

Nacionalni inštitut za biologijo  
Poročilo o delu v letu 2005



NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO  
POROČILO O DELU V LETU 2005

Založnik:

Nacionalni inštitut za biologijo,  
Ljubljana, Slovenija

Naklada: 350 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 2006

ISSN 1408-3299

## **Vsebina** **Contents**

UVOD.....	5
Organizacijska shema <i>Organizational Scheme</i> .....	7
Struktura financiranja <i>Financing Structure</i> .....	8
Število projektov <i>Number of Projects</i> .....	9
Mednarodno sodelovanje <i>International Cooperation</i> .....	9
Pregled objavljenih del <i>Overview of Published Papers</i> .....	10
Predavanja <i>Institute Colloquia</i> .....	11

## **Oddelki** **Departments**

Oddelek Morska biološka postaja <i>The Marine Biology Station Department</i> .....	13
Instrumentalni center Morske biološke postaje <i>Marine Biology Station - Instrumental Centre</i> .....	25
Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov <i>The Department of Freshwater and Terrestrial Ecosystems Research</i> .....	27
Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo <i>Department of Plant Physiology and Biotechnology</i> .....	37
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

Poslanstvo Nacionalnega inštituta za biologijo (NIB) kot tudi vseh drugih javnih zavodov se vrti v trikotniku med tremi področji dela, kakor so ustvarjanje novega temeljnega znanja, uvajanje ustvarjenega znanja v prakso in - poleg raziskovalnega usposabljanje mladih raziskovalcev v podiplomskem študiju – tudi predavanja na visokošolskih ustanovah. Vse tri dejavnosti se dopolnjujejo in napajajo ena drugo, tvoreč ustvarjalni potencial NIB. Res pa jih vse potrebujemo tudi zato, ker vsaka predstavlja poseben vir sredstev – trg, na katerem prodajamo znanje. To seveda vsakomur ni samo po sebi umevno in predvsem je zelo zahtevno, saj ima vsaka teh dejavnosti svoje zakonitosti, razumevanje in zahteva specifičen pristop. Zanihati v eno ali drugo smer ni dobro, čeprav lahko vodi v boljšo kvaliteto dela na svojem specifičnem področju. Tako nikakor ne moremo zahtevati, da nekdo počne vse tri stvari istočasno, čeprav je tudi to mogoče. Večinoma se v raziskovalni skupini polarizirajo talenti in interesi za bolj temeljno, bolj uporabno in bolj pedagoško delo. Tudi na ravni NIB kot celote imamo zato različno usmerjene skupine – tako, da NIB navzven dobro zapolnjuje ves trikotni opus svojega dela.

Čeprav velja mnenje, da se v skrajnosti vse tri strani združujejo in je kreativna misel le ena, v realnem življenju ni tako in če ne gledamo le konkretnih rezultatov svojega, so že legalni okviri tega dela skrajno različni. Najhujše so dileme, ko prehajamo iz temeljnih v uporabne raziskave – tudi po tem ko mukoma najdemo tržišče za naše znanje, vidimo, da nam zaradi razvojnega dela, ki sicer lahko vodi v patente, začno upadati znanstvene objave. Nižanje znanstvene kvalitete lahko pomeni samomor skupine, če gremo v aplikacijo predaleč. Naš vsak dan je torej zelo prepleten z večno dilemo in nihanji med temeljnim in aplikativnim raziskovanjem – med Scilo in Karibdo – med teorijo in prakso. V letu 2005 pa se je na področju znanstvene politike v Sloveniji marsikaj spremenilo – s stališča omenjene dileme in uravnoveženosti med bazičnimi in aplikativnimi raziskavami, ocenjujem za zelo vplivno spremembo ustanovitev javne Agencije za raziskovalno in razvojno dejavnost (ARRS) in spremembo nekaterih kriterijev, ki jih je ta postavila za ocenjevanje raziskovalnih skupin. V teh kriterijih je vključeno tudi ocenjevanje aplikativnih projektov, raziskovalni izplen pa je opredeljen glede na vložena javna oz. agencijska sredstva. Misel, ki je vodila do takle odločitve, temelji na tem, da želimo doseči trajnejši in uravnotežen razvoj skupin, v katerih se temeljna znanost prepleta z uporabno. Znanstveni izplen sprva res ni odličen, zato želi Agencija z dodatnimi sredstvi tem skupinam uravnovežiti uporabno usmerjenost skupin in pospešiti temeljne raziskave. Z dodatnimi sredstvi ARRS bi te lahko zaradi svojega potencialnega naboja lahko dosegle večjo znanstveno odličnost – vseskozi se moramo namreč zavedati, da objavljanje v najbolj vplivnih revijah potrebuje večji vložek sredstev in človeškega potenciala!

Na NIB je v lanskem letu se je programska skupina RASTLINSKA FIZIOLOGIJA IN BIOTEHNOLOGIJA z novim načinom ocenjevanja uvrstila med elitnih dvajset v Sloveniji. Svojo uporabnost razvoja ta skupina s povečanim obsegom sodelovanja z biotehnološkimi, farmacevtskimi in prehranbenimi gospodarskimi organizacijami, kjer se s svojimi novimi postopki in metodologijami lahko vključuje v razvojne programe teh podjetij. Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo deluje tudi v Centru odličnosti »Biotehnologija s farmacijo« in skupaj z drugimi partnerji izvaja raziskovalni projekt, ki ga poleg strukturnih skladov EU in MVZT sofinancira tudi domača industrija (kot je n.p. LEK d.d.)

Na NIB raziskujemo še v okviru treh drugih programov. Eden od teh je program RAZISKAV OBALNEGA MORJA, ki poteka na Morski biološki postaji (MBP) z zahtevno, prenovljeno in sodobno infrastrukturo, v okviru katere deluje tudi Instrumentalni center (IC) MBP. Raznoliki in multidisciplinarni raziskovalni program s težiščem na biološki oceanografiji, vsebuje ključne kemijske in fizikalne elemente ter varstvo okolja, kar je temelj za doseganje in uveljavitev načel

## INTRODUCTION

*The mission of the National Institute of Biology (NIB), like that of other public research institutions, operates within a triad of activities, that is, the creation of new basic knowledge, the application of that knowledge and—in addition to mentoring young researchers—teaching at institutions of higher learning. All three activities complement and nourish each other, building the creative potential of NIB. In fact, we need all three arms of our activity as they give us access to an independent resource of financing – the market, where we can sell the knowledge we have gained. This is not quite evident to everybody and first of all- it is very demanding, as each of the three activities has its own regulations and logic and each requires a different approach. Moving from one activity to another is not advantageous, even though it can sometimes lead to a higher quality of production. So it is difficult to require from someone good performance in all three types of activity at the same time, although this is not impossible. In most cases, within a research group, talents and interests are polarized between more basic and/or more applied science and teaching. Therefore at the NIB, we have differently oriented groups, so that NIB as a whole can adequately fulfil its triune mission.*

*Although there is a popular conception that all three activities are merged in one perspective, this is not so in reality, and not only regarding the actual output. There are also legal frameworks which differ significantly. The worst dilemma in going from basic to applied research—providing that we succeed in marketing our knowledge—is the fact that our scientific output declines and even patent applications can not compensate for the fact that we are no longer competitive in academic research. Decline in scientific quality means the death of the research team, when we go too far into application. Our everyday existence is therefore torn between basic and applied research, between the Scylla and Charybdis of theory and practice.*

*During 2005 many things have changed in the field of science policy in Slovenia – particularly from the point of view of the above mentioned dilemma, between basic and applied research. That is, new evaluation criteria emerged from the newly established Research Agency of the Republic of Slovenia (ARRS). In these criteria, the evaluation of applied research is included in addition to the research publication indices, which are related to the financial input of the Agency. The idea behind this is that a sustainable and balanced development of the research groups in Slovenia should be based on the interaction between basic and applied research. The output may, at first, not be scientifically excellent, therefore the group needs more investment and support from the Agency to counterbalance its applied orientation and facilitate basic research. With additional funds from the Agency, these groups could, due to their creative potential, reach a higher level of scientific excellence. We have to be aware that publishing in high impact journals also requires a higher input of financial and human resources.*

*Last year, one research group at NIB, i.e. Plant Physiology and Biotechnology was rated among the top 20 in Slovenia, using the new evaluation criteria. The group demonstrates high applied research by collaborating with the biotechnological, pharmaceutical and food industries, whereby it can be included in the companies' developmental programs with their new methodologies and protocols. The Department of Plant Physiology and Biotechnology is also active within the Slovene Center of Excellence „Biotechnology and Pharmacy“, which is co-financed by MCZT and the EU and also by Slovene industry (such as the company LEK)*

*Research at NIB is additionally subdivided into three other programs, one of them being Coastal sea research, which is carried out at the Marine Biology Station (MBS) with renewed and state of the art infrastructure, which is also the basis for the Instrumental Center (IC) MBS. The variable and multidisciplinary nature of the research program, centred around biological oceanography, and addressing key chemical and physical elements, as well as environmental protection, is the basis for the implementation of the*

trajnostnega gospodarjenja z morjem in obalnim okoljem. Program je podprt in se dopolnjuje s številnimi mednarodnimi in domačimi projekti, od katerih je skoraj 40%-ni delež uporabnih raziskav.

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. Ta program uravnateži bazično in uporabno raziskovalno delo, slednje predvsem v okviru raznih vrst monitoringov voda in vodnih ekosistemov.

Okoljsko naravnani je tudi program EKOTOKSIKOLOGIJA, TOKSIKOLOŠKA GENOMIKA in KARCINOGENEZA, v katerem na eni strani raziskujemo vpliv okoljskih onesnaževalcev na celičnem in molekularnem nivoju ter poskušamo proučiti nekatere narave produkte kot zaviralce poškodb jedrnega materiala - DNK, kar lahko vodi do nastanka raka. V raziskavah napredovanja raka pa se predvsem ukvarjamo z možnostjo, kako spremeniti ključne procese, ki vodijo k napredovanju raka s pomočjo regulacije proteoliznega potenciala v tumorjih. Tudi na tem področju izkazujemo uporabnost znanje v ekoloških monitoringih, in v razvoju genotoksičnih testov za različne namene, vključno za uporabo v prehransko industrijo. K uporabnosti raziskav raka pa vodijo predvsem klinične raziskave, v katerih poizkušamo potencialne nove molekularne diagnostike in napovedne faktorje za razne vrste raka, kakor tudi raziskave molekularnih kazalcev, ki naj bi določali prisotnost okoljskih in bioloških toksinov v vojaške namene.

Tretji krak trikotnika - pedagoška dejavnost, dobiva z novimi habilitacijami sodelavcev NIB vedno večje razsežnosti, Pomembna se nam zdi v letu 2005 začrtana pot v pripravo združenega med-univerzitetnega in med-inštitutskega programa (Joint Degree) Morska biologija, ki smo ga letos podpisali z Primorsko Univerzo in Univerzo v Trstu. Vključili smo se tudi v prenovi programa Okolje na Univerzi v Novi Gorici, podobne stike pa želimo vzpostaviti predvsem z Univerzo v Ljubljani.

Menim, da smo na pravi poti k uravnoteženemu, trajnostnemu razvoju raziskav na našem inštitutu in bi večji posegi v katerokoli smer lahko škodovali dolgoročni rasti Nacionalnega inštituta za biologijo ter vseh usmeritev in strok, ki jih pokriva naše raziskovalno in razvojno delo.

Tamara Lah Turnšek  
Direktorica NIB

*sustainable development of coastal sea management. The program is supported and complemented by numerous smaller domestic and international projects, out of which 40% are of applied projects.*

*The program, Communities, relationship and communication in ecosystems is a synergistic collaborative program of two NIB Departments. Within a broad framework they perform research on the structure and function of some specific ecosystems, with an additional component that is related to insects but also includes a novel approach, i.e. the incorporation of the many influences deriving from physical, trophic and informative interactions in the selected environments on behavioural patterns, supported by the sensorial, ecological and eco-physiological aspects. This programme balances basic and applied research, the latter mostly within the framework of various types of monitoring of waters and water ecosystems.*

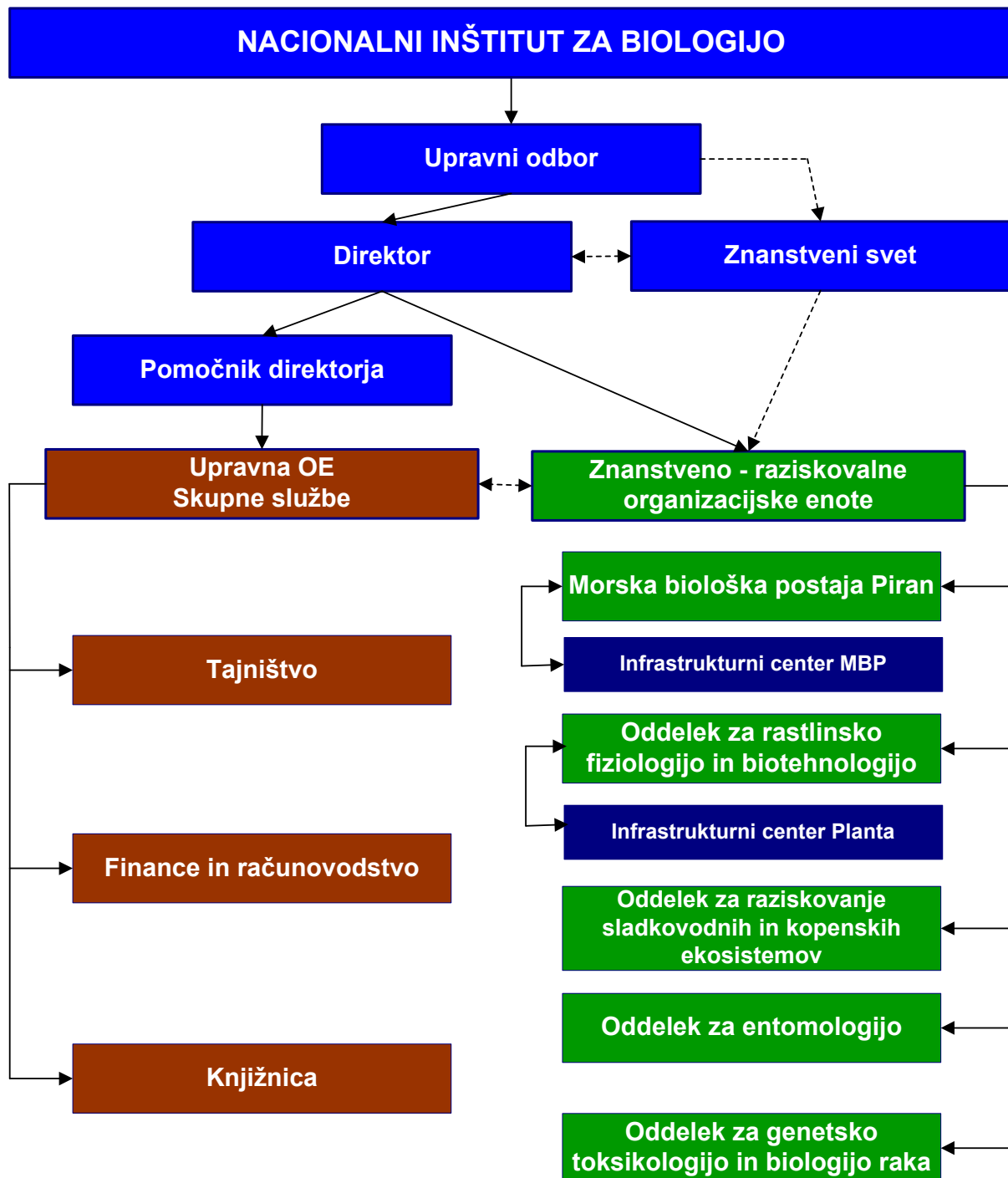
*Also environmentally oriented is the program ECOTOXICOLOGY, TOXICOLOGICAL GENOMICS and CARCINOGENESIS, in which we investigate environmental pollutants at the cellular and molecular level, trying to study natural products as possible inhibitors of the damage to nuclear material, which may lead to carcinogenesis. In the research into tumour progression, we are mostly exploring the possibility of the alteration of key processes that lead to tumour progression by regulation of the proteolytic potential. Here also, we transfer our knowledge into environmental monitoring through the development of genotoxicity tests for various purposes, including applications in the food industry. Cancer research is also leading to the development of new diagnostic and prognostic markers, used in clinical trials and in the development of new molecular markers as indicators for environmental and biological toxins for military use*

*The third member of the triad--education and teaching--is broadening with the new tenure status of our employees. We consider that the decision made in 2005 to institute the inter-university and inter-institutional degree (Joint Degree) of Marine Biology, together with the University of Primorska and the University of Trieste, was a very good one and the contract was signed this year. We also participated in the reorganization of the program Environment at the University of Nova Gorica. Finally we also want to increase closer contact in this respect with the University of Ljubljana.*

*I believe that we are on the right track toward the balance and sustainable development of our institute and that anymore significant interventions into either area could harm the long term growth of the National Institute as well as all the developments and professional activities covered by our research and development.*

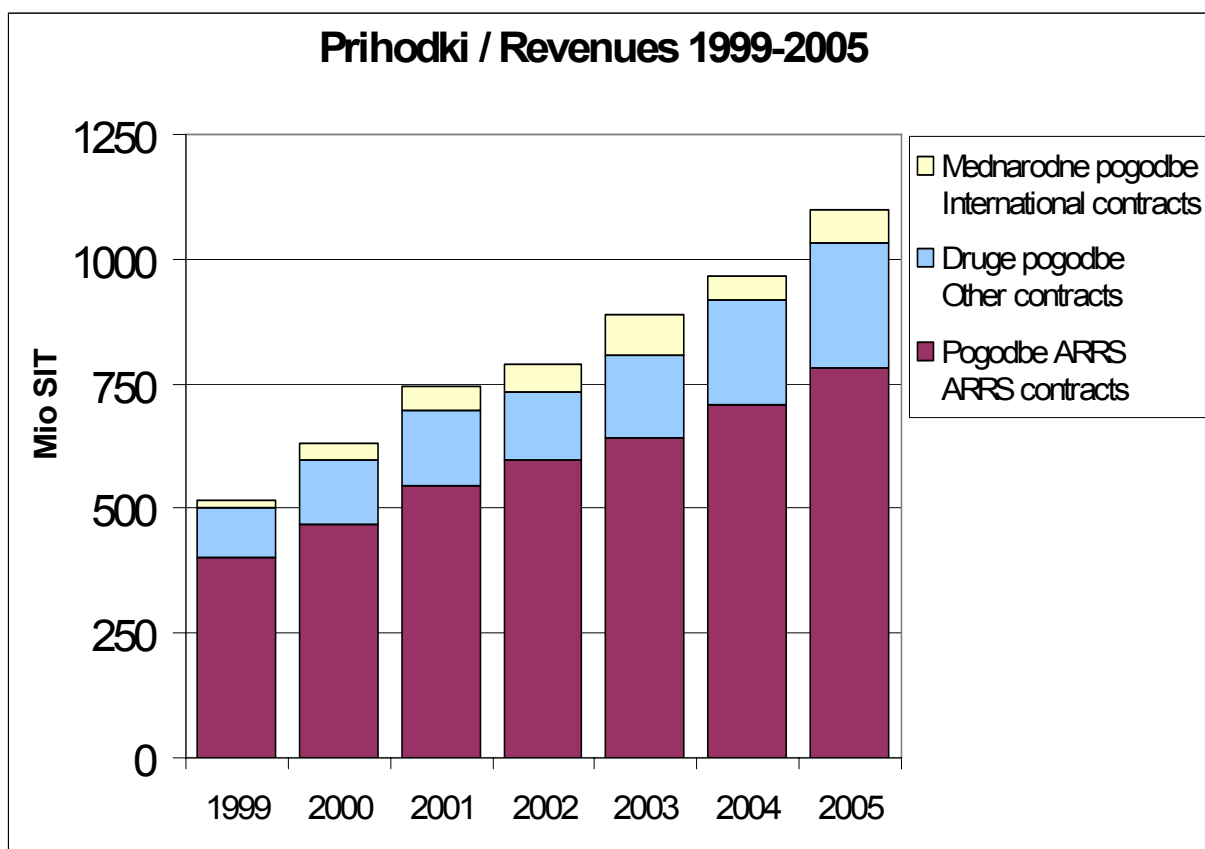
Tamara Lah Turnšek  
NIB Director

**Organizacijska shema**  
*Organizational Scheme*



## Struktura financiranja Financing Structure

Vrsta financiranja Type of financing	Mio SIT							Indeks Index	2005 Struktura Structure
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	% 05/04	%
Pogodbe ARRS ARRS Contracts	403	470	545	599	640	707	783	111	71
Druge pogodbe Other contracts	98	127	152	136	167	210	249	119	23
Mednarodne pogodbe International contracts	16	34	47	54	82	49	65	133	6
<b>SKUPAJ / TOTAL</b>	<b>517</b>	<b>631</b>	<b>744</b>	<b>789</b>	<b>889</b>	<b>966</b>	<b>1097</b>	<b>114</b>	<b>100</b>





## Število projektov Number of Projects

Vrsta pogodbe Type of contract	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ARRS	34	34	20	26	26	30	36	37
Drugo Other	22	19	28	39	40	32	37	45
Mednarodne International	25	31	17	13	17	18	22	23
<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>	<b>105</b>

## Mednarodno sodelovanje International Cooperation

Multilateralno mednarodno sodelovanje Multilateral international cooperation	Število projektov Number of projects
5. Okvirni program / 5th Framework Programme	5
6. Okvirni program / 6th Framework Programme	6
Drugo / Other (UNEP, FAO, IAEA, ADRICOSM, ...)	12
<b>Skupaj / Total</b>	<b>23</b>

Bilateralno sodelovanje Bilateral cooperation	Število projektov Number of projects
ZDA USA	4
Velika Britanija Great Britain	2
Republika Češka Czech Republic	1
Hrvaška Croatia	2
Italija Italy	1
Rusija Russia	2
Francija France	1
Madžarska Hungary	1
Španija Spain	1
<b>Skupaj / Total</b>	<b>15</b>

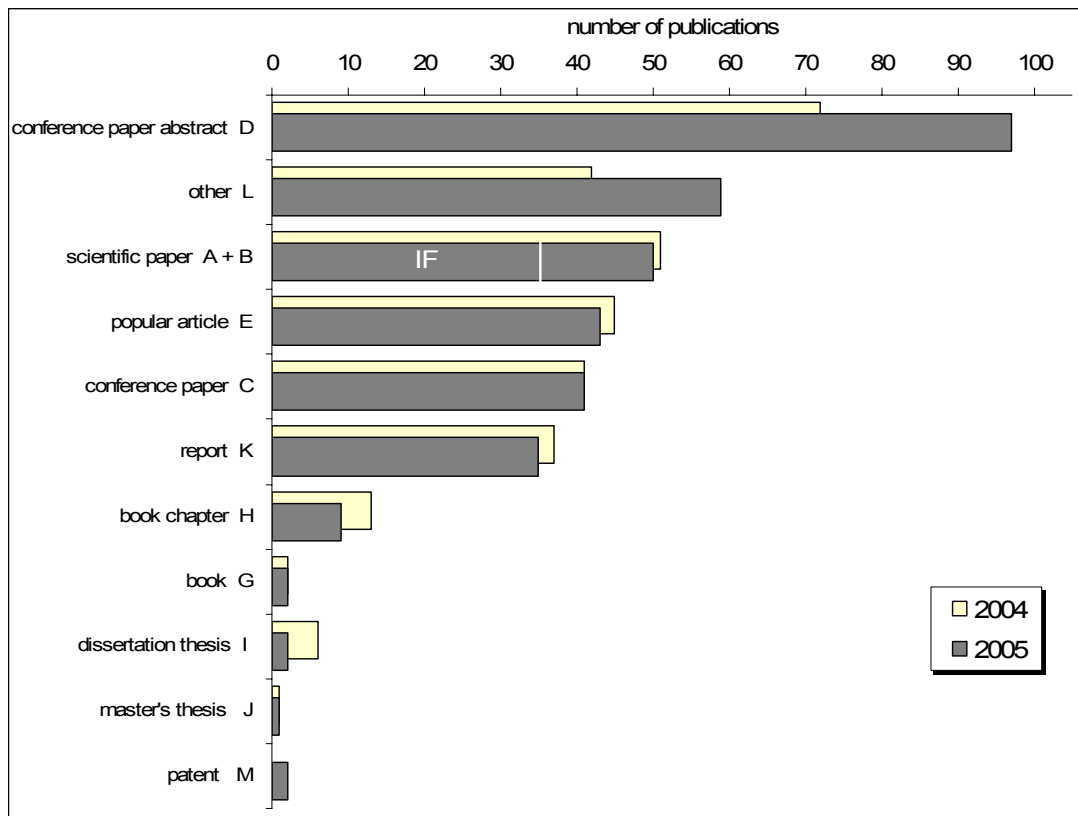
### Pregled objavljenih del Overview of Published Papers

	Zvrst dokumenta <sup>1</sup> / Type of document <sup>1</sup>											
	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K	L	M
001 Morska biološka postaja	6	3	16	15	15	1	3		1	14	22	1
002 Odd. za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov	9	7	6	17	17	1	3			13	25	
003 Odd. za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo	11	3	12	44	2		1			2	2	1
004 Odd. za entomologijo	3	1	7	9	7		2	2			3	
007 Odd. genetsko toksikologijo in biologijo raka	5	2	4	18	2					14	7	
<b>NIB<sup>2</sup></b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>41</b>	<b>97</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>59</b>	<b>2</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>                           | M patent<br><i>patent</i>                   |

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



## Predavanja *Institute Colloquia*

1. Marina Dermastia, Oddelek za biologijo, BF: Programirano umiranje na rastlinski način , 14. januar 2005
2. Verena Amberger Murphy, National Institute for Cellular Biotechnology, Dublin, Irska: Kako učinkovita je kemoterapija možganskih tumorjev – gliomov?, 28. januar 2005
3. Janez Štupar: Neposredna analiza trdnih vzorcev z metodo ETAAS ter njena uporaba v biokemijskih in medicinskih raziskavah., 11. februar 2005
4. Špela Gorički, Oddelek za biologijo, BF: Genetska raznolikost močerila (*Proteus anguinus*), 25. februar 2005
5. N. Penne, Univerze v Urbino, Italija: Formation of mucilage in the northern Adriatic Sea , 3. marec 2005
6. Andrej Čokl, Nacionalni inštitut za biologijo: Komunikacija in mediji - sporazumevanje skozi rastline , 11. marec 2005
7. Olga Urbanc Berčič, Nacionalni inštitut za biologijo: Ekološki vidiki posegov v porečje, 1. april 2005
8. Alex Murphy, University of Cambridge, V.B.: Molekularne osnove povečane občutljivosti na virusno okužbo pri rastlinah z zmanjšano vsebnostjo , 15. april 2005
9. William O. C. Symondson, School of Biosciences, Cardiff University, V.B.: Molekularna analiza interakcij med plenilci in plenom: zgodba o hroščih in pajkih, 13. maj 2005
10. Tina Eleršek, Nacionalni inštitut za biologijo: Planktopektin – od sekundarnega metabolita do fitotoksina , 3. junij 2005
11. Neil Boonham, Central Science Laboratory, York, V. B.: Razvoj molekularnih metod za testiranje rastlinskih patogenih mikroorganizmov in škodljivcev. , 15. junij 2005
12. Geny M.M. Groothuis, Dept of Pharmacokinetics and Drug Delivery, Drug Metabolism and Toxicology Group, Groningen University Institute for Drug Exploration, Groningen, Nizozemska: Tanke rezine organov: učinkovit in vitro sistem za raziskave in razvoj zdravil, 21. junij 2005
13. Koji Hamasaki, Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, Japonska: Uporaba molekularnih tehnik za proučevanje aktivnosti bakterijskih združb v morskih ekosistemih, 18. oktober 2005
14. Francesca Garaventa, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), ISMAR - Istituto di Scienze Marine, Genova, Italija: Biomonitoring okoljskega onesnaženja s TBT-jem (tributiltin) v Sredozemskem morju: uporaba imposeksa kot primerne indikatorja , 8. november 2005
15. Jasna Kralj, Nacionalni inštitut za biologijo: Vpliv parazitske pršice *Varroa destructor* na vedenje in izgubo okuženih pašnih čebel (*Apis mellifera*) , 9. december 2005

## PREDAVANJA NA MBP Piran *Colloquia at MBS Piran*

1. Do-Seong Byun, School of Physical Environmental and Mathematical Sciences, ADFA, University of New South Wales, Canberra, Avstralija: A New Solar Irradiance Scheme Implemented in the Adriatic Sea, 16. marec 2005
2. Katja Stopar, Morska biološka postaja, NIB: Aktivnosti etoksirezorufin-O-deetilaze (EROD) kot biomarker kemijske izpostavljenosti pri črnem glavaču *Gobius niger* (Gobiidae), 1. april 2005
3. William O. C. Symondson, School of Biosciences, Cardiff University, UK: Molecular analysis of predator-prey interactions: tales of beetles and spiders, 17. maj 2005
4. Georg Umgieser, ISMAR-CNR , Benetke, Italija: Modeling Residence Time in the Venice Lagoon, 12. junij 2005
5. Vladimir V. Mitkin, Institute for Problems in Mechanics, Russian Academy of Sciences, Moskva, Rusija: Cyclone-Anticyclone Adjustment and Emission of Internal-Gravity Waves – laboratory experiment, 28. junij 2005
6. Franz Kitzwögerer, Biversal International, Dunaj, Avstrija: Predstavitve delovanja tekočega sredstva BIOGEN za čiščenje obnesnaženj z olji, 7. julij 2005
7. Ramon Rosello-Mora, Institut de Ciències del Mar – CMIMA, Španija: *Salinibacter ruber*, a new extremophilic bacterium isolated from solar salterns, 8. September 2005
8. William Kem, University of Florida, ZDA: Hoplonemertine alkaloids: Bridging biology and chemistry, 8. September 2005

9. Minka Kovač, Andreja Ramšak, Nataša Toplak, Omega Ljubljana, NIB-MBP: Izbrane metode molekularne biologije, 30. september 2005
10. Josef Kryse, Institute of Chemical Technology, Department of Inorganic Technology, Praga, Češka: Application of TiO<sub>2</sub> photocatalysis to environmental cleaning 1., 5. oktober 2005
11. Jaromir Jirkovsky, J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry, Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka: Application of TiO<sub>2</sub> photocatalysis to environmental cleaning 2, 5. oktober 2005
12. Koji Hamasaki, Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, Japan: Nucleoside tracer techniques to study marine bacterial dynamics, 14. oktober 2005
13. Francesca Garaventa, ISMAR-CNR, Genova, Italija: Biomonitoring of environmental contamination by TBT in the Mediterranean coasts: use of imposex as an indicator, 22. november 2005
14. Andrej Blejc, Nacionalni inštitut za biologijo: Statistično ozadje analize podatkov z mikromrež, 22. december 2005

# Oddelek Morska biološka postaja *Department Marine Biology Station*

0105–001

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

*Head:*

Pomočnik vodje: doc. dr. Vlado Malačič, univ. dipl. fiz., znanstveni svetnik

*Head deputy*

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

## Raziskovalci *Scientific Staff*

1. prof. dr. Jadran Faganeli, univ. dipl. ing. kem., znanstveni svetnik
2. doc. dr. Oliver Bajt, univ. dipl. kem., višji znanstveni sodelavec
3. Janez Forte, univ. dipl. biol., višji razvijalec
4. izr. prof. dr. Lovrenc Lipej, univ. dipl. biol., višji raziskovalno-razvojni sodelavec
5. doc. dr. Valetina Turk, univ. dipl. biol., višja znanstvena sodelavka
6. doc. dr. Nives Kovač, univ. prof. bi-ke, znanstvena sodelavka
7. doc. 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. mag. Janja France, univ. dipl. biol., asistentka specialistka
4. Katja Stopar, univ. dipl. biol.
5. Mateja Grego, univ. dipl. biol.
6. Borut Mavrič, univ. dipl. biol.

## Tehnični sodelavci *Technicians*

1. Mira Avčin, projektna sodelavka
2. Tihomir Makovec, vodja potapljaške baze
3. Silva Maslo, projektna sodelavka
4. Vladimir Bernetič, knjižničar
5. Franc Kravos, ladjevodja
6. Alma Hvala, laborantka

## Zunanji sodelavci *Other Co-workers*

1. dr. Alexis Zrimec, Inštitut za fizikalno biologijo
2. dr. Maja Berden Zrimec, Inštitut za fizikalno biologijo
3. dr. Luka Drinovec, Inštitut za fizikalno biologijo
4. dr. Milena Horvat, Inštitut J. Stefan
5. prof. dr. Mladen Franko, Politehnika Nova Gorica
6. dr. Jože Kotnik, Inštitut J. Stefan
7. doc. dr. David Stopar, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
8. mag. Robert Turk, Zavod RS za varstvo naravne dediščine, MOPE
9. akademik dr. Anton Vratuša, mednarodni center za promocijo podjetij (ICPE), Ljubljana

## Raziskovalna dejavnost

Raziskovalna dejavnost na oddelku MBP je potekala v okviru nacionalnih programov (2) in projektov (4) ter 14 mednarodnih projektov med katerimi jih je 7 sofinancirala Evropska komisija. Poleg neposredno financiranih mednarodnih projektov smo naše raziskave izvajali tudi v sodelovanju s tujimi raziskovalci na osnovi bilateralnih sporazumov (9) ter projektov, ki so jih sofinancirale mednarodne organizacije ali tuje vlade (4). Klimatska spremenljivost in antropogeni vplivi so v mnogih zaprtih morjih in zlasti v priobalnih območjih sprožili dramatične spremembe v ekosistemi in tudi mnogih obnovljivih virih. Ocena stanja morskega okolja in sposobnost predvidevanja sprememb sta ključna elementa za dolgoročno zagotavljanje ekosistemskih funkcij in trajnostne rabe morskih virov, pri čemer so oceanografske značilnosti pomemben dejavnik, ki vpliva na organizme v pelagialu in bentosu. Kot del stalnih dejavnosti smo v letu 2005 izvajali tudi več razvojnih projektov, ki so bili predvsem povezani s spremljanjem stanja morskega okolja in pa s strokovnimi podlagami za izvajanje nacionalnih in mednarodnih obveznosti, povezanih s kakovostjo morskega okolja (Vodna direktiva, ekološko stanje morskega okolja in koncept ekosistemskega pristopa). Z multidisciplinarnimi raziskavami na Morski biološki postaji želimo prispevati k razumevanju kompleksne ekološke dinamike obalnega morja v povezavi z nihanjem oceanografskih značilnosti in trofičnega statusa. Raziskave se v veliki meri naslanjajo na eksperimentalno terensko in laboratorijsko delo, ki se dopolnjuje oz. nadgrajuje z izsledki modeliranja. Terensko delo je bilo v skladu s cilji tudi l. 2005 intenzivno, še zlasti v priobalnih vodah severnega Jadrana oz. Tržaškega zaliva, sodelovali pa smo tudi na mednarodni ekspediciji v odprtih vodah južnega Jadrana. Poleg tega smo preko drugih oblik sodelovanja vpeti v širše raziskave evropskih morij, saj zaradi partnerstva pri EU in drugih mednarodnih projektih dobivamo material za naše raziskave tudi iz drugih zaprtih regionalnih morij (zlasti Sredozemsko, Črno in Baltsko morje).

Uspešno smo izvedli prve simulacije dinamike vrtincev v stratificirani tekočini na rotacijski mizi za opazovanje vrtincev v bazenih na rotirajoči Zemlji. V skladu z opredeljenimi cilji raziskovalnega programa in projekta Modeliranje plimovanja in cirkulacije v Tržaškem zalivu smo izpeljali numerično simulacijo klimatološke cirkulacije Tržaškega zaliva s Princeton Ocean Model. Model je vgnезden v klimatski model severnega Jadrana (INGV – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia v Bologni). V zimskem obdobju je reproduciran površinski vetni izhodni tok, v globini vhodni recirkulacijski tok. Za poletno obdobje so v površinski plasti značilni vrtinci v merilu internega Rossby-jevega polmera. Iz namišljenih trajektorij delcev sledi ohranitev relativne vrtinčnosti. Dopolnili smo raziskovalna križarjenja, opravljena l. 2004 na zveznici Piran-Gradež za opazovanje vhodno/izhodne dinamike vodnih mas (projekt ADRICOSM-EXT) z akustičnim tokomerom. Za evropski projekt MFSTEP smo zaključili z vgradnjo plimovanja v cirkulacijski model Jadrana in to oddali naročniku (INGV – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) v Bologni.

V skladu z opredeljenimi cilji smo vpeljali predvidene nove tehnike in tudi že izvedli več terenskih in laboratorijskih meritev. Skupaj s sodelavci Centra za istraživanje mora v Rovinju (Inštitut R. Bošković) smo iz klapavice (*Mytilus galloprovincialis*) pridobili nukleotidna zaporedja DNA za dva kodirajoča odseka gena p53 in sicer v velikosti 400 baznih parov in 900 baznih parov. Nato smo izdelali začetne oligonukleotide in sondo za pomnoževanje p53 mRNA s Q-PCR ter optimizirali pogoje za pomnoževanje. Za analizo ekspresije proteina p53 smo uporabili školjke nabrane v vzgajališču Limski kanal (čista kontrolna skupina) in školjke,

## Research Activity

MBS department's research activity has been carried out within national programmes (2) and national projects (4) and 14 international projects, 7 of which have been co-financed by the European Commission. Besides international projects directly co-financed by EU or other international bodies (4) we carried out our research in collaboration with foreign researchers on the basis of bi-lateral projects (9). Climatic changes and anthropogenic pressures have caused dramatic changes in several enclosed seas and coastal areas including northern Adriatic. Marine environmental assessment and forecasting abilities are key elements for enabling sustainable uses of marine ecosystems. Oceanographic characteristics are important driving forces affecting pelagic and benthic marine life. Projects assessing quality and ecological state of coastal marine environment are also part of our regular activities and were mainly directed to providing basis for fulfilment of national and international obligation regarding marine environmental quality and sustainable uses (Water Framework Directive, Ecological quality and ecosystem approach).

The main goal of the Coastal Sea Research multidisciplinary programme is to understand the complex ecologic dynamics in connection to variability of oceanographic driving forces (the tide, high-frequency waves, and wind circulation) and oscillation of the trophic system. Our research is largely based on experimental field and laboratory work; findings are complemented with modelling of processes. Field work in 2005 was, as planned, rather intensive including in particular cruises in the Gulf of Trieste; we participated in international cruise in the southern Adriatic and, within international collaboration, received and analysed samples also from other enclosed seas such as wider Mediterranean, Black and Baltic seas.

First laboratory experiments of vortex dynamics in a stratified fluid on a rotating tank have been successfully conducted. The aim of these experiments was to simulate the dynamics of gyres in the coastal basins on rotating Earth during summer period. In the frame of research programme and applied project 'Modelling of tidal dynamics and circulation in the Gulf of Trieste' climatic circulation of the Gulf of Trieste has been simulated numerically with the Princeton Ocean Model. The model is nested in another climatic model of the northern Adriatic Sea, developed by the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) in Bologna. During winter period the wind-driven output in the surface layer has been reproduced, with an inflow at depth. Model reproduced vortices in scale of the order of the internal Rossby radius of deformation in surface layer during the summer period. First estimates of the Lagrangian trajectories indicate that the relative vorticity is conserved in the surface layer. Research cruises continued in year 2005 at the entrance of the Gulf of Trieste, along the line Piran-Grado. Input/output dynamics of the water masses was monitored with the on-board ADCP measurements of currents (project ADRICOSM-EXT). We completed the module of tidal dynamics within the framework of the EU project MFSTEP, which is to be inserted in a prognostic model of the circulation of the Adriatic Sea by INGV in Bologna.

As planned we introduced several new techniques that were used during field and laboratory measurements. Together with scientists from Centre for marine research Rovinj (Institute R. Bošković), two coding regions of p53 gene were sequenced and sequencies in 400bp and 900bp in leght were retrieved. Further, primers and probe for amplification of mRNA using Q-PCR were designed. Expression of p53 were analysed in mussels (*Mytilus galloprovincialis*) collected at mussel aquaculture in Lim Channel (clean reference site) and in mussels with induced expression by 4-nitroquinoline

v katerih smo sprožili ekspresijo s 4-nitrokinolin-oksidiom (4-NQO). Iz školjk smo izolirali RNA v naslednjih časovnih obdobjih 6, 24, 48 in 72 urah po zastrupljanju in jo prepisali v cDNA. Rezultati analize z Q-PCR so nam pokazali 10 krat nižjo ekspresijo preučevanega gena p53 v školjkah induciranih s NQO po 24 urah izpostavljenosti. Izražanje gena se po 48 in 72 urah po izpostavljenosti ponovno vrne na vrednosti kot v kontrolnih skupinah. V nadaljnjem delu želimo analizirati nivo izražanja gena p53 v klapavicah na izbranih vzorčnih postajah. Izolirali smo 6 mikrosatelitnih markerjev za analizo genetske strukture velikega klobučnjaka *Rhizostoma pulmo* in optimizirali pogoje za pomnoževanje s PCR. Optimizirali smo protokol za izolacijo DNA iz različnih vrst želatinoznega planktona in ga preizkusili na meduzah *Aurelia aurita*, *Rhizostoma pulmo*, *Pelagia noctiluca*. Zbirali smo vzorce prej omenjenih vrst in jih pridobili iz Baltika, Črnega morja ter severnega in južnega Jadrana. Opravili smo biometrične meritve na uhatem klobučnjaku iz Mljetskih jezer. Raziskave trofične ekologije uhatega klobučnjaka, opravljene v okviru mednarodnega projekta CREICO v Mljetskih jezerih so pokazale, da je zanje poleg mezozooplanktona pomemben vir hrane tudi mikrozooplankton. Zaradi tega so meduze trofično povezane z mikrobni krogom in pokazali smo, da se je v prisotnosti meduz povečala tako bakterijska abundanca kot tudi produkcija. Dodaten poskus z markiranimi bakterijami je pokazal, da tudi majhni kopepodi (*Oithona nana*) privzemajo agregate bakterij kar je še zlasti pomembno v stratificiranih pogojih vodnega stolpca, ko v planktonu prevladujejo organizmi majhnih dimenzij.

