa za terapijo raka= *Development of TNF-alpha analogues for cancer therapy* (projekt MŠZŠ, L1-1567, dr.Viktor Menart, LEK, d.d., dr. Tamara Lah Turnšek NIB

## Drugi raziskovalni projekti *Other Research Projects*

1. Živčni bojni strupi in naravni toksini = *Nerv war toxins and natural toxins* (CRP Mir prof. dr. Jože Trontelj, Univerzitetni klinični center; so-nosilka NIB: dr. Metka Filipič)
2. Vpliv ekstremnih naporov in poškodb na imunsko stanje in obolevnost za okužbami = *Effects of extreme efforts on immune conditions and infectious diseases*. (CRP Mir, prof. dr. Alojz Ihan, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta; so-nosilka NIB: dr. Metka Filipič)
3. Molekularna detekcija posledic uporabe biološkega orožja ter delovanja bioloških toksinov in drugih strupenih učinkov z dolgodobnim delovanjem na človeka=Molecular detection of consequences of the use of biological weapon and activity of biological toxins and other long-term toxic effects (CRP Mir, nosilka: prof. dr. Tamara Lah Turnšek).
4. Monitoring kakovosti jezer v letu 2003 = Monitoring of standing water (Naročnik: MOPE; nosilec projekta: dr. Mihael Bricelj)
5. Sledilni poskusi za ugotovitev virov fekalnega onesnaženja izvora Lokva v Sv. Petru nad Dragonjo : 2. faza. (Naročnik: Občina Piran, Krajevna skupnost Sv. Peter; nosilec: dr. Mihael Bricelj)
6. Analize perifitona v okviru meddržavnega monitoringa kakovosti površinskih voda (Naročnik: ARSO; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
7. Saprobiološke analize v okviru monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004 (Naročnik: ARSO; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
8. Ihtološke raziskave Save od HE Vrhovo do JE Krško. (Naročnik: HSE INVEST d.o.o. nosilec: Zavod za ribištvo; so-nosilec NIB: dr. Gorazd Kosi)
9. Monitoring onesnaženosti celinskih površinskih vod, vpliv Cinkarne Celje na vodno okolje Hudinje (Naročnik: Cinkarna Celje; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
10. Vpliv ribogojnic na rečni ekosistem. (Naročnik: Zavod za ribištvo RS; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
11. Izvajanje monitoringa pri izgradnji in začetku obratovanja HE Plave II in HE Doblar II: stanje v letu 2004 – vodno okolje. (Naročnik: Limnos d.o.o.; nosilec: dr. Gorazd Kosi)

## Organizacija znanstvenih in strokovnih srečanj *Organization of Scientific and Professional Meeting*

1. 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. (So-organizatorica: dr. Tamara Lah Turnšek)

## Obiski iz tujine *Visitors from Abroad*

1. Prof. dr. Mercedes Hernandez, Department of Physiology, Faculty of Biology, University Complutense of Madrid (U.C.M), Madrid, Spain

## Članstva v odborih mednarodnih organizacij, delovnih telesih,

## ekspertnih skupinah

### **Membership of International Organizations and Expert Groups**

1. FILIPIČ, Metka. Evropska zveza za mutagenozo okolja= European Environmental Mutagen Society (councillor);
2. FILIPIČ Metka: članica komisije za dajanje strokovnega mnenja o primernosti fitofarmaceutskih sredstev pri Ministrstvu za zdravstvo.
3. FILIPIČ Metka, ZAJC Irena: članici znanstvenega odbora za delo z GMO v zaprtem sistemu pri vladi RS
4. FILIPIČ Metka: članica Sveta za proučevanje in varstvo okolja pri SAZU.
5. LAH T. Tamara.: Ekspert in neodvisni ocenjevalec projektov v okviru 6. Okvirnega raziskovalnega programa EU.
6. LAH T. Tamara: Predsednica komisije za uveljavitev enakih možnosti žensk in moških v znanosti in delegatka v Helsinški skupini EU.

## Druga dela

### **Other activities**

1. Bricej Mihael: član Association for Tracers in Hydrology

## Sodelujoče organizacije

### **Cooperating Institutions**

#### Domače

##### *National*

1. Lek – sandoz, d.d. Mengeš, Ljubljana
2. Krka, d.d. Ljubljana- Novo mesto
3. Pivovarna Laško d.d.
4. Radenska d.d., Radenci
5. Fakulteta za Farmacijo, Univerza v Ljubljani
6. Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
7. Biotehniška fakulteta Univerza v Ljubljani
8. Veterinarska fakulteta, Univerza v Ljubljani
9. Politehnika Nova Gorica
10. Univerzitetni klinični center, Ljubljana
11. Mariborska bolnišnica, Maribor
12. Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Mariboru
13. Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana
14. Onkološki inštitut, Ljubljana
15. IRGO Inštitut za rudarstvo geotehniko in okolje, Ljubljana
16. Geološki zavod, Ljubljana
17. Zavod za zdravstveno varstvo Ljubljana

#### Tuje

##### *International*

1. Columbia University, Center for radiological reserach, New York
2. Institute of Cancer Research, Medicinische Universitat Wien
3. Institute of Water Resources Management, Hydrology and geophysics, Graz, Austria
4. Bergen University, Bergen, Norway,
5. University Medical Center of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

## Uredniški odbori

### **Editors**

1. LAH T.Tamara, Nacionalni inštitut za biologijo: poročilo o delu za leto 2003.
2. LAH T.Tamara, *Pathology Oncology Research*.

Budapest: Tud. Kiadó. ISSN 1219-4956.

3. LAH T.Tamara, (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. *Book of abstracts*. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004.

## Predavanja in seminarji

### **Lectures and Seminars**

1. FILIPIČ, Metka. Genotoxic effects of microcystins: can chronic exposure to low doses contribute to the risk for cancer development. Institute of Cancer Research, Medicinische Universitat Wien, June, 10, 2004, Vienna.
2. LAH, T.Tamara. Proteases in tumour invasion and metastasis«- Symposium at Thoraxklinik, Hedelberg, October, 15th 2005

## Pedagoška dejavnost in mentorstva

### **Teaching and Mentorship**

#### Dodiplomski študij:

##### *Graduate Studies:*

1. LAH T.Tamara: Biokemija raka = Biochemistry of Cancer – dodiplomski študij Biokemije, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
2. FILIPIČ Metka: Osnove toksikologije in kancerogeneze = Fundamentals of Toxicology and Carcinogenesis – dodiplomski študij Znanosti o okolju; Politehnika Nova Gorica.

#### Podiplomski študij:

##### *Postgraduate Studies:*

1. LAH T.Tamara: Molekularni mehanizmi nastanka in razvoja raka = Molecular mechanisms of Cancer Initiation and Progression, podiplomski študij Biomedicine
2. LAH T.Tamara: Biološki vidiki trajnostnega razvoja= Biological aspects of Sustainable Development. ICPE, Sustainable Development management
3. SEDMAK Bojan: Ekotoksikologija = Ecotoxicology. ICPE, Sustainable Development management
4. FILIPIČ Metka: Osnove genetske toksikologije – Principles of genetic toxicology . ICPE, Sustainable Development management.

#### Diplomska dela

##### *Graduate Theses*

1. KOVAČ, Andreja. Sinteza in biološko delovanje spojin na osnovi talidomida=Synthesis and biological activity of talidomide based compounds, Fakulteta za farmacijo. Mentor: doc dr. Stanko Gobec, somentorica doc. dr. Metka Filipič
2. BOLE, Tina. Ugotavljanje antimutagenosti izbranih maščobnih kislin = Assesment of antimutagenicity of selected fatty acids. Fakulteta za farmacijo. Mentor: doc dr. Andrej Umek, somentorica doc. dr. Metka Filipič
3. MOČNIK, Mojca. Ugotavljanje antimutagenosti pripravkov, ki vsebujejo maščobne kisline = Determination of antimutagenicity of products, containing fatty acids, Fakulteta za farmacijo. Mentor: doc dr. Andrej Umek, somentorica doc. dr. Metka Filipič
4. KRAJNC, Alenka. Ugotavljanje citotoksičnosti aktivnosti nekaterih fitoestrogenov in derivatov cimene kisline = Determination of cytotoxic activity of some phytoestrogens and cinnamic acid derivatives. Fakulteta za farmacijo. Mentor: doc dr. Stanko Gobec, somentorica doc. dr. Metka Filipič
5. HRELJAC, Irena. Možna vloga katepsinov B in L v apoptozi glioblastomskih celic = Possible role of cathepsins B and L in glioblastoma cell apoptosis. BF, Oddelek za biologijo Mettorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek
6. KENIG, Saša. Transkripcijske različice katepsina L v tumorskih celičnih linijah možganov in dojke = Cathepsin L splice variants in brain and breast cancer cell lines. BF, Oddelek za biologijo. Mettorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek

#### Doktorska dela

##### *Doctoral Theses*

1. CASERMAN, Simon. Vloga proteoliznih encimov pri invazivni rasti endotelijskih celic med procesom angiogeneze=The role of proteolytic enzymes in invasive growth of endothelial cells during the progress of angiogenesis.. Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. Mentorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek.
2. ŽEGURA, Bojana. Vloga reaktivnih kisikovih vrst pri genotoksičnem delovanju mikrocistinov = The role of reactive oxygen species in microcystin genotoxic activity. Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. Mentorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek, somentorica: doc. dr. Metka Filipič.