V letu 2005 smo nadaljevali z raziskavami strukture in razgradnje sluzastih makroagregatov, rezultati teh raziskav pa so bili objavljeni v dveh člankih (od tega eden natisnjen v letu 2006). Drugo pomembno področje raziskav firoplanktona, katerega rezultati bodo nadalje koristni tudi pri aplikativnem projektu vpeljevanja evropske Vodne direktive, je študija dolgoletnih časovnih serij fitoplanktonske biomase v južnem delu Tržaškega zaliva. Prvi izsledki teh raziskav so bili predstavljeni na simpoziju *Eutrophication in the coastal zone of the eastern Adriatic Sea* (Hvar, Hrvaška). Rezultati so pokazali, da je s stališča fitoplanktonske biomase območje Tržaškega zaliva razmeroma homogeno in da so ponekod razlike večje med posameznimi vodnimi sloji kot pa med postajami ali med leti. Te razlike so še največje v površinskem sloju, kar je dokaj razumljivo za plitva priobalna območja kot je Tržaški zaliv, ki so pod vplivom bodisi rečnih pritokov ali drugih točkovnih vnosov s kopnega (npr. izpusti komunalnih odpadkov). Kot že v predhodni raziskavi, se je tudi tokrat pokazalo, da so medletna nihanja presežena s sezonskimi variacijami klorofilne biomase in da v grobem ni opaziti naraščajočega časovnega trenda koncentracij klorofila *a*, kar bi lahko pokazalo na eutrofikacijo raziskovanega območja. Tudi v letu 2005 smo veliko pozornost posvetili spremljanju HAB organizmov – mikroalg, ki povzročajo škodljiva cvetenja (npr. rdeča plima, strupene vrste planktonskih in bentoških mikroalg). Te rezultate je obdelala mlada raziskovalka in jih predstavila v svoji magistrski nalogi, ki jo je uspešno zagovarjala junija 2005. Na podlagi večletnih raziskav smo z aplikacijo določenih statističnih metod prepoznali sezonski vzorec pojavljanja najpomembnejših vrst toksičnih dinoflagelatov, povzročiteljev DSP zastrupitve, in ga skušali obrazložiti z nekaterimi abiotičnimi dejavniki.

V sodelovanju z raziskovalci Inštituta za fizikalno biologijo smo v letu 2005 nadaljevali z meritvami zakasnjene fluorescence in drugih fizioloških parametrov na različnih algah ter spremljanjem cikla rasti sevov dinoflagelata *Prorocentrum minimum*. Nadaljevali smo z miniaturizacijo merilne tehnike z uporabo novih tehnologij meritev šibke svetlobe, ki smo jo tudi testirali ter opravili izbor modelnih organizmov. Izdelane protokole za ekotoksikološke teste strupenosti morske vode smo uporabili za pripravo ekotoksikološke karte slovenskega morja, ki bo služila kot osnova za monitoring strupenosti na obremenjenih mestih. Z

*1-oxide (4-NQO). RNA was isolated from induced mussels after 6, 24, 48 and 72 hours and transcribed into cDNA. Results from Q-PCR showed 10 times lower expression of p53 after 24 hours in induced mussels with 4-NQO. Expression of p53 gene after 48 and 72 hours after induction return at the same level as in control group. In further work expression of p53 gene will be examined in blue mussels at selected stations.*

*Six microsatellite markers used in analysis of genetic structure were isolated from *Rhizostoma pulmo* and conditions for PCR amplification were optimised. Moreover, protocol for DNA isolation from different gelatinous plancton was optimised and DNA isolated from *Aurelia aurita*, *Rhizostoma pulmo*, *Pelagia noctiluca*. Samples were collected from mentioned species from Baltic Sea, Black Sea and southern Adriatic Sea. Biometric measurements were done on moon jellyfish at Mljet Lake. Research of the trophic ecology of moon jelly in Mljet lakes, carried out within international project CREICO indicated that, besides mesozooplankton, also microzooplankton as an important food source for this widespread jellyfish that links it to microbial food web. With in situ experiments we have demonstrated that in presence of medusae bacterial abundance as well as production increased as a result of consumption of bacterivores and probably also by release of DOM. In addition, an experiment with radiolabeled bacteria indicates that small cyclopoid copepod *Oithona nana* ingested clumped bacteria. This finding is particularly relevant in the stratified water column where small-sized food resources may be dominant.*

*In 2005 we continued with studies on the composition, structure and degradation of gelatinous macro aggregates of which some results have been published in two scientific journals (one published and one accepted for the publication in 2006).*

*Another important field of interest in the last year were long-term series of abiotic parameters and phytoplankton biomass in the southern part of the Gulf of Trieste. Results derived from temporal series were presented on the international symposium *Eutrophication in the coastal zone of the eastern Adriatic Sea* (Hvar, Croatia) but they turn out to be very valuable information also for the current comprehensive project for the implementation of the UE Water Framework Directive. The results showed that the phytoplankton biomass is relatively homogeneously distributed and that differences are more pronounced among different water layers than they are among stations or years. Differences are the highest in the surface layer, which is quite characteristic for a shallow coastal sea such as Gulf of Trieste that receives substantial inputs from the shore. Furthermore, it was shown that seasonal variations are superimposed to inter-annual variations, which was already observed in previous studies and that there is no clear temporal trend of biomass increase that could be related to a possible eutrophication of the area in concern. Special attention was dedicated to HAB organisms, their dynamics and ecological aspects. HAB organisms include numerous species of microalgae that are responsible for harmful blooms (e.g. red tides, toxic plankton and benthic species). The results of a decadal time-series were elaborated and presented in the M.Sc. thesis of the postgraduate student, successfully completed in 2005. A specific statistical approach revealed typical seasonal pattern of selected toxic dinoflagellates that can cause DSP intoxication in the area and it was furthermore related to some abiotic parameters.*

*In collaboration with Institute of physical biology we continued measurements of delayed fluorescence of different plants. In particular we measured delayed fluorescence during growth cycle of dinoflagellates *Prorocentrum minimum*. Protocols that were developed for ecotoxicological tests were applied in Slovenian coastal sea and will serve as a basis for toxicological monitoring of impacted marine areas.*

zakasnjeno fluorescenco smo izmerili tudi vzorce morja ter izdelali protokole za merive koncentracije aktivnega klorofila in biomase fitoplanktona.

V sklopu raziskav biotske raznovrstnosti slovenskega obalnega morja smo se usmerili v raziskave ekoloških dejavnikov, ki določajo pestrost, populacijsko gostoto ter prostorsko in časovno razporeditev obrežne ribje favne s posebnim poudarkom na izbiro bivalne niše. Ugotovili smo, da so pri tem zelo pomembni biotski (vegetacija, bentoška favna, pokrovnost flore) in abiotski (globinska razširjenost, osvetljenost, tip podlage) dejavniki. Pri babicah (družina Blenniidae), ki domujejo v endolitskih rovih, smo ugotovili povezavo različnih vrst z vrsto školjke, dolžino, širino, lego in inklinacijo rova. Vzorčevali smo z uporabo različnih nedestruktivnih, opazovalnih potapljaških tehnik. V laboratoriju smo opazovali medvrstne in znotrajvrstne odnose pri babicah pri izbiri primernega endolitskega rova. Tovrstne študije podajajo nova spoznanja o ekologiji družine babic in koristne informacije o stanju makro- in mikrohabitatov skalnatega dna v obrežnem pasu. Ti habitati so ključnega pomena za celotno ribjo združbo in bentoško floro ter favno.

Razvili smo nov sistem za sinoptično vzorčevanje morskih vzorcev za analize raztopljenih snovi in suspendiranih delcev ter planktona. Sistem smo uspešno uporabili v okviru raziskav EU projekta ECASA (6. OP) za identifikacijo in kvantifikacijo najbolj ustreznih fizikalnih, kemijskih in bioloških parametrov, ki kažejo obremenitve ribogojnic na morsko okolje. Podvodni vzorčevalni sistem je bil postavljen tako, da je v dveh krogih - neposredno okoli delujoče ribje kletke in v razdalji 20 m od nje - istočasno zajel vzorce za vse pelaške parametre. Vzorčenje smo opravili pred hranjenjem rib in tri ure po njem. Opravili smo tudi obsežna vzorčenja in analize bentoške mikroflore in meiofavne. Vzorčili smo jeseni 2005, v l. 2006 pa bomo zajeli še ostale sezone.

Sestavo površinskih sedimentov severnega Jadrana smo študirali z uporabo različnih analizičnih metod. V vzorcih smo določali elementno in izotopsko sestavo ter vsebnost ogljikovih hidratov in proteinov. Posebno pozornost smo namenili analitiki sedimentov s pomočjo FT-IR spektroskopije pri čemer smo vzorce predhodno žgali pri različnih temperaturah ali pa jih obdelali s kislino in različnimi topili. Proučevali smo biogeokemijske procese fosforja (P), ki je najbrž omejujoči dejavnik primarne produkcije v severnem Jadranu, na meji sediment-voda v oksidnem in anoksičnem okolju v Tržaškem zalivu. Čeprav inkubacijski poskusi kažejo, da je regeneracija P do trikrat večja v anoksičnem okolju in poteka vzporedno s povečanimi bentoškimi tokovi Fe in Mn, pa lahko domnevamo, da je razgradnja sedimentirane organske snovi najpomembnejši prispevek k toku P na meji sediment-voda. Sproščanje fosfata z železovega oksida je manjšega pomena. Približno 50% P se ohranja v sedimentu, najbrž vezanega na minerale glin in karbonate ali oborjenega v fluoroapatitu. V sedimentih Tržaškega zaliva se P ohranja bolj kot C. Sproščeni P predstavlja do 1/3 potreb v asimilaciji bentoških mikroalg, fitoplankton pa črpa potrebni P predvsem iz pritokov. Rezultati tudi kažejo, da anoksično okolje pospešuje regeneracijo P in s tem prispeva k povečani bioprodukciji (eutrofizacija). Porazdelitev P v daljšem jedru GT3, ki je prevrtalo sediment Tržaškega zaliva skozi holocen, kaže na prisotnost povišanih vsebnosti v zadnjih petdesetih letih (po 1950) najbrž zaradi povečane porabe umetnih gnojil in detergentov.

Raziskave mikrobnih biogeokemijskih pretvorb živega srebra (Hg) v sedimentu Tržaškega zaliva ter izlivu in spodnjemu toku reke Soče so obsegale študij metilacije Hg in demetilacije MeHg ter vzporedne meritve redukcije sulfata. V celotnem področju raziskav sta potekali intenzivna metilacija in demetilacija vzporedno z redukcijo sulfata. Demetilacija MeHg v morskih sedimentih je pretežno oksidativna in vodi

*Within the biodiversity research in the Slovenian coastal sea, a study was conducted in order to determine ecological factors that define variety, population density, spatial and temporal distribution of the coastal fish fauna. In the microhabitat choice, biotic (vegetation, benthic fauna, floral cover) and abiotic (depth distribution, illumination, bottom type) factors resulted to be very important. For endolithic species of blennies (family Blenniidae), correlations between a single species and the endolithic hole's parameters (species of bivalves, width, length, position and inclination of the hole) were found out. These observations were carried out in the natural environment using non-destructive visual census methods aided by SCUBA. In the laboratory, experiments were performed in order to observe intra- and interspecific relations among blennies during the choice of the appropriate hole. These studies give new knowledge on the ecology of blennies and useful information on the ecological conditions of hard bottom microhabitats in the marine coastal area. These kinds of habitats are very important for the whole fish assemblage and benthic flora and fauna.*

*We developed a new system for synoptic sampling of seawater and plankton that has been successfully used for EU project ECASA. This system was used to identify and quantify the most relevant physical, chemical and biological indicators to determine the impact of a fish farm on the surrounding ecosystem. Underwater samplers were constructed in a circle around the operating fish cage and another circle at a distance of 20 m. Sampling bottles were fixed on an underwater metal frame and all were opened simultaneously collecting seawater samples at all location. The described sampling was carried out before feeding and 3 hours after the feeding of the fish. In addition, extensive sampling and analyses were done on benthic microflora and meiofauna. Sampling will continue in 2006 in coordinated manner with other EU partners of ECASA project to get insight into seasonal changes.*

*We have studied the composition of surface sediments using different analytical method such as elemental and isotopic analyses, determination of protein and carbohydrates contents. Special attention was paid to the application of FT-IR spectroscopy for the identification of sediment structure and composition.*

*We studied the biogeochemical transformations of phosphorus (P), which is thought to control the marine productivity in the northern Adriatic Sea, at the sediment-water interface in the Gulf of Trieste in oxic and anoxic conditions. The results show that benthic P regeneration is much more extensive in sediments overlain by oxygen-depleted waters and proceeds in parallel with Fe and Mn enhanced benthic fluxes. It appears from the incubation experiments that degradation of sedimentary organic matter is the main contribution to the flux of P at the sediment-water interface, while the release of phosphate adsorbed on the iron oxide surface is of minor importance. About 50% of P in the Gulf of Trieste is retained within then sediments, probably bonded to clay minerals and carbonate grains or precipitated as fluoroapatite. Total P is preserved preferentially over organic C. P regenerated from surficial sediments contributes about 1/3 of the P that is assimilated by benthic micro algae. The phytoplankton P requirement should be entirely supplied from fresh-water sources. These results suggest that oxygen depletion in coastal areas caused by eutrophication enhances P regeneration from sediments, providing the additional P necessary for increased biological productivity. The development of anoxic bottom waters in coastal areas enhances the recycling of P, exacerbating the nutrient requirement in the area. A geochemical record of P burial in a longer sedimentary sequence revealed an increasing trend of total and organic P contents occurring approximately 50 years BP (after 1950), probably due to increasing use of fertilizers and detergents in the area.*



do CO<sub>2</sub>, le v zimskem obdobju se sprošča tudi CH<sub>4</sub> kot posledica reduktivne demetilacije, ki je ekspresija bakterijskih *mer* genov. Iz rečnega sedimenta se sprošča tudi CH<sub>4</sub> vendar tu kot posledica oksidativne demetilacije MeHg metanogenih bakterij.

Študirali smo razgradnjo morskih makroagregatov z encimi (proteazo, proteinazo, amilazo, glukozidazo, lipazo) s ciljem bolje določiti medsebojno povezavo strukturnih komponent in potek mikrobne razgradnje. Sestavo in strukturne spremembe izbranih vzorcev (pred in po encimski razgradnji) smo spremljali tudi s pomočjo FT-IR spektroskopije. V zamreženi strukturi makroagregatov obstajajo povezave med polisaharidi, proteini in lipidi ter minerali. Ugotovili smo, da so bili najlažje dostopni rezervni  $\alpha(1-4)$  polisaharidi. Ogljikovi hidrati in proteini vezani z lipidi, verjetno preko esterskih in amidnih vezi, so bili težje razgradljivi, ker gre najbrž za glikolipide in lipoproteine fitoplanktonskih in bakterijskih celic, ki so pretežno odporni na hidrolizo.

V letu 2005 smo študirali onesnaženost slovenskega morja z različnimi onesnaževali (MTBE; BTEX; organokositrovimi spojinami) in tudi fotokemično razgradnjo nekaterih polutantov (ostanki farmacevtskih učinkovin, ftalatov).

*The study of microbial biogeochemical transformations of mercury (Hg) in surficial sediments of the Gulf of Trieste, Soča/Isonzo river and estuary encompassed the determination of Hg methylation, MeHg demethylation and sulphate reduction. Hg was readily methylated and demethylated in all study sites, and Hg transformations and sulphate reduction tended to correspond. MeHg demethylation occurred via the oxidative demethylation pathway producing CO<sub>2</sub> except in surficial sediments offshore in the Gulf during winter where sediments were more oxidizing and significant amount of CH<sub>4</sub> was liberated during MeHg degradation via reductive demethylation. The latter was likely due to an increased influence from the expression of MeHg degradative enzymes encoded by the mer detoxification bacterial genetic system. The freshwater sediment also liberated CH<sub>4</sub> from MeHg but it appeared to be due to oxidative demethylation by methanogenic bacteria. We studied the enzymatic hydrolysis, using protease, proteinase, amylase glucosidase and lipase, of marine macroaggregates with special reference to structural transformations due to microbial activity. In the cross linked macro aggregate structure the connections between polysaccharides, proteins and lipids as well as mineral particles exist. The  $\alpha(1-4)$  reserve polysaccharides are the most susceptible for enzymatic attack. The carbohydrates and proteins linked to lipids, probably through ester and amide bonds, are less susceptible to degradation probably due to the presence of glycolipids and lipoproteins from phytoplankton and bacterial cells being the most important refractory components towards enzymatic hydrolysis. Pollution of Slovenian sea with some pollutants, e.g. MTBE, BTEX, organotin compounds, was investigated in 2005. Photochemical degradation of some pollutants (residues of pharmaceuticals, phthalates) was also studied.*

## 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 = *Cycling of substances in the environment, mass balances, modelling of environmental processes and risk assessment* (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. 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
3. Mediterranean Forecastings System Towards Environmental Prediction (MFSTEP, EVK3-CT-2002-00075), 5. okvirni program EU, nosilec doc. dr. Vlado Malačič
4. European Platform for Biodiversity Research Strategy (BioPlatform, EVK2-CT-2001-20009), 5. okvirni program EU, nosilec izr. prof. dr. Lovrenc Lipej
5. Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning (MarBEF, GOCECT - 2003 -505446), NoE, 6. okvirni program EU, nosilka prof. dr. Alenka Malej
6. Ecosystem Approach for Sustainable Aquaculture (ECASA, 006540), 6. okvirni program EU, nosilka prof. dr. Alenka Malej
7. Environmental Management through the Monitoring and Modelling of A (EMMA, ENV/IT/00479), nosilec doc. dr. Oliver Bajt
8. Programme for the Assessment and Control of Pollution in the Mediterranean Region (UNEP/MAP ME/6030-00-05), nosilka doc. dr. Valentina Turk

9. 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
10. Inquinamento da TBT lungo la costa dell'Istria: analisi dell'imposax e dei processi di biomineralizzazione in Hexaplex trunculus (Gasteropoda, Muricidae) come strumento di monitoraggio (NATO-CNR Advance Fellowship programme), dr. Francesca Garaventa / prof. dr. Alenka Malej
11. International Ocean Institute, Operational Centre Slovenia (IOI OCS 2484933), nosilka prof. dr. Alenka Malej
12. Adriatic Sea integrated coastal areas and river basin management system pilot project (Ministrstvo za okolje in prostor, Italija), nosilec doc. dr. Vlado Malačič
13. ADRICOSM-EXT Adriatic Sea integrated coastal area and river basin management – extension (UNESCO-IOC, Pariz), 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 doc. 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. Solar water purification using semi-conductor catalysts (slovensko-češko sodelovanje) nosilec doc. dr. Oliver Bajt
20. Chemical characterization of aggregates and macroaggregates in the northern Adriatic Sea (slovensko-italijansko sodelovanje), nosilec prof. dr. Jadran Faganeli
21. Kvantitativno določanje p53mRNA v različnih tkivih klapavice *Mytilus galloprovincialis* (slovensko-hrvaško sodelovanje), nosilka dr. Andreja Ramšak
22. 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 2005 = *Monitoring of the quality of seawater, transitional waters and shellfish waters in the year 2005* (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje), nosilka doc. dr. Patricija Mozetič
2. Izvajanje monitoringa kakovosti morja in kontrola onesnaženja s kopnega v skladu z Barcelonsko konvencijo, (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje), nosilka doc. dr. Valentina Turk
3. Uskladičevanje monitoringa ekološkega stanja morja z zahtevami Vodne direktive, (Ministrstvo za okolje in prostor), nosilec izr. prof. dr. Lovrenc Lipej
4. Strokovne podlage za določitev habitatnih tipov na območju LN Piranska vrata (Občina Piran), nosilec izr. prof. dr. Lovrenc Lipej
5. Izvajanje monitoringa toksičnih vrst fitoplanktona na območjih gojišč užitne klapavice v Strunjanskem zalivu in v Seči v letu 2005 = *Monitoring of toxic phytoplankton species in the shellfish-growing (Mytilus galloprovincialis) areas in Strunjan and Seča Bays in the year 2005* (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Veterinarska uprava RS), nosilka doc. dr. Patricija Mozetič

6. Regionalno sodelovanje na področju varovanja morja in obveščanja javnosti v okviru Observatorija za severni Jadran (MO Koper, Občina Piran), nosilka doc. dr. Patricija Mozetič

## Drugi raziskovalni projekti Other Research Projects

1. Raziskave in izobraževanje o biodiverziteti v morju (NO IOC), nosilec izr. prof. dr. Lovrenc Lipej
2. Izobraževanje in koordinacija IOC HAB programa = *Education activities and coordination of IOC HAB program* (NO IOC), nosilka doc. dr. Patricija Mozetič

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

1. Grego M., University of Ghent, Belgija, 05. – 30. 09. 2005
2. Kovač N., Mozetič P., Laboratoire des Mécanismes et Transferts en Géologie (LMTG), Toulouse, 06. – 09. 10. 2005
3. Malej A., Forte J., IFREMER, Pariz, Francija, 05. – 09. 04. 2005
4. Malej A., Turk V., Forte J., Makovec T., Ekspedicija Medusa 4, Mljetska jezera, Hrvaška, 19. – 31. 05. 2005
5. Malej A., International Ocean Institute, Townsville, Australia, 24. – 31. 10. 2005
6. Malej A., Griffith University Brisbane, Australia, 07. – 08. 11. 2005
7. Petelin B., Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Bologna, Italija, 10.-14.10.2005
8. Ramšak A., ISPRA, Italija, 19. – 20. 05. 2005
9. Ramšak A., Centar za istraživanje mora, Rovinj-Institut Ruđer Bošković, 16.7. 2005 do 24.7.2005 in 19.10.2005
10. Ramšak, A., Station Marine d'Endoume, DIMAR, Francija, 30. 06.- 1.07. 2005, Marseille, Francija
11. Turk V., France J., Stazione zoologica »Anton Dornh« Neapelj, Italija, 22. – 25. 09. 2005

## Obiski iz tujine Visitors from Abroad

1. Dr. Ante Barič, GEF/MAP, Atene, 08. – 10. 06. 2005
2. Dr. Adam Benović, Biološki zavod Dubrovnik, IOR, Hrvaška, marec 2005
3. Ambasadorica May Britt Brofoss (Norveška kraljevina), 04. 07. 2005
4. Ambasadorica Birgitta Stenius Mladenov (Finska), 04. 07. 2005
5. Dr. Saverio Civili, UNEP/MAP MED POL, MAP, Atene, junij, oktober, 2005
6. Dr. Danilo Degobbis, Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Hrvaška, maj 2005
7. Dr. Corra Christian, CNR Istituto di Scienze Marine, Genova, oktober 2005
8. Dr. Milena Mičić in mag. Mauro Štifanić, Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Hrvaška, 6. 06. do 10.06. 2005, 22.08. do 26.08. 2005, 19.12 do 23.12. 2005
9. Dr. Marco Faimali, CNR Istituto di Scienze Marine, Genova, oktober 2005
10. Prof. dr. Serena Fonda Umani, Università di Trieste, Italija, april, maj 2005
11. Dr. Francesca Garaventa, CNR Istituto di Scienze Marine, Genova, julij-december, 2005
12. Dr. Greco Giuliano, CNR Istituto di Scienze Marine, Genova, oktober 2005
13. Dr. Koji Hamasaki, Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University, oktober 2005
14. Franz Kitzwogger, BIVERSAL International, Dunaj, 08.

07. 2005
15. Dr. Davor Lučić, Biološki zavod Dubrovnik, IOR, Hrvaška, marec 2005
16. Dr. Vladimir V. Mitkin, Laboratorij za mehaniko tekočin, Inštitut za probleme v mehaniki, Ruska akademija znanosti, Moskva, Rusija, 03. 05. – 30. 06. 2005
17. Dr. Eteri Musaeva, Shirshov Institute of Oceanography, Moskva, Ruska federacija, maj 2005
18. Dr. Vlado Onofri, Biološki zavod Dubrovnik, IOR, Hrvaška, marec 2005
19. Prof. Nunzio Penna, Centro di biologia ambientale, Università di Urbino, 08. -10. 06. 2005
20. Dr. Tamara Shiganova, Shirshov Institute of Oceanography, Moskva, Ruska federacija, maj 2005
21. Dr. Nenad Smoldaka, Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Hrvaška, september 2005
22. Dr. W. O. C. Symondson, Cardiff University, UK, 28. 05. 2005

## 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. Malačič V.: Član izvršilnega odbora Slovenske zveze za geodezijo in geofiziko (članica IUGG)
3. Malej A.: članica ekspertne skupine za ocenjevanje projektov 5. okvirnega programa EU
4. Malej A.: nacionalna koordinatorica MED POL in GEF, Mediterranean Action Plan, Atene
5. Malej A.: članica Bureau Central CIESM, Monaco
6. Malej A.: članica odbora GBIF
7. Mozetič P.: članica Internat. Panel on Harmful Algal Blooms, IOC UNESCO
8. Mozetič P.: članica MedGIG, EU WFD

## Druga dela Other activities

1. Malačič V., Petelin B.: Tsunami: o oceanografskem modeliranju pojava s prikazom digitalne animacije, TV Slovenija, Studio Koper-Capodistria,
2. *Med valovi*, 16.01.2005, 0b 11h. Koper: TV Koper-Capodistria, TV prispevek
3. Malačič V. Nočni program: pogovor s fizikalnim oceanografom doc. dr. Vladom Malačičem : Radio Slovenija, Prvi program, 05. avgust 2005, ob 24.00 uri. Ljubljana
4. Malej A.: Radio Slovenija, III. program - Ars, Oddaja Podobe znanja - dr. Alenka Malej, 15. julija 2005, ob 17h30. Ljubljana
5. Malej A.: Nočni program: pogovor z morskimi biologinjo prof. dr. Alenko Malej : Radio Slovenija, Prvi program, 05. avgust 2005, ob 24.00 uri. Ljubljana

## Sodelujoče organizacije Cooperating Institutions

### Domače National

1. Inštitut J. Stefan
2. Inštitut za fizikalno biologijo, Grosuplje
3. Kemijski inštitut, Ljubljana
4. Mednarodni center za promocijo podjetij, (ICPE), Ljubljana
5. Limnos d.o.o., Ljubljana
6. Univerza v Novi Gorici

7. Univerza v Ljubljani
8. Univerza v Mariboru
9. Primorska univerza, Koper

## Tuje

### International

1. CNR Istituto di Scienze Marine, Genova, Italija
2. Co-ordinating Unit, Mediterranean Action Plan, Atene, Grčija
3. Interdep. Center for Research and Environmental Sciences, Ravenna, Italija
4. Institute of Marine Biology, Crete, Grčija
5. Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, Hrvatska
6. Institut R. Bošković, CIM Rovinj, Zagreb
7. Istituto di biologia del mare, Benetke, Italija
8. Laboratorio di biologia marina, Trst, Italija
9. Osservatorio Geofisico Sperimentale, Trst, Italija
10. Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, Yerseke, Nizozemska
11. SCRIPPS Institute of Oceanology, University of California, San Diego, ZDA
12. SAMS, Dunstaffne Marine Laboratory, Oban, Škotska, UK
13. Università di Bologna, Italija
14. University of Haifa, Haifa, Izrael
15. University of Portsmouth, UK
16. 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 Slovenica
7. Malej A.: članica uredniškega odbora Acta Biologica Slovenica
8. Mozetič P.: urednica revije Annales Ser. His. Nat., članica UO Annales

## Predavanja in seminarji

### Lectures and Seminars

1. Malačić V.: Circulation in the Gulf of Trieste and its changes in temperature and salinity during last decade (ADRICOSM project). Dipartimento di Biologia, Università degli studi di Trieste, 04. 07. 2005
2. Malačić V.: Plimovanje, tsunami in cirkulacija na Jadranu, predavanje ob Svetovnem letu fizike (Fizika za vsakogar), Ljubljana, Gimnazija Bežigrad, 08. 12. 2005
3. Malej A.: Trophic ecology of gelatinous macroplankton: Scyphomedusae in the Adriatic Sea. Griffith University, Brisbane, Australia, 08. 11. 2005
4. Malej A.: Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning: 6<sup>th</sup> Framework Programme Network of Excellence, Scientific networking for integration, European Seminar, 29. 09. 2005
5. Petelin B.: Princeton Ocean Model (POM) – opis, primeri uporabe in priprava podatkov. FAGG, Univerza v Ljubljani, 01. 12. 2005
6. Turk V.: Ekološki procesi v obalnem morju. Strategija o morskem okolju, Koper, 21. 04. 2005

## Pedagoška dejavnost in mentorstva

### Teaching and Mentorship

## Diplomski študij:

### Graduate Studies:

1. Biologija – zoologija, Politehnika Nova Gorica (izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)
2. Biodiverzitetna in varstvo narave v Sredozemlju, FHŠ, Primorska univerza (izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)
3. Biodiverzitetna in varstvo narave, Politehnika Nova Gorica (izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)
4. Mehanika in hidrodinamika, Fakulteta za pomorstvo, Univerza v Ljubljani (doc. dr. Vlado Malačić)
5. Ekologija morja, Politehnika Nova Gorica (prof. dr. Alenka Malej)
6. Mikrobiologija, Politehnika Nova Gorica (doc. dr. Valentina Turk)
7. Maja Jeromec, UL, FMF, Oddelek za fiziko, Katedra za meteorologijo, dvomesečne študijske prakse iz analize podatkov vetra pridobljenih iz ocean. boje (doc. dr. Vlado Malačić)
8. Dennis Stradner, Population dynamics of the jellyfish in the northern Adriatic. Jung/Akademiker Service, Univerza v Grazu, enomesečna praksa (prof. dr. Alenka Malej)

## Podiplomski študij:

### Postgraduate Studies:

1. Ohranitvena biologija, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)
2. Ekologija morja, Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru (izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)
3. Ekologija morja, Medfakultetni študij, Univerza v Ljubljani (prof. dr. Jadran Faganeli, izr. prof. dr. Lovrenc Lipej, doc. dr. Vlado Malačić, prof. dr. Alenka Malej)

## Diplomska dela

### Graduate Theses

1. Franca G. "Akreditacijske zahteve in postopki za meritve temperature in slanosti morja" Fakulteta za pomorstvo, Univerza v Ljubljani (mentor doc. dr. Vlado Malačić)
2. Del Giusto S. "Influenza dell'itticoltura in gabbie sul batterioplancton nella Baia di Pirano (Golfo di Trieste, Alto Adriatico)", Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali, Università degli studi di Trieste (mentorici prof. dr. Alenka Malej, doc. dr. Valentina Turk)
3. Kalin M. "Mikrobiološka aktivnost v obdobju pojavljanja polisaharidno bogatih makroagregatov v Tržaškem zalivu, Šola za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica (mentorica doc. dr. Valentina Turk)
4. Ozebek B. "Nidobiološke značilnosti treh vrst ustnač (Labridae) v slovenskem morju" Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru (mentor izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)
5. Stopar K. "Aktivnosti etoksiresorufin-O-deetilaze (EROD) kot biomarker kemijske izpostavljenosti pri črnem glavaču *Gobius niger* (Gobidae)" Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani (somentorica dr. Andreja Ramšak)

## Nezaključena dela - teme

### Unfinished Theses - Themes

1. David Cuder "Favnistični in ekološki pregled jadranske ribje favne" Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru (mentor izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)
2. Mojca Plantan »Primerjava genetske strukture populacij velikega klobučnjaka (*Rhizostoma pulmo*) z mikrosatelitno DNA v vzorcih iz Severnega Jadrana in Črnega morja« (mentorica prof. dr. Alenka Malej, somentorica dr. Andreja Ramšak)
3. Matej Badalič »Variabilnost mikrosatelitne DNA v uhatem klobučnjaku (*Aurelia aurita*) (mentorica prof. dr. Alenka Malej, somentorica dr. Andreja Ramšak)

## Magistrska dela

### Master's Theses

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)

## Doktorska dela

### Doctoral Theses

## Nezaključena dela - teme

### Unfinished Theses - Themes

1. mag. Martina Orlando Bonaca "Izbira mikrohabitata pri obrežni favni babič (Biennidae) v Tržaškem zalivu", Pedagoška fakulteta, oddelek za biologijo, Univerza v Mariboru (mentor: izr. prof. dr. Lovrenc Lipej)

## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	9
strokovni in poljudni članki	15
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	16
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	15
knjige	1
poglavja v knjigah	3
magisteriji	1
poročila	14
patenti	1
drugo	22

### Bibliographic Summary

<i>scientific articles</i>	9
<i>professional and popular articles</i>	15
<i>published conference papers</i>	16
<i>published conference paper abstracts</i>	15
<i>books</i>	1
<i>chapters in books</i>	3
<i>master theses</i>	1
<i>reports</i>	14
<i>patents</i>	1
<i>other</i>	22

### Izvirni znanstveni članek Original Scientific Article

- KOVAČ, Nives, FAGANELI, Jadran, BAJT, Oliver, OREL, Boris, ŠURCA VUK, Angela. Investigation of sediment samples from the Gulf of Trieste (northern Adriatic) by FTIR spectroscopy. *RMZ-mater. geoenviron.*, 2005, letn. 52, št. 1, str. 81-85. [COBISS.SI-ID 19964889]
- KOVAČ, Nives, MOZETIČ, Patricija, TRICHET, Jean, DEFARGE, Christian. Phytoplankton composition and organic matter organization of mucous aggregates by means of light and cryo-scanning electron microscopy. *Mar. Biol. (Berl.)*, 2005, vol. 147, no. 1, str. 261-271. [COBISS.SI-ID 1541967]JCR IF (2004): 1.772, SE (16/75), marine & freshwater biology
- LIPEJ, Lovrenc, ORLANDO BONACA, Martina, RICHTER, Marjan. New contributions to the marine coastal fish fauna of Slovenia. *Ann. Ser. hist. nat.*, 2005, vol. 15, št. 2, str. 165-172, ilustr. [COBISS.SI-ID 1576015]
- MALACIČ, Vlado. Initial spread of an effluent and the overturning length scale near an underwater source in the northern Adriatic. *Journal of marine systems*, 2005, let. 55, št. 1-2, str. 47-66, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmarsys.2004.07.017>. [COBISS.SI-ID 1428559]JCR IF (2004): 1.94, SE (21/128), geosciences, multidisciplinary, SE (13/75), marine & freshwater biology, SE (8/41), oceanography
- MILOŠ, Čarna, MALEJ, Alenka. Gelatinous zooplankton assemblages in temperate coastal waters - seasonal variations (Gulf of Trieste, Adriatic Sea). *Ann. Ser. hist. nat.*, 2005, vol. 15, št. 1, str. 11-20, ilustr. [COBISS.SI-ID 1574991]
- OGRINC, Nives, FONTOLAN, Giorgio, FAGANELI, Jadran, COVELLI, Stefano. Carbon and nitrogen isotope compositions of organic matter in coastal marine sediments (the Gulf of Trieste, N. Adriatic sea) : indicators of sources and preservation. *Mar. Chem.*, [Print ed.], 2005, vol. 95, str. 163-181. [COBISS.SI-ID 19029031]JCR IF (2004): 2.508, SE (24/125), chemistry, multidisciplinary, SE (4/41), oceanography
- ORLANDO BONACA, Martina, LIPEJ, Lovrenc. Factors affecting habitat occupancy of fish assemblage in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea). *Mar. Ecol. (Berl.)*, 2005, letn. 26, št. 1, str. 42-53, ilustr. [COBISS.SI-ID 1496143]JCR IF (2004): 0.4, SE (69/75), marine & freshwater biology
- TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, FALNOGA, Ingrid, ŠKREBLIN, Mirjana, TURK, Valentina. Induction of metallothionein-like proteins by mercury and distribution of mercury and selenium in the cells of hepatopancreas and gill tissues in mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Biol. trace elem. res.*, 2005, vol. 109, v tisku [COBISS.SI-ID 1599567]JCR IF (2004): 0.836, SE (226/261), biochemistry & molecular biology, SE (78/87), endocrinology & metabolism
- MONTI, Marina, ZRIMEC, Alexis, BERAN, Alfred, BERDEN ZRIMEC, Maja, DRINOVEC, Luka, KOSI, Gorazd, TAMBERLICH, Francesco. Delayed luminescence of *Prorocentrum minimum* under controlled conditions. *Harmful algae*, 2005, let. 4, str. 643-650. [COBISS.SI-ID 1483343] JCR IF: 2.709, IFmax: 9.25, IFmin: 1.633, x: 1.347; marine & freshwater biology; 5/77

### Pregledni znanstveni članek Review Article

- MALACIČ, Vlado, MOZETIČ, Patricija. Modeling of the spread of an effluent and the overturning length scale near an underwater source in the Northern Adriatic. *J. chem. inf. mod.*, 2005, let. 45, št. 6, str. 1491-1501. [COBISS.SI-ID 1562191]JCR IF (2004): 2.81, SE (20/125), chemistry, multidisciplinary, SE (5/78), computer science, information systems, SE (6/83), computer science, interdisciplinary applications

### Poljudni članek Popular Article

- FAGANELI, Jadran, ORINC, Nives. 10. mednarodni simpozij o interakcijah med sedimentom in vodo. *Ann. Ser. hist. nat.*, 2005, vol. 15, št. 2, str. 314-316. [COBISS.SI-ID 1576527]

- GORJUP-POSINKOVIČ, Vida, LIPEJ, Lovrenc. Morje kot Noetova barka. 7D (Marib.), jun. 2005, št. 22, str. 12-13. [COBISS.SI-ID 1515599]
- LIPEJ, Lovrenc. Kraški rob - raj za ujede Mediterana. *Kraški rob* (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], 2005, let. 3, št. 2, str. 6, ilustr. [COBISS.SI-ID 977363]
- LIPEJ, Lovrenc. Marjan Richter: Naše morje - Okolja in živi svet Tržaškega zaliva. *Ann. Ser. hist. nat.*, 2005, vol. 15, št. 2, str. 317-318. [COBISS.SI-ID 1576783]
- LIPEJ, Lovrenc. Gradniki novih življenjskih niš. *Slovenija.svet*, maj 2005, letnik 2, št. 5, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1508687]
- LIPEJ, Lovrenc. Krivolov v slovenskem morju. *Slovenija.svet*, januar 2005, letnik 2, št. 1, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1469775]
- LIPEJ, Lovrenc. Morske vetrnice. *Slovenija.svet*, julij 2005, letnik 2, št. 7, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1529679]
- LIPEJ, Lovrenc. Morski ježki. *Slovenija.svet*, april 2005, letnik 2, št. 4, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1507919]
- LIPEJ, Lovrenc. Ogroženi gospodarji morskih prostranstev. *Slovenija.svet*, februar 2005, letnik 2, št. 2, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1507407]
- LIPEJ, Lovrenc. Živali, rastline in njihova imena. *Slovenija.svet*, marec 2005, letnik 2, št. 3, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1507663]
- LIPEJ, Lovrenc. Živobarvni sprehajalčki. *Slovenija.svet*, junij 2005, letnik 2, št. 6, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1531727]
- LIPEJ, Lovrenc, ORLANDO BONACA, Martina. Z življenjem bogate cistozire. *Slovenija.svet*, november 2005, letnik 2, št. 11, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1554255]
- MALEJ, Alenka. 31. konferenca Pacem in Maribus "Building bridges towards integrated ocean governance: linking ocean science, engineering, technology and policy". *Ann. Ser. hist. nat.*, 2005, vol. 15, št. 2, str. 313-314. [COBISS.SI-ID 1576271]
- ORLANDO BONACA, Martina, GARAVENTA, Francesca. Onesnaženje okolja in spremembe spola. *Slovenija.svet*, oktober 2005, letnik 2, št. 10, str. 58, ilustr. [COBISS.SI-ID 1552719]
- LIPEJ, Lovrenc, ORLANDO BONACA, Martina. Morski biči. *Slovenija svet*, december 2005, letnik 2, št. 12, str. 58, ilustr.

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

- MALACIČ, Vlado. Modeling of initial spread of an effluent and the overturn length scale near an underwater source in the Northern Adriatic. V: ABRAMOVIČ, Zrinka (ur.), DOGŠA, Iztok (ur.). Regionalno srečanje biofizikov 2005, Zreče, Slovenija, 16.-20. marec 2005 = Regional Biophysics Meeting 2005, Zreče, Slovenia, March 16-20, 2005. Knjiga povzetkov s programom. Ljubljana: Društvo biofizikov Slovenije = Slovenian Biophysical Society, 2005, str. 24. [COBISS.SI-ID 1494351]
- MALEJ, Alenka, TURK, Valentina, FLANDER PUTRLE, Vesna, BLACK, Kenneth D. Reducing the impact of cage mariculture: can artificial substrates help? V: Pacem in Maribus XXXI Conference, Townsville, Queensland, Australia, 31 October - 3 November 2005. Building bridges towards integrated Oceans governance: linking ocean science, engineering, technology and policy : PIM XXXI 2005 : conference handbook. Townsville: IOI - Int. Ocean Inst. and IMAREST - Inst. Mar. Engineer. Sci. Technol., 2005, str. 66. [COBISS.SI-ID 1555535]
- MALEJ, Alenka, TURK, Valentina, FLANDER PUTRLE, Vesna, FORTE, Janez, VRIŠER, Borut, KOVAČ, Nives. Aquaculture and eutrophication: a Piran bay case study. V: WASSMANN, Paul (ur.), ČOSOVIČ, Božena (ur.). Eutrophication in the coastal zone of the eastern Adriatic Sea : south-eastern Europe programme symposium, Hvar, Croatia, April 27-May 1, 2005. Hvar: Norwegian Research Council, South-eastern Europe programme symposium, 2005, [2] f. [COBISS.SI-ID 1507151]
- MOZETIČ, Patricija, FRANCE, Janja, ŠIŠKO, Milijan, BAJT, Oliver. Spatial and temporal patterns of phytoplankton assemblages in a shallow coastal sea (Gulf of Trieste). V: WASSMANN, Paul (ur.), ČOSOVIČ, Božena (ur.).