## Nezaključena dela - teme

*Unfinished Theses - Themes*

1. TRINKAUS Miha. Katepsina B in L ter njuna inhibitorja stefin B in cistatin C pri napredovanju intrakranialnih tumorjev=Cathepsins B and L and their inhibitors stefin B and cystatin C in progeression of intracranial tumours. Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. Mentorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek,
2. GOLE Boris, Raziskave možganskih tumorjev (začasen naslov)=Brain tumour research (preliminary title). Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. Mentorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek,.
3. Fatur Tanja. Genotoksično in ko-genotoksično delovanje nizkih koncentracij kadmija in njegov vpliv na metabolno aktivacijo promutagenov pri celicah HepG2=Genotoxic and co-genotoxic activity of low doses of cadmium and its effect on metabolic activation of promutagens in HepG2 cells. Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. Mentorica: doc. dr. Metka Filipič
4. Plazar Janja. Mehanizmi antigenotoksičnega delovanja ksantohumola in sorodnih preniliranih flavonoidov iz hmelja= Mechanisms of antigenotoxic activity of xanthohumol and related prenylated flavonoids from hops. BF, Oddelek za biologijo, mentorica: doc. dr. Metka Filipič
5. Hreljac Irena. Mehanizmi sinergističnih delovanj okoljskih onesnaževalcev=Mechanisms of synergistic effects of environmental pollutants; Podiplomski študij Biomedicina; Univerza v Ljubljani, mentorica: doc. dr. Metka Filipič.
6. Eleršek Tina: Vpliv nekaterih biološko aktivnih snovi na fitoplankton=Effects of selected bioactive compounds on phytoplankton. BF, Oddelek za biologijo, mentor: doc. dr. Bojan Sedmak
7. Kenig Saša: Genska regulacija katepsinov in apoptoza v modelnih rakavih celicah=Gene regulation of cathepsins and apoptosis in model cancer cells. Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. mentorica: dr. Irena Zajc

## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	10
strokovni in poljudni članki	4
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	7
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	25
poglavja v knjigah	2
doktorati	2
poročila	10
drugo	5

### Izvirni znanstveni članek Original Scientific Article

- CASERMAN, Simon, LAH, Tamara. Comparison of expression of cathepsins B and L and MMP2 in endothelial cells and in capillary sprouting in collagen gel. *Int. j. biol. markers*, 2004, letn. 19, št. 2, str. 120-129. [COBISS.SI-ID 18475993]JCR IF (2003): 1.092, SE (71/132), biotechnology & applied microbiology (100/120), oncology
- FILIPČIĆ, Metka, HEI, Tom K. Mutagenicity of cadmium in mammalian cells: implication of oxidative DNA damage. *Mutat. res.* [Print ed.], 2004, vol. 546, str. 81-91. [COBISS.SI-ID 1339983]JCR IF (2003): 3.433, SE (20/132), biotechnology & applied microbiology (36/118), genetics & heredity (5/77), toxicology
- GOBEC, Stanislav, SOLLNER DOLENC, Marija, URLEB, Uroš, WRABER-HERZOG, Branka, SIMČIČ, Saša, FILIPČIĆ, Metka. Modulation of cytokine production by some phthalimido-desmuremyl dipeptides and their cytotoxicity. *Farmaco (Pavia)*. [Print ed.], 2004, vol. 59, no. 5, str. 345-352. [COBISS.SI-ID 1490033]
- GRACH-POGREBINSKY, Olga, SEDMAK, Bojan, CARMELI, Shmuel. Seco[D-Asp[above]3]microcystin-RR and [D-Asp[above]3, D-Glu(OMe)[above]6] microcystin-RR, two new microcystins from a toxic water bloom of the cyanobacterium *Planktothrix rubescens*. *J. nat. prod.*, 2004, vol. 67, str. 337-342. [COBISS.SI-ID 1363279]JCR IF (2003): 1.849, SE (28/136), plant sciences (8/57), chemistry, applied (14/37), chemistry, medicinal (87/185), pharmacology & pharmacy
- KRIVOGRAD-KLEMENČIČ, Aleksandra, VRHOVŠEK, Danijel, KOSI, Gorazd. Algae on travertine barriers of the Krka river near Žužemberk, Slovenia. *Natura Croatica*, 2004, letn. 13, št. 4, str. 371-379. [COBISS.SI-ID 18915289]
- KRIVOGRAD-KLEMENČIČ, Aleksandra, VRHOVŠEK, Danijel, SMOLAR, Nataša, KOSI, Gorazd. Algae of specific environments in Slovenia = Alge posebnih okolij v Sloveniji. *Acta biol. slov.*, 2004, letn. 47, št. 1, str. 31-43. [COBISS.SI-ID 18839257]
- MLINARIČ, Aleš, KAC, Javor, FATUR, Tanja, FILIPČIĆ, Metka. Anti-genotoxic activity of the mushroom *Lactarius vellereus* extract in bacteria and in mammalian cells in vitro. *Pharmazie*, 2004, vol. 59, no. 3, str. 217-221. [COBISS.SI-ID 1469809]JCR IF (2003): 0.696, SE (29/37), chemistry, medicinal (67/123), chemistry, multidisciplinary (151/185), pharmacology & pharmacy
- SMOLAR, Nataša, VRHOVŠEK, Danijel, KOSI, Gorazd. Pojavljanje fitobentosov v različnih hidroloških okoljih v reki Branici = Distribution of phytobenthos in different hydraulic environments in the river Branica. *Ichthyos (Ljublj.)*, 2004, letn. 19, št. 1, str. 18-29, graf.prikazi. [COBISS.SI-ID 19276249]
- ŽEGURA, Bojana, LAH, Tamara, FILIPČIĆ, Metka. The role of reactive oxygen species in microcystin-LR-induced DNA damage. *Toxicology (Amst.)*. [Print ed.], 2004, vol. 200, str. 59-68. [COBISS.SI-ID 1408591]JCR IF (2003): 2.061, SE (69/185), pharmacology & pharmacy (17/77), toxicology