Eutrophication in the coastal zone of the eastern Adriatic Sea : south-eastern Europe programme symposium, Hvar, Croatia, April 27-May 1, 2005. Hvar: Norwegian Research Council, South-eastern Europe programme symposium, 2005, [2] f. [COBISS.SI-ID 1506895]

5. OGORELEC, Bojan, BOLE, Bernarda, MIŠIČ, Miha, LEONIDAKIS, J., FAGANELI, Jadran, ČERMELJ, Branko. Recent sediment of Lake Bled (NW Slovenia) : presented at 10th International Symposium on "The interactions between sediments and water", 28 August - 2 September 2005, Bled, Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, no. 1, vol. 52, str. 1-4. [COBISS.SI-ID 1158229]

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

- BAJT, Oliver. Primera onesnaževanja slovenskega obalnega morja z ogljikovodiki = Two cases of Slovenian coastal sea pollution with hydrocarbons. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2005, Maribor, 22. in 23. september 2005. Maribor: FKKT, 2005, f [6], e-datoteka. [COBISS.SI-ID 1568591]
- CEPAK, Franka, BAJT, Oliver, ŠKET, Boris. Optimizacija kromatografske metode (HS-GC-FID) za določanje MTBE in BTEX v morski vodi = Optimisation of chromatographic method (HS-GC-FID) for the determination of methyl tert-butyl ether (MTBE) and BTEX in seawater samples. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2005, Maribor, 22. in 23. september 2005. Maribor: FKKT, 2005, str. [1-6], graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 27021317]
- COVELLI, Stefano, FAGANELI, Jadran, DE VITTOR, Cinzia, PIANI, Raffaella, OGRINC, Nives. Diel metabolism and nutrient cycling in the northern Adriatic lagoonal sediments : presented at 10th International Symposium on "The interactions between sediments and water", 28 August - 2 September 2005, Bled, Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, vol. 52, str. 17-20. [COBISS.SI-ID 19231271]
- FAGANELI, Jadran, OGRINC, Nives, WALTER, Lynn M., ŽUMER, Jože. Geochemical characterization of the submarine spring of Izola (Gulf of Trieste, N Adriatic Sea) : presented at 10th International Symposium on "The interactions between sediments and water", 28 August - 2 September 2005, Bled, Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, vol. 52, str. 35-39. [COBISS.SI-ID 19231527]
- HEATH, Ester, OGRINC, Nives, FAGANELI, Jadran, COVELLI, Stefano. Sedimentary record of PAHs pollution in the Gulf of Trieste (Northern Adriatic Sea) : presented at 10th International Symposium on "The interactions between sediments and water", 28 August - 2 September 2005, Bled, Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, vol. 52, str. 55-58. [COBISS.SI-ID 19231783]
- KOVAČ, Nives, BAJT, Oliver, FAGANELI, Jadran, MOZETIČ, Patricija. Sestava suspendirane snovi ob sluzenju morja = Composition of particulate matter and mucilage event. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2005, Maribor, 22. in 23. september 2005. Maribor: FKKT, 2005, f[7], e-datoteka. [COBISS.SI-ID 1575247]
- KOŽAR LOGAR, Jasmina, MALEJ, Alenka, FRANKO, Mladen. On-line monitoring of diatom lysis by thermal lens spectrometry. V: VARGAS, Helion (ur.). 13th ICPPP : International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena, Rio de Janeiro, Brazil, 05-08 July 2004, (Journal de Physique IV, Vol. 125). Les Ulis: EDP Sciences, [2004], 2005, vol. 125, str. 705-707, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 407035]JCR IF (2004): 0.294, SE (59/67), physics, multidisciplinary
- LOJEN, Sonja, GABELLE, Cedric, ČERMELJ, Branko, WARTEL, Michel. Sulfurization of organic matter in recent estuarine sediments (Authie Bay, N France) : presented at 10th International Symposium on "The interactions between sediments and water", 28 August - 2 September 2005, Bled, Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, vol. 52, str. 91-94. [COBISS.SI-ID 19232807]
- OGRINC, Nives, FAGANELI, Jadran. Phosphorous regeneration and burial in coastal marine sediments (the Gulf of Trieste, N Adriatic) : presented at 10th International Symposium on "The interactions between sediments and water", 28 August - 2 September 2005, Bled, Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, vol. 52, str. 103-105. [COBISS.SI-ID 19233063]
- TURK, Valentina, BONZI, L., TATTI, Francesco, MALEJ, Alenka. Ultrastructure of marine mucus and jellyfish mesoglea. V: ČEH, Miran (ur.), DRAŽIČ, Goran (ur.), FIDLER, Sanja (ur.). 7th Multinational Congress on Microscopy, June 26-30, 2005, Portorož, Slovenia. Proceedings. Ljubljana: Slovene Society for Microscopy: Department for Nanostructured Materials, "Jožef Stefan" Institute, 2005, str. 247. [COBISS.SI-ID 1529167]

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

- ŠTIRN, Jože, DRAŠLAR, Kazimir, MAKOVEC, Tihomir, RODE, Janko, URBANČ-BERČIČ, Olga. Invaluable improvement in accurate identifications of marine microplankton species by using scanning electron microscopy. V: ČEH, Miran (ur.), DRAŽIČ, Goran (ur.), FIDLER, Sanja (ur.). 7th Multinational Congress on Microscopy, June 26-30, 2005, Portorož, Slovenia. Proceedings. Ljubljana: Slovene Society for Microscopy: Department for Nanostructured Materials, "Jožef Stefan" Institute, 2005, str. 135-137. [COBISS.SI-ID 19595993]

### Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci

#### *Published Scientific Conference Contribution*

### Abstract

- ANGEL, Dror, KATZ, Timor, EDEN, Noa, BLACK, Kenneth D., MALEJ, Alenka, TSAPAKIS, Manolis, TURK, Valentina, COOK, Elizabeth J., SAYER, Martin, SPANIER, Ehud, LOJEN, Sonja, COLLINS, K., PITTA, P. Diurnal dynamics in water quality and plankton around a net pen fish farm in the Red Sea. V: ASLO 2005 Summer Meeting : a pilgrimage through global aquatic sciences : June 19-24, 2005, Santiago de Compostela, Spain : conference abstracts. [S.l.: s.n.] [ www.aslo.org/santiago2005 ], 2005, str. 8. [COBISS.SI-ID 1530191]
- FLANDER PUTRLE, Vesna. Determination of phytoplankton community with HPLC pigment analyses from fish farms area. V: HEIP, C. H. R. (ur.), HUMMEL, Herman (ur.), VAN AVESAATH, Pim H. (ur.), WARWICK, Richard (ur.). High level scientific conference activity "Biodiversity of coastal marine ecosystems. A functional approach to Coastal Marine Biodiversity" : Book of abstracts, Renesse, The Netherlands 11-15 May 2003. Yerseke: NIOO-CEME, 2005, str. 73-74. [COBISS.SI-ID 1590863]
- FLANDER PUTRLE, Vesna, TURK, Valentina, MALEJ, Alenka. Marine ecological quality assessment: trophic indices in an area affected by finfish cage aquaculture. V: SENA, Aleksandra (ur.). International conference on coastal conservation and management in the Atlantic and Mediterranean : ICCCM'05, Tavira, Portugal, 17-20 April 2005 : book of abstracts. Tavira: ICCCM'05, 2005, str. 243-244. [COBISS.SI-ID 1505615]
- KOVAČ, Nives, BAJT, Oliver, MOZETIČ, Patricija, OREL, Boris, ŠURCA VUK, Angela. FTIR spectroscopic characteristics of Noctiluca scintillans. V: ASLO 2005 Summer Meeting : a pilgrimage through global aquatic sciences : June 19-24, 2005, Santiago de Compostela, Spain : conference abstracts. [S.l.: s.n.] [ www.aslo.org/santiago2005 ], 2005, str. 83. [COBISS.SI-ID 1575759]
- KOVAČ, Nives, FAGANELI, Jadran, BAJT, Oliver, OREL, Boris, ŠURCA VUK, Angela. Macroaggregates in the northern Adriatic Sea. V: BÉSTER-ROGAČ, Marija (ur.), VLACHY, Vojko (ur.). 29th International Conference on Solution Chemistry, August 21st - 25th, 2005, Portorož, Slovenia. Book of abstracts. Ljubljana: Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 2005, str. 221. [COBISS.SI-ID 1541711]
- MALACIČ, Vlado, PETELIN, Boris. A nested model of seasonal circulation in the Gulf of Trieste (northern Adriatic) and the superposition of tides in a circulation model of the Adriatic Sea. Geophys. res. abstr., 2005, vol. 7, 05191, 1607-7962/gra/EGU05-A-05191. [COBISS.SI-ID 1508431]
- MALEJ, Alenka, FLANDER PUTRLE, Vesna, FORTE, Janez, TURK, Valentina. Variability in microbial plankton and fouling communities near caged mariculture vs. natural background (Bay of Piran, Adriatic Sea). V: ASLO 2005 Summer Meeting : a pilgrimage through global aquatic sciences : June 19-24, 2005, Santiago de Compostela, Spain : conference abstracts. [S.l.: s.n.] [ www.aslo.org/santiago2005 ], 2005, str. 97. [COBISS.SI-ID 1530447]
- MALEJ, Alenka, TURK, Valentina, LUČIČ, D., BENOVIČ, Adam. Trophic interactions of Aurelia aurita in the Mljet lakes (Adriatic sea). V: Plankton symposium III : abstract book, (BDUA Journal of biology, Vol. 1). Figueira da Foz: Plankton symposium III, 2005, str. 64. [COBISS.SI-ID 1494863]
- MOZETIČ, Patricija, MALACIČ, Vlado, MALEJ, Alenka. Phytoplankton particulate and dissolved production along the salinity gradient in a shallow coastal area (Adriatic sea). V: Plankton symposium III : abstract book, (BDUA Journal of biology, Vol. 1). Figueira da Foz: Plankton symposium III, 2005, str. 81. [COBISS.SI-ID 1495119]
- OGRINC, Nives, FAGANELI, Jadran, HINTELMANN, Holger. Carbonate equilibrium in aquatic systems using stable carbon isotopes. V: BÉSTER-ROGAČ, Marija (ur.), VLACHY, Vojko (ur.). 29th International Conference on Solution Chemistry, August 21st - 25th, 2005, Portorož, Slovenia. Book of abstracts. Ljubljana: Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 2005, str. 228. [COBISS.SI-ID 1541455]
- RAMŠAK, Andreja. Population characteristics and genetic structure of bloom-forming Scyphomedusa Rhizostoma pulmo from the Gulf of Trieste (Adriatic Sea). V: ASLO 2005 Summer Meeting : a pilgrimage through global aquatic sciences : June 19-24, 2005, Santiago de Compostela, Spain : conference abstracts. [S.l.: s.n.] [ www.aslo.org/santiago2005 ], 2005, str. 125. [COBISS.SI-ID 1530959]
- TURK, Valentina, FLANDER PUTRLE, Vesna, KOVAČ, Nives, MALEJ, Alenka. Microbial activity in the vicinity of marine fish farm in the inner part of the Gulf of Trieste (Adriatic Sea). V: KUPARINEN, Jorma (ur.). Abstract publication : SAME 9 (The 9th Symposium on aquatic microbial ecology, Helsinki, (Finland) August 21-26, 2005). Helsinki: SAME-9, 2005, str. 91. [COBISS.SI-ID 1539663]
- TURK, Valentina, FLANDER PUTRLE, Vesna, MALEJ, Alenka. The microplankton structure before appearance of mucus aggregates. V: ASLO 2005 Summer Meeting : a pilgrimage through global aquatic sciences : June 19-24, 2005, Santiago de Compostela, Spain : conference abstracts. [S.l.: s.n.] [ www.aslo.org/santiago2005 ], 2005, str. 155. [COBISS.SI-ID 1530703]
- ZRIMEC, Alexis, KOŽAR LOGAR, Jasmina, BERDEN ZRIMEC, Maja, DRINOVEC, Luka, FRANKO, Mladen, MALEJ, Alenka. New methods in phytoplankton cell lysis detection: delayed luminescence and thermal lens spectrometry. V: ASLO 2005 Summer Meeting : a pilgrimage through global aquatic sciences : June 19-24, 2005, Santiago de Compostela, Spain : conference abstracts. [S.l.: s.n.] [ www.aslo.org/santiago2005 ], 2005, str. 173. [COBISS.SI-ID 1542479]

### Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci

#### *Published Professional Conference Contribution*

- KOŽAR LOGAR, Jasmina, MALEJ, Alenka, FRANKO, Mladen. Thermal lens

spectrometry in studies of phytoplankton pigments = Spektrometrija s termičnimi lečami v študijah fitoplanktonskih pigmentov. V: TREBŠE, Polonca (ur.), MOZETIČ, Branka (ur.). 14th International Symposium Spectroscopy in Theory and Practice, Nova Gorica, Slovenia, April 10-13, 2005 = 14. mednarodni simpozij Spektroskopija v teoriji in praksi, Nova Gorica, Slovenija, 10.-13. april 2005. Book of abstracts. Nova Gorica: Politehnika, 2005, str. 40. [COBISS.SI-ID 19618521]

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

- LIPEJ, Lovrenc, GJERKEŠ, Miran, LIPEJ, Bojana. Vloga pnatih plenilcev na meji med flišem in Krasom. V: ROŽAC-DAROVEC, Vida (ur.). Meje in konfini : Rakitovec, vas kulturnih, družbenih in naravnih prepletanj. (Knjižnica Annales Majora). Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Založba Annales: Zgodovinsko društvo za južno Primorsko, 2005, str. 367-380, ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 844755]

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

- LIPEJ, Lovrenc, SOVINČ, Andrej, LIPEJ, Bojana. Las aves de Kraški rob = Ptice Kraškega roba = Birds of the Karst edge. V: LAGUNA, Emilio (ur.), DELTORO, Vicente (ur.), LIPEJ, Bojana (ur.), KALIGARIČ, Mitja (ur.), SOVINČ, Andrej (ur.). Diversidad y conservación de los ambientes karsticos : ejemplos valencianos y eslovenos : primeri iz Valencije in Slovenije : Valencian and Slovenian examples. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de territoris i habitatges; Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, 2005, str. 57-58, 117-118, 153-154, ilustr. [COBISS.SI-ID 916435]
- LIPEJ, Lovrenc, SOVINČ, Andrej, LIPEJ, Bojana. Aves rapaces del Kraški rob = Ujede in sove na robu Sredozemlja = Raptors on the edge of the Mediterranean. V: LAGUNA, Emilio (ur.), DELTORO, Vicente (ur.), LIPEJ, Bojana (ur.), KALIGARIČ, Mitja (ur.), SOVINČ, Andrej (ur.). Diversidad y conservación de los ambientes karsticos : ejemplos valencianos y eslovenos : primeri iz Valencije in Slovenije : Valencian and Slovenian examples. Valencia: Generalitat Valenciana, Conselleria de territoris i habitatges; Koper: Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, 2005, str. 59-60, 119-120, 154-155, ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 916691]

### Geslo – sestavek v enciklopediji, leksikonu, slovarju ...

#### *Encyclopaedia, Lexicon, Dictionary, etc. Entry*

- LIPEJ, Lovrenc. biološka raznolikost (biodiverzitet). V: BERTOŠA, Miroslav (ur.), MATIJAŠIČ, Robert (ur.). Istarska enciklopedija. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2005, str. 78. [COBISS.SI-ID 1534287]
- LIPEJ, Lovrenc. Morska biološka postaja Piran. V: BERTOŠA, Miroslav (ur.), MATIJAŠIČ, Robert (ur.). Istarska enciklopedija. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2005, str. 507. [COBISS.SI-ID 1534031]

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

- TURK, Valentina. SAME 9 : 9. simpozij mikrobne ekologije (Symposium on Aquatic Microbial Ecology - SAME). Ann. Ser. hist. nat., 2005, letn. 15, št. 1, str. 145. [COBISS.SI-ID 1016787]

### Intervju *Interview*

- LIPEJ, Lovrenc, SENICA, Martin, VOVK, Marjana. Žrelo na Hrvaškem : zakaj si letos v morju turisti upajo namakati samo zadnjice. Stop (Ljublj.), 14. julij 2005, leto 38, št. 28, str. 16-17, ilustr. [COBISS.SI-ID 1531471]

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

- BERNETIČ, Vladimir. Korenine pomorske identitete : Nadja Terčon: Z barko v Trst .... Delo (Ljublj.), 28. dec. 2005, št. 300, str. 12, ilustr. [COBISS.SI-ID 11151665]
- DAROVEC, Darko, KRMAC, Dean, LIPEJ, Lovrenc, MOZETIČ, Patricija, OBID, Alenka, ROŽAC-DAROVEC, Vida, SEDMAK, Mateja. Založništvo Annales : poročilo za leto 2004. Glas. ZRS Koper, 2005, let. 10, št. 1/2, str. 119-136, ilustr. [COBISS.SI-ID 870867]
- RAMŠAK, Andreja. Letos v DOPPS praznujemo 10-letnico izdajanja informativnega društvenega glasila. Svet ptic, februar 2005, letn. 10, št. 4, str. 76. [COBISS.SI-ID 19135449]

### Znanstvena monografija *Scientific Monograph*

- LIPEJ, Lovrenc, ORLANDO BONACA, Martina, MAKOVEC, Tihomir. Raziskovanje biodiverzitet v slovenskem morju. Piran: Morska biološka postaja, Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 136 str., ilustr. ISBN 961-90363-5-2. [COBISS.SI-ID 219521536]

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

- PODGORNIK, Samo, ŠIŠKO, Milijan, JEREBIČ, Andreja, STANIČ, Karmen, KOSI, Borut. Monitoring kakovosti jezer v letu 2004 : biološki parametri. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 121 str. [COBISS.SI-ID 18916313]
- BRICELJ, Mihael, KOSI, Borut, FORTE, Janez. Poročilo o sledilnih poskusih za ugotovitev virov fekalnega onesnaženja izvora Lokva v Sv. Petru nad Dragonjo : 2. faza. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 37 f. [COBISS.SI-ID 18714073]
- KOSI, Gorazd, ŠIŠKO, Milijan, BRICELJ, Mihael, SMOLAR, Nataša, KRIVOGRAĐ-KLEMENČIČ, Aleksandra, STANIČ, Karmen. Vzorčenje in obdelava 20 vzorcev fitobentosa za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 14 f. [COBISS.SI-ID 20100313]
- KOSI, Gorazd, ŠIŠKO, Milijan, SMOLAR, Nataša, VRHOVŠEK, Danijel, KRIVOGRAĐ-KLEMENČIČ, Aleksandra. Priprava metodologije vzorčenja ter laboratorijske obdelave vzorcev alg (fitobentosa) za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji in obdelava 45 vzorcev alg. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 72 f. [COBISS.SI-ID 20100569]
- LIPEJ, Lovrenc, FORTE, Janez, MAVRIČ, Borut, MAKOVEC, Tihomir. Strokovne podlage - kartiranje habitatnih tipov na območju obalnega pasu LN Piranska vrata : zaključno poročilo. Piran: Nacionalni inštitut za biologijo - Morska biološka postaja Piran, 2005. 32 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1486671]
- MOZETIČ, Patricija, BAJT, Oliver, ČERMELJ, Branko, KOVAČ, Nives, MILAČIČ, Radmila, ŠIŠKO, Milijan, TURK, Valentina. Monitoring kakovosti morja, brakičnih voda in voda za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev v letu 2004 : poročilo. (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 76). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo: Morska biološka postaja, febr. 2005. 80 str., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1485391]
- TURK, Valentina, BAJT, Oliver, HORVAT, Milena, MILAČIČ, Radmila, MOZETIČ, Patricija, RAMŠAK, Andreja, MALEJ, Alenka. Kakovost morja in kontrola onesnaženja : zaključno poročilo 2004. (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 78). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo, Morska biološka postaja; Ljubljana, 2005. 54 str.+ 2 [f] pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 1486415]
- TURK, Valentina, MALEJ, Alenka, BAJT, Oliver, 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 2004. (Reports MBS - Marine Biological Station, 70). Piran: National Institute of Biology, Marine biological Station, 2005. 55 str., 32 str. pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 1552975]
- URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, VREZEC, Al, TOME, Davorin, ŠIŠKO, Milijan. Izgradnja elektrarn na spodnji Savi HE Krško : projektna naloga : kartiranje habitatnih tipov : naravovarstvena študija : končno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo: Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, 2005. 63 str., pril. [COBISS.SI-ID 1546319]

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

- MALAČIČ, Vlado, BOGUNOVIČ, Branko. Adriatic Sea integrated coastal areas and river basin management system pilot project - extension : ADRICOSM-EXT : Period: March 1, 2005 - August 29, 2005. (Reports MBS - Marine Biology Station, .). Piran: National Institute of Biology - Marine biological station Piran, August 2005. 7 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1540687]
- MALAČIČ, Vlado, ČERMELJ, Branko, PETELIN, Boris. Adriatic Sea integrated coastal areas and river basin management system pilot project (ADRICOSM) : Final scientific report. Period: October 1, 2001 - September 30, 2004. (Reports MBS - Marine Biology Station). Piran: National Institute of Biology - Marine biological station Piran, 2005. 18 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1509711]
- VREČA, Polona, ŽIGON, Stojan, MURI, Gregor, FAGANELI, Jadran, ŽAGAR, Marija. Biogeokemijsko kroženje ogljika in dušika v evotrofnih jezerih : letno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta v letu 2004. (IJS delovno poročilo, 9249). 2005. [COBISS.SI-ID 19473703]

### Projektna dokumentacija (idejni projekt, izvedbeni projekt)

#### *Project Documentation (preliminary design, working design)*

- URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, ŠIŠKO, Milijan. Metodologija vzorčenja vodnih makrofytov za določanje ekološkega stanja tekočih voda v Sloveniji : predlog. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo: Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, 2005. 14 str. [COBISS.SI-ID 1546831]
- URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, VREZEC, Al, TOME, Davorin, BRANCELJ, Anton, ŠIŠKO, Milijan. Kartiranje habitatnih tipov in vrst na področju predvidenih ureditev za potrebe projekta : Ureditev oskrbe prebivalstva s pitno vodo slovenske Istre in zalednega kraškega območja : projektna naloga : 2. fazno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo: Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, 2005. 32 str. [COBISS.SI-ID 1546575]

### Znanstveni film, zvočni ali video posnetek *Scientific Film, Sound or Video Recording*

- FORTE, Janez. Metode vzorčenja na trdem dnu (v asociaciji cistozire). Piran: Morska biološka postaja; Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 1 el. optični disk (CD-ROM). [COBISS.SI-ID 1542991]

**Poljudni film, radijska ali televizijska oddaja*****Popular Film, Radio or Television Event***

1. LIPEJ, Lovrenc, SEGULIN, Nataša (ur.). O biodiverziteti v našem morju : TV Slovenija, I. program, oddaja Dobro jutro, ponedeljek 23.05.2005. Ljubljana; Koper: Radiotelevizija Slovenija: Regionalni RTV center Koper-Capodistria, 23. maja 2005. TV prispevek, 30 min. [COBISS.SI-ID 1513295]

**Patentna prijava*****Patent Application***

1. MAKOVEC, Tihomir, VUKOVIČ, Aleksander. Avtomatski pretočni vzorčevalnik pridnene vode : patentna prijava P-200400344, z dne 17.12.2004, po sklepu št. 600ž344/04-MJ-4 z dne 14.12.2005. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2005. [1] f. ,[1] f. pril. [COBISS.SI-ID 1566287]



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

Vodja: dr. Branko Čermelj, dipl. geol., raziskovalno-razvojni sodelavec  
*Head:*  
Strokovni vodja: doc. dr. Vlado Malačič, dipl fiz., znanstveni svetnik  
*Research Leader:*  
Naslov: Nacionalni inštitut za biologijo  
*Address:*  
Morska biološka postaja  
Fornače 41  
SI-6330 Piran  
Telefon: + 386 5 671 2900,  
Fax: + 386 5 671-2902  
E-mail: malacic@mbss.org  
cermelj@mbss.org

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

1. mag. Boris Petelin, dipl. ing. grad., višji raziskovalno-razvojni asistent
2. Janez Forte, univ. dipl. biol., višji razvijalec

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

1. Franc Kravos, ladjevodja
2. Tihomir Makovec, projektni sodelavec

## Dejavnost

V letu 2005 je bila večina aktivnosti Instrumentalnega centra in naših zunanjih sodelavcev namenjena nadgradnji določenih segmentov na boji, kot eni izmed dveh kosov velike raziskovalne opreme.

Glavna razloga za to sta dva:

1. Od postavitve Oceanografske boje v letu 2002 beležimo porast zahtev po zadovoljivi vedno večjih želja in potreb končnih uporabnikov. Storitve, ki jih boja (od leta 2004 umeščena v sistem avtomatskih merilnih postaj) ponuja, so zanimive vedno širšemu krogu uporabnikov. Podatki so kakovostni, številni in obenem dosegljivi v skoraj realnem času. Najpomembnejše pa je dejstvo, da so na voljo preko večjega dela leta, njihov izpad je manj kot 3%.
2. Drugi razlog za omenjeno nadgradnjo pa je uspešno sodelovanje na razpisu v okviru programa pobude skupnosti interreg IIIA Slovenija-Italija 2000-2006. Naš predlog projekta »Informacijski Sistem o stanju Morskega Okolja v Tržaškem zalivu« z akronimom ISMO je pri ocenjevanju preстал vse preizkušnje. S tem projektom bi radi skoraj v celoti zamenjali obstoječo bojo z novo, večjo. Nanjo nameravamo namestiti obsežnejši sistem opazovanja in posredovanja podatkov, ki bo prijaznejši tudi do uporabnikov.

Pričetek izvajanja projekta je vezan na obdobje med letoma 2006 in 2007. Že pred pričetkom projekta pa smo morali izvesti določene nadgradnje opreme na oceanografski boji, ki so nujne za njegovo izvajanje.

V drugi polovici leta smo v sodelovanju z zunanjimi sodelavci zamenjali zajemalnik podatkov in nadgradili programsko opremo.

To pa še zdaleč niso edine spremembe v zvezi z bojo. Agencija Republike Slovenije za Okolje (ARSO) je v letu 2005 kupila nov tokomer (ADCP current meter). Poleg tokov bo z njim mogoče meriti značilno višino, maksimalno višino, glavno smer in srednjo periodo površinskih valov.

Na žalost pa v letu 2005 tega instrumenta nismo uspeli namestiti na dno pod bojo. Tehnični zapleti so remont boje zavlekli v pozno zimsko obdobje. In ko pozimi na morju zagospodari burja, je vsaka dejavnost močno otežena ali pa celo zamrznjena.

Obe plovili sta leto 2005 prestali brez večjih posegov, njuno delovanje pa je zagotavljalo nemoteno podporo raziskovalnim in aplikativnim aktivnostim sodelavcem na morskbiološki postaji.

Ob dokaj ugodno rešenem finančnem vprašanju se včasih zdi, da je to vendarle tisto, kar si raziskovalci želijo. Kljub dobremu sodelovanju z Agencijo za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS) smo na odgovorne na agenciji ob koncu leta naslovili dopis, s katerim smo jih opozorili na problem nabave osnovnih sredstev manjše vrednosti (do 1 MIO SIT, npr.). Sedanje sofinanciranje infrastrukturne dejavnosti takih nakupov ne omogoča. »Skrbniki« velike raziskovalne opreme smo zato pri nabavi nadomestnih delov, ki sodijo v zgoraj omenjeno cenovno kategorijo, prepuščeni samim sebi oziroma sredstvom, ki jih raziskovalne skupine odvajajo za amortizacijo.

## Activities

*The main activities in 2005 were almost entirely related to the upgrade of the Oceanographic buoy as one of two major pieces of research equipment.*

*There are two main reasons for the upgrade:*

1. *Since put into operation (in 2002) the oceanographic buoy gained a vast range of final end users and the demand for the data that it produces is growing rapidly. In 2004 it was introduced in the network of automatic measuring stations that covers the whole Slovenian territory). The data the buoy produces are various and of high quality and above all they cover more than 97% of the year.*
2. *In 2005 we successfully applied for a project that will be financed by the common programme of the cross border community between Italy and Slovenia (Interreg IIIA Slovenia-Italy 2000-2006). The aim of the project (the acronym is »ISMO«) is to build a complete new information system on the marine environment in the Gulf of Trieste. This comprises a complete new buoy body and a lot of new information for the possible endusers.*

*The »ISMO« project will start in 2006 and will end in 2007, but in order to start with the project some preparatory works had to be done*

*By the end of the year a new dataloger was built and the necessary software upgraded. These two represent the basis of the new information system that can be set up on the buoy in the future.*

*Last but not least a brand new ADCP current meter was supposed to be installed at the sea bottom below the buoy. The new ADCP is able to measure sea currents as the old one. It will also allow measuring the mean wave height, the maximum wave height, the mean wave direction (azimuth) and the mean period of waves at the sea surface. Because of numerous technical problems the annual maintenance works had to be postponed. By starting in December the weather condition did not permit us to put the buoy back on sea until January 2006.*

*No mayor upgrade was done on either of the two research vessels. This is planned to be done in 2006. However they both served well all over the year.*

*No matter how the situation is good, one should never be satisfied with the objects already reached.*

*Although the financing from our National Research Agency (NRA) is set on regular basis, there are still some gaps that leave the maintenance of the equipment to the researchers itself. Especially this is true when one has to replace a part of the equipment that the co financing does not cover. Having this in mind we sent a proposal of how to solve the subject in question to the responsible at NRA. If we succeeded or not, well, the results will probably be in the next annual report.*

**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. doc. dr. Gregor Muri, univ. dipl. kem., znanstveni sodelavec
3. dr. Mateja Germ, univ. dipl. biol., znanstvena sodelavka
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
2. Simon Lukančič, univ. dipl. biol., asistent
3. Damijan Denac, prof. biologije in kemije, asistent
4. Urška Koce, univ. dipl. biol., asistentka
5. Tadej Mezek, prof. biologije in kemije, asistent

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

1. Andreja Jerebic, kemijski tehnik

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

1. Matjaž Bedjanič, Slovenska Bistrica
2. dr. Damjana Drobne, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana
3. dr. Alenka Gaberščik, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana
4. Andrej Kapla, Hrastnik
5. mag. Andrej Križanowsky, MOP, Ljubljana
6. Jana Kus Veenvliet, Zavod Symbiosis, Grahovo
7. dr. Zdenka Mazej, ERICo Velenje; Inštitut za ekološke raziskave, Velenje
8. dr. Nives Ogrinc, Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana
9. dr. Jože Osvald, BF, Oddelek za agronomijo, Ljubljana
10. Brane Petrič, HSE, Invest do.o., Maribor
11. dr. Meta Povž, Zavod za naravo, Ljubljana
12. mag. Suzana Šumer, EBRA, d.o.o., Logatec
13. dr. Tomi Trilar, Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
14. dr. Janko Urbanc, Geološki Zavod Slovenije, Ljubljana
15. dr. Gorazd Urbanič, BF, Oddelek za biologijo, Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana
16. dr. Rudi Verovnik, BF, Oddelek za biologijo, Ljubljana
17. dr. Polona Vreča, Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana
18. Uroš Žibrat, Ljubljana

## Raziskovalna dejavnost

Raziskovalno delo Oddelka za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov je potekalo v smeri raziskav, začrtanih v okviru nacionalnega raziskovalnega programa, projektov Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo in Ministrstva za okolje in prostor, nekaterih evropskih projektov in nalog za trg. Raziskave so potekale tako v kopenskih kot vodnih ekosistemih, pri tem pa so se raziskovalci soočali z limnološkimi, ornitološkimi, entomološkimi, avtekološkimi, sinekološkimi, etološkimi, taksonomskimi, biogeografskimi, speleobiološkimi, ekofiziološkimi, kemijskimi, aplikativnimi in drugimi problematikami. V skupini se trenutno usposablja pet mladih raziskovalcev, dva sta se pridružila v letu 2005. Raziskovalci so kot predavatelji in mentorji sodelovali tudi v pedagoškem procesu večih visokošolskih zavodov.

V letu 2005 smo nadaljevali z izvajanjem programa **Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih**, ki se je pričelo v letu 2004 in kjer skupina EKO sodeluje s skupino ENTOMO. V delu programa, ki ga izvaja EKO, je bil v letu 2005 poudarek na raziskavah priobalnega dela Bohinjskega jezera ter prodišč ob bregu. Postavljene so bile tudi sedimentacijske pasti za ugotavljanje kvalitativnih in kvantitativnih prispevkov k sedimentu na dnu. Pri delu smo spremljali predvsem vplive kopalcev na favno in floro v priobalnem delu. Ekofiziološke raziskave so potekale predvsem na prilagoditvi rakov iz skupine postranic (*Amphipoda*) in enakonožcev (*Isopoda*) na pH, temperaturo in svetlobo. V sklopu raziskav, vezanih na podzemeljske ekosisteme, smo pobrali favno iz epikraške cone v 50 jamah širom po Sloveniji. Poudarek je bil na skupini Copepoda, ki predstavlja > 90 % vse favne. V kombinaciji s projektom **Poti ogljika, nutrientov in polutantov** je bilo izvedenih tudi nekaj vzorčevanj in meritev na fito in zooplanktonu ter sedimentu v visokogorskih jezerih.

Raziskave v okviru programa so potekale tudi v kopenskih ekosistemih, kjer smo se ukvarjali predvsem z ornitološkimi pa tudi z entomološkimi raziskavami. V okviru ornitoloških raziskav smo na terenu zbirali podatke o kompeticijskih odnosih med gozdnimi sovami (*Strigidae*), kjer je bil poudarek na problemih sobivanja iz izbora habitata, prekrivanja prehranskih niš, medvrstnih teritorialnih odnosov, vokalne aktivnosti in gnezditvene biologije treh simpatričnih vrst, kozače (*Strix uralensis*), lesne sove (*Strix aluco*) in koconogega čuka (*Aegolius funereus*). Ornitološke raziskave so potekale tudi izven gozda, na travniških površinah Ljubljanskega barja. Nadaljevale so se redne, vsakoletne raziskave gnezditvenega uspeha repaljščic (*Saxicola rubetra*) na Ljubljanskem barju, glede na spremenljive dejavniki okolja. Zbirali smo podatke o gnezditveni gostoti, številu speljanih mladičev, odstotku ptic, ki se vrnejo iz prezimovališča in o vplivu kmetovanja. V okviru entomoloških raziskav smo se ukvarjali z ekologijo hroščev (*Coleoptera*) in sicer v povezavi z nekaterimi drugimi predvsem razvojnimi projekti.

V okviru projekta **Interreg IIB (Velika alpska jezera)** smo nadaljevali aktivnosti po predvidenem načrtu. Udeležili smo se vrste delavnic in sestankov, kjer smo obravnavali problematiko, vezano na posamezne delovne sklope. Pomembnejša sestanka sta bila maja v Ljubljani, kjer je bila delavnica na temo **Mobilizacija profesionalcev in lokalnih udeležencev v povezavi s trajnostnim razvojem pojezerja** ter v septembru v Franciji (Aix les Baines), kjer je potekalo prvo študisko potovanje na temo **Okoljska vzgoja za trajnostni razvoj**.

Projekt **Stres in odgovor na stres pri kopenskih izopodih *Porcellio scaber* in mali vodni leči *Lemna minor*: mehanističen pristop** se izvaja v sodelovanju z Oddelkom za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo. Namen projekta je

## Research Activity

*The research activity of the Department of Freshwater and Terrestrial Ecosystems Research was carried out within the scope of the national research program, other national projects (Ministry of Higher Education, Science and Technology, Ministry of the Environment and Spatial Planning), EU projects as well as in applied research. The studies were conducted in freshwater and terrestrial ecosystems, in which researchers dealt with limnological, ornithological, entomological, autecological, sinecological, ethological, taxonomic, biogeographic, speleobiological, ecophysiological, chemical, and other problems as well as with their applied aspects. Five young researchers are currently trained in the group, two of them joined in 2005. The researchers are also active in the pedagogical field, as lecturers and supervisors in several institutions of higher education.*

*During 2005, research activities within the program **Communities, relations and communications in the ecosystems**, which started in 2004 in cooperation with the research groups EKO and ENTOMO, were carried on. In the part of the program led by EKO the main research focus was on studies in the coastal part of lake Bohinj. To evaluate quantitative and qualitative contributions to sedimentation on the lake bottom several sedimentation traps were set. In the coastal area the influence of swimmers on the fauna and flora was mainly studied. Ecophysiological studies were focused on the adaptations of Amphipoda and Isopoda considering pH, temperature and light. In subterrestrial ecosystems samples of epikarstic fauna were collected in 50 caves in Slovenia. The main focus was put on Copepoda which makes up more than 90% of all water epikarst fauna. In connection with the project **Pathways of carbon, nutrients and pollutants through food-webs in Slovenian mountain lakes** we collected samples and did measurements on phyto- and zooplankton and in the sediment of high-mountain lakes.*

*The other part of the studies within the scope of the program was focused on terrestrial ecosystems, especially in ornithological and entomological studies. The ornithological study carried out in the forest ecosystems considered competitive relations between forest owls (*Strigidae*), where the following problems of coexistence were examined: habitat selection, trophic niche overlap, interspecific territoriality, vocal activity, and the breeding biology of three sympatric species, Ural (*Strix uralensis*), Tawny (*Strix aluco*), and Tengmalm's Owl (*Aegolius funereus*). Ornithological investigations also continued in non-forest ecosystems in the meadows of Ljubljansko barje. Regular, yearly investigations were made of the breeding success of Whinchats (*Saxicola rubetra*) on Ljubljansko barje under various environmental conditions. We collected data on breeding density, number of fledged young birds, the proportion of birds returning from wintering grounds and the influence of farming activities. Entomological studies were focused on the ecology of beetles (*Coleoptera*) and were connected to other projects, especially development projects.*

*Activities in the **Interreg IIB (Large Alpine Lakes)** project were continued as planned. We participated in several workshops and meetings, where certain work approaches were discussed. The most important meetings were the workshop **Mobilisation of professionals and local operators with regards to sustainable development issues** in May (Ljubljana), and the **Environmental education for Sustainable development** meeting in September in France (Aix les Baines).*

*The project **Stress response across levels of organization in the terrestrial isopod *Porcellio scaber* and duckweed *Lemna minor*: a mechanistic approach** was carried out in co-operation with the Department of Plant Physiology and*

raziskati stres in odgovor na stres pri dveh najpogostejše študiranih organizmih v okoljski toksikologiji. Razumevanje odgovora na stres je osnova za izbor ustreznih biomarkerjev za namene biomonitoringa onesnaženega okolja.

V letu 2005 smo nadaljevali z delom na projektu **"Fiziološki pokazatelji stresa pri kmetijskih rastlinah"**. Tri sorte krompirja smo gnojili s selenom ter izpostavili suši. Tekom sezone smo spremljali proces fotosinteze, transpiracije, učinkovitost fotosistema II (FSII) ter merili aktivnost ETS. Na koncu poskusa smo izmerili vodni potencial v listih, število in velikost listnih rež ter suho maso gomoljev. Prav tako smo gnojili s selenom ter izpostavili suši buče ter merili učinkovitost FSII in merili aktivnost ETS. Učinkovitost FSII in aktivnost ETS smo merili tudi v razmerah suše pri inbridiranih linijah koruze in pri ustreznih hibridih.

V letu 2005 smo nadaljevali z delom na projektu **"Vpliv selena na pridelek gojenih rastlin"**. Ugotavljali smo vpliv selena na fiziološke lastnosti rukole in ajde. Pretok elektronov v fotosinteznem aparatu in v dihalni verigi smo merili v kontrolnih rastlinah in rastlinah, ki so zrastle iz semen, tretiranih s selenom.

V letu 2005 se je začel projekt **»Določitev obremenjenosti jezerskih ekosistemov s težkimi kovinami z uporabo bioindikatorskih organizmov na primeru šaleških jezer«**. Namen raziskave je določitev vsebnosti težkih kovin v posameznih segmentih jezerskega ekosistema, določitev bioakumulacijskih faktorjev (BAFs) za določene težke kovine, ocenitev primernosti rib za prehrano ljudi ter priprava predloga dopolnitve biomonitoringa šaleških jezer.

Mednarodni projekt **"MIDCC - Multifunctional Integrated Study Danube Corridor and Catchment"**, v katerem sodelujejo podonavske države, se je pričel marca 2002. V letu 2005 smo uredili terenske podatke ter napisali končno poročilo. Obdelali smo podatke, ki smo jih dobili na reki Krki ter rekah Ljubljanici ter Obrhu, Raku in Unici. Namen projekta je ugotavljanje prisotnosti in pogostosti makrofitov v Donavi in nekaterih njenih pritokih, določitev nekaterih okoljskih dejavnikov: vrsta sedimenta v strugi, struktura brega in uporaba zemljišča v zaledju po enotni metodi. S pomočjo teh podatkov smo ugotovili pestrost makrofitov ter ocenili ranljivost ekosistema. V okviru projekta smo bili od 21.2. – 25.2. 2005 na delovnem srečanju v Mosonmagyaróvár-ju na Madžarskem.