### Pregledni znanstveni članek Review Article

- HEI, Tom K., FILIPČIĆ, Metka. Role of oxidative damage in the genotoxicity of arsenic. *Free radic. biol. med.* [Print ed.], 2004, letn. 37, št. 5, str. 574-581. [COBISS.SI-ID 1420111] & molecular biology (14/88), endocrinology & metabolismism

### Strokovni članek Professional Article

- HONIGSFELD ADAMIČ, Marjana, ŠAJN-SLAK, Alenka, KOSI, Gorazd, PEROVŠEK, Darko. Hodoško jezero : habitatni vozal za evrazijsko vidro

### Bibliographic Summary

scientific articles	10
professional and popular articles	4
published conference papers	7
published conference paper abstracts	25
chapters in books	2
dissertation theses	2
reports	10
other	5

(Lutra lutra). *Geogr. obz.*, 2004, letn. 51, št. 1, str. 12-17. [COBISS.SI-ID 24876642]

### Poljudni članek Popular Article

- LAH, Tamara. (Pre)teška naloga le za enega ministra : odmev. *Delo (Ljubl.)*, 9. dec. 2004, vol. 46, št. 286, str. 17. [COBISS.SI-ID 581196]
- SEDMAK, Bojan. Pravica do onesnaževanja?. *Znanost (Ljubl.)*, 2004, letn. 46, št. 187, str. 13, portret. [COBISS.SI-ID 18408153]
- SEDMAK, Bojan. Zabetonirana Seča. *Znanost (Ljubl.)*, 2004, letn. 46, št. 110, str. 18, portret. [COBISS.SI-ID 18408409]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje) Published Scientific Conference Contribution (invited lecture)

- CASERMAN, Simon, LAH, Tamara. Comparison of expression of cathepsin B and L and MPP-2 endothelial cells and in aorta ring model of angiogenesis. V: LAH, Tamara (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004, 2004, str. 25. [COBISS.SI-ID 1368143]
- CASERMAN, Simon, TRINKAUS, Miha, SEVER, Nataša, ZAJC, Irena, LAH, Tamara. Multiple functions of lysosomal proteolytic enzymes in cancer. V: LAH, Tamara (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004, 2004, str. 17. [COBISS.SI-ID 1367631]
- FILIPČIĆ, Metka, FATUR, Tanja, ŽEGURA, Bojana, LAH, Tamara. Genotoxicity of cadmium and microcystins is mediated by oxidative stress. V: LAH, Tamara (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004, 2004, str. 26. [COBISS.SI-ID 1367887]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci Published Scientific Conference Contribution

- POVŽ, Meta, KRYŽANOWSKI, Andrej, ŠUMER, Suzana, KOSI, Gorazd. Hydropower plant construction and biodiversity conservation - case study on the Sava river (Slovenia). V: Proceedings : Symposium on environmental considerations for sustainable dam projects : Saturday, May 22, 2004. Seoul: Korea national committee on large dams, 2004, str. [1-14]. [COBISS.SI-ID 18094553]
- SMOLAR, Nataša, URBANIČ, Gorazd, KOSI, Gorazd, POVŽ, Meta. Kriteriji za določitev referenčnih mest v vodotokih. *Mišičev vodar. dan*, 2004, št. 15, str. 120-125. [COBISS.SI-ID 18467033]
- SMOLAR, Nataša, URBANIČ, Gorazd, KOSI, Gorazd, POVŽ, Meta. Predlog določitve hidroekoregij v Sloveniji. *Mišičev vodar. dan*, 2004, št. 15, str. 74-80. [COBISS.SI-ID 18466521]
- SMOLAR, Nataša, VRHOVŠEK, Danijel, KOSI, Gorazd, MIKOŠ, Matjaž. The role of phytobenthos community for environmental flow assessment in the river Soča. V: Proceedings of the Fifth International Symposium on Ecohydraulics, September 12-17, 2004, Madrid, Spain, Aquatic Habitats : Analysis and Restoration, (IAHR congress proceedings). Madrid: IAHR-International Association of Hydraulic Engineering and Research, 2004, str. 702-708. [COBISS.SI-ID 18462169]

### Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na



## konferenci

*Published Scientific Conference Contribution Abstract*

- BRADAC, Mateja, ŠMUC, Tina, LAPORNIK, Ajda, KRISTAN, Katja, KRAJNC, Alenka, GOBEC, Stanislav, FILIPIČ, Metka, LANIŠNIK-RIŽNER, Tea. Effects of selected phytoestrogens on human recombinant steroid metabolizing enzymes AKR1C1 and AKR1C3. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNIA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 174. [COBISS.SI-ID 1567345]
- ELERŠEK, Tina, CARMELI, Shmuel, GRACH-POGREBINSKY, Olga, SEDMAK, Bojan. Selective phytotoxicity of planktopeptin BL1125. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNIA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 239. [COBISS.SI-ID 18287321]
- FILIPIČ, Metka, FATUR, Tanja, HEI, Tom K. Molecular mechanisms of cadmium induced mutagenicity: [vabljeni predavanji]. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNIA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 43. [COBISS.SI-ID 1449295]
- LAH, Tamara, TRINKAUS, Miha, ZAJC, Irena, STROJNIK, Tadej. Differential roles of cathepsins B and L in glioma progression. Anticancer res., 2004, vol. 24, no. 5D, str. 3546-3547. [COBISS.SI-ID 1709375]JCR IF (2003): 1.347, SE (91/120), oncology
- MLINARIČ, Aleš, KAC, Javor, ŽEGURA, Bojana, FILIPIČ, Metka. Possible mechanisms of antimutagenicity of fatty acids against 2-amino-3-methylimidazo[4,5-f]quinoline induced mutations in Salmonella/microsomal assay. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNIA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 157. [COBISS.SI-ID 1567089]
- NOORDEN, Cornelis J. F. van., LAH, Tamara. Do cancer cells really need proteinases for invasion?. V: 10th international congress of Methastasis Research Society, 17th-20th September, Cisterne Palazzo Ducale, 2004, Genoa, Italy: progress against tumor progression. Genoa: Ministero della Salute, 2004, 2004, str. 59 (86). [COBISS.SI-ID 1450063]
- PLAZAR, Janja, LAH, Tamara, FILIPIČ, Metka. Do reactive oxygen species play role in 2-amino-3-methylimidazo[4,5-f] quinoline (IQ) induced genotoxic effects. V: LAH, Tamara (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004, 2004, str. 90. [COBISS.SI-ID 1368399]
- PLAZAR, Janja, LAH, Tamara, FILIPIČ, Metka. Oxidation of 2',7'-dichlorodihydrofluorescein diacetate (DCFH2-DA) by heterocyclic amine IQ is independent of reactive oxygen species. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNIA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 154. [COBISS.SI-ID 18271193]
- POVŽ, Meta, KRYŽANOWSKI, Andrej, ŠUMER, Suzana, KOSI, Gorazd. Hydropower plant construction and biodiversity conservation - case study on the Sava river (Slovenia). V: Proceedings : Symposium on environmental considerations for sustainable dam projects, Saturday, May 22, 2004 : [abstracts]. Seul: Korea national committee on large dams, 2004, str. 77. [COBISS.SI-ID 18065113]
- PUCER, Anja, FALNOGA, Ingrid, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, ŠČANČAR, Janez, FATUR, Tanja, FILIPIČ, Metka. Interaction of cadmium and metallothioneins in human astrocytomas. V: YISAC 2004 - 11th Young investigators' seminar on analytical chemistry, Graz, Austria, June 30-July 3, 2004. Program [and] book of abstracts [and] proceedings [and] list of participants. [S. l.: s. n.], 2004, 2004, str. 37. [COBISS.SI-ID 18455335]
- SMOLAR, Nataša, KOSI, Gorazd, VRHOVŠEK, Danijel. The impact of hydropower dam on the periphyton community in the Sava Dolinka river, Slovenia. V: SIL : XXIX congress, Lahti, Finland, 8-14 August 2004 : book of abstracts. [Lahti: Finnish limnological society, 2004], str. 63. [COBISS.SI-ID 18239705]
- STROJNIK, Tadej, KAVALAR, Rajko, LAH, Tamara. Growth of human glioblastoma specimens and U-87 glioma cell line in normal rat brain. V: DOLENC, Vinko V. (ur.). Proceedings of the 3rd CENS meeting, [Ljubljana, Slovenia, September 1-4, 2004]. [Ljubljana: Slovenian neurosurgical society, 2004], str. 117. [COBISS.SI-ID 1654847]
- STROJNIK, Tadej, KAVALAR, Rajko, TRINKAUS, Miha, LAH, Tamara. Cysteine proteases, cathepsin B and cathepsin L, in glioma progression - a neurosurgeon's aspect. V: LAH, Tamara (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004, str. 40. [COBISS.SI-ID 1477951]
- STROJNIK, Tadej, TRINKAUS, Miha, KAVALAR, Rajko, LAH, Tamara. Differential role of cysteine cathepsins B and L in glioma progression. V: 10th international congress of Methastasis Research Society, 17th-20th September, Cisterne Palazzo Ducale, 2004, Genoa, Italy: progress against tumor progression. Genoa: Ministero della Salute, 2004, 2004, str. 59 (85). [COBISS.SI-ID 1449807]
- ŽEGURA, Bojana, LAH, Tamara, FILIPIČ, Metka. The influence of microcystin-LR on intracellular reduced glutathione level in HepG2 cells. V: ZIDAR, Primož (ur.), ZRIMEC, Alexis (ur.), BUDIHNIA, Metka (ur.), DROBNE, Damjana (ur.), TIŠLER, Tatjana (ur.). 9th International Conference on Life Sciences of Slovenia - Life Sciences 2004 & 1st International Congress on Toxicology in Slovenia with Workshops, Nova Gorica, Slovenia, September 18-22, 2004. Book of abstracts & programme. Ljubljana: Slovenian Society of Toxicology, 2004, str. 116. [COBISS.SI-ID 18244057]
- ŽEGURA, Bojana, LAH, Tamara, FILIPIČ, Metka. The role of reduced glutathione in microcystin-LR induced genotoxicity. V: LAH, Tamara (ur.), SERŠA, Gregor (ur.), KOS, Janko (ur.). 3rd Conference on Experimental and Translational Oncology, Kranjska gora, Slovenia, March, 18-21, 2004. Book of abstracts. Ljubljana: Association of Radiology and Oncology, 2004, 2004, str. 84. [COBISS.SI-ID 1369167]

Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci  
*Published Professional Conference Contribution Abstract*

- ELERŠEK, Tina, CARMELI, Shmuel, SEDMAK, Bojan. First evidence of planktopeptin BL1125 phytotoxicity. V: Cyanobacterial toxins : how, why, when. [Bergen, 2004], str. 77-78. [COBISS.SI-ID 18410201]
- LAH, Tamara, JOGAN, Maca. Key historic and social determinants of the Slovenian situation of women in science : Session 2: mapping the changes in R&D systems: consequence for women's participation in science. V: Enlarging Europe with/for women scientists : Enwise valorisation conference, September, 9-10, 2004, Tallinn, Estonia. Tallinn: Estonian Ministry of Education, 2004, 2004, str. [83]. [COBISS.SI-ID 1490511]
- ŽEGURA, Bojana, LAH, Tamara, FILIPIČ, Metka. The role of reactive oxygen species formation in microcystin - induced toxicity and genotoxicity. V: International symposium Genotoxicity and immunotoxicity : unwelcome effects in aquatic systems, Koblenz 22-24 April 2004. [S.l.: German Society for Water Chemistry, 2004], str. [9]. [COBISS.SI-ID 17692889]

Samostojni znanstveni sestavek v monografiji  
*Independent Scientific Component Part in a Monograph*

- ŽEGURA, Bojana, FILIPIČ, Metka. Application of in vitro comet assay for genotoxicity testing. V: YAN, Zhengyin (ur.), CALDWELL, Gary (ur.). Optimization in drug discovery : in vitro methods, (Methods in pharmacology and toxicology). Totowa, N.J.: Humana Press, cop. 2004, str. 301-313. [COBISS.SI-ID 18363865]

Samostojni strokovni sestavek v monografiji  
*Independent Professional Component Part in a Monograph*

- LAH, Tamara. Biotehnologija in genetika ter sonaravno uravnoteženi razvoj Slovenije : človek in biotska raznovrstnost. V: LAH, Avguštin (ur.), LOBNIK, Franc. Sonaravno uravnoteženi razvoj Slovenije, (Zbirka Usklajeno in sonaravno, 2004, št. 1). Ljubljana: Svet za varstvo okolja Republike Slovenije, 2004, 2004, str. 91-98. [COBISS.SI-ID 1493839]



## Univerzitetni ali visokošolski učbenik z recenzijo *Reviewed University and Academic Textbook*

1. APOSTU, Petrina, BADEA, Mihaela, BANDAC, Mihaela, BOLLELI, Luca, CIUREA, Codrut, COMAN, Gheorghe, CORSINI, Emanuela, DIMA, Lorena, DRAGHICI, Camelia, FILIPIČ, Metka, FINI, Fabiana, FRANKO, Mladen, GEVAERT, Bart, GIROTTI, Stefano, KIMBER, Ian, NEAGOE, Carmen, RESTANI, Patrizia, RINALDI, Debora, TIUT, Marius, TOMA, Sebastian, TREBŠE, Polonca, COMAN, Gheorghe (ur.), DRAGHICI, Camelia (ur.). Pollutants and their impact on human body. Brasov: Editura Universitatii Transilvania Brasov, 2004. 148 str., graf. prikazi. ISBN 973-635-392-3. [COBISS.SI-ID 381691]