Bilateralni projekt med Slovenijo in Madžarsko **"Vodni režim v mokriščih – gonilna sila procesov v rizosferi"**, se je začel leta 2004. V letu 2005 smo izmerili fiziološke značilnosti trsta - merjenje dejanske in potencialne fotokemične učinkovitosti fotosistema II ter naredili detaljno rastno analizo. Vzeli smo vzorce za biokemijske analize (aminokislinska sestava rizoma) na Cerkniškem jezeru, na jezeru Förtö ter na jezeru Balaton.

Projekt **»Poti ogljika, nutrientov in polutantov skozi prehranjevalne mreže v slovenskih visokogorskih jezerih«** je v letu 2005 potekal po predvidenem planu. Poudarek je bil na ekofizioloških meritvah, kjer se je ocenjevala stopnja mineralizacije organske snovi skozi različne prehranjevalne spletke. Odvzeti so bili tudi vzorci vode, sedimenta ter flore in favne za analize, povezane s trofičnimi verigami.

V okviru projekta **Biogeokemijsko kroženje ogljika in dušika v evtrofnih jezerih** smo nadaljevali z rednimi vzorčenji vodnega stolpca in partikulatne organske snovi v evtrofnem Jezeru na Planini pri Jezeru ter nekaterih ostalih visokogorskih jezerih (Kriška jezera). Določali smo izotopsko sestavo ogljika in dušika v raztopljenem anorganskem ogljiku in partikulatni organski snovi ter kemizem vode.

Pripravljali smo se na izvedbo sledilnih poskusov v najvišje ležečih slovenskih visokogorskih jezerih (Kriška jezera in zgornja Triglavsko jezera) za projekt **Alpski svet kot potencialni vir za regionalno vodooskrbo Slovenije**.

V okviru bilateralnega sodelovanja med Slovenijo in Grčijo

*Biotechnology. The aim of this project is to determine the stress response across levels of biological organization in the two most studied organisms in environmental toxicology. Understanding stress response is a basis for selecting the proper suite of biomarkers for the bioassessment and biomonitoring of polluted environments.*

*During 2005, we performed activities within the project "Physiological indicators of stress in cultivated plants". Three cultivars of potato were treated with selenium and exposed to drought. The following parameters were monitored throughout the season: net photosynthesis, transpiration rate, photochemical efficiency of photosystem II (PSII), and respiration potential measured by electron transport system (ETS) activity. After three months of exposure leaf water potential and the number and size of leaf stomata were determined as was the mass of the tubers. Pumpkins were treated with selenium and exposed to drought as well. The photochemical efficiency of PSII and ETS activity were measured throughout the season. Additionally, the photochemical efficiency of PSII and ETS activity were measured in drought exposed corn –both inbred lines and hybrids.*

*During 2005, we performed activities within the project "Impact of selenium on the yield of vegetables and crop plants". We studied the effect of selenium on the physiological characteristics of rucola and buckwheat. The flows of electrons in the photosynthetic apparatus and in the respiratory chain were measured in control plants and in plants obtained from selenium treated seeds.*

*The project »The determination of heavy metal pollution in lake ecosystems by using bioindicators in the case of Šalek lakes« started in 2005. The aims of the proposed research are to determine heavy metal levels in the different segments of lake ecosystems, to determine the bioaccumulation factors (BAFs) for selected elements, to determine whether fish consumption represents a threat to human health, and to complete the proposal on the extant biomonitoring program of the Šalek lakes by using bioindicators.*

*"MIDCC - Multifunctional Integrated Study Danube Corridor and Catchment", started in March 2002. During 2005, we elaborated the data and wrote the final report. We elaborated the data collected on the Krka River and on the Ljubljanica, Obrh, Rak and Unica Rivers. Countries in the Danube catchment are involved in the project. The aims of the project are the determination of the presence and abundance of macrophytes in the Danube and its tributaries using the same methods, as well as the determination of bank structure, sediment type and land use type. The biodiversity of macrophytes was evaluated as was any arising need for the protection of endangered species. Within the framework of the project, we participated in the meeting in Mosonmagyaróvár (Hungary) from 21.2 -25.2. 2005.*

*Bilateral cooperation between Slovenia and Hungary "Water regime in wetlands – a driving force of the processes in the rhizosphere", started in 2004. The potential and effective photochemical efficiency of photosystem II as well as the growth of reeds were measured. Samples of rhizomes were taken for amino acid analysis during 2005. Measurements were conducted on Cerkniško lake and on lakes Förtö (Neusidlersee) and Balaton.*

*Studies in the project Pathways of carbon, nutrients and pollutants through food-webs in Slovenian mountain lakes were carried on during 2005 according to plan. The main focus was put on ecophysiological measurements, where the degree of the mineralization of organic matter was studied throughout the trophic chain. Samples of water, sediment, flora and fauna were taken for further analysis.*

*Water column and particulate organic matter were regularly sampled in the eutrophic Jezero na Planini pri Jezeru and some other mountain lakes (Kriško lakes) within the scope of the Biogeochemical cycling of carbon and nitrogen in*

»Biogeokemijsko kroženje ogljika ter ugotavljanje sprememb v sedimentih iz jezera Pamvotis (Grčija) in Bohinjskega jezera (Slovenija)« smo opravili vzorčeni sedimentov in porne vode v Bohinjskem jezeru in jezeru Pamvotis. V vzorcih smo opravili biogeokemijske analize ter določali stabilne izotope.

V sklopu drugih raziskovalni projektov smo v septembru izvedli redni monitoring visokogorskih jezer, kjer smo po standardnih postopkih odvzeli vzorce vode, fito in zooplanktona ter bentosa za nadaljnje analize v laboratoriju. V pet jezer smo ponovno namestili tudi minitermistorje za spremljanje temperaturnih razmer v izbranih jezerih (Jezero na Planini pri Jezeru, Krnsko jezero, Jezero v Ledvici, Spodje in Zgornje Kriško jezero).

Dr. Davorin Tome je z dvema sodelavcema v letu 2005 uredil in izdal obsežno znanstveno monografijo »Ptice Ljubljanskega barja« - podatki za publikacijo so bili obdelani na NIB-u, knjiga je izšla v založbi Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS – BirdLife Slovenia). Poleg tega je pripravil besedilo za univerzitetni učbenik o ekologiji, ki bo izšel v letu 2006 pri Tehniški založbi Slovenije.

Mladi raziskovalec Simon Lukančič je zaključil študijske obveznosti na Politehniku v Novi Gorici. Meril je vpliv bakrovega sulfata na aktivnost ETS in respiracijo vodnega oslička (*Asellus aquaticus*).

Damijan Denac, mladi raziskovalec, je pripravil in izvedel raziskovalno delo za izdelavo disertacije. Priprava je zajemala študij obstoječe literature in pripravo metode za terensko delo, ki ga je opravil na travniških površinah na Ljubljanskem barju, in sicer v Bevkah (100 ha) in v Notranjih Goricah (40 ha). Opravil je 61 terenskih dni, pri čemer je popisoval repaljščice (*Saxicola rubetra*) po prilagojeni kartirni metodi. Na 59 gnezdih je podrobneje spremljal gnezditvene parametre. Ptice je tudi lovil in jih označeval z aluminijastimi in barvnimi obročki, kar omogoča prepoznavanje posameznih osebkov. Obročkal je 79 odraslih ptic in 214 mladičev. Izdelal je bazo podatkov in podatke digitaliziral. Poleg tega je koordiniral nacionalni popis bele štorklje (*Ciconia ciconia*), na podlagi rezultatov minulih censusov pa napisal dva IF članka, ki sta v recenzentskem postopku.

Urška Koce je nova mlada raziskovalka v skupini, njeno delo bo osredotočeno na raziskovanje biologije in ekologije malega deževnika (*Charadrius dubius*). Prav tako se je z letom 2005 skupini kot mladi raziskovalec pridružil Tadej Mezek, ki se bo ukvarjal z lipidnim profilom Bohinjskega jezera.

*eutrophic lakes project. The isotopic composition of carbon and nitrogen was determined in dissolved inorganic carbon and particulate organic matter and water chemistry was analyzed.*

*Some effort has been put into the preparation of trace experiments in the highest Slovenian mountain lakes (Kriško lakes and the upper Triglav lakes) for the project **Alpine space as a potential source for regional water supplies for Slovenia.***

*Within the framework of the bilateral cooperation agreement between Slovenia and Greece, **Biogeochemical cycling of carbon and assessment of shifts in Lakes Pamvotis (Greece) and Bohinj (Slovenija)**, sediments and pore waters in Lakes Bohinj and Pamvotis were collected. The samples were analyzed from a biogeochemical point of view and stable isotopes were also determined.*

*In September, regular monitoring activities at high-mountain lakes were carried on. We sampled water, phyto-, zooplankton, and benthos using standardized methods for further laboratory analysis. In five lakes mini-termistors were set in place for temperature measurements.*

*In 2005 Dr. Davorin Tome co-edited a comprehensive scientific monograph on birds from Ljubljansko barje. All the statistics and the preparation of the figures and tables for the book were done at NIB (National Institute of Biology). The book was published by DOPPS – BirdLife Slovenia. He continued work on a textbook for university use on Ecology, which will be published in 2006 by TZS (Tehnična založba Slovenije).*

*Young researcher Simon Lukančič finished his studies at Nova Gorica Politehnics. He did measurements of ETS activity and the respiration of water lice (*Asellus aquaticus*) under the influence of Copper sulphate.*

*Damijan Denac, young researcher, prepared and did the field work for his PhD thesis. Preparation included the study of the literature and the planning of the methodology for the field work which was carried out on the meadows at Bevke and Notranje Gorice (Ljubljansko barje). Field work lasted for 61 days. A modified mapping method was used to count the Whinchat (*Saxicola rubetra*) population in the area. On 59 nests breeding parameters were surveyed in detail. Whinchats were ringed with aluminium and colour rings to determine breeding site fidelity between years and the demographic structure of the population. In total, 79 adult birds and 241 birds in nests were ringed. A computer database was created and all the data were digitalised using GIS. In addition, a national White Stork (*Ciconia ciconia*) census was coordinated and on the basis of previous results two articles were written for IF journals. The articles are now in the review process.*

*Urška Koce came to the group recently, her research work will be concentrated on the biology and ecology of the Little Plover (*Charadrius dubius*). The other young researcher who joined the group in 2005 is Tadej Mezek, who will study the lipid profile of lake Bohinj.*

## Raziskovalni program ARRS Research Program Financed by ARRS

1. Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih = *Communities, relations and communications in ecosystems*, P1-0255-105 (Vodja programa doc. dr. Anton Brancelj)

## Raziskovalni projekti ARRS Research Projects Financed by ARRS

1. 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
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. 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, na NIB dr. Mateja Germ
4. Določitev obremenjenosti jezerskih ekosistemov s težkimi kovinami z uporabo bioindikatorskih organizmov na primeru šaleških jezer = *The determination of heavy metal pollution in the lake ecosystems by using bioindicators on the case of the Šalek lakes*. L1-7144-1007. nosilec dr. Zdenka Mazej, ERICo, na 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, na NIB dr. Gregor Muri
6. Alpski svet kot potencialni vir za regionalno vodooskrbo Slovenije = *Alpine space as potential source for regional water supply of Slovenia*. J1-6710, nosilec dr. Janko Urbanc, Geološki zavod Slovenije, na NIB dr. Gregor Muri
7. 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, na NIB dr. Tatjana Simič

## Mednarodni raziskovalni projekti International Research Projects

1. INTERREG IIIB projekt – *Large Alpine Lakes* = Velika alpska jezera, nosilec 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, koordinator za Slovenijo: dr. Alenka Gaberščik, BF, na NIB dr. Olga Urbanc Berčič in dr. Mateja Germ
3. Bilateralno sodelovanje med Slovenijo in Madžarsko - 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, na NIB dr. Olga Urbanc Berčič in dr. Mateja Germ
4. Bilateralno sodelovanje med Slovenijo in Grčijo z naslovom Biogeokemijsko kroženje ogljika ter ugotavljanje sprememb v sedimentih iz jezera Pamvotis (Grčija) in Bohinjskega jezera (Slovenija) =

*Biogeochemical cycling of carbon and assesment of shifts in Lakes Pamvotis (Greece) and Bohinj (Slovenija)*, nosilka dr. Polona Vreča, IJS, na NIB dr. Gregor Muri

## Razvojni projekti Development Projects

1. Ptice na območju Rebrnic nad Vipavsko dolino. = *Birds on the area of the Rebernice slope over Vipavska dolina*; Naročnik: Aquarius d.o.o., nosilec dr. Davorin Tome
2. Okoljsko poročilo za vetrno elektrarno in povezovalni 110 kV daljnovod na območju Volovje rebrni nad Ilirsko Bistrico v skladu s Pravilnikom o presoji sprejemljivosti planov in posegov v naravo na varovana območja - segment ptice = *Influences of windfarm and belonging power line in the area of Volovja reber on the environment, according to regulations in a protected areas - a report for birds*; Naročnik: Aquarius d.o.o., nosilec dr. Davorin Tome

## Drugi raziskovalni projekti Other Research Projects

1. Monitoring kakovosti jezer (biološki parametri) = *Monitoring of standing water*; Naročnik: MOPE, nosilec dr. Mihael Bricelj, NIB, v EKO (NIB) dr. Olga Urbanc Berčič
2. Priprava metodologije vzorčenja ter laboratorijske obdelave vzorcev alg (fitobentosa) za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji in obdelava 45 vzorcev alg; Naročnik: Inštitut za vode, nosilec dr. Gorazd Kosi, NIB, v EKO (NIB) Milijan Šiško
3. Vzorčenje in obdelava 20 vzorcev fitobentosa za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji; Naročnik: Inštitut za vode, nosilec dr. Gorazd Kosi, NIB, v EKO (NIB) Milijan Šiško
4. Izgradnja elektrarn na spodnji Savi HE Krško: projektna naloga: kartiranje habitatnih tipov: naravovarstvena študija = *The construction of hydroelectric power plants on the low Sava River area: project: mapping of habitat types: conservation study*. Naročnik: HSE Invest, nosilec dr. Olga Urbanc Berčič
5. Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice: makrofiti in ribe = *An assessment of ecological status of the Ljubljana River: macrophytes and fish*. Naročnik: MOL, nosilec dr. Olga Urbanc Berčič
6. Metodologija vzorčenja vodnih makrofitov za določanje ekološkega stanja tekočih voda v Sloveniji = *Methodology of sampling aquatic macrophytes for determination of water quality in Slovenia*. Naročnik: Inštitut RS za vode, nosilec dr. Olga Urbanc Berčič
7. Kartiranje habitatnih tipov in vrst na področju predvidenih ureditev za potrebe projekta Ureditev 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)

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

1. Dr. Anton Brancelj in prof. Chris Gibson v sodelovanju z British Council Slovenia: International Networking for Young Scientists (INYS). Ribčev Laz, Bohinj, 9.–12.10. 2005 (20 udeležencev iz Velike Britanije in Slovenije)

## Obiski in študijska izpopolnjevanja

## na tujih raziskovalnih inštitucijah *Visits and Scientific Studies at Institutions Abroad*

1. Brancelj A.: Znanstvena odprava z ruskimi sodelavci na Bajkalsko jezero, obisk Limnološkega inštituta v Irkutsku (Rusija), 1.-18. 7. 2005
2. Germ M.: obisk jezer Balaton in Fertő v okviru bilateralnega projekta med Slovenijo in Madžarsko, 12.6.-17.6. 2005
3. Muri G.: University of Ioannina, Grčija, 14.-20.11. 2005
4. Urbanc Berčič O.: obisk jezer Balaton in Fertő v okviru bilateralnega projekta med Slovenijo in Madžarsko, 12.6.-17.6. 2005

## Obiski iz tujine *Visitors from Abroad*

1. Berzcek Arpad, prof. dr., Inst. of Ecol. and Bot. - Hungarian Danube Research Station of the Hungarian Academy of Sciences, 7.-9.6., 15.-18.11. 2005
2. Daskalou Victoria, University of Ioannina, Grčija, 22.-28.10.2005
3. Dawson Hugh, NERC-Centre for Ecology and Hydrology Fellow, Velika Britanija, 14.-21.5. 2005
4. Dinka Maria, dr., Inst. of Ecol. and Bot. - Hungarian Danube Research Station of the Hungarian Academy of Sciences, 7.-9.6., 15.-18.11., 12.-14.12. 2005
5. Holmes Nigel, Alconbury Environmental Consultants, Velika Britanija, 14.-21.5. 2005
6. Raven Paul, Head of Conservation and Ecology, Environmental Agency, Velika Britanija, 14.-21.5. 2005
7. Scholl Karoly, Inst. of Ecol. and Bot. - Hungarian Danube Research Station of the Hungarian Academy of Sciences, 28.-30.6. 2005
8. Stalikas Constantine, University of Ioannina, Grčija, 22.-28.10. 2005
9. Szabo Edith, Inst. of Ecol. and Bot. - Hungarian Danube Research Station of the Hungarian Academy of Sciences, 12.-14.12. 2005
10. Withrington David, Senior Freshwater Officer, English Nature, Velika Britanija, 14.-21.5. 2005

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

1. Urbanc-Berčič O.: IWA, Macrophytes for water pollution control (expert group)
2. Vrezec A.: *The Global Owl Project* (funkcija: Research Associate)

## Druga dela *Other activities*

1. Brancelj A.: recenzije člankov za reviji *Hydrobiologia* in *Journal of Natural History*.
2. Denac D.: recenzije člankov za revije *Acrocephalus*, *Natura Croatica* in *Svet ptic*
3. Muri G.: recenzije člankov za revijo *Science of the Total Environment*
4. Tome D.: recenzije člankov za revije *Journal of Avian Biology*, *Wilson Bulletin*, *Annales* in *Acrocephalus*
5. Urbanc Berčič O.: recenzije člankov za revijo *Ecological Engineering*

6. Vrezec A.: recenzije člankov za revije *Ecography*, *Biotropica*, *Acrocephalus* in *Svet ptic*

## Sodelujoče organizacije *Cooperating Institutions*

### Domače

#### *National*

1. Agencija Republike Slovenije za okolje (MOP), Ljubljana
2. Aquarius d.o.o., Ljubljana
3. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju
4. Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS – BirdLife Slovenia), Ljubljana
5. ERICo Velenje - Environmental Research and Industrial Co-operation Institute, Velenje
6. Fakulteta za znanosti o okolju - Politehnika, Nova Gorica
7. Geološki zavod Slovenije, Ljubljana
8. HSE Invest Maribor, Maribor
9. Inštitut za vode Republike Slovenije, Ljubljana
10. Mestna občina Ljubljana, Ljubljana
11. Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana
12. Občina Bohinj, Bohinjska Bistrica
13. Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
14. Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
15. Oddelek za gozdarstvo, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
16. Odssek za znanosti o okolju, Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana
17. Pa Prostor, projektivni atelje, Ljubljana
18. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana
19. Varstvo naravne dediščine, Biotehniška fakulteta, Ljubljana
20. Zavod Symbiosis, Grahovo
21. Zavod za naravo, Ljubljana

### Tuje

#### *International*

1. British Council, Velika Britanija
2. Department of Chemistry, University of Ioannina, Grčija
3. Department Rhone-Alpes Lyon, Francija
4. Inst. of Ecol. and Bot. - Hungarian Danube Research Station of the Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Madžarska
5. Russian Academy of Science, Dept. of Zoology, St. Petersburg, Rusija
6. SEO/BirdLife, Španija
7. Skidaway Institute of Oceanography, Savannah, GA, ZDA
8. University of Ghent, Laboratory of ecology, Belgija
9. University of Vienna, Department of Limnology and Hydrobiology, Dunaj, Avstrija

## Uredniški odbori

### *Editors*

1. Brancelj A.: član uredniškega odbora revije *Acrocephalus*
2. Denac D.: član uredniškega odbora revije *Svet ptic*
3. Koce U.: urednica revije *Svet ptic*
4. Tome D.: član uredniškega sveta revije *Annales*
5. Tome D.: član uredniškega odbora revije *Acrocephalus*
6. Vrezec A.: so-urednik revije *Acrocephalus*
7. Vrezec A.: član uredniškega odbora revije *Svet ptic*

## Predavanja in seminarji *Lectures and Seminars*



1. Denac D.: Ptice uz Dravu. – javno predavanje Dravske Lige, Koprivnica (Hrvaška), 10.2.2005
2. Denac D.: Bela štoklja v Sloveniji, predstavitev najnovejših rezultatov ekoloških študij v Sloveniji. – predavanje Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS), Murska Sobota, 10.3.2005
3. Denac D.: Bela štoklja v Sloveniji, predstavitev najnovejših rezultatov ekoloških študij v Sloveniji. – predavanje Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS), Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru, Maribor, 7.12.2005
4. Urbanc Berčič, Olga. Ekološki vidiki rečnega ekosistema in voda kot prenašalka informacij. – Posvet o vodi, Turistično društvo Tolmin, Tolmin, 17.3.2005
5. Urbanc Berčič, Olga. Ekološki vidiki posegov v povodje. – Predavanje NIB, Ljubljana, 1.4.2005
6. Urbanc Berčič, Olga. Energija in čisto okolje kot osnovni pravici ali kot družbena korist. – Posvet Združenja študentov elektrotehnike in računalništva EESTEC LC Ljubljana, Ljubljana, 25.11.2005

## Pedagoška dejavnost in mentorstva Teaching and Mentorship

### Dodiplomski študij: Graduate Studies:

1. Brancelj, Anton: Osnove ekologije = Principals of ecology, Fakulteta za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica
2. Muri, Gregor: Monitoring okolja = Environmental monitoring, Fakulteta za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica
3. Simčič, Tatjana: Monitoring okolja = Environmental monitoring, Fakulteta za znanost o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica
4. Tome, Davorin: Uvod v ekologijo = Ecology, BF, Oddelek za gozdarstvo

### Podiplomski študij: Postgraduate Studies:

1. Brancelj, Anton: Limnologija = Limnology, Fakulteta za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica
2. Brancelj, Anton: Ekologija krasa = Karst ecology, Fakulteta za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica
3. Tome, Davorin: Pestrost in ogroženost živalstva = Animal diversity and threatening, Varstvo naravne dediščine, Univerza v Ljubljani
4. Tome, Davorin: Varstvena ekologija populacij = Conservation ecology of population, Varstvo naravne dediščine, Univerza v Ljubljani

### Diplomska dela Graduate Theses

1. ALEŠ, Katarina. Populacijska dinamika in gnezditvena biologija pribe *Vanellus vanellus* na Ljubljanskem barju : diplomsko naloga : univerzitetni študij = Population dynamics and breeding biology of Northern lapwing *Vanellus vanellus* on Ljubljansko barje : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [K. Aleš], 2005. XI, 74 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1544271] mentor dr. Davorin Tome
2. HROVATIN, Petra. Vpliv gospodarjenja v kmetijski krajini na prehrano male uharice (*Asio otus*) : diplomsko delo. Ljubljana: [P. Hrovatin], 2005. VI, 41 f., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 6224457] mentor dr. Davorin Tome
3. KOHEK, Ksenja. Dnevna in sezonska dinamika oglašanja kozače (*Strix uralensis*) : diplomsko naloga : univerzitetni študij = Daily and seasonal dynamics of vocalization in Ural Owl (*Strix uralensis*) : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [K. Kohek], 2005. IX, 47 f., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1501007] mentor dr. Davorin Tome
4. PANGERC, Tanja. Frekvenca krmljenja mladičev pri repaljščici (*Saxicola rubetra*) in vpliv visokih steblik na lovni uspeh odraslih osebkov : diplomsko naloga : univerzitetni študij = Feeding frequencies of whinchat (*Saxicola rubetra*) nestling and the effect of tall herbaceous vegetation on the feeding success of the adult birds : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [T. Pangerc], 2005. XI, 58 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1545295] mentor dr. Davorin Tome
5. SMOLE, Jakob. Race iz rodu *Aythya* na ribnikih v Donjem Miholjcu v času gnezdenja : diplomsko naloga : univerzitetni študij = Ducks from the genus *Aythya* on the fishponds Donji Miholjac (Croatia) in breeding period : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [J. Smole], 2005. IX, 55 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1556047] mentor dr. Davorin Tome
6. TADINA, Nataša. Vpliv suše na dve vrsti ajde (*Fagopyrum esculentum* in *Fagopyrum tataricum*) : diplomsko naloga : univerzitetni študij = The effect of drought on two species of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* and *Fagopyrum tataricum*) : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [N. Tadin], 2005. XII, 56 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1539151] somentorica dr. Mateja Germ
7. VRH, Petra. Medvrstna teritorialnost med kozačo (*Strix uralensis*) in lesno sovo (*Strix aluco*) : diplomsko naloga : univerzitetni študij = Interspecific territoriality between Ural Owl (*Strix uralensis*) and Tawny Owl (*Strix aluco*) : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [P. Vrh], 2005. XII, 74 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1549647] mentor dr. Davorin Tome

8. VUKELIČ, Eva. Vpliv načinov gospodarjenja s travišči na ptice gnezdilke Ljubljanskega barja : diplomsko naloga : univerzitetni študij = Effects of meadow management practices on breeding birds of Ljubljansko barje : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [E. Vukelič], 2005. IX, 54 f., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1544783] mentor dr. Davorin Tome

### Nezaključena dela – teme

#### Unfinished Theses – Themes

1. BORDJAN, Dejan. Primerjava individualnih premikov odraslih in disperzija mladičev pri lesni sovi (*Strix aluco*) in kozači (*Strix uralensis*) = Comparison individual movements of adults and dispersion of young between Tawny (*Strix aluco*) and Ural Owl (*Strix uralensis*). Tema diplomskega dela, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, mentor dr. Davorin Tome, somentor dr. Al Vrezec
2. LABUS, Nada. Zvestoba gnezditvenemu območju pri repaljščici (*Saxicola rubetra*) na Ljubljanskem barju = *Breeding site fidelity of Whinchat (Saxicola rubetra) on Ljubljansko barje*. Tema diplomskega dela, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, mentor dr. Davorin Tome
3. ŠTILEC, Katarina. Prehrana male uharice (*Asio otus*) na Ljubljanskem barju = *Food of the Long-eared Owl (Asio otus) on Ljubljansko barje*. Tema diplomskega dela, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, mentor dr. Davorin Tome

### Magistrska dela Master's Theses

#### Nezaključena dela – teme

#### Unfinished Theses – Themes

1. SOVINČ, Andrej. Varstvena načela obnove degradiranih biotopov - primer Škocjanskega zatoka pri Kopru = *Conservation principles in restoration of degraded habitats - Škocjan bay case study*. Tema magistrskega dela, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, mentor dr. Davorin Tome

### Doktorska dela Doctoral Theses

#### Nezaključena dela – teme

#### Unfinished Theses – Themes

1. DENAC, Damijan. Gnezditvena biologija repaljščice (*Saxicola rubetra*) in kmetijska praksa na Ljubljanskem barju. = *Breeding biology of the Whinchat (Saxicola rubetra) and agricultural practice at Ljubljansko barje*. Tema doktorskega dela, Pedagoška fakulteta, Univerza v Mariboru, Maribor, mentor dr. Davorin Tome
2. KOČE, Urška. Mali deževnik (*Charadrius dubius*) v Sloveniji - gnezditvena ekologija in naravovarstvena problematika = *Little Plover (Charadrius dubius) in Slovenia - breeding ecology and conservation issues*. Tema doktorskega dela, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, mentor dr. Davorin Tome
3. LUKANČIČ, Simon. Vpliv alohtonih snovi na izbrane vrste vodnih nevretenčarjev. = *Influence of allochthonous substances on selected water invertebrate species*. Doktorsko delo, Fakulteta za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica, mentor dr. Anton Brancelj
4. MEZEK, Tadej. Lipidni profil Bohinjskega jezera. Doktorsko delo, Fakulteta za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica, mentor dr. Anton Brancelj
5. MORI, Nataša. Vpliv izkopavanja gramoza na bentoške združbe v Bači. Doktorsko delo, Fakulteta za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, Nova Gorica, mentor dr. Anton Brancelj

## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	16
strokovni in poljudni članki	17
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	6
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	17
knjige	1
poglavja v knjigah	3
poročila	13
drugo	25

### Bibliographic Summary

scientific articles	16
professional and popular articles	17
published conference papers	6
published conference paper abstracts	17
books	1
chapters in books	3
reports	13
other	25

### Izvirni znanstveni članek Original Scientific Article

- BRANCELJ, Anton. Hadodiaptomus dumonti n. gen., n. sp., a new freshwater stygobitic calanoid (Crustacea: Copepoda: Calanoida) from Vietnam (south Asia) and a new member of the subfamily Speodiaptominae Borutzky, 1962. *Hydrobiologia* (Den Haag), 2005, letn. 534, str. 57-70. [COBISS.SI-ID 18915545]JCR IF (2004): 0.653, SE (55/75), marine & freshwater biology
- BREZNIK, Barbara, GABERŠČIK, Alenka, GERM, Mateja, KREFT, Ivan. The combined effects of enhanced UV-B radiation and selenium on common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) habitus. *Fagopyrum*, october 2005, vol. 22, str. 83-87. [COBISS.SI-ID 20144089]
- BREZNIK, Barbara, GERM, Mateja, GABERŠČIK, Alenka, KREFT, Ivan. Combined effects of elevated UV-B radiation and the addition of selenium on common (*Fagopyrum esculentum* Moench) and tartary (*Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn.) buckwheat. *Photosynthetica*, 2005, letn. 43, št. 4, str. 583-589. [COBISS.SI-ID 1563471]JCR IF (2004): 0.734, SE (83/138), plant sciences
- DENAC, Damijan, VREZEC, Al. Tengmalm's owl *Aegolius funereus* found in bare karst area of Pag island (N Dalmatia, Croatia) = Kocnogi čuk *Argolius funereus* najden v goli kraški krajini otoka Pag (S Dalmacija, Hrvaška). *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 127, str. 187-190. [COBISS.SI-ID 20876761]
- GERM, Mateja. Combined impact of solar UV-B radiation and selenium treatment on respiratory potential in pumpkins (*Cucurbita pepo* L.) = Vpliv sončnega UV-B sevanja in selena na dihalni potencial pri navadni buči (*Cucurbita pepo* L.). *Acta agric. Slov.* [Tiskana izd.], 2005, let. 85, št. 2, str. 337-342. [COBISS.SI-ID 4491897]
- GERM, Mateja. The response of green alga *Spirogyra* sp. to different levels of UV-B radiation. *Phyton* (Horn), 2005, letn. 45, št. 2, str. 173-182. [COBISS.SI-ID 1563215]JCR IF (2004): 0.099, SE (136/138), plant sciences
- GERM, Mateja, KREFT, Ivan, OSVALD, Jože. Influence of UV-B exclusion and selenium treatment on photochemical efficiency of photosystem II, yield and respiratory potential in pumpkins (*Cucurbita pepo* L.). *Plant physiol. biochem.* (Paris). [Print ed.], 2005, 43, str. 445-448. [COBISS.SI-ID 4293497]JCR IF (2004): 1.414, SE (49/138), plant sciences
- GERM, Mateja, OSVALD, Jože. Selenium treatment affected respiratory potential in *Eruca sativa* = Vpliv selena na respiratorni potencial pri rukoli (*Eruca sativa*). *Acta agric. Slov.* [Tiskana izd.], 2005, let. 85, št. 2, str. 329-335. [COBISS.SI-ID 4491641]
- GERM, Mateja, URBANC-BERČIČ, Olga, KOCJAN AČKO, Darja. The response of sunflower to acute disturbance in water availability = Odziv sončnic na akutno pomanjkanje vode. *Acta agric. Slov.* [Tiskana izd.], 2005, let. 85, št. 1, str. 135-141. [COBISS.SI-ID 4305017]
- SIMČIČ, Tatjana. Respiratory electron transport system (ETS) activity and respiration rate in cold-stenothermal and eurythermal chironomid larvae from high-mountain lakes. *Arch. Hydrobiol.*, 2005, letn. 162, št. 3, str. 399-415. [COBISS.SI-ID 1497935]JCR IF (2004): 1.02, SE (5/14), limnology, SE (36/75), marine & freshwater biology
- SIMČIČ, Tatjana. The role of plankton, zoobenthos, and sediment in organic matter degradation in oligotrophic and eutrophic mountain lakes. *Hydrobiologia* (Den Haag), 2005, letn. 532, str. 69-79. [COBISS.SI-ID 18829785]JCR IF (2004): 0.653, SE (55/75), marine & freshwater biology
- SIMČIČ, Tatjana, LUKANČIČ, Simon, BRANCELJ, Anton. Comparative study of electron transport system activity and oxygen consumption of amphipods from caves and surface habitats. *Freshw. Biol.*, 2005, letn. 50, str. 494-501. [COBISS.SI-ID 18830297]JCR IF (2004): 2.205, SE (8/75), marine & freshwater biology
- SMRKOLJ, Polona, STIBILJ, Vekoslava, KREFT, Ivan, GERM, Mateja. Selenium species in buckwheat cultivated with foliar addition of Se(VI) and various levels of UV-B radiation. *Food chem.* [Print ed.], 2006, vol. 96, str. 675-681. [COBISS.SI-ID 4296057]JCR IF (2004): 1.535, SE (14/58), chemistry, applied, SE (16/94), food science & technology, SE (26/53), nutrition & dietetics

- TOME, Davorin. Travniške ornitocenozo dnevno aktivnih gnezdilcev v JZ Sloveniji. *Ann. Ser. hist. nat.*, 2005, letn. 15, št. 1, str. 115-120, ilustr. [COBISS.SI-ID 1016275]
- VREZEC, Al, KAPLA, Andrej, PIRNAT, Aljoša, AMBROŽIČ, Špela. Primerjava številčnosti govnačev (Coleoptera: Scarabaeoidea: Geotrupidae) v Sloveniji: uporaba popisne metode za hrošče z zemeljskimi pastmi na širšem območju = Relative activity abundances of the dor beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea: Geotrupidae) in Slovenia: a large-scale application of the survey method using pitfall traps. *Acta entomol. slov.* (Ljubl.), 2005, letn. 13, št. 2, str. 145-164, zvd., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 20188889]
- ZHU, Liping, WANG, Junbo, BRANCELJ, Anton. A study on environmental changes based upon cladoceran assemblages from the Chen Co, southern Tibet. *Chin. Sci. Bull.*, 2005, no. 13, vol. 50, str. 1386-1394. [COBISS.SI-ID 1560399]JCR IF (2004): 0.683, SE (17/45), multidisciplinary sciences

### Strokovni članek Professional Article

- GABERŠČIK, Alenka, URBANC-BERČIČ, Olga. Ekosistem Cerknškega jezera ustvarja igra vode. *Kras* (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], nov. 2005, št. 72, str. 36-39, ilustr. [COBISS.SI-ID 11529522]
- TOME, Davorin. O mavrično pisanih in dolgočasno obarvanih pticah. *Svet ptic*, 2005, letn. 2, št. 2, str. 4-5. [COBISS.SI-ID 19968729]
- TOME, Davorin. Rešitev v zadnjem trenutku. *Svet ptic*, 2005, letn. 2, št. 1, str. 4-5. [COBISS.SI-ID 19968473]
- VREZEC, Al. Kam pisati?. *Svet ptic*, 2005, letn. 11, št. 1, str. 37-39. [COBISS.SI-ID 19508953]
- VREZEC, Al. Paritvene strategije ptic. Del 1. *Proteus*, mar. 2005, letn. 67, št. 7, str. 292-298, ilustr. [COBISS.SI-ID 23861549]
- VREZEC, Al. Paritvene strategije ptic, II. del. *Proteus*, apr. 2005, letn. 67, št. 8, str. 349-357, ilustr. [COBISS.SI-ID 24008749]
- VREZEC, Al. Slovensko ornitološko pisanje. *Svet ptic*, februar 2005, letn. 10, št. 4, str. 69-75, ilustr. [COBISS.SI-ID 19135193]

### Poljudni članek Popular Article

- DENAC, Damijan. Človek jo ogroža, lahko pa ji pomaga preživeti: bomo v Sloveniji ohranili navadno čigro?. *Delo* (Ljubl.), 3. nov. 2005, leto 47, št. 254, str. 17, ilustr. [COBISS.SI-ID 223316992]
- DENAC, Damijan. "Quo vadis", navadna čigra?. *Svet ptic*, 2005, letn. 10, št. 4, str. 26-27. [COBISS.SI-ID 20882137]
- DENAC, Damijan. Raziskovalni tabori DOPPS. *Svet ptic*, 2005, letn. 10, št. 4, str. 60-61. [COBISS.SI-ID 20881881]
- TOME, Davorin. Naslovnica meseca: Ptičji metež. *Proteus*, jan. 2005, letn. 67, št. 5, str. 222-223, ilustr. [COBISS.SI-ID 23491885]
- TOME, Davorin. Veliki žagar - Mergus merganser. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 124, str. 48. [COBISS.SI-ID 20128217]
- URBANC-BERČIČ, Olga. Ob svetovnem dnevu varstva mokrišč - naravna dediščina kot kapital. *Viharnik*, 2005, letn. 3, št. 1, str. 8. [COBISS.SI-ID 19969241]
- URBANC-BERČIČ, Olga, POGAČNIK, Jelka. Kaj je to natura 2000?. *Natl. geogr. jr.* (Ljubljana). [Slovenska izd.], oktober 2005, št. 22, str. 29. [COBISS.SI-ID 20211417]
- VREZEC, Al. Podobe ptic na antičnih novcih. *Svet ptic*, 2005, letn. 2, št. 2, str. 6-11. [COBISS.SI-ID 20151257]
- VREZEC, Al. Rjavi škarnik - *Milvus milvus* = Red kite. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 124, str. 48. [COBISS.SI-ID 20128729]
- VREZEC, Al. Ščinkavec - *Fringilla coelebs* = Chaffinch. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 124, str. 52-53. [COBISS.SI-ID 20130009]

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

(vabljeni predavanje)

**Published Scientific Conference Contribution  
(invited lecture)**

1. MOZETIČ, Patricija, FRANCE, Janja, ŠIŠKO, Milijan, BAJT, Oliver. Spatial and temporal patterns of phytoplankton assemblages in a shallow coastal sea (Gulf of Trieste). V: WASSMANN, Paul (ur.), ČOŠOVIČ, Božena (ur.). Eutrophication in the coastal zone of the eastern Adriatic Sea : south-eastern Europe programme symposium, Hvar, Croatia, April 27-May 1, 2005. Hvar: Norwegian Research Council, South-eastern Europe programme symposium, 2005, [2] f. [COBISS.SI-ID 1506895]
2. MURI, Gregor, BRANCELJ, Anton. Monitoring activities on Slovenian mountain lakes. V: DE WIT, Heleen (ur.). Convention on long-range transboundary air pollution : international cooperative programme on assessment and monitoring of acidification of rivers and lakes : proceedings of the 20th meeting of the ICP Waters Programme Task Force in Falun, Sweden, October 18-20, 2004. Oslo: ICP Waters Programme Centre: Norwegian Institute for Water Research, 2005, str. 25-30. [COBISS.SI-ID 1597007]

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

1. GERM, Mateja. Enhanced UV-B radiation affects the synthesis of protective compounds in common and bitter (tartary) buckwheat. V: International symposium on buckwheat and the dietary culture : August 8-12, 2005, Xichang, China. [S. l.: s. n., 2005], str. 12-15. [COBISS.SI-ID 19964121]
2. URBANC-BERČIČ, Olga, KRŽIČ, Nina, RUDOLF, Mojca, GABERŠČIK, Alenka, GERM, Mateja. The effect of water level fluctuations on macrophyte occurrence and abundance in the intermittent Lake Cerknica. V: VYMAZAL, Jan (ur.). Natural and constructed wetlands : nutrients, metals and management. Leiden: Backhuys, 2005, str. 312-320. [COBISS.SI-ID 19928025]
3. VREČA, Polona, MURI, Gregor. Carbon and nitrogen dynamics in eutrophic mountain lake Planina (NW Slovenia) : presented at 10th International Symposium on "The interactions between sediments and water", 28 August - 2 September 2005, Bled, Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, vol. 52, str. 141-143. [COBISS.SI-ID 19244583]

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

1. ŠTIRN, Jože, DRAŠLAR, Kazimir, MAKOVEC, Tihomir, RODE, Janko, URBANC-BERČIČ, Olga. Invaluable improvement in accurate identifications of marine microplankton species by using scanning electron microscopy. V: ČEH, Miran (ur.), DRAŽIČ, Goran (ur.), FIDLER, Sanja (ur.). 7th Multinational Congress on Microscopy, June 26-30, 2005, Portorož, Slovenia. Proceedings. Ljubljana: Slovene Society for Microscopy: Department for Nanostructured Materials, "Jožef Stefan" Institute, 2005, str. 135-137. [COBISS.SI-ID 19595993]

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

1. GABERŠČIK, Alenka, KUCHAR, Urška, GERM, Mateja, URBANC-BERČIČ, Olga, KRŽIČ, Nina. Kakovost vodnega okolja in makrofiti vodotokov na območju Slovenije = Quality of aquatic environment and macrophytes of Slovenian watercourses. V: MARTINČIČ, Andrej (ur.), WRABER, Tone (ur.), ZUPANČIČ, Mitja (ur.). Zbornik prispevkov in izvečkov simpozija Flora in vegetacija Slovenije ter sosednjih območij 2005. Ljubljana, 16.-18. september 2005 : contributions and abstracts. Ljubljana: Botanično društvo Slovenije = Botanical Society of Slovenia: Slovenska akademija znanosti in umetnosti = Slovenian Academy of Sciences and Arts, 2005, str. 27. [COBISS.SI-ID 19992281]
2. GERM, Mateja, URBANC-BERČIČ, Olga, KRŽIČ, Nina, GABERŠČIK, Alenka, JANAUER, G. A. Vzorec pojavljanja makrofitov v reki Ljubljanica = Distribution pattern of the macrophytes in the river Ljubljana. V: MARTINČIČ, Andrej (ur.), WRABER, Tone (ur.), ZUPANČIČ, Mitja (ur.). Zbornik prispevkov in izvečkov simpozija Flora in vegetacija Slovenije ter sosednjih območij 2005. Ljubljana, 16.-18. september 2005 : contributions and abstracts. Ljubljana: Botanično društvo Slovenije = Botanical Society of Slovenia: Slovenska akademija znanosti in umetnosti = Slovenian Academy of Sciences and Arts, 2005, str. 16. [COBISS.SI-ID 19990233]
3. MURI, Gregor, VREČA, Polona. Application of sedimentary biomarkers and stable isotopes in paleoenvironmental reconstructions. ISTISAN congr., 2005, letn. 05, št. C3, str. 104. [COBISS.SI-ID 19228121]
4. MURI, Gregor, WAKEHAM, Stuart G. Influence of axic and anoxic depositional regimes on sedimentary lipid composition in lake Bled (Slovenia). V: Organic geochemistry: challengers for the 21st century : book of abstracts : vol. 2. [S.l.]: European Association of Organic Geochemists, 2005, str. 734-735. [COBISS.SI-ID 19973081]
5. OGRINC, Nives, MURI, Gregor, TOLOSA, I. Isotopic biogeochemistry of lipids in recent sediments of Lake Planina, a remote mountain lake in NW Slovenia. V: GONZALEZ-VILA, F. J. (ur.), GONZALEZ-PEREZ, J. A. (ur.), ALMENDROS, G. (ur.). Organic geochemistry: challenges for the 21st century. Vol. 2 : book of abstracts of the Communications presented to the 22nd International Meeting on Organic Geochemistry, [IMOG 2005]Seville, Spain, September 12-16, 2005. [S.l.]: European Association of Organic Geochemists, 2005, str. 822. [COBISS.SI-ID 19299111]
6. SIMČIČ, Tatjana, JESENŠEK, Dušan, BRANCELJ, Anton. Can we explain competition priorities between marble trout (*Salmo marmoratus*), brown trout (*Salmo trutta*) and their hybrids by ecophysiological differences?. V: Fourth

- Symposium for European Freshwater Sciences, Krakow 22-26 August 2005. Programme & abstracts. [Krakow: Polish Academy of Science, 2005], str. 135. [COBISS.SI-ID 19708633]
7. URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, GABERŠČIK, Alenka. Vodni makrofiti reke Krke = Macrophytes of the river Krka. V: MARTINČIČ, Andrej (ur.), WRABER, Tone (ur.), ZUPANČIČ, Mitja (ur.). Zbornik prispevkov in izvečkov simpozija Flora in vegetacija Slovenije ter sosednjih območij 2005. Ljubljana, 16.-18. september 2005 : contributions and abstracts. Ljubljana: Botanično društvo Slovenije = Botanical Society of Slovenia: Slovenska akademija znanosti in umetnosti = Slovenian Academy of Sciences and Arts, 2005, str. 36. [COBISS.SI-ID 19992793]
  8. VREČA, Polona, MURI, Gregor. Use of stable isotopes in studies of C and N dynamics in eutrophic lake Planina : presented at EGU General Assembly 2005, Vienna, Austria, 24-29 April 2005. Geophys. res. abstr., 2005, vol. 7, str. 00981-1-00981-2. [COBISS.SI-ID 19005223]
  9. VREČA, Al. Gnezditvena biologija kosače (*Strix uralensis macroura*) v Sloveniji = Breeding biology of the Ural owl (*Strix uralensis macroura*) in Slovenia. V: DOVC, Alenka (ur.). 2. slovensko-hrvaški kongres o ljubiteljskih-eksoicnih in prostoživečih vrstah živali. Ljubljana: Slovenska veterinarska zveza, Sekcija za ljubiteljske vrste živali, 2005, str. 92-93. [COBISS.SI-ID 20102873]
  10. VRH, Petra, VREČA, Al. Interspecific vocal defence activity in sympatric Ural (*Strix uralensis*) and Tawny owls (*Strix aluco*) : a playback experiment. V: TRILAR, Tomi (ur.). XX. Congress of International BioAcoustic Council (IBAC). Book of abstracts. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije: Slovenska akademija znanosti in umetnosti: Studentska organizacija Univerze, 2005, str. 38. [COBISS.SI-ID 19991513]

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

1. BRANCELJ, Anton. Long-term changes in zooplankton of high-altitude Lake Km. V: GIBSON, Chris (ur.), BRANCELJ, Anton (ur.). Impact of climate change on fragile lake ecosystems.. Bohinj: British Council: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, str. 9. [COBISS.SI-ID 20896729]
2. BRANCELJ, Anton. Sampling methods for collecting Copepoda from small water bodies. V: 9th international conference on Copepoda, Hammamet, Tunisia, 11-15 July 2005. Abstract book. Bizerte: University of 7 November at Carthage, Faculty of sciences of Bizerte, Tunisia, 2005, str. 278. [COBISS.SI-ID 19504345]
3. MORI, Nataša. Ecology of lake and river sediments as indicator of changes in the freshwater environments. V: GIBSON, Chris (ur.), BRANCELJ, Anton (ur.). Impact of climate change on fragile lake ecosystems.. Bohinj: British Council: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, str. 38. [COBISS.SI-ID 20896985]
4. MORI, Nataša, BRANCELJ, Anton. Diversity and habitat preferences of Elaphoidella species (Crustacea: Copepoda: Harpacticoida) in freshwater habitats in Slovenia (SE Europe). V: 9th international conference on Copepoda, Hammamet, Tunisia, 11-15 July 2005. Abstract book. Bizerte: University of 7 November at Carthage, Faculty of sciences of Bizerte, Tunisia, 2005, str. 275. [COBISS.SI-ID 19504089]
5. MORI, Nataša, BRANCELJ, Anton. Effects of different land use on hyporheic communities of four river systems from central Slovenia. RMZ-mater. geoenviron., 2005, letn. 52, št. 1, str. 287. [COBISS.SI-ID 19965145]
6. SIMČIČ, Tatjana. Effect of global warming on metabolic activity of aquatic invertebrates. V: GIBSON, Chris (ur.), BRANCELJ, Anton (ur.). Impact of climate change on fragile lake ecosystems.. Bohinj: British Council: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, str. 41. [COBISS.SI-ID 20897241]
7. URBANC-BERČIČ, Olga. Changes of macrophytes in Lake Bohinj. V: GIBSON, Chris (ur.), BRANCELJ, Anton (ur.). Impact of climate change on fragile lake ecosystems.. Bohinj: British Council: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, str. 44. [COBISS.SI-ID 20897497]

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

1. BRANCELJ, Anton, CULVER, David C. Epikarstic communities. V: CULVER, David C. (ur.), WHITE, William Blaine (ur.). Encyclopedia of caves. Amsterdam; Boston: Elsevier: Academic Press, cop. 2005, str. 223-229. [COBISS.SI-ID 18916569]
2. BRANCELJ, Anton, MORI, Nataša. Živalstvo v podtalnici. V: REJEC BRANCELJ, Irena (ur.), SMREKAR, Aleš (ur.), KLADNIK, Drago (ur.), PERKO, Drago (ur.), ANDJELOV, Mišo. Podtalnica Ljubljanskega polja, (Geografija Slovenije, 10). Ljubljana: Založba ZRC, 2005, str. 73-85, ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 23061293]

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

1. TOME, Davorin. Določanje novih ramsarskih lokalitet : še nekatera slovenska mokrišča, ki ustrezajo merilom ramsarskih lokalitet : Ljubljansko barje. V: BELTRAM, Gordana. Novi izzivi za ohranjanje mokrišč v 21. stoletju : Ramsarska konvencija in slovenska mokrišča. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, 2005, 2005, str. 49. [COBISS.SI-ID 1521231]

**Predgovor, spremna beseda  
Preface, Afterword**

1. VREČEC, Al. Omitološke taksonomske novosti = Novelities in ornithological

taxonomy. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 125, str. 69-71. [COBISS.SI-ID 20875993] Polemika, diskusijski prispevek 62. TOME, Davorin. Razprava: komentar na članek Mihelič, T. & Genero, F. (2005): Occurrence of Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Slovenia in the period from 1980 to 2005. - *Acrocephalus* 26 (125): 73-79 = Forum: comments on the article by Mihelič, T. & Genero, F. (2005): Occurrence of Griffon Vulture *Gyps fulvus* in Slovenia in the period from 1980 to 2005. - *Acrocephalus* 26 (125): 73-79. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 127, str. 195. [COBISS.SI-ID 20877017]

## Intervju

### Interview

- BRANCELJ, Anton. Največja nevarnost je "trdi" turizem. Delo (Ljubl.), 2005, letn. 47, št. 232, str. 17. [COBISS.SI-ID 19974105]
- KRMC, Johannes J., URBANC-BERČIČ, Olga, KONONENKO, Igor, VIDMAR, Vida. Skrb za pitno vodo je skrb za naše življenje. Delo (Ljubl.), 2005, letn. 11, št. 32, str. 18-19. [COBISS.SI-ID 20189401]
- URBANC-BERČIČ, Olga. Poznam zvok čiste reke. Delo (Ljubl.), 2005, letn. 7, št. 35, str. 20-22. [COBISS.SI-ID 20210905]
- URBANC-BERČIČ, Olga. Razvitost občine se meri tudi po odnosu do naravnega okolja. Škofjeloš. posred., 2005, letn. 10, št. 105, str. 18-19. [COBISS.SI-ID 20189145]

## Drugi članki ali sestavki

### Other Articles or Component Parts

- DENAC, Damijan. Čmoglavi galeb *Larus melanocephalus* = Mediterranean gull. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 127, str. 198. [COBISS.SI-ID 20878297]
- DENAC, Damijan. Lesna sova *Strix aluco* in veliki skovik *Otus scops*. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 127, str. 201. [COBISS.SI-ID 20878553]
- DENAC, Damijan. Mala uharica *Asio otus* = Long-eared owl. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 124, str. 50. [COBISS.SI-ID 20129241]
- DENAC, Damijan. Navadna čigra *Sterna hirundo* = Common tern. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 124, str. 49. [COBISS.SI-ID 20128985]
- DENAC, Damijan. Planinska pevka - *Prunella collaris* = Alpine accentor. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 124, str. 51. [COBISS.SI-ID 20129497]
- DENAC, Damijan. Reglja *Anas querquedula* = Garganey. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 127, str. 197. [COBISS.SI-ID 20877785]
- DENAC, Damijan. Sloka *Scolopax rusticola* in Pegasta sova *Tyto alba guttata* = Woodcock and Barn owl. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 127, str. 198. [COBISS.SI-ID 20878041]
- DENAC, Damijan. Sršenar - *Pernis apivorus* = Honey buzzard. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 124, str. 48-49. [COBISS.SI-ID 20128473]
- DENAC, Damijan, DENAC, Katarina. Kocnoga kanja *Buteo lagopus* = Rough-legged buzzard. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 127, str. 197. [COBISS.SI-ID 20877273] KOCE, Urška, TRONTELJ, Peter. Gnezditvena ekologija malega deževnika (*Charadrius dubius*) v Ljubljanski kotlini = Nesting ecology of little ringed plover (*Charadrius dubius*) in Ljubljana basin. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 126, str. 156. [COBISS.SI-ID 20878809]
- VREZEC, Al. Črni škarnik *Milvus migrans* = Black kite. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 125, str. 107-108. [COBISS.SI-ID 20876249]
- VREZEC, Al. Krivokljun *Loxia curvirostra* = Crossbill. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 126, str. 159. [COBISS.SI-ID 20879321]
- VREZEC, Al. Srednji detel *Dendrocoptes medius* = Middle spotted woodpecker. *Acrocephalus*, 2005, letn. 26, št. 126, str. 157. [COBISS.SI-ID 20879065]

## Znanstvena monografija

### Scientific Monograph

- TOME, Davorin, SOVINČ, Andrej, TRONTELJ, Peter. Ptice Ljubljanskega barja = The birds of Ljubljansko barje, (Monografija DOPPS, št. 3). Ljubljana: Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije DOPPS = DOPPS - Birdlife Slovenia, 2005. 417 str., ilustr. ISBN 961-90786-3-2. [COBISS.SI-ID 222668288]

## Končno poročilo o rezultatih raziskav

### Final Research Report

- BRICELJ, Mihael, BRANCELJ, Anton, KOSI, Gorazd, URBANC-BERČIČ, Olga, SIMČIČ, Tatjana, PODGORNİK, Samo, ŠIŠKO, Milijan, JEREBIČ, Andreja, STANIČ, Karmen, KOSI, Borut. Monitoring kakovosti jezer v letu 2004 : biološki parametri. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 121 str. [COBISS.SI-ID 18916313]
- GABERŠČIK, Alenka, GERM, Mateja, KRŽIČ, Nina, URBANC-BERČIČ, Olga. The "Multifunctional integrated study Danube, Corridor and Catchment" (MIDCC) : partner report 2004 : macrophytes of the Obrh, Stržen, and Rak streams and the Ljubljana river. Ljubljana: National institute of biology: Biotechnical faculty, Department of biology, 2005. 54 f., ilustr., tabele. [COBISS.SI-ID 20189657]
- KOSI, Gorazd, ŠIŠKO, Milijan, BRICELJ, Mihael, SMOLAR, Nataša, KRIVOGRAĐ-KLEMENČIČ, Aleksandra, STANIČ, Karmen. Vzorčenje in obdelava 20 vzorcev fitobentosa za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 14 f. [COBISS.SI-ID 20100313]
- KOSI, Gorazd, ŠIŠKO, Milijan, SMOLAR, Nataša, VRHOVŠEK, Danijel, KRIVOGRAĐ-KLEMENČIČ, Aleksandra. Priprava metodologije vzorčenja ter laboratorijske obdelave vzorcev alg (fitobentosa) za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji in obdelava 45 vzorcev alg. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 72 f. [COBISS.SI-ID 20100569]
- MOZETIČ, Patricija, BAJT, Oliver, ČERMELJ, Branko, KOVAČ, Nives, MILAČIČ, Radmila, ŠIŠKO, Milijan, TURK, Valentina. Monitoring kakovosti morja, brakičnih voda in voda za življenje in rast morskih školjk in morskih

polžev v letu 2004 : poročilo, (Poročila MBP - Morska biološka postaja, 76). Piran: Nacionalni inštitut za biologijo: Morska biološka postaja, febr. 2005. 80 str., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1485391]

- URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, POVŽ, Meta, ŠUMER, Suzana. Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice : makrofiti in ribe = Evaluation of ecological status of the river Ljubljana : macrophytes and fishes. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 12 f. [COBISS.SI-ID 19970265]
- URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, VREZEC, Al, TOME, Davorin, ŠIŠKO, Milijan. Izgradnja elektram na spodnji Savi HE Krško : projektna naloga : kartiranje habitatnih tipov : naravovarstvena študija : končno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo: Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, 2005. 63 str., pril. [COBISS.SI-ID 1546319]

## Elaborat, predštudija, študija

### Treatise, Preliminary Study, Study

- GOSAR, Leon, MURI, Gregor. Nacionalni akcijski program (NAP) Slovenija : v okviru varstva Sredozemskega morja pred onesnaževanjem s kopnega : povzetek v slovenskem jeziku. Maj 2005; Ljubljana: [UL, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo]: [Nacionalni inštitut za biologijo]. I, 16 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1514319]
- GOSAR, Leon, MURI, Gregor. National action plan (NAP) for Slovenia : for the protection of the Mediterranean Sea against pollution from land-based sources. April 2005; Ljubljana: [UL, Faculty of Civil and Geodetic Engineering]: [National Institute of Biology]. II, 68 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 1514063]
- MURI, Gregor. Biološki in kemijski poizkus vpliva sedimenta na pogin rib v Ljubljani. Ljubljana: Hidrotehnik d.d., 2005. 10 f. [COBISS.SI-ID 20144345]
- VREČA, Polona, ŽIGON, Stojan, MURI, Gregor, FAGANELI, Jadran, ŽAGAR, Marija. Biogeokemijsko kroženje ogljika in dušika v evtrofnih jezerih : letno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta v letu 2004, (IJS delovno poročilo, 9249). 2005. [COBISS.SI-ID 19473703]

## Projektna dokumentacija (idejni projekt,

### izvedbeni projekt)

### Project Documentation (preliminary design, working design)

- URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, ŠIŠKO, Milijan. Metodologija vzorčenja vodnih makrofitov za določanje ekološkega stanja tekočih voda v Sloveniji : predlog. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo: Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, 2005. 14 str. [COBISS.SI-ID 1546831]
- URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, VREZEC, Al, TOME, Davorin, BRANCELJ, Anton, ŠIŠKO, Milijan. Kartiranje habitatnih tipov in vrst na področju predvidenih ureditev za potrebe projekta : Ureditve oskrbe prebivalstva s pitno vodo slovenske Istre in zalednega kraškega območja : projektna naloga : 2. fazno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo: Oddelek za raziskovanje sladkovodnih in kopenskih ekosistemov, 2005. 32 str. [COBISS.SI-ID 1546575]

## Poljudni film, radijska ali televizijska oddaja

### Popular Film, Radio or Television Event

- BRANCELJ, Anton. Mednarodno povezovanje mladih raziskovalcev na temo : vpliv klimatskih sprememb na občutljive jezerske ekosisteme : Radio Kranj, 10. oktober 2005. Kranj, 10.10.2005. [COBISS.SI-ID 1567311]

## Prispevek na konferenci brez natisa

### Unpublished Conference Contribution

- BRANCELJ, Anton. Long-term changes in zooplankton of high-altitude lake Km (Slovenia; Central Europe) : effect of climate change or human activities? : [invited contribution on Impact of climate change on fragile lake ecosystems, international networking for young scientist, Bohinj 10-13 October 2005]. 2005. [COBISS.SI-ID 19975641]
- MORI, Nataša. Ecology of lake and river sediments as indicator of changes in the freshwater environments : [invited contribution on Impact of climate change on fragile lake ecosystems, international networking for young scientist, Bohinj 10-13 October 2005]. 2005. [COBISS.SI-ID 19975129]
- SIMČIČ, Tatjana. Effect of global warming on metabolic activity of aquatic invertebrates : [invited contribution on Impact of climate change on fragile lake ecosystems, international networking for young scientist, Bohinj 10-13 October 2005]. 2005. [COBISS.SI-ID 19975385]
- URBANC-BERČIČ, Olga. Changes of macrophytes in lake Bohinj : [invited contribution on Impact of climate change on fragile lake ecosystems, international networking for young scientist, Bohinj 10-13 October 2005]. 2005. [COBISS.SI-ID 19974873]

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

**0105–003**

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

**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. Marjana Camloh, univ. dipl. biol., višja znanstvena sodelavka
4. dr. Nataša Petrovič, univ. dipl. biol., višja raziskovalno-razvojna sodelavka
5. doc. dr. Kristina Gruden, univ. dipl. biol., znanstvena sodelavka
6. dr. Jernej Brzin, univ. dipl. biol., asistent z doktoratom
7. dr. Ion Guitierrez Aguirre, asistent z doktoratom
8. dr. Mojca Milavec, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
9. dr. Maruša Pompe Novak, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
10. dr. Dany Morrset
11. Tina Demšar, univ. dipl. biol., asistentka specialistka
12. Tanja Dreo, univ. dipl. mikrobiol., asistentka specialistka
13. Nataša Mehle, univ. dipl. biol., asistentka specialistka
14. Nataša Sever, univ. dipl. biol., asistentka
15. Dejan Štebih, univ. dipl. biol., asistent

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

1. mag. Špela Baebler, univ. dipl. biol., asistentka z

- magisterijem
2. mag. Hana Krečič Stres, univ. dipl. biol., asistentka z magisterijem
3. Jana Boben, univ. dipl. mikrobiol., asistentka specialistka
4. Katarina Cankar, univ. dipl. biol., asistentka specialistka
5. Matjaž Hren, univ. dipl. biol., asistent specialist
6. Marjeta Buh, univ. dipl. biol., asistentka
7. Ana Grubešič, univ. dipl. mikrobiol., asistentka
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. Špela Prijatelj Novak, projektna sodelavka
5. 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., asistentka z magisterijem

## Raziskovalna dejavnost

Glavna usmeritev raziskav Oddelka za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo je preučevanje interakcij med rastlinami in povzročitelji bolezní in škodljivci. Tako pridobljeno znanje in nove metodologije so osnova za aplikativne raziskave rastlinskih povzročiteljev bolezní in gensko spremenjenih organizmov ter njihove detekcije. V letu 2005 smo proučevali sledeča področja:

1. interakcije gostitelj-povzročitelj bolezní
2. interakcije gostitelj-škodljivcev
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 modernih molekularnih pristopov v biotehnologiji

**Interakcije gostitelj-povzročitelj bolezní.** 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 bolezní 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.

Eden od najbolj učinkovitih načinov za proučevanje mehanizma odziva rastlin na okužbo, je zaznavanje sprememb v izražanju genov. V letu 2005 smo nadaljevali z intenzivnimi raziskavami z virusom PVY<sup>NTN</sup> okuženih rastlin krompirja z uporabo metode genskih mikročipov, ki omogoča sočasno spremljanje sprememb več tisoč genov. Spremembe v izražanju posameznih izbranih genov smo spremljali tudi s kvantitativnim PCR. Poudarek je bil zlasti na primerni statistični obdelavi številnih pridobljenih podatkov. S tega področja smo objavili laboratorijski praktikum in pripravili več poglavij za knjigo "Plant Genomics and Bioinformatics", ki bo objavljena kot eden izmed rezultatov mednarodne poletne šole, ki smo jo organizirali na NIB v letu 2005.

V okviru raziskav vloge signalnih molekul pri odpornosti krompirja na okužbo s krompirjevim virusom Y<sup>NTN</sup>, smo proučevali vlogo salicilne (SA) in gentiske (GA) kisline. V ta namen smo s tekočinsko kromatografijo visoke ločljivosti merili endogeni nivo proste in konjugirane oblike SA in GA pri štirih različno odpornih sortah krompirja. Študija je potekala na sortah z naravno odpornostjo, pa tudi na sorti Igor pri kateri smo po transformaciji pridobili odporne transgene linije krompirja. Ugotovili smo, da bazalna endogena količina merjenih snovi ni povezana z odpornostjo krompirja na omenjeni virus, kot so predhodno poročali pri nekaterih drugih rastlinsko - mikrobnih interakcijah. Drugačne rezultate pa smo dobili po okužbi rastlin z virusom. Že prvi dan po okužbi občutljive sorte Igor smo zaznali povečanje SA v okuženih in neokuženih listih. Še izrazitejšo povečanje SA, GA in njunih konjugatov pa smo zaznali 11. dan po okužbi, ko se virus razširi po celi rastlini in so tudi bolezenska znamenja močno izražena. Ugotovili smo, da je povečanje merjenih substanc pri občutljivi sorti krompirja posledica odziva na stres, ki ga povzroči virusna okužba, saj pri odporni, gensko spremenjeni sorti krompirja, teh sprememb nismo zaznali.

## 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. During 2005 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 modern molecular approaches in biotechnology

**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 potato virus Y<sup>NTN</sup> (PVY<sup>NTN</sup>) which 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 potatoes to pathogens.

The investigation of differences in gene expression caused by virus infection is one of the most powerful approaches in the research into plant defence mechanisms. During 2005 we continued with intense research into the response of potato plants to potato virus Y<sup>NTN</sup> using cDNA microarrays, which allow the simultaneous analysis of the expression of thousands of genes. The changes of selected gene expression were followed by quantitative PCR. The investigation was mainly concentrated on the selection and introduction of appropriate statistical tools for processing numerous data obtained by molecular methods. Within the framework of this research »Laboratory and computer practice protocols« were published and several chapters for the book "Plant Genomics and Bioinformatics" (one of the results of the summer school organised at NIB) were prepared.

Within the framework of the research into the signal molecules involved in the resistance of the potato to PVY<sup>NTN</sup>, the role of salicylic acid (SA) and its metabolite gentisic acid (GA) was investigated. Free and conjugated SA and GA were measured using HPLC in four potato genotypes with different susceptibilities to virus infection. In this study natural resistant varieties as well as the resistant variety Igor, obtained by transformation, were included. In contrast to some other plant-microbe interactions, it was found that basal levels of SA and GA do not correlate with the resistance to PVY<sup>NTN</sup> in potato plants. However our results indicate their involvement in potato response to virus infection. In susceptible cv. Igor, but not in resistant transgenic cv. Igor, a systemic increase of free SA was already measured 1 day post infection. Even more significant increases of free and conjugated SA and GA were detected 11 days post infection, when the virus multiplies vigorously and systemic symptoms appeared. The increase of SA and GA in susceptible cv. Igor could contribute to the general response to stress caused by virus infection as these changes were not observed in resistant transgenic cv. Igor.

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

Začeli smo tudi z raziskavami fiziologije interakcije fitoplazma-vinska trta, ki nam bodo razjasnile ozadje pojava bolezni imenovane rumenica vinske trte. Izbrali smo si pristop primerjave profila izražanja genov v okuženih in zdravih listnih žilah s tehnologijo genskih čipov in s PCR v realnem času.

**Interakcije gostitelj-škodljivec.** Koloradski hrošč je največji škodljivec krompirja tako v Sloveniji, kot v nekaterih drugih predelih sveta (npr. Severna Amerika). Z metodo genskih mikromrež smo proučevali izražanje genov v prebavilu ličinke med procesom adaptacije z namenom iskanja tarč za alternativno zaščito rastlin. Za podrobnejše študije smo izbrali 5 potencialnih zanimivih genov.

**Rastline odporne na viruse (vzgojene s pomočjo genske transformacije).** Na rastlinah krompirja sorte Igor, ki ima vnesen gen za plaščni protein krompirjevega virusa Y<sup>NTN</sup> smo

nadaljevali raziskave v smeri proučevanja mehanizma, ki transgenim rastlinam omogoča odpornost. Delo smo osredotočili na proučevanje izražanja genov, ki sodelujejo v mehanizmu genskega utišanja s pomočjo genskih mikromrež in kvantitativnega PCR.

#### Rastlinske fitoplazme, bakterije in virusi.

Proučevanje rastlinskih povzročiteljev bolezni poteka predvsem na vinski trti. V letu 2005 smo poročali o prvi laboratorijski potrditvi karantenske bakterije *Xylophilus ampelinus*, ki povzroča odmiranje trsov vinske trte v Goriških brdih. Nadaljujemo z raziskavami virusov vinske trte, s poudarkom na genomski raznolikosti virusov RSPaV (Rupestris stem pitting associated virus) in GFLV (grapevine fan leaf virus). Razvoj detekcijskih metod smo usmerili na koncentriranje virusov in beljakovin na monolitnih kromatografskih nosilcih (CIM). V sodelovanju s podjetjem BIA Separations d.o.o. smo uspešno koncentrirali dva rastlinska virusa: CMV in ToMV.

Na rastlinah česna smo odkrili nov virus, ki je serološko soroden CLV (latentnemu virusu naglja), vendar gre za drugega gostitelja in spremenjene biološke lastnosti.

Fitoplazme, ki povzročajo bolezni vinske trte s skupnim imenom rumenice vinske trte so v zadnjih letih dosegle epidemični obseg tudi v Sloveniji, zato ugotavljamo prisotnost različnih tipov 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 počrnlosti lesa.

#### Tkivne kulture za proizvodnjo sekundarnih metabolitov.

Rastlinske tkivne kulture so pomemben vir pridobivanja sekundarnih metabolitov. Ne le sama tehnika gojenja in količina sekundarnih metabolitov, ki se sintetizirajo v tkivnih kulturah, temveč tudi stabilnost in prikrite okužbe so pomembni faktorji, ki jih moramo zasledovati v procesu vzpostavljanja kultur. Pri celični kulturi tise (*Taxus media*), ki tvori antikancerogene snovi kot so paklitaksel in drugi taksani, smo izpopolnili tehnike gojenja in vitro, poleg tega pa smo s tehniko pretočne citometrije preučevali njeno genetsko stabilnost. Ugotovili smo, da je kultura genetsko razmeroma nestabilna. V naših raziskavah smo preučili vpliv jasmonske kisline (JA), pospeševalca sinteze taksanov, na permeabilnost plazmaleme v celičnih kulturah tise *Taxus x media*. Redukcija TEMPOLA v notranjosti celice je bila merjena z elektronsko paramagnetno resonanco (EPR). Rezultati so pokazali, da je JA zmanjšala permeabilnost celic *T. x media*. Pri tkivni kulturi bolhača (*Chrysanthemum sp.*), ki je vir naravnih insekticidov piretrinov, kjer smo imeli težave s prikritimi bakterijskimi okužbami, smo razvili molekularni test za njihovo sledenje pri nizkih koncentracijah ter z uporabo antibiotikov uspeli odstraniti okužbo.

#### Razvoj in vpeljava modernih molekularnih pristopov v biotehnologiji

*chose the approach of comparing profiles of gene expression in phytoplasma in infected and healthy grapevine leaf vein tissue, using the technology of microarrays and Real time PCR.*

**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). Complex analysis of the insect's adaptation to plant defence was performed, using DNA microarrays. The five most interesting genes were selected for further functional analysis.

#### Research into virus resistant plants (obtained by genetic transformation).

We continued with intense research into the mechanism of resistance of the transgenic cv. Igor containing the gene for the coat protein of virus PVY<sup>NTN</sup>. Using microarrays and quantitative PCR, the investigation was concentrated on the analysis of the expression of genes involved in gene silencing.

#### Plant phytoplasmas, bacteria and viruses.

Plant pathogens were mainly investigated on grapevine. During 2005, we reported the first laboratory confirmation of the quarantine bacteria *Xylophilus ampelinus*, causing leaf decline in grapevines from Goriška brda. We continued our investigation into grapevine viruses, particularly into the genetic diversity of Rupestris the virus associated with stem pitting (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.

A new virus was found on garlic plants which is serologically related to CLV (carnation latent virus) however a new host is involved and its biological properties are changed.

We are investigating the types of phytoplasma which have recently caused epidemics of grapevine yellows diseases in Slovenia. Using the 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.

#### Tissue cultures for production of secondary metabolites.

Plant tissue cultures present an important source of secondary metabolites. Not only the method of cultivation and the concentration of secondary metabolites produced, but also culture stability and hidden infections are important factors which have to be followed during the establishment of cultures. We improved the method, of the culturing of tissue cultures of taxus (*Taxus media*), which produces anti-carcinogenic substances like paklitaksel and other taxans. In addition, using flow cytometry we studied the genetic stability of cultures. We found that the culture is, genetically, relatively unstable. In our study we measured the influence of jasmonic acid (JA), an elicitor of taxane production, on plasma membrane permeability in a cell suspension of *Taxus x media*. Reduction of TEMPOL in the cell interior was measured by Electron Paramagnetic Resonance (EPR). Results showed that JA decreases the membrane permeability of *T. x media* cells. In a tissue culture of *Chrysanthemum sp.*, which is the source of the natural insecticide pyrethrines, we had a hidden bacterial contamination, therefore we established a molecular test for their detection in low concentrations and with the use of antibiotics eliminated the contamination.

#### Development and introduction of modern molecular approaches in biotechnology.

An important goal of our research is the improvement of the methods of cDNA microarrays and Q-PCR for molecular diagnostics and for the qualitative and quantitative detection of gene expression in different systems (plants,

Pomemben cilj naših raziskav je izpopolnitev metod mikročipov in kvantitativnega PCR za namene molekularne diagnostike ter ugotavljanja kvalitativne in kvantitativne ekspresije genov v različnih sistemih (rastlina, mikroorganizmi, nevretenčarji, vretenčarji).

Pri določanju gensko spremenjenih organizmov smo preučevali izolacijo DNA iz kompleksnih vzorcev, poleg tega smo se osredotočili na analize s kvantitativnim PCR, kjer v okviru COEXTRA EU projekta (6 OP) razvijamo popolnoma nove pristope molekularne diagnostike. Izdelali smo metodo za določanje virusa CaMV (virusa mozaika cvetače), ki lahko služi kot komplementarna metoda pri presejalni analizi vzorcev na gensko spremenjene organizme, poleg tega pa omogoča sledenje virusa v rastlinah.

Pripravili smo primerne oligonukleotidne začetnike, preučili učinkovitost PCR reakcije, mejo detekcije in kvantifikacije in ponovljivost poskusov. Sistem smo preizkusili na 8 različnih CaMV izolatih. Preučili smo tudi navzkrižno reaktivnost s sorodnim virusom kakor tudi z gensko spremenjenimi rastlinami. Metodo smo preizkusili tudi na različnih vzorcih hrane.

Delo na raziskovalnem programu nam je omogočilo razvoj najnovejših molekularnih tehnik kot je zasledovanje velikega števila genov hkrati z uporabo mikročip tehnologije ter kvantificiranje DNA v vzorcih kar nam je omogočilo izvajanje najzahtevnejših raziskav tudi za podjetja. Tako izvajamo za tovarno zdravil Lek projekt za razvoj specialnih mikročipov za industrijske mikroorganizme. Projekt je vključen tudi v program, ki se financira preko Centra odličnosti: biotehnologija in farmacija, katerega član smo preko infrastrukturnega Centra PLANTA, ki je del našega Oddelka.

Na povabilo DG Research smo v publikaciji Evropske komisije, v kateri je predstavljenih 100 tehnoloških ponudb iz področja biotehnologije, objavili tehnološko ponudbo v kateri smo opisali analizo genov in kvantifikacijo nukleinskih kislin z metodo PCR v realnem času. To je najodobnejša metoda za natančno kvantifikacijo nukleinskih kislin v bioloških vzorcih, ki smo jo priredili za analizo gensko spremenjenih živil in krme, za analizo števila kopij genov celičnih linij rastlin in sesalcev ter analizo ekspresije genov v rastlinskem materialu.

Razvoj in vpeljava 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. Nadzor izvaja fitosanitarna inšpekcija in druge pooblašene institucije. Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo je pooblaščen kot fitodiagnostični laboratorij 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. V letu 2005 smo prvič v Sloveniji identificirali izredno nevarno fitoplazmo na vinski trti, zlato trsno rumenico.

Razvoj in vpeljava 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

*microorganisms, avertebrates and vertebrates).*

*Within the framework of the detection of genetically modified organisms, we studied DNA isolation from complex samples. In addition, we focused on Q PCR analysis, developing new approaches of molecular diagnostics in the frame of COEXTRA EU project (6 FW). A system for the detection of the coat protein of cauliflower mosaic virus (CaMV) by Q PCR was developed. The method is important for the detection of the virus in infected plants as well as for verification of false positive results in screening analysis during the detection of genetically modified plants.*

*The efficiency of PCR reaction, the limit of detection, and quantification and repeatability were determined. The system was tested on 8 different CaMV isolates. Cross reactivity with related viruses as well as with genetically modified plants was tested. The method was also tested on food samples.*

*Modern molecular methods such as microarrays for following many genes simultaneously and the quantification of DNA in samples, developed within the framework of our research programme, also enabled us to carry out the most demanding research for private companies. The project for the development of special microarrays for industrial microbes is being carried out with the pharmaceutical company Lek. The project is also part of the programme financed by Centre of excellence: Biotechnology with pharmaceuticals, in which we participate as a joint member through our Centre Planta.*

*We were invited by DG Research to publish the technology we offer describing the method for gene analysis and the quantification of nucleic acids with real-time PCR, in a publication of the EU in which all together 100 technology offerings from the field of biotechnology were presented. Real-time PCR, currently the most accurate method for the quantification of nucleic acids in biological samples, was used for the quantification of GMO in food and feed, for analysis of plant and mammalian lines for transgene copy numbers and for gene expression analysis of plant material.*

*Development and introduction of diagnostic methods for plant pathogens.* *The development of new molecular methods for the diagnosis of plant pathogens, especially those with quarantine status, is essential for their efficient control which is coordinated by the Phytosanitary Services of the Republic of Slovenia. Controls are conducted by the Phytosanitary Inspectorate and other assigned institutions. The Department of Plant Physiology and Biotechnology is assigned as a phytodiagnostic laboratory for the development and introduction of modern detection methods which are used for analyses ordered by the phytosanitary government agencies, as well as by producers and merchants. The most important analyses comprise the diagnosis of fireblight on fruit trees, phytoplasmas of fruit trees and grapevine, and bacteria on potato and other important crops. During 2005, the extremely dangerous phytoplasma, grapevine yellows, was identified in Slovenia.*

*Development and introduction of methods of detection of 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 knowledge 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 foreseen in the National programme of the protection of the environment, MESP, where NIB is nominated as the authorised control and reference laboratory for GMO detection. Analysis of samples for inspection services and companies has been done for several years.*



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.

## Raziskovalni program ARRS Research Program Financed by ARRS

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

## Raziskovalni projekti ARRS Research Projects Financed by ARRS

1. Stres in odgovor na stres pri kopenskem izopodu *Procellio scaber* in vodni leči *Lemna minor*: mehanicističen pristop = Stress response across levels of organization in terrestrial isopod *Procellio scaber* and a duckweed *Lemna minor*: a mechanistic approach (J1-6473; vodja: izr. prof. dr. Damjana Drobne, BF, Univerza v Ljubljani, za NIB izr. prof. dr. Maja Kovač, 2004 – 2007)
2. Biološka različnost dveh virusov vinske trte in njihov pomen za rastline = *Biological diversity among two grapevine viruses and their role in plant* (J1-6040, izr. prof. dr. Maja Ravnikar, 2004-2007)
3. 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, 2004-2007)
4. 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 izr. prof. dr. Maja Ravnikar, 2004-2007)
5. Povzročitelji novih in manj znanih boleznih vinske trte = *New diseases on grapevine* (CRP V4 0872, vodja dr. Gergor Urek, KIS, za NIB izr. prof. dr. Maja Ravnikar, 2003-2006)
6. 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, izr. prof. dr. Jana Žel, 2003-2006)
7. 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, izr. prof. dr. Jana Žel, 2004-2005)
8. Načrtovanje, pridobivanje in karakterizacija biofarmaceutikov (Center odličnosti, vodja prof. dr. Radovan Komelj, za NIB izr. prof. dr. Maja Ravnikar, 2004-2007)
9. Proteomika kot orodje za spremljanje biosinteznih procesov = *Proteomics as a tool for following biosynthetic processes*, (J4-7062-0787, vodja prof. dr. Borut Štrukelj, za NIB doc. dr. Kristina Gruden, 2005-2008)

## 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, 2003-2009)
2. Biološki markerji za tehnologijo mikromrež v kmetijstvu = *Agricultural Bio-Markers for Array Technology* (Projekt

- COST 853, za NIB dr. Maruša Pompe Novak, 2001-2007)
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, 2003-2006)
4. Razvoj molekularnih metod detekcije za karantenske povzročiteljev bolezni na terenu = *Development of generic on site moleculr diagnostics for EU quarantine pests and pathogens*, Portcheck, 6. okvirni program EU (SSPE-CT-2004-502348, za NIB izr. prof. dr. Maja Ravnikar, 2004-2007)
5. Co-extra, Pridelovalne verige po vstopu GS rastlin na tržišče – soobstoj in sledljivost = *GM and non-GM supply chains: their CO-EXistence and Traceability*, 6. okvirni program (prijavitelj INRA dr. Yves Bertheau, za NIB doc. dr. Kristina Gruden, 2005-2009)
6. Real-time/contract no C43141.X0: Copy Number Real-Time, IRMM Real time Polymerase chain reaction, Certification studies applying rel-time polymerase chain reaction. European Commission Joint research centre - Institut for Reference Materials and Measurements (izr. prof. dr. Jana Žel, 2005)
7. Trsna rumenica: omejujoč dejavnik za pridelavo grozdja = *Grapevine yellows: a limiting factor for grape vine production* (slovensko – italijanski projekt, za NIB doc. dr. Kristina Gruden, 2004-2005)
8. 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 izr. prof. dr. Jana Žel, 2004)
9. Določanje gensko spremenjenih organizmov = *Detection of genetically modified organisms* (bilateralni slovensko-španski projekt, doc. dr. Kristina Gruden, 2004-2006)
10. Molekularne osnove izražanja bolezenskih znamenj na krompirju po okužbi z virusom krompirja = *Molecular Basis of symptoms expression in potato after virus Infection*, (Bilateralni projekt PSP 19/2005, SLO-GB VSL: za NIB izr. prof. dr. Maja Ravnikar, 2005-2005)
11. Detekcija genov vpletenih v obrambni odziv krompirja na virusno okužbo = *Detection of genes involved in potato defense against viruses*, (Bilateralni projekt PSP 11/2005, SLO-GB: za NIB, izr. prof. dr. Maja Kovač, 2005)

## Razvojni projekti Development Projects

1. Izboljšava proizvodnih sevov s tehnologijo genskih mikromrež (LEK-NIB, 5-057/2003, doc. dr. Kristina Gruden, 2005)
2. Program strokovnih nalog na področju zdravstvenega varstva rastlin = *Expert projects in plant health protection* (2321-04-210007, strokovna naloga MKGP v letu 2005, izr. prof. dr. Maja Ravnikar)
3. Pogodba o poslovnem sodelovanju med NIB in Inšpektoratom za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (št. pogodbe 2314-05-000009, izr. prof. dr. Maja Ravnikar 2005)
4. Določanje GSO za različne naročnike (izr. prof. dr. Jana Žel)
5. GSO Krma - o izvajanju analize gensko spremenjenih organizmov v krmi za potrebe certifikacijskega organa (št. pogodbe 022-361/2003/9, 2004/2005, MKGP, izr. prof. dr. Jana Žel)
6. Biološka varnost, Izdelava navodil za različne uporabnike informacijskega sistema biološke varnosti (ISBV) pri prijavih zaprtih sistemov gensko spremenjenih organizmov kot dela slovenske posredovalnice informacij (BCH), (št. pogodbe 2511-05-2000086, MOP, dr. Mojca Milavec, 2005)
7. Sofinanciranje organizacijskih, materialnih in kadrovskih

- priprav v Nacionalnem inštitutu za biologijo, za strokovno svetovanje in ukrepanje v primeru napada z orožji ali sredstvi za množično uničevanje ter s klasičnimi sredstvi. (št. pogodbe 404-09, dr. Bojan Sedmak (za Oddelek GEN) in Jana Boben (za Oddelek FITO), Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje, 2005)
- Referenčni preskusni laboratorij za GSO, Monitoring, analiziranje in testiranje odvzetih vzorcev ter razvoj analitičnih testnih metod kot referenčnega preskusnega laboratorija za določanje gensko spremenjenih organizmov za leto 2005 (št. pogodbe 2511-05-200050, MOP, izr. prof. dr. Jana Žel)

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

- Organizacija evropske poletne šole "Genomika in bioinformatika: uporaba mikročipov v rastlinski fiziologiji" = European networking summer school "Genomics and Bioinformatics: Exploiting Microarrays in Plant Physiology", NIB, Ljubljana 22.-31. avgust 2005
- Ravnikar M., Programski odbor, posvetovanje Društva za varstvo rastlin Slovenije

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

- Baebler Š.: EMBL, Heidelberg, Nemčija (19.06. – 25.06.)
- Cankar K.: RIKILT Institute of Food safety, Wageningen, Nizozemska – 01.01. - 30.04.)
- Dreo T.: Central Science Laboratory, York, Velika Britanija (24.04. – 30.04.)
- Hren M.: NGFN, Heidelberg, Nemčija (13. 03. – 18.03.)
- Gruden K.: University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija, (19.06. – 25.06.)
- Gruden K.: Heidelberg, Nemčija (13.03. – 18.03.)
- Kogovšek P.: TATAA Biocenter, Göteborg, Švedska (5.01. - 10.01.)
- Krečič Stres H.: Central Science Laboratory, York, Velika Britanija (22.02. - 26.02.)
- Krečič Stres.: Dipartimento di Medicina Ambientale e Sanita Publica, University of Padua, Boixeu, Italija (19.06. - 25.06)
- Petrovič N.: Univerza Rutgers, New Brunswick, NJ, ZDA, Department of Plant Biology and Plant Pathology (01. 01. - 31. 12.)
- Štebih D.: Laboratorij za določanje GSO, Barcelona, Španija (06.11. – 11.11.)
- Toplak N.: University of Gent, Dept. Of Plant Systems Biology, Gent, Belgija, (17.05. – 27.05.)