## Drugo učno gradivo

### *Other Educational Material*

1. LAH, Tamara. Biokemija raka : študij Biokemija, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo. [s.l.: samozal.], 2004. 1 CD. [COBISS.SI-ID 1460559]

## Doktorska disertacija

### *Doctoral Dissertation*

1. CASERMAN, Simon. Vloga proteoliznih encimov pri invazivni rasti endoteljskih celic med procesom angiogeneze : doktorsko delo. Ljubljana: [S. Caserman], 2004. 112 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 2674708]
2. ŽEGURA, Bojana. Vloga reaktivnih kisikovih vrst pri genotoksičnem delovanju mikrocistinov : doktorska disertacija = The role of reactive oxygen species in microcystin genotoxic activity : dissertation thesis. Ljubljana: [B. Žegura], 2004. 147 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1400399]

## Končno poročilo o rezultatih raziskav

### *Final Research Report*

1. BRICELJ, Mihael. Kvaliteta vode v Blejskem, Bohinjskem, Cerkljanskem, Šmartinskem in Lendavskem jezeru ter akumulacijah Klivnik in Mola : [monitoring kakovosti jezer v letu 2003 - biološki parametri] : kratko poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 28 f. [COBISS.SI-ID 17430745]
2. BRICELJ, Mihael, BRANCELJ, Anton, GABERŠČIK, Alenka, KOSI, Gorazd, PODGORNİK, Samo, URBANC-BERČIČ, Olga, ŠIŠKO, Milijan, ELERŠEK, Tina, JEREBIČ, Andreja, STANIČ, Karmen. Monitoring kakovosti jezer v letu 2003 : [biološki parametri]. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 121 str. [COBISS.SI-ID 17431257]
3. KOSI, Gorazd. Izvajanje analiz perifitona v okviru meddržavnega monitoringa kakovosti površinskih vodotokov. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 33 f. [COBISS.SI-ID 18714329]
4. KOSI, Gorazd, PODGORNİK, Samo. Saprobiološke analize v okviru monitoringa kakovosti površinskih vodotokov v letu 2004. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 67 f. [COBISS.SI-ID 18478809]
5. KOSI, Gorazd, PODGORNİK, Samo, POVŽ, Meta. Monitoring onesnaženosti celinskih površinskih vod, vpliv Cinkarne Celje na vodno okolje Hudinje. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 35 f. [COBISS.SI-ID 17710553]
6. ŠAJN-SLAK, Alenka, VRHOVŠEK, Danijel, KOSI, Gorazd. Z vidra do čistjših voda : [končno poročilo]. Ljubljana: Limnos, 2004. 24 f. [COBISS.SI-ID 18969305]
7. ŠUMER, Suzana, POVŽ, Meta, PODGORNİK, Samo, KOSI, Gorazd. Inštitut za ribištvo Slovenije, maj 2004. XII, 123 f., ilustr., tabele. [COBISS.SI-ID 18478553]

## Elaborat, predstudija, študija

### *Treatise, Preliminary Study, Study*

1. SMOLAR, Nataša, POVŽ, Meta, ŠUMER, Suzana, KOSI, Gorazd, LOVKA, Milan, ELERŠEK, Tina, ČERNAČ, Barbara, VRHOVŠEK, Danijel, SLATNER, Mohor, GABRIJELIČIČ, Elizabeta, BREZNIK, Barbara, SELIŠKAR, Tomaž. Ocena ostalih pomembnih antropogenih okoljskih obremenitev površinskih voda : a) reke, jezera. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 2004. 97 f. [COBISS.SI-ID 18462425]
2. SMOLAR, Nataša, URBANIČ, Gorazd, KOSI, Gorazd, POVŽ, Meta, URBANC-BERČIČ, Olga, BIZJAK, Aleš, VRHOVŠEK, Danijel, TAVZES, Branka, TOMAN, Mihael Jožef, LOVKA, Milan. Opis značilnosti tipov površinskih voda : a) reke, jezera: biološki dejavniki. Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 2004. 91 f. [COBISS.SI-ID 18463961]
3. VRHOVŠEK, Danijel, SMOLAR, Nataša, KOSI, Gorazd, KRUSNIK, Ciril, PETKOVŠEK, Gregor, MIKOŠ, Matjaž, REBOLJ, Dušan, ALIČ, Milan, BREZNIK, Barbara. Poročilo. Izvajanje monitoringa pri izgradnji in začetku obratovanja HE Plave II in HE Doblar II : stanje v letu 2004 - vodno okolje. Ljubljana: Limnos, 2004. 15 f. [COBISS.SI-ID 17609433]

## Prispevek na konferenci brez natisa

### *Unpublished Conference Contribution*

1. BRICELJ, Mihael. Sledilni poskus : MAP in GEF : [predavanje v okviru delavnice Kopenski viri onesnaženja morja, Nova vas nad Dragonjo, 25. sept. 2004]. 2004; Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo. [COBISS.SI-ID 18619865]