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

- Boonham Neil, CSL, York, Velika Britanija (13.06. – 16. 06.)
- Gow Lisa Jean, School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol, Velika Britanija, (06.04. – 16.06.)
- Horký Jaroslav, Phytobacteriologist, State Phytosanitary Administration, Division of Diagnostics, Olomouc, Češka (4.10. - 5.10.)
- Humpolíčková Věra, Head of Laboratory, State Phytosanitary Administration, Division of Diagnostics, Havlíčkův Brod, Češka (4.10. - 5.10.)

- Kačenka Zdeněk, Head of Laboratory, State Phytosanitary Administration, Division of Diagnostics, Terezín, Češka (4.10. - 5.10.)
- Koco Porcu, Univerza v Skopju, Skopje, Makedonija (01.10. – 30.11.)
- La Paz Jose Luis, Consejo Superior de Investigaciones científicas - The Institut de Biologia Molecular de Barcelona, Španija, 05.12. – 09.12.)
- Murphy Alex, University of Cambridge, Cambridge, Velika Britanija (10. 04. – 22. 04.)
- Popovski Zoran, Ministrstvo za izobraževanje in znanost, Skopje, Makedonija (23.11.- 30.11)

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

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

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

- Cankar K.: NIB's Cankar on a new EU-funded effort to use arrays for food safety testing. BioArray news, 2005, letn. 10.
- Pucelj, G.. Pot do varne hrane : naše najboljše raziskovalne skupine - 6. *Delo (Ljubl.)*, 21. jul. 2005, letn. 47, št. 167, str. 18 (priloga Znanost)

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

#### **Domače** **National**

- BIA Separations d.o.o. Ljubljana
- Biotehniška fakulteta, UL
- Fakulteta za farmacijo, UL
- Fakulteta za agronomijo, UM
- Fakulteta za veterino, UL
- Fakulteta za kmetijstvo, Univerza v Mariboru
- Fitosanitarna uprava, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Gospodarska zbornica Slovenije
- Institut Jožef Stefan
- Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
- Inšpektorat RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Kemijski inštitut
- Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
- Krka d.d., Novo mesto
- Lek d.d., Ljubljana
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo
- Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
- Ministrstvo za gospodarstvo
- Omega d.o.o., Ljubljana
- Politehnika, Nova gorica
- Semenarna, Ljubljana

## Tuje

## International

1. Central Science Laboratories, York, V.B.
2. Leibniz Institute of Plant Biochemistry, Halle, Nemčija
3. Inštitut Ruđer Bošković, Zagreb, Hrvaška
4. INRA, Colmar, Francija
5. INRA, Dijon, Francija
6. INRA, Versailles, Francija
7. Institut für Biochemie und Pflanzenvirologie, Braunschweig, Nemčija
8. Joint Research Centre, Ispra, Italija
9. Plant Protection Service, Wageningen, Nizozemska
10. PRI, Wageningen, Nizozemska
11. Rutgers University, New Brunswick, ZDA
12. Scottish Crop Research Institute, Dundee, V.B.
13. Università di Udine, Udine, Italija
14. University of Cambridge, V.B.
15. Universidade do Algarve, Faro, Portugalska

## Uredniški odbori

## Editors

1. Ravnikar M.: Sodobno kmetijstvo

## Predavanja in seminarji

## Lectures and Seminars

1. Cankar K.: Priprava genskih mikromrež za krompir ter uporaba le-teh za oceno varnosti hrane = *Development of potato cDNA microarrays and its use for food safety tasting*. RIKILT Institute of Food safety, Wageningen, Nizozemska

## Pedagoška dejavnost in mentorstva

## Teaching and Mentorship

## Dodiplomski študij:

## Graduate Studies:

1. Gruden K.: Rastlinska biokemija = *Plant biochemistry*, Univerzitetni študijski program biokemije, FKKT
2. Kovač M.: Rastlinska biokemija = *Plant biochemistry*, BF, Oddelek za biologijo
3. Ravnikar M., Žel J.: Virologija = *Virology*, BF, Oddelek za živilstvo, Študij mikrobiologije (nosilec: prof. dr. Tatjana Avšič)
4. Ravnikar M. (nosilka predmeta), Žel J., Gruden K.: Rastlinska fiziologija in biotehnologija = *Plant physiology and biotechnology*, Politehnika, Nova Gorica
5. Pompe-Novak M.: Rastlinska fiziologija in biotehnologija = *Plant physiology and biotechnology*, Politehnika, Nova Gorica, vaje
6. Žel J. (nosilka predmeta), Ravnikar M., Batista U.: Osnove rastlinske in živalske biotehnologije = *Basis of plant and animal biotechnology*, BF, Oddelek za biologijo
7. Pompe-Novak M.: Osnove rastlinske in živalske biotehnologije = *Basis of plant and animal biotechnology*, Oddelek za biologijo, BF, vaje

## Podiplomski študij:

## Postgraduate Studies:

1. Avguštin G., Dermastia M., Ravnikar M., Kovač M.: Interakcije organizmov z mikrobi = *Organism-microb interactions*, BF temeljni predmet
2. Javornik B., Žel J., Luthar Z., Ravnikar M.: Rastlinska biotehnologija = *Plant biotechnology*, BF, področje Biotehnologija
3. Ravnikar M.: Elektronska mikroskopija = *Electron microscopy* (MF, nosilec: Drinovec)
4. Ravnikar M., Žel J.: Biotehnologija = *Biotechnology* (BF, področje Biotehnologija, nosilec: Raspor)
5. Ravnikar M.: Mikrobiologija in parazitologija = *Microbiology and parasitology* (študij Mikrobiologija, nosilec: Koren)
6. Regvar M., Kovač M.: Regulacija rastlinske morfogeneze = *Plant morphology regulation*, BF področje Biologija
7. Šarič A., Ravnikar M.: Fitovirologija = *Phytovirology*, BF, področje Agronomija

## Diplomska dela

## Graduate Theses

1. KLJUN MUHVIČ, Saša. Izolacija in karakterizacija intestainov iz prebavila koloradskega hrošča : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Isolation and characterization of instestains from Colorado potato beetle gut : graduation thesis : university studies*. Ljubljana: [S. Kljun Muhvič], 2005. XII, 76 f., ilustr., graf. prikazi, pril.
2. MILATOVIČ, Maša. Vpliv paklitaksela na plazmalemo celic raka dojke, merjeno z EPR : diplomska naloga : univerzitetni študij = *The effect of paclitaxel on breast cancer cell membrane, an EPR study : graduation thesis : university studies*. Ljubljana: [M. Milatovič], 2005. XII, 70 f., ilustr., graf. prikazi, pril.
3. OBERMAJER, Tanja. Različni tipi kultur jegliča *Primula veris* : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Different types of tissue cultures of Primula veris : graduation thesis : university studies*. Ljubljana: [T. Obermajer], 2005. XII, 88 f., ilustr., graf. prikazi.
4. PURNAT, Anita. Salicilina in gentiska kislina v zgodnjem odzivu krompirja na okužbo z virusom PVYNTN : diplomska naloga : univerzitetni študij = *Salicylic and gentisic acid in early response of potato to infection with virus PVYNTN : graduation thesis : university studies*. Ljubljana: [A. Purnat], 2005. XVI, 79 f., ilustr., graf. prikazi.
5. VOJVODA, Jana. Raznolikost izbranih genov virusa pahljačavosti listov vinske trte (GFLV) : diplomsko delo, univerzitetni študij = *Diversity of selected genes of grapevine fanleaf virus (GFLV) : graduation thesis, university studies*, (Biotehniška fakulteta, Enota medoddelčnega študija mikrobiologije, Ljubljana, Diplomске naloge, 238). Ljubljana: [J. Vojvoda]: [BF, Enota medoddelčnega študija mikrobiologije], 2005. XII, 68 f., graf. prikazi, tabele.

## Nezaključena dela - teme

## Unfinished Theses – Themes

1. Tomšič E.: Rastlinski hormoni v odzivu rastlin krompirja na virusno okužbo = *Plant hormones in response of potato plants to virus infection*, mentorica: izr. prof. dr. Maja Kovač

## Magistrska dela

## Master's Theses

## Nezaključena dela - teme

## Unfinished Theses – Themes

1. Demšar T.: Rastlinska bakteriologija = *Plant bacteriology*, mentorica: prof. dr. Maja Ravnika
2. Mehle N.: Raziskave rastlinskih virusov = *Investigation of plant viruses*, mentorica: izr. prof. dr. Maja Ravnikar

## Doktorska dela

## Doctoral Theses

1. SLAPAR, Nina. Molekularni vidik adaptacije koloradskega hrošča (*Leptinotarsa decemlineata* Say) na obrambni odgovor rastline : doktorska disertacija = *Molecular aspect of Colorado potato beetle (Leptinotarsa decemlineata Say) adaptation to plant defense response : doctoral dissertation*, (Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Ljubljana, Doktorske disertacije, 128). Ljubljana: [N. Slapar]: [BF, Interdisciplinarni podiplomski študij biotehnologije], 2005. XVIII, 200 str., ilustr., preglednice.

## 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 = *Gene expression in sensitive and resistant cultivar of potato (Solanum tuberosum L.) in early response to potato virus Y<sup>NTN</sup> infection*, mentorica: izr. prof. dr. Jana Žel
2. Boben J.: Uporaba PCR v realnem času za določanje in kvantifikacijo težavnih rastlinskih virusov = *Qualitative and quantitative determination of plant viruses with real-time polymerase chain reaction : doctoral dissertation*, mentorica: izr. prof. dr. Maja Ravnikar, somentorica: asist. dr. Nataša Petrovič.
3. Buh M.: Transformacija rastlin in njihovo določanje = *Transformation of plants and its detection*, mentorica izr. Prof. Jana Žel, somentorica doc.dr. Kristina Gruden.
4. Cankar K.: Uvajanje novih metod za ugotavljanje prisotnosti gensko spremenjenih organizmov = *Introduction of new methods for detection of genetically modified plants*, mentorica: doc. dr. Kristina Gruden
5. Dreo T.: Detekcija bakterije *Xylophilus ampelinus* Rastlinska bakteriologija = *Detection of bacteria Xylophilus ampelinus. Plant bacteriology*, mentorica: prof. dr. Maja Ravnikar
6. Hren M.: Fitoplazme vinske trte, preučevanje interakcij z metodo mikročipov in PCR v realnem času = *Phytoplasmas of grapevine, investigation of interaction by microarrays and real time PCR*, mentorica: izr. prof. dr. Maja Ravnikar, somentorica doc.dr. Kristina Gruden.
7. Kogovšek P.: Preučevanje mehanizma rezistence in genov vpletenih v razvoj boleznih pri z virusom okuženim krompirjem = *Investigation of mechanism of plant resistance and genes involved in symptom development in virus infected potato*, mentorica asist. dr. Maruša Pompe Novak
8. Krečič Stres H.: Časovni potek izražanja genov pri odporni sorti krompirja po okužbi z virusom PVYNTN = *Gene expression in resistant cultivar of potato at different time points after infection with potato virus Y<sup>NTN</sup>*, mentorica: izr. prof. dr. Maja Kovač
9. Pirc M.: Raziskave bakterij povzročiteljic ožiga sadnega drevja = *Investigation of fire blight on fruit trees*, mentorica: izr. prof. dr. Maja Ravnikar.
10. Šoster Kramberger P.: Uporaba novih kromatografskih metod za

koncentriranje in čiščenje virusov = *Development of technology for concentration and purification of plant viruses on monolithic chromatographic supports*, mentorica:izr. prof. dr. Maja Ravnikar, somentorja: dr. Aleš Štrancar in asist. dr. Nataša Petrovič.

11. Toplak N.: Analiza fiziologije genskega utišanja in okužb s fitoplazmami s tehnologijo genskih mikromrež = *Study of molecular mechanisms of resistance against the virus PVY NTN in genetically modified plants of potato (Solanum tuberosum L.) cv. Igor*, mentorica:izr. prof. dr. Jana Žel, somentorica: doc. dr. Kristina Gruden.

## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	14
strokovni in poljudni članki	1
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	12
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	44
poglavja v knjigah	1
poročila	2
patenti	1
drugo	2

### Izvirni znanstveni članek Original Scientific Article

- ANDERLUH, Gregor, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RABZELJ, Sabina, ČERU, Slavko, KOPITAR-JERALA, Nataša, MAČEK, Peter, TURK, Vito, ŽEROVNIK, Eva. Interaction of human steffin B in the prefibrillar oligomeric form with membranes: correlation with cellular toxicity. *Eur. j. biochem.*, 2005, vol. 272, str. 3042-3051. [COBISS.SI-ID 19071783]JCR IF (2004): 3.26, SE (87/261), biochemistry & molecular biology
- BAEBLER, Špela, HREN, Matjaž, CAMLOH, Marjana, RAVNIKAR, Maja, BOHANEK, Borut, PLAPER, Igor, UCMAN, Robert, ŽEL, Jana. Establishment of cell suspension cultures of yew (*Taxus x media* reh.d.) and assessment of their genomic stability. *In vitro cell. dev. biol., Plant*, 2005, letn. 41, str. 338-343. [COBISS.SI-ID 19226841]JCR IF (2004): 0.386, SE (115/138), plant sciences, SE (150/155), cell biology, SE (32/33), developmental biology
- BERGANT, Martina, AMBROŽIČ-DOLINŠEK, Jana, DEMŠAR, Tina, DREO, Tanja, RAVNIKAR, Maja, ŽEL, Jana, CAMLOH, Marjana. Effects of antibiotics on contaminated callus cultures of pyrethrum. *Phyton (Hom)*, 2005, letn. 45, št. 2, str. 197-206. [COBISS.SI-ID 1563727]JCR IF (2004): 0.099, SE (136/138), plant sciences
- CANKAR, Katarina, KRAIGHER, Hojka, RAVNIKAR, Maja, RUPNIK, Maja. Bacterial endophytes from seeds of Norway spruce (*Picea abies* L. Karst). *FEMS microbiol. lett.* [Print ed.], 2005, vol. 244, no. 2, str. 341-345. [COBISS.SI-ID 1447846]JCR IF (2004): 1.84, SE (47/84), microbiology
- CANKAR, Katarina, RAVNIKAR, Maja, ŽEL, Jana, GRUDEN, Kristina, TOPLAK, Nataša. Real-time polymerase chain reaction detection of Cauliflower mosaic virus to complement the 35S screening assay for genetically modified organisms. *J. AOAC Int.*, 2005, letn. 88, št. 3, str. 814-822. [COBISS.SI-ID 19226329]JCR IF (2004): 1.147, SE (41/70), chemistry, analytical, SE (24/94), food science & technology
- DREO, Tanja, SELJAK, Gabrijel, JANSE, Jaap D., VAN DER BELD, I., TJOU-TAM-SIN, L., GORKINK-SMITS, P., RAVNIKAR, Maja. First laboratory confirmation of *Xylophilus ampelinus* in Slovenia. *Bull. OEPP*, 2005, vol. 34, str. 1-7. [COBISS.SI-ID 1492815]
- HREN, Matjaž, ŽEL, Jana, BAEBLER, Špela, NEMEC, Marjanca, RAVNIKAR, Maja, SCHARA, Milan Valtter. Estimating the plasma membrane permeability of *Taxus x media* cells with the spin probe TEMPOL by EPR. *Plant sci. (Limerick)* [Print ed.], 2005, vol. 168, str. 535-540. [COBISS.SI-ID 1471567]JCR IF (2004): 1.389, SE (189/261), biochemistry & molecular biology, SE (51/138), plant sciences
- JERMAN, Sergej, PODGORNİK, Aleš, CANKAR, Katarina, ČADEŽ, Neža, SKRT, Mihaela, ŽEL, Jana, RASPOR, Peter. Detection of processed genetically modified food using CIM monolithic columns for DNA isolation. *J. chromatogr.*, 2005, vol. 1065, str. 107-113. [COBISS.SI-ID 3019896]JCR IF (2004): 3.359, SE (12/51), biochemical research methods, SE (7/70), chemistry, analytical
- KREČIČ STRES, Hana, VUČAK, C., RAVNIKAR, Maja, KOVAČ, Maja. Systemic potato virus YNTN infection and levels of salicylic and gentisic acids in different potato genotypes. *Plant Pathol.*, 2005, letn. 54, str. 441-447. [COBISS.SI-ID 19928537]JCR IF (2004): 1.467, SE (8/50), agronomy, SE (45/138), plant sciences
- PITUCH, Hanna, RUPNIK, Maja, OBUCH-WOSZCZATYNSKI, Piotr, GRUBEŠIČ, Ana, MEISEL-MIKOLAJCZYK, Felicia, LUCZAK, Mirosław. Detection of binary-toxin genes (*cdtA* and *cdtB*) among *Clostridium difficile* strains isolated from patients with *C. difficile*-associated diarrhoea (CDAD) in Poland. *J. Med. Microbiol.*, 2005, vol. 54, no. 2, str. 143-147. [COBISS.SI-ID 1917503]JCR IF (2004): 2.484, SE (29/84), microbiology
- RAVNIKAR, Maja, MAVRIČ, Irena. A carlavirus serologically closely related to Carnation latent virus in Slovenian garlic = Karlavirus, serološko soroden latentnemu virusu nagelj, v slovenskem česnu. *Acta agric. Slov.* [Tiskana izd.], 2005, letn. 85, št. 2, str. 343-349. [COBISS.SI-ID 2060136]
- TOMAŽIČ, Irma, KOROŠEC-KORUZA, Zora, PETROVIČ, Nataša. Sanitary status of Slovenian indigenous grapevine cultivar Refosk = Etat sanitaire de la vigne indigene cv. Refosk en Slovenie. *Journal international des sciences*

### Bibliographic Summary

scientific articles
professional and popular articles
published conference papers
published conference paper abstracts
chapters in books
reports
patents
other

- de la vigne et du vin, 2005, vol. 39, št. 1, str. 19-22. [COBISS.SI-ID 396539]JCR IF (2004): 0.333, SE (73/94), food science & technology, SE (16/22), horticulture
- TOMAŽIČ, Irma, PETROVIČ, Nataša, KOROŠEC-KORUZA, Zora. Effects of rugose wood and GLRaV-1 on yield of cv. 'Refošk' grapevines = Vpliv boleznih razbrazdanja lesa ter GLRaV-1 na pridelok sorte 'Refošk'. *Acta agric. Slov.* [Tiskana izd.], 2005, vol. 85, št. 1, str. 91-96. [COBISS.SI-ID 403195]
  - ŽNIDARŠIČ, Nada, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, FALNOGA, Ingrid, ŠCANČAR, Janez, ŠTRUS, Jasna. Metallothionein-like proteins and zinc-copper interaction in the hindgut of *Porcellio scaber* (Crustacea:isopoda) exposed to zinc. *Biol. trace elem. res.*, 2005, vol. 106, str. 253-264. [COBISS.SI-ID 19265319]JCR IF (2004): 0.836, SE (226/261), biochemistry & molecular biology, SE (78/87), endocrinology & metabolismism

### Strokovni članek Professional Article

- KOVAČ, Maja. Jasmonska kislina uravnava rast in razvoj ter njihov odziv na stres. *Proteus*, maj 2005, letn. 67, št. 9/10, str. 395-400, ilustr. [COBISS.SI-ID 24067373]

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

- BOBEN, Jana, PETERKA, Matjaž, KRAMBERGER, Petra, CANKAR, Katarina, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Določanje ToMV virusa v vodah s PCR v realnem času = Detection of ToMV virus in water using real-time PCR. V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2005, str. 244-247. [COBISS.SI-ID 20109273]
- BRZIN, Jemej, PETROVIČ, Nataša, BOBEN, Jana, HREN, Marko, KOGOVIŠEK, Polona, MEHLE, Nataša, ŽEŽLINA, Ivan, SELJAK, Gabrijel, RAVNIKAR, Maja. Fitoplazme na sadnem drevju = Fruit tree phytoplasmas. V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2005, str. 248-252. [COBISS.SI-ID 20109529]
- CANKAR, Katarina, VAN DIJK, J.E., GRUDEN, Kristina, BLEJEC, Andrej, MCNICOLL, Jim, KOK, Esther. Pristop k analizi mikromrež - uporaba na področju varnosti hrane. V: ANDERLUH, Gregor (ur.), ZUPAN, Blaž (ur.), STARE, Janez (ur.). Prvo srečanje slovenskih bioinformatikov, Ljubljana, 2. december 2005. Zbornik. 1. izd. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005, str. 13-16. [COBISS.SI-ID 20006105]
- DREO, Tanja, JANSE, Jaap D., SELJAK, Gabrijel, RAVNIKAR, Maja. Laboratorijsko določanje počasi rastoče bakterije *Xylophilus ampelinus* na vinski trti = Laboratory detection of a slow-growing bacterium of grapevine, *Xylophilus ampelinus*. V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2005, str. 226-231. [COBISS.SI-ID 20108761]
- GRUBEŠIČ, Ana, GRUDEN, Kristina, BLEJEC, Andrej. Možni pristopi za obdelavo podatkov ter iskanje vzorca izražanja genov. V: ANDERLUH, Gregor (ur.), ZUPAN, Blaž (ur.), STARE, Janez (ur.). Prvo srečanje slovenskih bioinformatikov, Ljubljana, 2. december 2005. Zbornik. 1. izd. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005, str. 59-61. [COBISS.SI-ID 20007129]
- PIRC, Manca, DREO, Tanja, RUPNIK, Maja, GORKINK-SMITS, P., JANSE, Jaap D., RAVNIKAR, Maja. *Pseudomonas* ssp. na vzorcih z bolezenskimi znamenji ožiga = *Pseudomonas* ssp. from samples with blight symptoms. V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo

- rastlin Slovenije, 2005, str. 508-512. [COBISS.SI-ID 20110041]
- MEHLE, Nataša, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, RAVNIKAR, Maja. Virusi na paradizniku v Sloveniji = Viruses infecting tomato in Slovenia. V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2005, str. 499-507. [COBISS.SI-ID 20109785]
  - POMPE NOVAK, Maruša, KOROŠEC-KORUZA, Zora, TOMAŽIČ, Irma, KLARIČ, Martina, VOJVODA, Jana, RAVNIKAR, Maja, FUCHS, Marc, PETROVIČ, Nataša. Biotična raznovrstnost virusa pahljjačavosti lista vinske trte (GFLV) = Biotical diversity of grapevine fanleaf virus (GFLV). V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2005, str. 239-243. [COBISS.SI-ID 4495481]
  - REPINA, Janja, KLEPAL, Waltraud, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, ŠTRUS, Jasna. Structure of digestive system in embryos and larvae of *Porcellio scaber* (Crustacea: Isopoda). V: ČEH, Miran (ur.), DRAŽI, Goran (ur.), FIDLER, Sanja (ur.). 7th Multinational Congress on Microscopy, June 26-30, 2005, Portorož, Slovenia. Proceedings. Ljubljana: Slovene Society for Microscopy: Department for Nanostructured Materials, "Jožef Stefan" Institute, 2005, str. 471-472. [COBISS.SI-ID 19601881]
  - SELJAK, Gabrijel, DREO, Tanja, RAVNIKAR, Maja, JANSE, Jaap D. Bakterijski ožig vinske trte (*Xylophilus ampelinus*) - nova ali že stara bolezen v Sloveniji? = Bacterial blight of grapevine (*Xylophilus ampelinus*) - a new or an old disease in Slovenia?. V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2005, str. 221-225. [COBISS.SI-ID 20108249]
  - TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, POMPE NOVAK, Maruša, RAVNIKAR, Maja, ŽEROVNIK, Eva. Application of negative staining technique for observation of protein fibrils. V: ČEH, Miran (ur.), DRAŽI, Goran (ur.), FIDLER, Sanja (ur.). 7th Multinational Congress on Microscopy, June 26-30, 2005, Portorož, Slovenia. Proceedings. Ljubljana: Slovene Society for Microscopy: Department for Nanostructured Materials, "Jožef Stefan" Institute, 2005, str. 407-408. [COBISS.SI-ID 19599065]
  - BOBEN, Jana, PETERKA, Tomaž, KRAMBERGER, Petra, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Določanje ToMV virusa v vodah s PCR v realnem času = Detection of ToMV virus in water using real-time PCR. V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 83-84. [COBISS.SI-ID 19153625]
  - BRZIN, Jernej, PETROVIČ, Nataša, BOBEN, Jana, HREN, Matjaž, KOGOVIŠEK, Polona, MEHLE, Nataša, ŽEŽLINA, Ivan, SELJAK, Gabrijel, RAVNIKAR, Maja. Fitoplazme na sadnem drevju = Fruit tree phytoplasmas. V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 84-85. [COBISS.SI-ID 19153881]
  - BRZIN, Jernej, PETROVIČ, Nataša, RAVNIKAR, Maja, KOVAČ, Maja. Sweet pathogenesis - sucrose synthase expression in the phloem of phytoplasma infected maize (*Zea mays* L.). V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 139. [COBISS.SI-ID 19981785]
  - CANKAR, Katarina, VAN DIJK, J.E., GRUDEN, Kristina, SHEPHERD, Lois, STEWART, Derek, LEIFERT, Carlo, DAVIES, Howard, KOK, Esther. cDNA potato microarray for food safety analysis. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 141. [COBISS.SI-ID 19982297]
  - CANKAR, Katarina, VAN DIJK, J.E., GRUDEN, Kristina, SHEPHERD, Lois, STEWART, Derek, LEIFERT, Carlo, DAVIES, Howard, KOK, Esther. Development of a potato microarray for food safety analysis. V: Programme and abstracts : BioScience : from genes to systems, 17-21 July 2005, Glasgow, London: The Biochemical Society, 2005, str. 144. [COBISS.SI-ID 19694041]
  - DREO, Tanja, GRUDEN, Kristina, MANCEAU, C., JANSE, Jaap D., RAVNIKAR, Maja. Detection of *Xylophilus ampelinus* a bacterial pathogen of grapevine, using real-time PCR. V: Abstracts : IUMS 2005. Washington: American Society for Microbiology, 2005, str. 127. [COBISS.SI-ID 20165849]
  - DREO, Tanja, JANSE, Jaap D., SELJAK, Gabrijel, RAVNIKAR, Maja. Laboratorijsko določanje počasi rastoče bakterije *Xylophilus ampelinus* na vinski trti = Laboratory detection of a slow-growing bacterium of grapevine, *Xylophilus ampelinus*. V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 78-79. [COBISS.SI-ID 19153369]
  - FALNOGA, Ingrid, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, MAZEJ, Darja, STIBILJ, Vekoslava, MIHAJL, Katarina. Selenium and metallothionein association. V: 5th International Conference on Metallothionein, Beijing, 8-12 October, 2005. Abstracts : Metals and metallothionein in biology and medicine. [S.l.: s.n., 2005], str. 21. [COBISS.SI-ID 20127705]
  - HREN, Matjaž, RAVNIKAR, Maja, GRUDEN, Kristina. The role of sucrose synthase, heat shock protein70 and alcohol dehydrogenase I in phytoplasma infected grapevine. V: Plant GEMs. [Amsterdam: Centre for Biosystems Genomics, 2005], str. 202. [COBISS.SI-ID 20102361]
  - KOGOVIŠEK, Polona, GOW, Lisa, POMPE NOVAK, Maruša, FOSTER, Gary D., BOONHAM, Neil, GRUDEN, Kristina, BARKER, Ian, RAVNIKAR, Maja. Experimental design for identifying genes differentially expressed in potato infected with PVY[<sub>sub</sub>]NTN and PVY[<sub>sub</sub>]N. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 154. [COBISS.SI-ID 19983577]
  - KOVAČ, Maja, MILOVANOVIČ JARH, Darja, MULLER, Axel, PURNAT, Anita, BAEBLER, Špela, KREČIČ STRES, Hana, MILAVEC, Mojca, POMPE NOVAK, Maruša, GRUDEN, Kristina, RAVNIKAR, Maja. Jasmonic acid, salicylic acid and gene expression in early response of potato plants to virus infection. V: Book of abstracts of the First symposium on plant neurobiology, May 17-20, 2005 Florence. Book of abstracts. Florence: Accademia dei Georgofili, 2005, str. 88. [COBISS.SI-ID 19498457]
  - KRAMBERGER, Petra, PETERKA, Matjaž, BOBEN, Jana, RAVNIKAR, Maja, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš. Efficient purification of viruses on monolithic chromatographic columns : characterisation and ToMV case study. V: WilBio-Asia/Pacific Viral Vectors & Vaccines : 2nd Annual Meeting, September 5-7, 2005, Singapore, Republic of Singapore. Singapore: [s.n.], 2005, str. [1]. [COBISS.SI-ID 3130232]
  - KRAMBERGER, Petra, PETERKA, Matjaž, BOBEN, Jana, RAVNIKAR, Maja, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš. Monolithic chromatographic columns - the media of choice for purification and concentration of viruses. V: Microbes in a changing world : abstracts. Washington: American Society for Microbiology, 2005, str. 138-139. [COBISS.SI-ID 20864985]
  - KRAMBERGER, Petra, PETERKA, Matjaž, BOBEN, Jana, RAVNIKAR, Maja, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš. Purification of viruses on monolithic chromatographic supports : ToMV case study. V: WilBio-Europe Viral Vectors & Vaccines : Process Development and Production Issues : 2nd Annual Meeting, May 25-27, 2005, Amsterdam, The Netherlands. Virginia Beach: The Williamsburg BioProcessing Foundation, 2005, str. [1]. [COBISS.SI-ID 3129208]
  - MEHLE, Nataša, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, RAVNIKAR, Maja. Virusi na paradizniku v Sloveniji = Viruses infecting tomato in Slovenia. V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 163-164. [COBISS.SI-ID 19154137]
  - MILAVEC, Mojca, CANKAR, Katarina, KUZMAN, Drago, JUVAN, Peter, GRUDEN, Kristina. How to prepare custom microarray. V: COST action 853 "Agricultural biomarkers for array-technology". Lyon: Integrative Post-Genomics, 2005, str. 23. [COBISS.SI-ID 20183001]

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

- GRUBEŠIČ, Ana. Možni viri napak pri izkazovanju okoljskih podatkov podjetij. V: TKAIČ, Boris (ur.), URBAS, Marina (ur.). 15. statistični dnevi, Radenci, 7.-9. november 2005. Komuniciranje z dajalci in uporabniki statističnih podatkov ter podpora EMU in Lizbonski strategiji : zbornik : proceedings volume. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije: Statistično društvo Slovenije = Statistical Office of the Republic of Slovenia: Statistical Society of Slovenia, 2005, str. 96-103. [COBISS.SI-ID 1570383]

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

- AMBROŽIČ-DOLINŠEK, Jana, CAMLOH, Marjana, ŽEL, Jana. Jasmonic acid and wounding promotes apospory in fern leaf culture. V: XVII International Botanical Congress, Vienna, Austria, 17-23 July 2005. Abstracts : XVII IBC 2005. [Vienna: s. n., 2005], str. 312. [COBISS.SI-ID 14368520]
- ANDERLUH, Gregor, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RABZELJ, Sabina, ŽEROVNIK, Eva. Amyloid proteins versus pore-forming toxins : prefibrillar oligomers of human stefin B interact with permeabilise lipid membranes. V: OSREDKAR, Damjan (ur.), KORITNIK, Blaž (ur.), BON, Jure (ur.). Sinapsa Neuroscience Symposium, 18th-20th November 2005, Ljubljana, Slovenia. Abstract book : [Neuroscience '05 : neurobiology, neurology, psychiatry, cognitive neuroscience]. Ljubljana: Sinapsa, Slovenian Neuroscience Association, 2005, str. 55. [COBISS.SI-ID 19437095]
- ANDERLUH, Gregor, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RABZELJ, Sabina, ŽEROVNIK, Eva. Prefibrillar oligomers of human stefin B interact with lipid membranes. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 85. [COBISS.SI-ID 19340839]
- ANDERLUH, Gregor, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RABZELJ, Sabina, ŽEROVNIK, Eva. Prefibrillar oligomers of human stefin B (Cystatin B) interact with membranes. V: Molecular mechanisms of neurodegeneration: a joint Biochemical Society/Neuroscience Ireland Focused Meeting and satellite symposium : University College Dublin, Republic of Ireland, 14-16 March 2005 : programme & abstracts. [The Biochemical Society]: 2005, 2005, str. 14. [COBISS.SI-ID 18931239]
- BESENIČAR, Mojca, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, LAKEY, Jeremy H., ANDERLUH, Gregor. Expression and folding of C2-domain of perforin. V: Decoding nature: hierarchy of interactions : program. [S.l.: s.n., 2005], str. 38. [COBISS.SI-ID 19148249]
- BOBEN, Jana, PETERKA, Matjaž, KRAMBERGER, Petra, CANKAR, Katarina, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Improved detection of plant pathogenic ToMV (tomato mosaic virus) in irrigation waters. V: Abstracts : IUMS 2005. Washington: American Society for Microbiology, 2005, str. 151. [COBISS.SI-ID 20165593]
- BOBEN, Jana, PETERKA, Matjaž, KRAMBERGER, Petra, CANKAR, Katarina, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš, RAVNIKAR, Maja. Improved detection of plant pathogenic ToMV (Tomato mosaic virus) in irrigation waters. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 137. [COBISS.SI-ID 1785736]

24. MILAVEC, Mojca, RAVNIKAR, Maja, KOVAČ, Maja. Peroxidases in potato (*Solanum tuberosum* L.) after infection with potato virus Y [sub]ntn. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 163. [COBISS.SI-ID 19985625]
25. MILAVEC, Mojca, ŽEL, Jana, BATIČ, Martin, RUPREHT, Ruth, STANIČ RACMAN, Darja. Genetically modified organisms - biosafety network in Slovenia. V: EBSA Scientific Meeting and Annual Conference, 28-29 April, 2005. Conference programme. [Barcelona: European Biosafety Association, 2005]. [COBISS.SI-ID 20173017]
26. PIRC, Manca, DREO, Tanja, RUPNIK, Maja, GORKINK-SMITS, P., JANSE, Jaap D., RAVNIKAR, Maja. Pseudomonas ssp. na vzorcih z bolezenskimi znamenji ožiga = Pseudomonas ssp. from samples with blight symptoms. V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 166-167. [COBISS.SI-ID 19154393]
27. POMPE NOVAK, Maruša, KOROŠEC-KORUZA, Zora, TOMAŽIČ, Irma, KLARIČ, Martina, VOJVODA, Jana, RAVNIKAR, Maja, FUCHS, Marc, PETROVIČ, Nataša. Biotična raznolikost virusa pahljačavosti lista vinske trte (GFLV) = Biotic diversity of grapevine fanleaf virus (GFLV). V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 82-83. [COBISS.SI-ID 4237177]
28. PRISELAC, Dragan, BAVDEK, Andrej, GEKARA, Nelson O., WEISS, Siegfried, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, ANDERLUH, Gregor. Membrane binding properties of listeriolysin O, a cholesterol dependent cytolysin. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 121. [COBISS.SI-ID 19981017]
29. PUCER, Anja, FALNOGA, Ingrid, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, ŠČANČAR, Janez, FATUR, Tanja, FILIPIČ, Metka. Cadmium and metallothionein isoforms in human astrocytoma cell line U-87 MG. V: KREFT, Marko (ur.), CHOWDHURY HAQUE, Helena (ur.), ZOREC, Robert (ur.). International Cell Physiology & Engineering Meeting [and] 12th Young Neuroscientists Meeting [and] Advanced Microscopy Workshop = Mednarodni simpozij za celično fiziologijo in bioinženirstvo [in] 12. srečanje mladih nevroznanstvenikov [in] Delavnica za napredno mikroskopijo, Lipica, Slovenija, EU, 26.-29. 5. 2005. Book of abstracts. Ljubljana: Celica, 2005, str. 85. [COBISS.SI-ID 19231705]
30. PUCER, Anja, FALNOGA, Ingrid, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, ŠLEJKOVEC, Zdenka, PODGORNIK, Helena. Metabolism of arsenic trioxide (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) in two human malignant cell types. V: 12th Young Investigators Seminar on Analytical Chemistry, Sarajevo, July 5-10, 2005. Book of abstracts. Sarajevo: University of Sarajevo, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Department of Chemistry, 2005, str. 59. [COBISS.SI-ID 19151143]
31. RABZELJ, Sabina, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, ANDERLUH, Gregor, TURK, Vito, ŽEROVNIK, Eva. Amyloid-fibril formation and lipid binding of human stefin B and some of its mutants in vitro. V: OSREDKAR, Damjan (ur.), KORITNIK, Blaž (ur.), BON, Jure (ur.). Sinapsa Neuroscience Symposium, 18th-20th November 2005, Ljubljana, Slovenia. Abstract book: [Neuroscience 2005: neurobiology, neurology, psychiatry, cognitive neuroscience]. Ljubljana: Sinapsa, Slovenian Neuroscience Association, 2005, str. 83. [COBISS.SI-ID 19437351]
32. RABZELJ, Sabina, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, ANDERLUH, Gregor, TURK, Vito, ŽEROVNIK, Eva. In vitro study of amyloid-fibril formation and lipid binding of human stefin B and some of its mutants. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 122. [COBISS.SI-ID 19341351]
33. RAVNIKAR, Maja, BOBEN, Jana, DREO, Tanja, MEHLE, Nataša, HREN, Matjaž, PETERKA, Matjaž, KRAMBERGER, Petra, CANKAR, Katarina, PETROVIČ, Nataša, ŠTRANČAR, Aleš, GRUDEN, Kristina. Real time PCR for detection and studies of viruses and bacteria in their interactions with hosts. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 60. [COBISS.SI-ID 1785992]
34. RAVNIKAR, Maja, PIRC, Manca, PRIJATELJ-NOVAK, Špela, DEMŠAR, Tina, DREO, Tanja. Sistem zagotavljanja kakovosti laboratorijskih analiz na modelu določanja bakterij krompirja = Quality assurance for laboratory analysis shown on bacteria infecting potato as a model system. V: MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin / 7th Slovenian Conference on Plant Protection, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Zbornik predavanj in referatov. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2005, str. 220. [COBISS.SI-ID 20107993]
35. RAVNIKAR, Maja, PIRC, Manca, PRIJATELJ-NOVAK, Špela, DEMŠAR, Tina, DREO, Tanja. Sistem zagotavljanja kakovosti laboratorijskih analiz na modelu določanja bakterij krompirja = Quality assurance for laboratory analysis shown on bacteria infecting potato as a model system. V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 76-77. [COBISS.SI-ID 19152857]
36. SELJAK, Gabrijel, DREO, Tanja, RAVNIKAR, Maja, JANSE, Jaap D. Bakterijski ožig vinske trte (*Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos) Willems et al.) - nova ali že stara bolezen v Sloveniji? = Bacterial blight of grapevine (*Xylophilus ampelinus* (Panagopoulos) Willems et al.) - a new or an old disease in Slovenia?. V: VAJS, Stanislav (ur.), LEŠNIK, Mario (ur.), MAČEK, Jože (ur.). 7. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 8.-10. marec 2005, Zreče, Slovenija. Izvlečki referatov. [Ljubljana]: Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia, [2005], str. 77-78. [COBISS.SI-ID 19153113]
37. ŠTEBIH, Dejan, DEMŠAR, Tina, SEVER, Nataša, CANKAR, Katarina, GRUDEN, Kristina, ŽEL, Jana. GMO detection/quantification in different food matrices: not an easy task. V: PFAFFL, Michael W. (ur.). Proceedings. Munich: Technische Universität, 2005, str. 37. [COBISS.SI-ID 19989209]
38. ŠTRUS, Jasna, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda. Secretion and calcification of cuticle in molting terrestrial isopods (Isopoda: oniscidea). V: Sixth International Crustacean Congress, Glasgow 18-22 July 2005. Book of abstracts. Glasgow: [s.n.], 2005, str. 51. [COBISS.SI-ID 19693529]
39. TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, FALNOGA, Ingrid, PUCER, Anja, ŠČANČAR, Janez. Cadmium and metallothionein in human astrocytomas (U87MG, IPDDC-2A). V: 5th International Conference on Metallothionein, Beijing, 8-12 October, 2005. Abstracts: Metals and metallothionein in biology and medicine. [S.l.: s.n., 2005], str. 43. [COBISS.SI-ID 20127961]
40. ŽEROVNIK, Eva, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RABZELJ, Sabina, ANDERLUH, Gregor. Lipid binding of prrefibrillar oligomers of human stefin B. V: TURK, Boris (ur.), DOLINAR, Marko (ur.). IXth International Symposium on Proteinase Inhibitors and Biological Control, Brdo, Slovenia, June 25-29, 2005. Book of abstracts. Ljubljana: Jožef Stefan Institute, 2005, str. 77. [COBISS.SI-ID 19130663]
41. ŽEROVNIK, Eva, GUTIERREZ-AGUIRRE, Ion, RABZELJ, Sabina, ČERU, Slavko, KOPITAR-JERALA, Nataša, ANDERLUH, Gregor. Binding to phospholipid membranes of human stefin B (cystatin B) in prefibrillar form correlates with its weak toxicity. V: Second Meeting on Molecular Mechanisms of Neurodegeneration: Aula Magna dell'Universita' degli Studi di Milano, Milan, Italy, 7-10 May 2005. [S.l.: s.n.], 2005. [COBISS.SI-ID 19050279]
42. ŽNIDAR, Irena, CAMLOH, Marjana, VILHAR, Barbara, RAVNIKAR, Maja, RAVNIKAR, Maja. The plant comet assay. V: International comet assay workshop, Warszawa, 22-24 September, 2005. Warszawa: [s.l., 2005?], str. 19. [COBISS.SI-ID 19973849]
43. ŽNIDARŠIČ, Nada, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, FALNOGA, Ingrid, ŠČANČAR, Janez, ZDEŠAR, Katja, KLADNIK, Aleš, BLEJEC, Andrej, ŠTRUS, Jasna. Microscopic and biochemical survey of copper storage in hepatopancreatic S cells. V: KREFT, Marko (ur.), CHOWDHURY HAQUE, Helena (ur.), ZOREC, Robert (ur.). International Cell Physiology & Engineering Meeting [and] 12th Young Neuroscientists Meeting [and] Advanced Microscopy Workshop = Mednarodni simpozij za celično fiziologijo in bioinženirstvo [in] 12. srečanje mladih nevroznanstvenikov [in] Delavnica za napredno mikroskopijo, Lipica, Slovenija, EU, 26.-29. 5. 2005. Book of abstracts. Ljubljana: Celica, 2005, str. 78. [COBISS.SI-ID 19230937]

## Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci

### Published Professional Conference Contribution Abstract

1. ŽEGURA, Bojana, FILIPIČ, Metka, ŽEL, Jana, SCHARA, Milan Valter. The effect of paclitaxel on plasmalema of human breast cancer cells = Vpliv paklitaksela na plazmalemo celic raka dojke, merjeno z EPR. V: TREBŠE, Polonca (ur.), MOZETIČ, Branka (ur.). 14th International Symposium Spectroscopy in Theory and Practice, Nova Gorica, Slovenia, April 10-13, 2005 = 14. mednarodni simpozij Spektroskopija v teoriji in praksi, Nova Gorica, Slovenija, 10.-13. april 2005. Book of abstracts. Nova Gorica: Politehnika, 2005, str. 14. [COBISS.SI-ID 1714545]

## Samostojni znanstveni sestavek v monografiji

### Independent Scientific Component Part in a Monograph

1. GRUDEN, Kristina. Real-time PCR for analysis of gene/transcript copy numbers. V: INGEMANSSON, K. Torbjorn (ur.), KNEŽEVIJ, Miomir (ur.). 100 technology offers stemming from EU biotechnology RTD results, (European Commission, Directorate-General for Research, EUR 20603). Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2005, str. 214-215. [COBISS.SI-ID 1593167]

## Intervju

### Interview

1. CANKAR, Katarina. NIB's Cankar on a new EU-funded effort to use arrays for food safety testing. BioArray news, 2005, letn. 10. [COBISS.SI-ID 19692761]

## Drugo učno gradivo

### Other Educational Material

1. BAEBLER, Špela, HREN, Matjaž, KOGOVIŠEK, Polona, KREČIČ STRES, Hana, CURK, Tomaž, JUJAN, Peter, ZUPAN, Blaž, POMPE NOVAK, Maruša, GRUDEN, Kristina. Laboratory and computer practice protocols. Ljubljana: Department of Plant Physiology and Biotechnology, National Institute of Biology, 2005. 37 str., graf.prikazi. ISBN 961-90363-6-0. [COBISS.SI-ID 222712832]

## Končno poročilo o rezultatih raziskav

### Final Research Report

1. RAVNIKAR, Maja, PETROVIČ, Nataša, POMPE NOVAK, Maruša, MEHLE, Nataša, DREO, Tanja, BOBEN, Jana, BRZIN, Jernej, HREN, Matjaž, PIRC, Manca, KOGOVIŠEK, Polona, PRIJATELJ-NOVAK, Špela, BLATNIK, Aleš, MATIČIČ, Lidija, SLOVNIK UDOVČ, Marija. Poročilo o opravljenem delu na strokovni nalogi Diagnostiranje bakterijskih in virusnih bolezni za leto 2004 : program strokovnih nalog s področja zdravstvenega varstva rastlin. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 20 f., priloge [117 f.].



[COBISS.SI-ID 18830809]

2. ŽEL, Jana, MILAVEC, Mojca, GRUDEN, Kristina. Izdelava navodil za uporabnike informacijskega sistema biološke varnosti : končno poročilo projektne naloge. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in promet, 2005. 24 str. [COBISS.SI-ID 20170457]

## Patent

### *Patent*

1. JONGSMA, Maarten Anthonie, ŠTRUKELJ, Borut, LENARČIČ, Brigita, GRUDEN, Kristina, TURK, Vito, BOSCH, Hendrik J., STIEKEMA, Willem J. Johannes. Method for plant protection against insects or nematodes by transformations with a nucleic acid encoding equistatin : Patent number: WO98/58068 : United States Patent 6,681,578. [S.l.: s.n.], March 1, 2005. 80 str. [COBISS.SI-ID 1746033]



## Center Planta *Centre Planta*

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

Namestnik vodje: dr. Nataša Petrovič, univ.dipl.biol., višji razvojniki I  
*Assistant Leader:*

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

Naslov: Nacionalni inštitut za biologijo  
*Address:* 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  
nataša.petrovic@nib.si  
maja.ravnikar@nib.si

### Člani programskega sveta *Programme council members*

1. prof.dr. Jasna Štrus (Univerza v Ljubljani, BF)
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, FFA)
6. dr. Jasna Berljak (Semenarna d.o.o.)
7. dr. Janko Kos (Krka d.d.)
8. mag. Katarina Groznik (MKGP)

## Raziskovalna dejavnost

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

Veliko infrastrukturno opremo Centra Planta so v letu 2005 sestavljali:

- transmisijski elektronski mikroskop s CCD kamero
- aparaturo 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 aparaturo za izvedbo PCR v realnem času. Nakup velike raziskovalne opreme je potekal z združenjem 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 MŠZŠ, MKGP, 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 2005 se je oprema Centra Planta uporabljala za izvajanje 10 raziskovalnih programov ARRS, 8 raziskovalnih projektov ARRS, izobraževanje 12 mladih raziskovalcev, izvajanje 4 skupnih projektov ARRS in MKGP in za izvajanje 9 projektov drugih uporabnikov. Opremo je uporabljalo 15 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 izrabo vseh vloženih 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 2005 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

## Research Activity

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

*In 2005 Centre Planta's large equipment consisted of:*

- *a transmission electron microscope with CCD camera*
- *a real-time PCR machine with all accessory equipment*
- *facilities for plant and tissue culture breeding (plant growth chambers and a quarantine greenhouse with all accessory equipment)*

*Centre Planta has existed since 1991, firstly 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 include the Institute of Microbiology and Immunology, Medical Faculty, University of Ljubljana, and the Laboratory for Physiology and Virus Diseases of Potato, KŽK Kranj. In 1998 facilities for plant and tissue culture breeding, including plant growth chambers and a quarantine greenhouse with all accessory 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 acquired by merging funds from different sources and institutions. The large equipment is also used by small research programmes, small research projects and other small users, which can not purchase and keep such expensive equipment on their own. In addition to NIB, the purchase of large equipment was enabled by MŠZŠ, MKGP, six Departments of Faculties of the University of Ljubljana, BIA Separation d.o.o. and PHARE funds. Centre Planta equipment supports research and teaching activities, other budget users, 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 analysis in the diagnostics of plant pathogenic bacteria, viruses and phytoplasmas and genetically modified plants and plant products.*

*During 2005, the Centre Planta equipment was used in ten research programs of the Slovenian Research Agency, eight search projects of the Slovenian Research Agency, twelve young scientist education programs, four combined projects of the Slovenian Research Agency and Ministry of Agriculture, Forestry and Food and nine projects of other users. Fifteen research groups from six research institutions took part. Such a broad spectrum of usage assures full exploitation of the equipment and consequently a good yield from all invested funds. With its equipment Centre Planta has joined laboratory networks. In the field of molecular biology Centre Planta is connected with the Consortium of equipment for biochip preparation and analysis with its seat at the Medical Faculty, University of Ljubljana. Through the Department of Plant Physiology and Biotechnology at NIB, Centre Planta has joined the group for the preparation of the Plan of development of biotechnological and pharmaceutical technological network for the period 2004-2008 within the framework of the Ministry of Economy.*

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

*Research into plants – pathogen interaction 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, and by Špela Baebler, Hana Krečič Stres, Polona Kogovšek and Nataša Toplak in young scientist education programs during 2005.*

na rastlinah krompirja, okuženih s krompirjevim virusom Y (PVY), med raziskavami rastlinskih rastnih regulatorjev pa sta bili v ospredju salicilna in jasmonska kislina.

V okviru strokovnih nalog na področju zdravstvenega varstva rastlin, ki jih opravljamo za Fitosanitarno upravo in za različne uvoznike krompirja smo v letu 2005 analizirali na prisotnost različnih povzročiteljev rastlinskih boleznih 872 vzorcev rastlin. Pri večini vzorcev smo uporabili več različnih metod in opravili teste na več kot en mikroorganizem. Skupno je bilo analiziranih 2073 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 2005 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) ter raziskave variabilnosti Rupestris stem pitting associated virusa (RSPaV) pa so potekale v okviru projekta Biološka raznovrstnost dveh virusov vinske trte in njun pomen za rastlino. Raziskave variabilnosti GFLV virusa se navezujejo tudi na delo v okviru bilateralnega projekta med Slovenijo in ZDA z univerzo Cornell, NYSAES, Geneva, NY. 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 boleznih vinske trte in MR Manca Pirc, raziskave fitoplazem pa so potekale v okviru projektov Učinek različnih tehnologij pridelovanja sadik jabolane in vzgoje dreves na potek patogeneze po okužbi s fitoplazmo povzročiteljico metličavosti jabolane in Proučevanje trsne rumenice in inducirane rezistence na to bolezen z genskimi mikročipi ter MR Matjaž Hren.

Z opremo Centra Planta je v letu 2005 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 okoli 30 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 nekaterih potvorb v kmetijskih pridelkih oz. živilih.

Oprema Centra Planta se je v letu 2005 uporabljala tudi za raziskave raka v okviru programa Ektoksiologija, toksikološka genomika, karcinogeneza in ekoremediacija: Sonaravno zdravljenje bioloških sistemov, MR Miha Trinkaus in MR Saša Kenig, za raziskave na področju genske toksikologije v okviru programa Ektoksiologija, toksikološka genomika, karcinogeneza in ekoremediacija: Sonaravno zdravljenje bioloških sistemov 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.

V okviru raziskav v letu 2005 na Morski biološki postaji NIB se je oprema Centra Planta uporabljala za projekt Barcelonske konvencije MOPE-ARSO za analizo biomarkerjev v klapavicah za biomonitoring slovenskega obalnega morja in projekt Marine biodiversity and ecosystem functioning, MARBEF za izdelavo markerjev in filogenetsko analizo rodov Rhizostoma in Pelagia.

Transmisijski elektronski mikroskop se je poleg za analize rastlinskih virusov, v letu 2005 uporabljal tudi za študije

*Most studies were carried out on potato plants infected with the Potato virus Y (PVY). The most frequently used plant hormones were salicylic and jasmonic acid.*

*In large scale routine laboratory testing within the framework of a project for the Ministry of Agriculture, Forestry and Food as well as for different importers of potatoes, 872 samples were tested for the presence of plant pathogens. Most samples were tested for more than one plant pathogen using different methods. All together 2073 plant pathogens were analysed. Within the framework of phytosanitary plant protection tasks, new methods for detecting plant viruses, bacteria and phytoplasmas were developed. As a support to phytodiagnosics, many other researches into plant viruses, bacteria and phytoplasmas were carried out.*

*Within the framework of the 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) [the RNA part that codes for the 2C gene (the gene for coat protein)] were performed during 2005. Research into the nucleotide sequence variability of natural populations of Grapevine fanleaf virus (GFLV) [RNA2 parts that code for 2A and 2B genes] and the variability of the Rupestris stem pitting associated virus (RSPaV) were performed within the framework of the project Biological diversity among two grapevine viruses and their role in plants. Research into GFLV variability was also the subject of a joint bilateral project between Slovenia and the USA, involving Cornell University, NYSAES, Geneva, NY. Within the framework of the industrial projects Concentration and purification of plant viruses on monolithic supports, and Development of quantitative real-time PCR for virus determination after purification procedure using monolithic chromatographic supports (CIM), as well as in Jana Boben's young scientist education program, CIM disks for concentrating and purifying viruses were investigated.*

*Research into bacteria were carried out within the framework of the research project Causal agents of new and less known diseases of grapevine, and Manca Pirc's young scientist education program. Research into phytoplasmas were carried out within the frameworks 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, as well as in Matjaž Hren's young scientist education program.*

*During 2005 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 using Centre Planta large equipment for around 30 importers of grains, feed and food as well as for domestic food producers. Within the framework of Katarina Cankar's young scientist education program and the 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.*

*During 2005 Centre Planta equipment was used for the following: cancer research within the framework of the research program Ecotoxicology, toxicological genomics, and carcinogenesis; for Miha Trinkaus's and Saša Kenig's young scientist education programs; for research in the field of genetic toxicology within the framework of the research program Ecotoxicology, toxicological genomics, and carcinogenesis; for Bojana Žegura's young scientist education program; for micronucleus test realization within the framework of the research project Biological tests for toxicity and genotoxicity determination in water, soil and food; and for industrial microorganism research within the framework of a contract with the pharmaceutical and chemical company Lek d.d.*

*Centre Planta equipment was utilized in 2005 to support the following research at the Marine biology station of NIB: the project Barcelona convention MOPE-ARSO for the analysis of*

ultrastrukture embrijev in organov rakov, identifikacijo mikroorganizmov v prebavilih nevretenčarjev in ultrastrukture jeter in adipoznega tkiva močerila v okviru programa Zoološke in 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 2005 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 Centra 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 2005 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 2005 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.

*biomarkers in mussels for the biomonitoring of the Slovene coastal sea, and the project Marine biodiversity and ecosystem functioning, MARBEF for biomarker research and phylogenetic analysis of genus Rhizostoma and Pelagia.*

*In addition to plant virus analysis, studies of the ultrastructure of crab embryos and crab organs, the identification of microorganisms in the guts of invertebrates and studies of Proteus liver and adipose tissue ultrastructure within the framework of the research program Zoological and speleobiological researches, as well as the analysis of animal tissue structure within the framework of the research programs 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 2005. In addition, proteins within the framework of the research program Proteolysis and its regulation, viruses in fungi within the framework of the research program Wood Science and Technology, and microorganisms in diet processes within the framework of the research program Microbiology and biotechnology of food and environment and Anja Klančnik's young scientist education program, were investigated.*

*During 2005 Centre Planta equipment was used in conjunction with several subjects in different undergraduate and graduate studies at the University of Ljubljana and at the University of Maribor.*

*In order to ensure the quality of up-to-date, competitive and well maintained large equipment as well as to insure good laboratory practice, only well trained users may handle Centre Planta large equipment, which consists of a transmission electron microscope with CCD camera, facilities for plant and tissue culture breeding (plant growth chambers and a quarantine greenhouse with all accessory equipment) and a real-time PCR machine with all accessory equipment. Each piece of equipment has its own caretaker who assures full exploitation, monitors users' timetables and maintains proper upkeep. Training courses are held for frequent users and services on Centre Planta large equipment are offered to infrequent users.*

*During 2005 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 use.*

*During 2005, evidence of activity, costs and finance were kept and maintenance and insurance contracts for the large equipment were signed. Centre Planta activities were presented on a new web page and with other promotional activities.*

## Raziskovalni programi ARRS, ki so v letu 2005 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta *Research Programs Financed by ARRS, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2005*

### NIB

1. Program P4-0165 Rastlinska fiziologija in biotehnologija, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Maja Ravnikar
2. Program P1-0245 Ektoksikologija, toksikološka genomika, karcinogeneza in ekoremediacija: Sonaravno zdravljenje bioloških sistemov, 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, BF, Oddelek za biologijo, Boris Sket
2. Program P4-0015 Lesarstvo, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za lesarstvo, Marko Petrič
3. Program P4-0116 Mikrobiologija in biotehnologija živil in okolja, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za živilstvo, Peter Raspor
4. Program P4-0097 Prehrana in ekologija prebavil, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za zootehniko, Irena Rogelj
5. Program P4-0053 Endokrini, imunski in encimski odzivi pri zdravih in bolnih živalih, Univerza v Ljubljani, VF, Vojteh Cestnik
6. Program P4-0127 Farmaceutvska biotehnologija: človek in okolje, Univerza v Ljubljani, FFA, Borut Štrukelj
7. Program P1-0140 Proteoliza in njena regulacija, IJS, Odsek za biokemijo in molekularno biologijo, Vito Turk

## Raziskovalni projekti ARRS, ki so v letu 2005 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta *Research Projects Financed by ARRS, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2005*

### 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 virusov, 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 jablane 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, BF, 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, BF, 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, BF, Oddelek za biologijo

## Mednarodni raziskovalni projekti, ki so v letu 2005 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta *International Research Projects, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2005*

### NIB

1. EU projekt QLK3-CT-2002-02140 TRANSVIR: Ocena okoljskega vpliva transgene vinske trte in sliv na raznolikost in dinamiko populacij virusov, za NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Nataša Petrovič.
2. Bilateralni projekt med Slovenijo in ZDA BI-US/05-06/24

- Bioloska raznovrstnost naravnih populacij virusa pahljicavosti listov vinske trte, GFLV, NIB, Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Nataša Petrovič.
- MARBEF – Marine biodiversity and ecosystem functioning, 01MARBEF, NIB, Morska bioloska postaja, Alenka Malej
  - Barcelonska konvencija MOPE ARSO, 01BARCEL, NIB Morska bioloska postaja, Valentina Turk
  - EU projekt 6. okvirnega programa, CO-EXTRA, NIB Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Kristina Gruden
  - EU projekt COST 858, Vitikultura biotski in abiotski stres, NIB Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Kristina Gruden
  - Bilateralni projekt med Slovenijo in Spanijo BI-ES/04-05-011, Dolocanje GSO, NIB Oddelek za rastlinsko fiziologijo in biotehnologijo, Kristina Gruden

**Drugi projekti, ki so v letu 2005 uporabljali veliko infrastrukturno opremo Centra Planta**  
***Other Projects, that were using Centre Planta large equipment and facilities in 2005***

**NIB**

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

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

- Vaje pri predmetu Osnove rastlinske in živalske biotehnologije, dodiplomski študij Biologija, BF, Univerza v Ljubljani
- Vaje pri predmetu Virologija, dodiplomski študij Mikrobiologija, BF, Univerza v Ljubljani

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

**Domače**  
***National***

- ARRS
- Fitosanitarna uprava RS, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Fitosanitarna inšpekcija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- Ministrstvo za okolje, prostor in energijo
- Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
- Oddelek za agronomijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
- Oddelek za živilsko tehnologijo, Biotehniška fakulteta,

- Univerza v Ljubljano
- Oddelek za lesarstvo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
  - Oddelek za zootehniko, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
  - Fakulteta za veterino, Univerza v Ljubljani
  - Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
  - Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani
  - Fakulteta za kmetijstvo, Univerza v Mariboru
  - Politehnika Nova Gorica
  - Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana
  - Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
  - Laboratorij za fiziologijo in virusne bolezni krompirja, MKŽK, Kranj
  - Semenarna d.o.o., Ljubljana
  - Bia Separations d.o.o., Ljubljana
  - Omega d.o.o., Ljubljana
  - Tovarna farmacevtskih in kemičnih sredstev Lek d.d., Ljubljana
  - Krka d.d., Novo mesto

**Tuje**

***International***

- INRA, Colmar, Francija
- Institut für Biochemie und Pflanzenvirologie, Braunschweig, Nemčija
- Cornell University, NYSAES, Geneva, 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

## 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. Jasna Kralj, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
4. dr. Petra Pavlovčič, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
5. dr. Špela Schrader, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom

## Mladi raziskovalci *Young Scientists*

1. dr. Maja Zorovič, univ. dipl. biol., asistentka z doktoratom
2. mag. Nataša Stritih, univ. dipl. biol., asistentka z magisterijem
3. Peter Kozmus, univ. dipl. ing. zootehnike, asistent
4. Janez Prešern, univ. dipl. biol., asistent
5. Vera Zgonik, univ. dipl. biol., asistentka

## Tehnični sodelavci *Technicians*

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

## Zunanji sodelavci *Other Co-workers*

1. prof. dr. Franc Pohleven, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
2. dr. Gregor Rep, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
3. dr. Daniel Svenšek, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani
4. dr. Tatjana Kavar, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
5. dr. Vladimir Meglič, Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
6. mag. Ivan Žežlina, Kmetijsko-veterinarski zavod Nova Gorica
7. prof. dr. Heiner Römer, Karl-Franzens University, Graz, Avstrija
8. dr. Andrea Lucchi, University of Pisa, Italy
9. Valerio Mazzoni, University of Pisa, Italy
10. dr. Alan Stewart, School of Life Sciences, University of Sussex, UK
11. dr. Michael Wilson, National Museums & Galleries of Wales, Cardiff, UK
12. dr. Bill Symondson, School of Biosciences, Cardiff University, UK
13. prof. dr. Jocelyn G. Millar, University of California Riverside, ZDA
14. dr. Miguel Borges, EMBRAPA Brasilia, Brazilija
15. dr. Antonio Panizzi, EMBRAPA Soja, Londrina, Brazilija
16. prof. dr. Francisco A. Marquez, University of Curitiba, Brazilija

## Raziskovalna dejavnost

Temeljne in aplikativne raziskave skupine so v letu 2005 potekale v skladu s kratkoročnim in dolgoročnim programom dela. Temeljne raziskave so bile osredotočene na raziskave anatomskih in funkcionalnih lastnosti mreže živčnih celic, ki procesirajo informacijo o vibracijskih signalih pri jamskih kobilicah, stenicah in na vibracijsko komunikacijo žuželk.

### **Anatomsko-funkcionalna organizacija vibracijskega sistema na nivoju interneuronov pri jamski kobilici *Trogophilus neglectus*.**

Pri gluhi jamski kobilici *T. neglectus* smo raziskovali anatomske lastnosti protorakalnega ganglija ter morfo-funkcionalne lastnosti interneuronov, ki se odzivajo na vibracije sprednjih nog. Podatki naj bi bili v podporo hipotezi, da se je dobro poznani slušni sistem dolgotipalčnikov razvil iz vibracijskega sistema. Anatomija ganglija pri jamski kobilici je tipična za dolgotipalčnike in najbolj spominja na strukturo nevpile pri murnih. Med 26 tipi opisanih interneuronov jih je devet domnevno homolognih slušno-vibracijskim interneuronom dolgotipalčnikov. Med temi pa glede na visko stopnjo morfološko-funkcionalne podobnosti večina verjetno opravlja podobno vlogo pri vseh vrstah, domnevno povezano s pobegom. Med celicami vibracijskega sistema jamske kobilice nismo našli lokalnih nevronov in enega od vzpenjajočih nevronov, ki so tipični za slušni sistem. Vibracijski interneuroni jamske kobilice se pojavljajo v skupkih podobno oblikovanih celic s podobnimi fiziološkimi lastnostmi, ki verjetno izvirajo iz skupnih embrionalnih prekurzorjev. Njihove centralne veje ležijo večinoma v dveh intermedianih vzdolžnih fibrilarnih traktih ter v prečnih traktih intermedianega predela nevpile. Koncentracija vhodnih razvejitev je največja v ventralnem in osrednjem področju, izhodne razvejitve pa ležijo večinoma v medianem in dorzalnem delu nevpile. Kot celota se sistem opisanih interneuronov odziva ne frekvence med 50 Hz in 5000 Hz, uglašen pa je na območje pod 400 Hz. Tu občutljivost interneuronov presega najmanjše intenzitet odzivov vibracijskega tibialnega organa jamske kobilice in kaže na obstoj do sedaj neopisane populacije vibracijskih receptorjev.

### **Vibracijska komunikacija žuželk.**

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.

Analiza vibracijskih napevov. V letu 2005 smo nadaljevali z raziskavami s področja vrstno specifične vibracijske komunikacije stenic vrste zelena smrdljivka (*Nezara viridula*). Izvedli smo poskuse s pomočjo katerih bomo določili lastnosti vibracijskih signalov samice, ki omogočajo samcu, da jih prepozna in nanje odgovori. Samcem smo predvajali vibracijske signale z različnimi lastnostmi (frekvenca, dolžina, ponavljalna frekvenca in intenziteta) in opazovali, kako se samec odzove na posamezno lastnost. S spreminjanjem signalov bomo določili variance lastnosti, ki še omogočajo samcu, da signal prepozna.

Vibracijska komunikacija škrtatkov. V letu 2005 smo nadaljevali raziskave vibracijske komunikacije škrtatkov iz rodu *Aphrodes* (družina Cicadellidae). Registrirali smo napeve različnih vrst z večih lokacij v Sloveniji ter v Veliki Britaniji (Anglija, Wales).

Funkcionalne lastnosti vibracijskih interneuronov pri stenici vrste *Nezara viridula*. V letu 2005 smo nadaljevali 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

## Research Activity

*Basic and applied investigations in conjunction with education were performed in 2005 in accordance with short- and long-term programmes. Basic research was focused on investigations into 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.*

### **Anatomical and functional organisation of the vibratory system of the cave cricket *Trogophilus neglectus* at the interneuronal level**

*In the deaf cave cricket *T. Neglectus*, the anatomy of the prothoracic ganglion and the morfo-functional properties of interneurons responding to foreleg vibration was investigated. The data should provide evidence concerning the proposed homology of the vibratory and auditory system of *Ensifera*. The internal anatomy of the cave cricket ganglion is typical for those described in *Orthoptera*, resembling most the structure of the neuropile described in crickets. Among 26 identified types of interneurons nine are putatively homologous to auditory-vibratory neurons in *Ensifera*. Due to high morphological and physiological resemblance most of these seem to serve the same function in different species, presumably connected to arousal. Both a local neurone and one of the ascending neurones, which are typical for the auditory pathway, were not found in the vibratory system of the cave cricket. The identified vibratory neurones predominantly occur in clusters of morphologically similar cells having similar physiology, which seem to originate from common embryological precursors. The central neuronal fibers are located predominantly in the two intermediate longitudinal fiber tracts and in the transverse tracts in the intermediate part of the neuropile. The input branches are largely concentrated in the ventral and intermediate part and the output branches predominate in the medial and dorsal parts of the neuropile. As a whole, the system of the described neurones responds to frequencies between 50-5000 Hz and is tuned to below 400 Hz. In this range the sensitivity of the interneurons exceeds that described for the cave cricket's vibratory tibial organ and points to the existence of the so far undescribed population of vibrational receptors.*

### **Vibrational communication of insects.**

*According to the programme we continued with investigations of plants as a transmission medium for insect communication vibratory signals, with investigations of links between stink bug behaviour and analysis of signals at the neuronal level and research into vibratory signal diversity in connection with genome diversity.*

Analysis of vibrational signals. *During 2005 we continued research in the area of the intraspecific vibrational communication of the green stink bug (*Nezara viridula*). We carried out experiments which will enable us to assess the male's ability to recognise different parameters of vibrational signals. The vibrational signals of different parameters (frequency, duration, repetition time and intensity) were played to the males. We observed the male's reaction to the specific parameter. By altering the characteristics of the signals we will define the spectrum of parameters that enable the male to recognise the signal produced by a conspecific female.*

Vibrational communication of plant- and leafhoppers. *During 2005 we continued our investigations into vibrational communication in leafhoppers of genus *Aphrodes* (family Cicadellidae). We recorded and analyzed the vibrational songs of different species from various localities in Slovenia and in the UK (England, Wales).*

Functional properties of the vibratory interneurons of the bug *Nezara viridula*. *During 2005 we continued with the*

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 uglasenosti. 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.

**Prenos vibracijskih napevov po rastlinah.** V letu 2005 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 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 sodelovanju s School of Biosciences, University of Cardiff smo analizirali genetsko raznolikost vrst in ločenih populacij škrtatkov rodu *Aphrodes*. Z analizo jedrne (AFLP označevalci) in mitohondrijske DNA smo ugotovili, da po vsej verjetnosti prihaja do naravne hibridizacije med vrstami.

#### **Vpliv bolezni na vedenje in imunski odziv pašnih čebel *Apis mellifera*.**

V letu 2005 smo v sodelovanju s čebelariskim inštitutom v Oberurslu in Univerzo v Würzburgu pričeli z raziskavami vpliva bolezni na imunski odgovor in vedenje pašnih čebel. Zadnje raziskave vpliva parazitske pršice *Varroa destructor* na pašne čebele so pokazale, da je okužba čebel, ki se vrnejo s paše domov manjša od okužbe teh, ki gredo na pašo. Eden izmed mehanizmov, ki zmanjšuje okužbo vračajočih čebel, je spremenjen let. Čebele se manj pogosto vračajo v družino, dalj časa zadržujejo zunaj panja in imajo slabšo orientacijo. Namen projekta je raziskati ali je ta odziv čebel specifičen ali splošen in je tako podoben odzivu na druge bolezni. V ta namen proučujemo let in učenje čebel, okuženih s črevesnim parazitom *Nosema apis*. Zaradi tesne povezanosti imunskega odziva z boleznijo in njegovega vpliva na učenje, testiramo tudi imunski odziv obolelih pašnih čebel. Dosedanje raziskave nakazujejo na podobne vedenjske spremembe čebel okuženih z *N. apis* in *V. destructor*, kar kaže na splošen odziv čebel na bolezni.

*intracellular recording of the responses of thoracic interneurons to stimulation with natural and artificial vibratory stimuli. Electrophysiological recording was accompanied by the 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.*

*Transmission of vibrational signals through plants. During 2005 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 at 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 sex linked.*

*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 lineages: African, Asian (Japanese) and European. We can conclude that the species had spread from Africa into Eurasia during the Pliocene and withdrew into tropical refugia during the Pleistocene. We have also confirmed the European origin of American populations. In cooperation with the School of Biosciences, University of Cardiff we investigated genetic variation among species and in geographically isolated populations of leafhoppers of genus Aphrodes. Our results indicate the existence of hybrids in the field.*

#### **Influence of diseases on the behaviour and immune response of forager bees (*Apis mellifera*).**

*During 2005 in cooperation with the Bee Institute Oberursel and University of Würzburg we started investigations on the influence of diseases on the behaviour and immune response of forager honey bees. Past investigations, including the influence of the parasitic mite Varroa destructor on flight behavior, showed that infestation of returning bees is lower than that of departing bees. One of the mechanisms eliciting lower infestation is the altered flight behavior of foragers. Bees return to the colony less frequently, have prolonged stays outside the hive and show impaired orientation. The aim of the proposed project is to test whether this response is a specific response or a general one and thus similar to responses against other diseases. For this purpose we are investigating the flight behaviour and learning of bees infested with the gut parasite Nosema apis. As the immune response is closely related to diseases and*

**Statistične metode.**

Proučevali smo uporabnost statističnega razvojnega okolja R in sistema Bioconductor za analizo podatkov z mikromrež.

*could have an impact on learning we are also testing the immune response of diseased forager bees. Preliminary investigations showed similar behavioural changes elicited by *N. apis* and *V. destructor* indicating a general response of bees against diseases.*

**Statistical methods.**

*We investigated suitability of statistical development environment R and Bioconductor package for microarray data analysis.*

## Raziskovalni program ARRS *Research Program Financed by ARRS*

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

## Raziskovalni projekti ARRS *Research Projects Financed by ARRS*

1. 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)
2. Uporaba laserske tehnologije za registracijo mehanskih vibracij v bioloških materialih = *The use of laser technology for registration of mechanic vibrations in biological materials* (projekt ARRS, L1-7299-0105, dr. Meta Virant-Doberlet)
3. Vpliv bolezni na vedenje in imunski odziv pašnih čebel *Apis mellifera* = *Influence of diseases on behaviour and immune response of forager bees Apis mellifera* (projekt ARRS, Z1-7386, prof. dr. Andrej Čokl)
4. 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)

## Mednarodni raziskovalni projekti *International Research Projects*

1. *Evolutionary differentiation in a widely distributed species* The Royal Society ESEP project (dr. Meta Virant-Doberlet, NIB; dr. Alan Stewart, University of Sussex).

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

1. Mednarodna konferenca »Uporabna statistika 2005«, Ribno (Bled) Slovenija, 18. – 21. september 2005, (Andrej Blejec, predsednik organizacijskega odbora) *International conference »Applied Statistics 2005«, Ribno (Bled), Slovenia, September 18 – 21, 2005, (Andrej Blejec, chair of organizing committee)*

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

1. Čokl A.: EMBRAPA, Londrina, Brazilija (23. januar – 05. februar 2005)
2. Čokl A.: Smithsonian Tropical reserarch institute, Barro Colorado island, Panama (04. – 16. avgust 2005)
3. Čokl A.: Department of Entomology, University of California, Riverside, ZDA (30. september – 09. oktober

- 2005)
4. Čokl A.: University of Curitiba, Brazilija (07. – 15. november 2005)
5. Virant-Doberlet M.: Department of Biodiversity and Systematic Biology, National Museums & Galleries of Wales, Cardiff, Wales, UK (15. – 22. februar; 19. julij – 2. avgust 2005)
6. Virant-Doberlet M.: School of Biosciences, Cardiff University, Wales, UK (15. – 22. februar; 26. september – 2. oktober 2005)
7. Virant-Doberlet M.: School of Life Sciences, University of Sussex, UK (14. februar; 06. – 18. julij 2005)
8. Virant-Doberlet M.: Divison of Biological Sciences, University of Missouri, Columbia, ZDA (05. – 10. december 2005).

## Obiski iz tujine *Visitors from Abroad*

1. Stewart Alan J.A., dr., School of Life Sciences, University of Sussex, UK (23. junij – 01. julij 2005)
2. Symondson, William O.C., dr., School of Biosciences, Cardiff University, Wales, UK (12. – 22. maj 2005)
3. Wilson Michael R., dr., National Museums & Galleries of Wales, Cardiff, Wales, UK (26. junij – 01. julij 2005)

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

1. Blejec Andrej, podpredsednik International Association for Statistical Education  
*vice president of International Association for Statistical Education*

## Sodelujoče organizacije *Cooperating Institutions*

### Domače *National*

1. Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana
2. Oddelek za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani
3. Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani
4. Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani

### Tuje *International*

1. Zoologisches Institut, Karl-Franzens Universität Graz, Avstrija
2. Department C.D.S.L., Section of Agricultural Entomology, University of Pisa, Italy
3. Zoologisches Institut, Abteilung Neurobiologie, Georg-August-Universität, Göttingen, Nemčija
4. Unite de Phytopharmacie et Mediateurs Chimiques, Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Versailles, Francija
5. Department of Biodiversity and Systematic Biology, National Museums & Galleries of Wales, Cardiff, Wales, UK
6. Department of Biology & Environmental Science, School of Life Sciences, University of Sussex, UK
7. School of Biosciences, Cardiff University, Wales, UK
8. Department of Entomology, University of California, Riverside, ZDA

9. Department of Fisheries, Wildlife and Conservation Biology, University of Minnesota, St. Paul, ZDA
10. EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, Brazilija
11. EMBRAPA Soja, Londrina, Brazilija
12. rsos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, Brazilija

## Uredniški odbori Editors

1. Blejec A., Virant-Doberlet M.: Nacionalni inštitut za biologijo: poročilo o delu za leto 2004.
2. Blejec A.: SERJ, Statistical Education Research Journal, član uredniškega odbora, ISSN ? 2004 – in urednik Conferences Section, 2004 –
3. Blejec A.: Metodološki zvezki/Advances in Methodology and Statistics član uredniškega odbora, 2004 –
4. Virant-Doberlet M.: Bulletin of Entomological Research, CABI, ISSN 1408-4853, član uredniškega odbora, 2005 –

## Predavanja in seminarji Lectures and Seminars

1. Virant-Doberlet M.: Vibrational communication in *Nezara viridula*: from behavior to physiology. Division of Biological Sciences, University of Missouri, Columbia, ZDA

## 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, diplomski 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. Čokl A.: Komunikacija živali = *Animal communication*, BF, podiplomski študij Bioloških in biotehničnih znanosti
5. Čokl A.: Primerjalna fiziologija živali = *Comparative animal physiology*, podiplomski študij, Politehnika, Nova Gorica.