## Vabljen predavanje na konferenci brez natisa

## *Unpublished Invited Conference Lecture*

1. LAH, Tamara. Proteases in tumor invasion and metastasis : [vabljen predavanje na simpoziju na Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg, Internistische Onkologie der Thoraxmolekular - Thoraxchirurgie, 15.10.2004]. Heidelberg: Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg, 2004. [COBISS.SI-ID 1489999]
2. SMOLAR, Nataša, URBANIČ, Gorazd, POVŽ, Meta, KOSI, Gorazd. Water bodies typology for rivers, reference sites and reference conditions. Terme Ptuj, 2004. [COBISS.SI-ID 18015705]

# Biološka knjižnica

## *The Biology Library*

Vodja: Barbara Černač, univ. dipl. biol.

*Head:*

Naslov: Nacionalni inštitut za biologijo

*Address:*

Večna pot 111  
SI-1000 Ljubljana

Telefon: + 386 1 423-33-88

Fax: + 386 1 423-38-50

E-mail: [barbara.cernac@nib.si](mailto:barbara.cernac@nib.si)

## Sodelavci

### *Staff*

1. Mira Horvat, višja knjižničarka, Biološka knjižnica
2. Vlado Bernetič, knjižničar, Knjižnica Morske biološke postaje Piran

## Dejavnost

V letu 2004 smo v Biološki knjižnici nadaljevali z vnosom monografij, serijskih publikacij in neknjižnega gradiva v sistem COBISS, katerega polnopravni člani smo že od leta 1992.

Trenutno je v knjižnici 71 997 enot knjižničnega gradiva. V to številko so vštete knjige (ki so večinoma razdeljene med uporabnike) in serijske publikacije (ki se v glavnem v prostem pristopu hranijo v sami knjižnici).

Zelo pomembno področje našega dela je zbiranje in posredovanje informacij. Na ta način se Biološka knjižnica vključuje v raziskovalne in pedagoške dejavnosti Nacionalnega inštituta za biologijo in Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Svoje uporabnike obveščamo o novostih in jih sproti izobražujemo v uporabi elektronskih medijev kot tudi v iskanju informacij po raznih bazah podatkov, katalogih in drugih informacijskih virih, dostopnih preko Interneta ali sistema Cobiss. Oblikovali smo tudi novo domačo stran na Internetu <http://www.nib.si/knjiznica/>.

Sodelujemo s številnimi slovenskimi in tujimi knjižnicami, kar se kaže v dolgoletni izmenjavi njihovih publikacij za revije *Acta Biologica Slovenica* (nekdanji *Biološki vestnik*), *Natura Sloveniae* in *Anthropological Notebooks*. Zelo živahna je tudi medknjižnična izposoja, ki letno znaša okrog 1000 dokumentov.

V sodelovanju z Inštitutom za biomedicinsko informatiko Medicinske fakultete sproti dopolnjujemo bibliografske podatke naših raziskovalcev v nacionalni bibliografski zbirki *Biomedicina slovenica* in kot bibliografije raziskovalcev v sistemu Cobiss.

V sodelovanju z Osrednjim specializiranim informacijskim centrom pri Oddelku za kemijsko izobraževanje in informatiko Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (OSIC NTF) izvajamo vrednotenje raziskovalne uspešnosti posameznikov in raziskovalnih skupin na osnovi njihovih bibliografij raziskovalcev.

## Activity

*In 2004 one of the main tasks of the Library of Biology was entering information about monographs, serial publications and non-book materials in the Slovene union bibliographic database and catalogue COBIB/COBISS (membership in the COBISS system from 1992).*

*The Library holds over 71 997 books and research journals. Books are mainly distributed among users, but journals are archived in the Library.*

*A very important part of our work is the collection and distribution of information. In this way the Library participates in all the functions, research and educational processes of the National Institute of biology and the Department of Biology of the Biotechnical faculty, University of Ljubljana. We inform staff and students about the use of electronic information sources, about information searching in databases, and about the online catalogues available via Internet and COBISS systems. We have a new homepage on the Internet <http://www.nib.si/knjiznica/>.*

*Every year we order nearly one thousand copies of articles and other documents from scientific journals not held in our library. We have also exchange partners all over the world for our periodicals *Acta biologica Slovenica* (formerly *Biološki vestnik*), *Natura Sloveniae* and *Anthropological Notebooks*.*

*In cooperation with the Institute of Biomedical Informatics of the Medical faculty, University of Ljubljana we keep a bibliography of publications of all the researchers employed in the National Institute of Biology and the Department of Biology in the databases *Biomedicina Slovenica* and *SICRIS/COBISS*.*

*In cooperation with the Department of Chemical Education and Informatics of the Faculty of Natural Sciences and Engineering, University of Ljubljana and on the basis of the database of Researchers' Bibliographies we perform the evaluation of scientific efficiency of individual researchers and research teams.*