### Doktorska dela Doctoral Theses

1. PAVLOVČIČ, Petra. Raznovrstnost komunikacijskih signalov geografsko ločenih populacij stenice *Nezara viridula* (L.) : doktorska disertacija = Diversity of communicative signals among geographically separated populations of the stink bug *Nezara viridula* (L.) : doctoral dissertation. Ljubljana: [P. Pavlovčič], 2005. XIII, 92 str., [6] f., ilustr. [COBISS.SI-ID 14244360], mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
2. ZOROVIC, Maja. Strukturne in funkcionalne značilnosti vibracijskih nevronov v torakalnih ganglijih stenice *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) : doktorska disertacija = Morphological and physiological properties of vibrational neurones in thoracic ganglia of the stinkbug *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) : dissertation thesis. Ljubljana: [M. Zorovič], 2005. X, 133 str., ilustr., graf. prikazi, pril. [COBISS.SI-ID 1553743], mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet

### Nezaključena dela - teme Unfinished Theses - Themes

1. Kozmus P.: Karakterizacija vrst in populacij čmrčjev (*Bombus*, Latreille in *Psithyrus*, Lepeletier) v Sloveniji na osnovi morfoloških in molekularskih markerjev = Characterisation of species and populations of bumblebees (*Bombus*, Latreille and *Psithyrus*, Lepeletier) in Slovenia based on morphological and molecular markers. BF, Oddelek za zootehniko, mentor: redni prof. dr. Peter Dovč, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
2. Prešern J.: Nevrobiološka osnova orientacije stenice vrste *Nezara viridula*

- (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) proti viru vibracijskega dražljaja = Neurobiological basis of orientation towards the source of vibration in the bug *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae). BF, Oddelek za biologijo: mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl, somentorica: dr. Meta Virant-Doberlet
3. Strith 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.
  4. Zgonik V.: Ugotavljanje prožilcev petja pozivnega napeva samca in samice in rivalnega napeva samcev stenice *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) = Determination of signals triggering male and female calling song and male rivalry song in bug *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae). BF, Oddelek za biologijo, mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl
  5. Zežlina I.: Mehanizmi vibracijskega sporazumevanja in vrednotenje genske raznolikosti med različnimi populacijami medečega škrdžata *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
  6. Žunič A.: Podiplomski študij na Šoli za znanosti o okolju, Politehnika Nova Gorica, mentor: redni prof. dr. Andrej Čokl

## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	4
strokovni in poljudni članki	7
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	7
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	9
poglavja v knjigah	2
doktorati	2
drugo	3

### Izvirni znanstveni članek Original Scientific Article

- BLASSIOLI MORAES, Maria Carolina, LAUMANN, Raul Alberto, ČOKL, Andrej, BORGES, Miguel. Vibratory signals of four Neotropical stink bug species. *Physiol. entomol.*, 2005, vol. 30, str. 175-188. [COBISS.SI-ID 1513807]JCR IF (2004): 1.352, SE (11/66), entomology
- BLEJEC, Andrej. Statistical method for detection of firing rate changes in spontaneously active neurons. *Neurocomputing (Amst.)*, [Print ed.], 2005, vol. 65/66, str. 557-563. [COBISS.SI-ID 1557839]JCR IF (2004): 0.641, SE (45/78), computer science, artificial intelligence
- ČOKL, Andrej, ZOROVIČ, Maja, ŽUNIČ, Alenka, VIRANT-DOBERLET, Meta. Tuning of host plants with vibratory songs of *Nezara viridula* L (Heteroptera: Pentatomidae). *J. Exp. Biol.*, 2005, letn. 208, str. 1481-1488. [COBISS.SI-ID 1504591]JCR IF (2004): 2.679, SE (11/64), biology
- KOŠMELJ, Katarina, BLEJEC, Andrej, CEDILNIK, Anton. Interval estimate for specific points in polynomial regression. *CIT. J. Comput. Inf. Technol.*, Dec. 2005, vol. 13, no. 4, str. 287-291, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 4519801]

### Strokovni članek Professional Article

- KOZMUS, Peter. Čmrliji in opravevanje. *Moj mali svet*, jun. 2005, letn. 37, št. 6, str. 43-44, fotogr. [COBISS.SI-ID 1945192]
- KOZMUS, Peter. Povzetek predavanj, ki so na Apimondij 2005 potekala v okviru stalne komisije za opravevanje in čebelarje vrste. *Slov. čebel.*, 1. nov. 2005, letn. 107, št. 11, str. 301-303. [COBISS.SI-ID 2045032]
- KOZMUS, Peter. Prihujeni obiskovalci našega vrta. *Moj mali svet*, mar. 2005, letn. 37, št. 3, str. 44-45, fotogr. [COBISS.SI-ID 1871208]
- KOZMUS, Peter. Razvoj gensko spremenjenih rastlin ter njihov vpliv na okolje in čebele. *Slov. čebel.*, 1. dec. 2005, letn. 107, št. 12, str. 334-336. [COBISS.SI-ID 2057832]
- KOZMUS, Peter. Zakaj je čmrjev iz leta v leto manj. *Moj mali svet*, dec. 2005, letn. 37, št. 12, str. 44-45, fotogr. [COBISS.SI-ID 2062440]
- KOZMUS, Peter. Zdravilno delovanje matičnega mlečka. *Slov. čebel.*, 2005, letn. 107, št. 9, str. 248-250. [COBISS.SI-ID 1989992]
- KOZMUS, Peter, GREGORC, Aleš. Slovenia: small country with great beekeeping experience. *Bee world*, sep. 2005, str. 65-68. [COBISS.SI-ID 1982824]JCR IF (2004): 0.484, SE (40/66), entomology

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

- BLEJEC, Andrej. Statistično ozadje analize podatkov z mikromrež. V: ANDERLUH, Gregor (ur.), ZUPAN, Blaž (ur.), STARE, Janez (ur.). Prvo srečanje slovenskih bioinformatikov, Ljubljana, 2. december 2005. Zbornik. 1. izd. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005, str. 19-22. [COBISS.SI-ID 20006361]

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

- CANKAR, Katarina, VAN DIJK, J.E., GRUDEN, Kristina, BLEJEC, Andrej, MCNICOLL, Jim, KOK, Esther. Pristop k analizi mikromrež - uporaba na področju varnosti hrane. V: ANDERLUH, Gregor (ur.), ZUPAN, Blaž (ur.), STARE, Janez (ur.). Prvo srečanje slovenskih bioinformatikov, Ljubljana, 2. december 2005. Zbornik. 1. izd. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005, str. 13-16. [COBISS.SI-ID 20006105]
- FLORJANČIČ, Gašper, BLEJEC, Andrej, ANDERLUH, Gregor. Analize izraženih oznak zaporedij kot koristno orodje pri napovedi funkcije - iskanje novih knidocistnih proteinov. V: ANDERLUH, Gregor (ur.), ZUPAN, Blaž

### Bibliographic Summary

scientific articles	4
professional and popular articles	7
published conference papers	7
published conference paper abstracts	9
chapters in books	2
dissertation theses	2
other	3

- (ur.), STARE, Janez (ur.). Prvo srečanje slovenskih bioinformatikov, Ljubljana, 2. december 2005. Zbornik. 1. izd. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005, str. 79-81. [COBISS.SI-ID 20007641]
- GRUBEŠIČ, Ana, GRUDEN, Kristina, BLEJEC, Andrej. Možni pristopi za obdelavo podatkov ter iskanje vzorca izražanja genov. V: ANDERLUH, Gregor (ur.), ZUPAN, Blaž (ur.), STARE, Janez (ur.). Prvo srečanje slovenskih bioinformatikov, Ljubljana, 2. december 2005. Zbornik. 1. izd. Ljubljana: Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005, str. 59-61. [COBISS.SI-ID 20007129]
  - KLADNIK, Aleš, VILHAR, Barbara, BLEJEC, Andrej, CHOUREY, Prem S., DERMASTIA, Marina. Image analysis in 3-D reconstruction from tissue selections : development of the maize endosperm. V: ČEH, Miran (ur.), DRAŽIČ, Goran (ur.), FIDLER, Sanja (ur.). 7th Multinational Congress on Microscopy, June 26-30, 2005, Portorož, Slovenia. Proceedings. Ljubljana: Slovene Society for Microscopy: Department for Nanostructured Materials, "Jožef Stefan" Institute, 2005, str. 227-228. [COBISS.SI-ID 19596505]
  - KOŠMELJ, Katarina, BLEJEC, Andrej, CEDILNIK, Anton. Interval estimate for specific points in polynomial regression. V: LUŽAR - STIFFLER, Vesna (ur.), HLJUŽ DOBRIČ, Vesna (ur.). 27th International Conference on Information Technology Interfaces, June 20-23, 2005, Cavtat, Croatia. ITI 2005 : proceedings of the 27th International Conference on Information Technology Interfaces, June 20-23, 2005, Cavtat, Croatia, (IEEE Catalog, No. 05EX1001). Zagreb: University of Zagreb, SRCE University Computing Centre, [2005], str. 211-216, ilustr. [COBISS.SI-ID 4327289]

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

- GRAD, Janez, JENIČ, Aljaž, KOZMUS, Peter. Čmrliji v Sloveniji. V: MIHELIČ, Janez (ur.). Zbornik referatov XXVIII. državnega čebelarkega seminarja, Celje 2005. Lukovica: Čebelarstva zveza Slovenije, 2005, str. 34-39, fotogr., zvd. [COBISS.SI-ID 1910632]

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

- CEDILNIK, Anton, KOŠMELJ, Katarina, BLEJEC, Andrej. Ratio of two random variables: a note on the existence of its moments. V: 25th European meeting of statisticians : [25th EMS Oslo 2005] : 24 - 28 July 2005 : Final programme and abstracts. [S. l.: s. n., 2005], str. 253. [COBISS.SI-ID 4396409]
- ČOKL, Andrej, ZOROVIČ, Maja, VIRANT-DOBERLET, Meta. Vibrational communication in stink bugs : a case of tuning between insects and plants. V: TRILAR, Tomi (ur.). XX. Congress of International BioAcoustic Council (IBAC). Book of abstracts. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije: Slovenska akademija znanosti in umetnosti: Študentska organizacija Univerze, 2005, str. 3. [COBISS.SI-ID 19987929]
- KOZMUS, Peter, MEGLIČ, Vladimir. Beekeeping in Slovenia. V: International Beekeeping Congress, 13th-18th November, 2005, Bangalore, India. Beekeeping for sustainable livelihoods and rural development : International Beekeeping Congress, 13th-18th November, 2005, Bangalore, India : [Abstracts]. Bangalore: Bangalore University, 2005, str. 103. [COBISS.SI-ID 2057576]
- KOZMUS, Peter, MEGLIČ, Vladimir. Beekeeping in the European Union. V: International Beekeeping Congress, 13th-18th November, 2005, Bangalore, India. Beekeeping for sustainable livelihoods and rural development : International Beekeeping Congress, 13th-18th November, 2005, Bangalore, India : [Abstracts]. Bangalore: Bangalore University, 2005, str. 101. [COBISS.SI-ID 2057320]
- KOZMUS, Peter, MEGLIČ, Vladimir, VIRANT-DOBERLET, Meta, DOVČ, Peter. Genetic and morphological characterization of bumblebees (Hymenoptera:Apidae) in Slovenia. V: International Beekeeping Congress, 13th-18th November, 2005, Bangalore, India. Beekeeping for sustainable livelihoods and rural development : International Beekeeping Congress, 13th-18th November, 2005, Bangalore, India : [Abstracts]. Bangalore:

- Bangalore University, 2005, str. 13. [COBISS.SI-ID 2057064]
6. KOZMUS, Peter, MEGLIČ, Vladimir, VIRANT-DOBERLET, Meta, DOVČ, Peter. Genetic characterization of bumblebees (Hymenoptera: Apidae) in Slovenia. V: Scientific programme APIMONDIA Ireland 2005 : [five millennia of beekeeping on your doorstep : abstracts : Ireland 2005]. Dublin: APIMONDIA, 2005, str. 142-143. [COBISS.SI-ID 1986920]
  7. VIRANT-DOBERLET, Meta, PREŠERN, Janez, STEWART, J.A., WILSON, Michael R. The genus *Aphrodes* : bioacoustic approach to solve taxonomic problems. V: TRILAR, Tomi (ur.). XX. Congress of International BioAcoustic Council (IBAC). Book of abstracts. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije: Slovenska akademija znanosti in umetnosti: Studentska organizacija Univerze, 2005, str. 35. [COBISS.SI-ID 19988185]
  8. ŽNIDARŠIČ, Nada, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, FALNOGA, Ingrid, ŠCANČAR, Janez, ZDEŠAR, Katja, KLADNIK, Aleš, BLEJEC, Andrej, ŠTRUS, Jasna. Microscopic and biochemical survey of copper storage in hepatopancreatic S cells. V: KREFT, Marko (ur.), CHOWDHURY HAQUE, Helena (ur.), ZOREC, Robert (ur.). International Cell Physiology & Engineering Meeting [and] 12th Young Neuroscientists Meeting [and] Advanced Microscopy Workshop = Mednarodni simpozij za celično fiziologijo in bioinženirstvo [in] 12. srečanje mladih nevroznanstvenikov [in] Delavnica za napredno mikroskopijo, Lipica, Slovenija, EU, 26.-29. 5. 2005. Book of abstracts. Ljubljana: Celica, 2005, str. 78. [COBISS.SI-ID 19230937]

### Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci

#### *Published Professional Conference Contribution Abstract*

1. ČOKL, Andrej, VIRANT-DOBERLET, Meta. Plant-insect interactions during vibrational communication. V: 9 SICONBIOL : 9° simposio de controle biologico, Recife, 15 a 19 maio 2005. Recife, 2005: [S.n., str. 31. [COBISS.SI-ID 19228633]

### Samostojni znanstveni sestavek v monografiji

#### *Independent Scientific Component Part in a Monograph*

1. ČOKL, Andrej, VIRANT-DOBERLET, Meta, ZOROVIC, Maja. Sense organs involved in the vibratory communication of bugs. V: DROSOPOULOS, Sakis (ur.), CLARIDGE, Michael F. (ur.). Insect sounds and communication : physiology, behaviour, ecology and evolution. New York: Taylor&Francis Group, 2005, str. 71-80. [COBISS.SI-ID 20101081]
2. VIRANT-DOBERLET, Meta, ČOKL, Andrej, ZOROVIC, Maja. Use of substrate vibrations for orientation : from behaviour to physiology. V: DROSOPOULOS, Sakis (ur.), CLARIDGE, Michael F. (ur.). Insect sounds and communication : physiology, behaviour, ecology and evolution. New York: Taylor&Francis Group, 2005, str. 81-97. [COBISS.SI-ID 20101337]

### Intervju

#### *Interview*

1. KOZMUS, Peter. Kraljevska hrana - matični mleček : matični mleček ni zdravilo za vse, je pa koristen in učinkovit v mnogih bolezenskih primerih. Dnevnik, 3. mar. 2005, letn. 55, št. 60, str. 12. [COBISS.SI-ID 1873512]

### Drugi članki ali sestavki

#### *Other Articles or Component Parts*

1. KOZMUS, Peter. Utrinki o znanstvenem delu na Apimondii 2005 : čebelarški kongres. Slov. čebel., 2005, letn. 107, št. 10, str. 278-279. [COBISS.SI-ID 2014312]

### Drugo učno gradivo

#### *Other Educational Material*

1. ČOKL, Andrej. Senzorična ekologija, informacije, komunikacija : študijsko gradivo. Ljubljana: Samozaložba, 2005. 1 CD ROM. [COBISS.SI-ID 1471055]



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

**0105-007**

Vodja: doc. dr. Metka Filipič, univ. dipl. ing. živilske tehnol, višja znanstvena sodelavka

Head:

Naslov: Nacionalni inštitut za biologijo

Address:

Večna pot 111  
SI-1000 Ljubljana

Telefon: + 386 1 257 38 48

Fax: + 386 1 257 38 47

E-mail: metka.filipic@nib.si

**Raziskovalci**  
**Scientific Staff**

1. dr. Mihael Bricelj, univ. dipl. biol., višji znanstveni sodelavec
2. dr. Simon Caserman, univ.dipl. biol., asistent z doktoratom
3. dr. Gorazd Kosi, univ.dipl. biol., znanstveni sodelavec
4. prof. dr. Tamara Lah Turnšek, univ. dipl. ing. kemije, znanstvena svetnica
5. dr. Irena Zajc, univ.dipl. biol., znanstvena sodelavka
6. doc. dr. Bojan Sedmak, univ.dipl. biol., znanstveni svetnik
7. Nataša Sever, univ.dipl. biol., strokovna sodelavka
8. dr. Bojana Žegura, univ.dipl. biol., asist. z doktoratom

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

1. Tina Eleršek, univ. dipl. mikrobiol., asistentka
2. Boris Gole, univ. dipl. biokem., asistent
3. Irena Hreljac, univ. dipl. mikrobiol., asistentka
4. Saša Kenig, Univ. dipl. biokem., asistentka
5. Janja Plazar, univ. dipl. biol., asistentka
6. Anja Pucer, univ. dipl. biol., asistentka

**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, Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani
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. prof. dr. Milena Horvat, Inštitut Jožef Stefan
11. doc. dr. Polonca Trebše, Politehnika Nova Gorica.
12. prof. dr. Mladen Franko, Politehnika Nova Gorica
13. prof. dr. Željko Knez, Fakulteta za kemijsko tehnologijo, Univerza v Mariboru

## 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 ter ekotoksikološke raziskave. Vključuje interdisciplinarno proučevanje vplivov naravnih toksinov, sestavin hrane in onesnaževalcev okolja na sesalske in človeške celice, kot tudi vpliv teh onesnaževalcev in toksinov na vodne ekosisteme.

Naše temeljne raziskave tesno povezujemo z aplikativne raziskavami predvsem na področjih:

- zaznavanja onesnaževanja okolja in njegove remediacije,
- razvoj prehranskih dodatkov na osnovi naravnih učinkovin za preprečevanje nastanka kroničnih bolezni, predvsem raka
- razvoj novih diagnostičnih, prognostičnih in terapevtskih pristopov za zdravljenje raka .

### Ekotoksikologija

Cianobakterije, ki so sposobne cvetenja, proizvajajo velike količine cikličnih peptidov. V vodnem okolju je mnogo različnih fitoplanktonskih organizmov, ki so izpostavljeni tem biološko aktivnim snovem. Izbrali smo predstavnike treh različnih skupin cikličnih peptidov: mikrocistine kot predstavnike hepatotoksičnih cikličnih peptidov, planktopeptin BL1125 kot predstavnika depsi-peptidov in anabaenopeptin B kot predstavnika cikličnih peptidov z ureido vezjo. Proučevali smo vpliv teh cikličnih peptidov na morfolologijo in fiziologijo nekaterih fitoplanktonskih organizmov. *In vitro* poskusi s cikličnimi peptidi pri nizkih intenzitetah svetlobe ( $10$  in  $50 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ) kažejo značilne vplive na različne fitoplanktonske organizme. Inducirajo morfološke in fiziološke spremembe tako pri cianobakterijskih sevih rodu *Microcystis*, kot tudi pri zeleni algi *Scenedesmus quadricauda*. Mikrocistini z vzpodbujanjem združevanja celic in povečevanjem biovolumna cianobakterij vplivajo na hitrejšo in boljše nadziranje položaja cianobakterij v vodnem stolpcu, kar tem fitoplanktonskim organizmom omogoča kompeticijsko prednost pred ostalimi. Mikrocistini delujejo na fotosisteme fitoplanktonskih organizmov, kar si lahko razlagamo kot signal, ki napoveduje poslabšanje prihajajočih svetlobnih razmer v cianobakterijskem cvetu. Planktopeptin BL1125 in anabaenopeptin B sta selektivno fitotoksična za fitoplanktonske organizme. Fitotoksičnost planktopeptina BL1125 in anabaenopeptina B se kaže v zmanjšani hitrosti delitve oz. celični lizi in povečani fluorescenci fotosinteznih pigmentov. Odkrivanje delovanja, vloge in pomena cikličnih peptidov je ključnega pomena za razumevanje nekaterih procesov v vodnih telesih, saj te snovi, skupaj z drugimi kemijskimi, fizikalnimi in biološkimi dejavniki, vplivajo na biotsko pestrost.

### Genetska toksikologija

Razvoj raka je kompleksen, večstopenjski proces, ki obsega iniciacijo, promocijo in napredovanje.

Pri nastanku raka (iniciaciji) imajo ključno vlogo kemikalije oziroma procesi, ki vplivajo na DNA pri čemer nastanejo mutacije. Smatra se, da sta mutacijska aktivacija onkogenov in izguba heterozigotnosti tumor supresorskih genov ključni stopnji v procesu nastanka raka. Izpostavljenost genotoksičnim snovem povečuje verjetnost za nastanek mutacij. Zato je poznavanje mehanizmov delovanja genotoksičnih snovi ključnega pomena za ocenjevanje tveganja za ljudi pri izpostavljenosti tem snovem.

**Genotoksičnost mikrocistinov:** Naše predhodne raziskave mehanizmov delovanja mikrocistinov na človeške celice (HepG2) so pokazale, da povzročajo poškodbe DNK prek

## Research activity

*Basic and applied research of Department of Genetic Toxicology and cancer Biology is focused on research of cancer initiation and development as a consequence of the disturbed equilibrium of environmental carcinogens and anticarcinogens and to ecotoxicological research. It includes interdisciplinary research of the effects of natural toxins, food constituents and environmental contaminants on mammalian and human cells, as well as the effects of these pollutants and toxins on water ecosystems.*

*Our basic research is closely connected with applicative research particularly in the fields of:*

- *detection of environmental pollution and its remediation.*
- *development of food supplements of natural origin for prevention against chronic disease, in particular cancer*
- *development of new diagnostic, prognostic and therapeutic approaches for cancer treatment.*

### Ecotoxicology

*Cyanobacteria capable of bloom formation produce cyclic peptides on a large scale. In the aquatic environment many different phytoplankton organisms are exposed to these biologically active substances. The representatives of three different groups of cyclic peptides were chosen: microcystins as the representative of hepatotoxic cyclic peptides, planktopeptin BL1125 as the representative of depsi-peptides and anabaenopeptin B as the representative of cyclic peptides possessing ureido lineage. The impact of these cyclic peptides on morphology and physiology of some phytoplankton organisms were studied. In vitro experiments with cyclic peptides at low light conditions ( $10$  and  $50 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ) demonstrated characteristic influences on different phytoplankton species. Cyclic peptides induce morphological and physiological changes in cyanobacterial strains *Microcystis* sp. as well as in green alga *Scenedesmus quadricauda*. Microcystins induce a faster and better buoyancy regulation in water body as a consequence of cell aggregation and increased biovolume of cyanobacteria. This is a competitive advantage of cyanobacteria in comparison to other phytoplanktonic organisms. Microcystins influence the light harvesting complex of photobionts which can be interpreted as a signal announcing worsening of the light conditions due to the massive proliferation of cyanobacteria. Planktopeptin BL1125 and anabaenopeptin B are selectively toxic for plankton organisms. Phytotoxicity of planktopeptin BL1125 and anabaenopeptin B is exhibited in decreased proliferation or cell lysis and increased fluorescence of photosynthetic pigments. We have discovered that cyclic peptides play more important role than previously believed. Discovery of function, role and importance of cyclic peptides is the key to understanding some of the processes in water environment, because these substances, together with other chemical, physical and biological factors influence biodiversity.*

### Genetic toxicology

*Development of cancer is a complex process, which includes initiation, promotion and progression. The key role at the initiation stage of this process have the chemicals and processes that affect DNA, which can lead to mutations. It is considered that mutagenic activation of oncogenes and loss of heterozygosity of tumor suppressor genes are the key steps for the initiation of cancer development. Exposure to genotoxic agents increases the probability of mutation formation. Therefore for the assessment of the risk for humans exposed to these agents it is crucial to recognize their mechanisms and mode of action.*

**Genotoxicity of microcystins:** *Our previous studies of the mechanisms of activity of microcystins on human cells (HepG2) showed that they induce DNA damage through*

tvorbe prostih radikalov ter da ima znotrajcelični glutation (GSH) ključno vlogo pri zaščiti pred škodljivim delovanjem mikrocistina-LR (MC-LR). Naše nadaljnje raziskave so pokazale, da netoksični odmerki MC-LR vplivajo na povečano izražanje genov, ki so vpleteni v odziv na poškodbe DNA (p53, p21, GADD45 in MDM2), kar potrjuje njegovo genotoksično delovanje.

#### **Potencialno antimutageno in antikarcinogeno delovanje ksantohumola:**

Hrana vsebuje tako genotoksične kot antigenotoksične snovi. Slednje so predvsem v hrani rastlinskega izvora in so predmet intenzivnih raziskav, saj njihovo uživanje lahko pomembno doprinese k zmanjšanemu tveganju za nastanek raka. Predmet naših raziskav je mehanizem antimutagenega in antikarcinogenega delovanja ksantohumola, ki je preniliran flavonoid hmelja. Ugotovili smo, da ta v celicah človeškega hepatoma (HepG2) že pri nanomolarni koncentraciji prepreči nastanek poškodb DNA, povzročenih s karcinogenim heterocikličnim aminom (IQ) in poliaromatskim ogljikovodikom benz(a)piren (BaP). Enake učinke smo potrdili tudi na modelu z ultra tankimi rezinami podganjih in človeških jeter. Poskusi o vplivu ksantohumola na invazivnost, pri čemer smo kot model uporabili gliomske sferoide pa so pokazali, da ta pri nižjih, necitotoksičnih koncentracijah ne vpliva na invazijo celic, jo pa ireverzibilno zavre pri citotoksičnih dozah. Ugotovili smo, da pri teh koncentracijah povzroči apoptotični odziv, ki je bil izrazitejši v tumorskih (U87, MCF10AneoT) kot v normalnih celicah (HUVEC in MCF-10A). Te raziskave kažejo, da je ksantohumol potencialni antikarcinogen s kompleksnim delovanjem na več stopnjah razvoja raka.

V predhodnih raziskavah smo v ekstraktih gob ugotovili, da je aktivna komponenta antimutagena frakcija ekstraktov gob oleinska kislina. Z nadaljnjimi raziskavami antimutagenega delovanja različno nenasičenih in nasičenih maščobnih kislin (palmitinska, stearinska, oleinska,  $\alpha$ -linolenska,  $\gamma$ -linolenska in cis-4,7,10,13,16,19-dokosaheksaenojska) smo ugotovili, da sta s prehrabnim mutagenom (IQ) povzročene poškodbe DNA in mutacije najbolj zmanjšali cis-4,7,10,13,16,19-dokosaheksaenojska in oleinska kislina, nekoliko manj  $\alpha$ -in  $\gamma$ -linolenska maščobna kislina, najmanj pa palmitinska in stearinska maščobna kislina. Ugotovili smo, da nenasičene maščobne kisline torej delujejo desmutageno in bio-antimutageno, preko različnih mehanizmov in tako zaščitno delujejo v človeških celicah.

#### **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. V tem letu smo proučevali predvsem relacije med zražanjem (raznih oblik) teh encimovin invazivnostjo in apoptozo tumorskih celic.

**Apoptoza:** Proučevanje apoptoze tumorskih celic je pomembno, saj zaradi spremenjenih poti apoptoze, postanejo te bolj odporne proti citostatikom, kar vodi v kemorezistenco. V nedavno objavljeni študiji smo potrdili svojo prvotno hipotezo, da katepsin L deluje v celicah anti apoptotično. Z metodo protismiselne RNA smo uspeli povečati apoptotski učinek staurosporina in TNF-alfa, ki delujeta v dveh različnih sprožitvenih poteh v celicah glioblastoma. V nadaljevanju bomo poskušali podobno tudi z znanimi citostatiki z namenom povečati njihovo selektivno učinkovitost. Na drugi strani pa poskušamo učinkoviteje zmanjšati ekspresijo katepsina L z metodami utišanja RNA in vpliv inhibicije katepsina L na apoptozo dokazati tudi na drugih vrstah rakavih (karcinom dojke) in normalnih celic.

**Invazivnost:** V razvoju malignega tumorja se sčasoma pojavi tudi migrirajoči in invazivni celični fenotip, ki omogoča metastaziranje. Proučevanje kompleksnega procesa invazije

*formation of reactive oxygen species (ROS) and that intracellular glutathione (GSH) has the key role in cell protection against adverse effects of microcystin-LR (MC-LR). Our further research revealed that non-toxic doses of MC-LR induce increased expression of genes involved in cellular response to DNA damage (p53, GADD45 and MDM2), which confirms that MC-LR has genotoxic activity.*

#### **Potential antimutagenic and anticarcinogenic activity of xanthohumol:**

*Food contains genotoxic and antigenotoxic compounds. The later are mostly present in food of plant origin and are currently intensively explored as consumption of these compounds can significantly contribute to the reduction of risk for cancer development. Our research is focused on the exploration of the mechanisms of antimutagenic and anticarcinogenic effects of xanthohumol (XN), a prenylated flavonoid from hops. We showed that in human hepatoma (HepG2) cells XN prevented formation of DNA damage induced by carcinogenic heterocyclic amine (IQ) and poliaromatic hydrocarbon benz(a)pyrene (BaP) at nanomolar concentrations. The same effect was confirmed also with the model with ultra thin slices of rat and human liver. The experiments exploring the effect of XN on tumor cell invasion in which we used glioma spheroids showed that at low, non-cytotoxic concentrations XN does not affect cell invasion, while at higher already cytotoxic concentration the invasion was irreversibly inhibited. We further showed that at these concentration XN induced apoptotic response, which was more expressed in tumor (U87, MCF10neoT) than in normal (HUVEC and MCF10A) cells. These results indicate that XN is potential anticarcinogen with complex activities at several steps of cancer development.*

*In our previous studies we observed that the active principle of the antimutagenic fraction of mushroom extract was oleic acid. Further research of antimutagenic activity of saturated and unsaturated fatty acids (palmitic, stearic, oleic,  $\alpha$ -linoleic,  $\gamma$ -linoleic and cis-4,7,10,13,16,19-dokosaheksaenoic) showed, that with the food borne mutagen IQ induced DNA damage and mutations were most efficiently reduced by cis-4,7,10,13,16,19-dokosaheksaenoic and oleic acid, followed by  $\alpha$ - and  $\gamma$ -linoleic acids, while stearic and palmitic acid were only marginally effective. We found that unsaturated fatty acids can act as desmutagens and bio-antimutagens through different mechanisms and can have protective role in human cells.*

#### **Cancer biology**

*In the processes of cancer development proteolysis plays key role and our research is focused on cellular proteolytic enzymes – cathepsins. Knowing the role of cysteine proteases cathepsins B, L and S and their endogenous inhibitors – stefins and cystatins in these processes will enable us to assess their prognostic and potential value in (adjuvant) cancer therapy. In the past year we mainly investigated the relationship between the expression (of various forms) of these enzymes and the invasion and apoptosis of tumour cells.*

**Apoptosis:** *The studies of tumour cell apoptosis are important, because these became more resistant to cytostatics due to altered apoptotic pathways, leading to the chemoresistance. In the recently published study, we have confirmed our original hypothesis on anti-apoptotic activity of cathepsin L. Using antisense mRNA strategy, we succeeded to increase the apoptotic effect of staurosporin and TNF- $\alpha$ , the two substances acting in two different initiation pathways in glioblastoma cell lines. In future work we would like to confirm this, using various known cytostatics, possibly increasing their selective effect on tumour cells. On the other hand, we would like to more efficiently reduce cathepsin L expression by silencing RNA and to prove the effect on apoptosis in other types of cancer (breast cancer) and normal cells.*

**Invasion:** *During the development of the malignant tumours, the migratory and invasive cell phenotype appears, which*

in vitro je ključnega pomena za razvoj anti-metastatskih učinkovin. S tega stališča proučujemo dvoje popolnoma različnih mehanizmov invazije in sicer astrocitnih (možganskih) in epitelijskih – karcinomskih celic (raka dojke). Za ugotavljanje pomena katepsinov v invaziji smo izbrali dve modelni seriji celic raka dojke z naraščajočo invazivnostjo in tumorigenostjo. Objavljeni rezultati kažejo na povečanje specifičnega transkripta (krajše oblike) katepsina L v invazivnih celicah raka dojke, a na manjši pomen tega encima za invazivnost glioblastomskih celic, saj tako gensko znižanje kot selektivni inhibitorji na to niso dosti vplivali. Verjetno je za invazivnost glioblastomov bolj pomemben katepsin B in seveda drugi proteolizni sistemi, kar nakazujejo tudi naše klinične študije (glej spodaj).

**Klinične študije:** V teh raziskavah smo povezani predvsem z Oddelki za nevrokirurgijo Mariborske bolnišnice in Univezitetnim kliničnim centrom v Ljubljani. Raziskava na meningiomi, ki so relativno benigni tumorji, je pokazala, da so povišanje obeh katepsinov B in L ter znižanje transkripcije stefina B, potencialni diagnostični pokazatelji agresivnega obnašanja meningiomov, njihovo prognostično vrednost za ta tip možganskega raka pa bo potrebno ovrednotiti po daljšem času študija recidivov v obravnavani skupini bolnikov. Nasprotno pa sta v bolj invazivnih gliomih katepsina B in L zvišana, a le katepsin B, še posebej v ožiljenih tumorjih, je dober prognostični marker. V hipofizi visoke vrednosti katepsina B kažejo na njihovo hormonsko funkcionalnost, ki je zmanjšana v neoplazmah, kar je povezano z znižanimi vrednostmi katepsina B. Vendar pa sta oba katepsina ponovno značilno povišana in sta potencialna prognostična markerja v hipofiznih adenomih.

#### Uporabne raziskave

Interdisciplinarna povezanost naših temeljnih raziskav na 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. Ta interdisciplinarna znanja so pomembna pri s v e r o v a n j u 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 projektov naše skupine, obravnava biološko sestavo voda, (z indikatorji kot so zooplankton, fitoplankton, makrofitske populacije itd.), kar pomembno doprinese 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 po standardnih metodah.

Tekom leta smo izvajali številne najše projekte za različne naročnike. Za ARSO izvedli projektne naloge "Monitoring kakovosti jezer" in "Monitoring kakovosti površinskih vodotokov". Izvajali smo testiranje genotoksičnosti pitnih ter stekleničenih pitnih vod. Vključeni smo v Center odličnosti Okoljske tehnologije, kjer razvijamo nove biološke metode za detekcijo toksinov ter spremljamo učinkovitost čistilnih naprav.

Sodelujemo pri treh ciljnih aplikativnih projektih za potrebe Ministrstva za obrambo. V tem okviru so pomembne naše raziskave **delovanja organofosfatov na netarčne celice**, ker se te snovi uporabljajo kot insekticidi pa tudi kot bojni strupi. Mehanizmi njihovega akutnega toksičnega delovanja na živčne celice so razmeroma dobro poznani. Novejše raziskave so pokazale, da je izpostavljenost organofosfatom povezana z povečanim tveganjem za nastanek nekaterih vrst

*enables metastasis. Studies of the complex in vitro invasion processes are of key importance for the development of antimetastatic 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 is studied using a series of two model breast cancer cells with increasing invasiveness and tumorigenic activity. The published results showed that specific (shorter) transcript of cathepsin L is correlated with the breast carcinoma cell invasiveness, but that this enzyme is less relevant for the invasiveness of glioblastoma cells, as the gene downregulation and the selective inhibitors did not have much effect. Most likely, cathepsin B and other proteolytic enzymes, are more important for glioblastoma invasion, as also indicated by the clinical studies (see below).*

**Clinical studies:** *In these studies we collaborate with the Departments of Neurosurgery of Maribor Teaching Hospital and the University Clinical Centre in Ljubljana, The research in meningiomas, which are relatively benign tumours, has shown that the relative increase of both, cathepsins B and L, and the statistically significant decrease in stefin B transcription, is associated with more aggressive behaviour of the meningiomas, although their prognostic impact could only be determined after long term relapse studies of the patients included in the study. In contrast, in more invasive gliomas, cathepsins B and L are significantly elevated, but only cathepsin B was highly prognostic, particularly in more angiogenic tumours. In the pituitary gland, high levels of cathepsin B indicated its hormonal functionality, which is lowered in their neoplasms. However, in the pituitary adenomas, both cathepsins are highly elevated and may serve as potential prognostic markers.*

#### Applied research

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

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

*This year we have conducted numerous contract projects. For ARSO we conducted "Monitoring of the quality of lake waters" and "Monitoring of the quality of surface waters". We conducted genotoxicity testing of drinking and bottled water. We are partners in Center of Excellence: Environmental Technologies, where we are developing new biological methods for detection of toxins and we monitor effectiveness of wastewater treatment plants.*

*We collaborate within three targeted projects for the purposes of the Ministry of defence. Here our research of the effects of organophosphates on non-target cells are of particular importance as these substances are used as insecticides and also as war poisons. Mechanisms of their toxic effects on nervous system are relatively well known.*

raka, predvsem levkemij, vendar je eksperimentalnih podatkov o dogodobnih učinkih organofosfatov na netarčne celice zelo malo. Naše raziskave treh modelnih organofosfatov: parationa, paraoksona in dimefoksa so pokazale, da le paration in paraokson delujeta genotoksično in povzročata poškodbe DNA, medtem, ko dimefoks povečuje celično proliferacijo. Nadalnje raziskave vpliva na izražanje genov vpletenih v odziv na poškodbe DNA (MDM2, GADD45, p53 in p21) so pokazale, da paration in paraokson povečata izražanje vseh štirih genov, medtem, ko dimefoks poveča le izražanje p53, ne vpliva na izražanje MDM2 in GADD45 ter zmanjša izražanje p21. To so povsem nove ugotovitve, ki sicer zahtevajo nadaljnje raziskave, vendar pa jasno kažejo, da organofosfati delujejo tudi na netarčne celice, da povzročijo biološki odziv pri nizkih koncentracijah ter da so mehanizmi njihovega delovanja različni, odvisni od vrste organofosfatne spojine.

V 6. okvirnem programu EU smo partner v integriranem projektu CANCERDEGRADOME, ki raziskuje vrste proteinaz v invaziji tumorjev.

Pomebno 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., prehrabena industrija (Pivovarna Laško d.d. Radenska d.d.), okoljska biotehnolojijajska podjetja (LIMNOS, d.o.o.), in nekateri drugi uporabniki.

*Recent studies have shown that exposure to organophosphates is associated with increased risk for development of certain types of cancer, particularly leukaemia, however experimental data on the long-term effects of organophosphates on non target cells are very limited. Our research on three model organophosphates: parathion, paraoxon and dimefox showed that parathion and paraoxon induced genotoxic effects – DNA damage, while dimefox induced increased cell proliferation. Further experiments on the effects on genes involved in response to DNA damage (MDM2, GADD45, p53 and p21) showed that parathion and paraoxon induced increased expression of all four genes, while dimefox increased expression of p53, had no effect on GADD45 and MDM2 and suppressed expression of p21. These are new findings, that require further investigations, however they clearly showed that organophosphates can affect non target cells, induce biological effect at low concentrations and that their mechanisms of action are different, depending on the type of organophosphate compound.*

*In the 6<sup>th</sup> Framework program we are partner in an integrated project CANCERDEGRADOME, which explores various proteinases in tumor invasion. With applicative research we are collaborating also with industrial partners. Our main partners are pharmaceutical industry (KRKA d.d., LEK d.d.), food industry (Laško Brerwery d.d. Radenska d.d.), environmental biotechnological enterprise (Limnos, d.o.o.) and other.*

## Raziskovalni program ARRS Research Program Financed by ARRS

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

## Raziskovalni projekti ARRS Research Projects Financed by ARRS

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 ARRS 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 ARRS L3-6269, dr. Tadej Strojnik, Maribor Teaching Hospital, Maribor, nosilka NIB: dr. Tamara Lah Turnšek)
3. Vloga proteoliznih encimov v malignosti izvornih celic možganskih tumorjev = *The role of proteolysis systems in malignancy of brain tumor stem cells* (projekt ARRS J1-7363, dr. Irena Zajc)
4. Mehanizmi delovanja genotoksičnih kemikalij in odgovor celic na poškodbe DNK = *Mechanisms of genotoxic activity of chemicals and cellular response to DNA damage*. (projekt ARRS J1-6712; dr. Metka Filipič)
5. Razvoj tehnološkega postopka za pripravo biološko aktivnega s ksantohumulom obogatenega ekstrakta hmelja = *Development of a technological procedure for preparation of biologically active hop extract enriched with xanthohumol*. (projekt ARRS, L-6711, dr. Tamara Lah Turnšek)
6. Vpliv naravnih mineralnih vod na stabilnost genoma = *The effect of natural mineral waters on genomic stability* (projekt ARRS, L-6441, dr. Irena Zajc)
7. 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)
8. Kako ciklični peptidi iz cianobakterij vplivajo na biodiverzitetu? = *How cyclic cyanobacterial peptides affect biodiversity?* (projekt ARRS J1-7376, dr. Bojan Sedmak)

## Mednarodni raziskovalni projekti International Research Projects

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

## Razvojni projekti Development Projects

1. Center odličnosti Okoljske tehnologije; Podprojekt »Nove biološke metode za detekcijo genotoksičnih efluentov čistilnih naprav« (koordinator Ištitu Jožef Stefan: dr. M. Horvat, nosilka podprojekta: dr. Metka Filipič)

## 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 their other long-term toxic effects on humans* (CRP Mir, nosilka: prof. dr. Tamara Lah Turnšek)
4. Monitoring kakovosti jezer v letu 2004: biološki parametri = *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. Kvaliteta vode v Blejskem, Bohinjskem, Cerkniškem, Šmartinskem, Slivniškem, Perinškem in Lendavskem jezeru ter akumulacijah Klivnik in Mol(j)a (Naročnik ARSO: nosilec: dr. Mihael Bricelj)
7. Sledilni poskusi za ugotovitev virov fekalnega onesnaženja izvora Lokva v Sv. Petru nad Dragonjo : 2. faza (Naročnik: Občina Piran, KS Sveti Peter, nosilec: dr. Mihael Bricelj).
8. Izvajanje analiz perifitona (obrasa) in makrozoobentosa v okviru meddržavnega monitoringa kakovosti površinskih vodotokov in Donavske konvencije za leto 2005. (Naročnik: ARSO; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
9. Izvajanje analiz za določanje ekološkega statusa površinskih vodotokov (Naročnik: ARSO; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
10. Priprava metodologije vzorčenja ter laboratorijske obdelave vzorcev alg (fitobentosa) za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji in obdelava 45 vzorcev alg. (Naročnik: Inštitut za vode; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
11. Vzorčenje in obdelava 20 vzorcev fitobentosa za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji. (Naročnik: Inštitut za vode; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
12. Vzorčenje in obdelava 10 vzorcev fitobentosa za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji ter sočasne meritve izbranih osnovnih fizikalno-kemijskih parametrov. (Naročnik: Inštitut za vode; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
13. Vzorčenje in obdelava 40 vzorcev fitobentosa nabranih na referenčnih mestih ter sočasne meritve izbranih osnovnih fizikalno-kemijskih parametrov. (Naročnik: Inštitut za vode; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
14. Določitev ekološko sprejemljivega pretoka za Josipdoljski potok na področju odvzema vode za MHE Josipdol (Naročnik: Limnos d.o.o.; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
15. Ocena stanja in smernice za upravljanje z jezeri in vodotoki na območju parka Goričko. (Naročnik: Limnos d.o.o.; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
16. Opis obstoječega stanja flore in favne na področju MHE Klavžarica. (Naročnik: Limnos d.o.o.; nosilec: dr. Gorazd Kosi) Smernice za pripravo načrta upravljanja z ribnikom Tivoli (Naročnik: Limnos d.o.o.; nosilec: dr. Gorazd Kosi)
17. Testiranje citotoksičnosti koncentratov vod z MTT testom na celicah humanega hepatoma HepG2. (Naročnik: Radenska dd., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
18. Testiranje genotoksičnosti stekleničene pitne vode ZALA s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test) in

s testom komet s celicami humanega hepatoma HepG2. (Naročnik: Pivovarna Union d.d., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)

19. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako "MV GORNJA RADGONA – OŠ GORNJA RADGONA" s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: Radenska d.d., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
20. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako "MV LJUTOMER LUKAVCI-KRKA LJUTOMER" s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: KOMUNALNO-STANOVANJSKO PODJETJE LJUTOMER d.d., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
21. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako " MV MURSKA SOBOTA, BOLNICA KUHINJA RAKIČAN " s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: KOMUNALA JAVNO PODJETJE d.o.o., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
22. FILIPIČ, Metka, ŽEGURA Bojana, STANIČ Karmen. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako " MV LENDAVA ŠOLA 1 LENDAVA " s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO VARSTVO, MURSKA SOBOTA, , nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
23. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako " VODOOSKRBNI SISTEM PTUJ, HIT BAR PTUJ " s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: Komunalno podjetje Ptuj d.d., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
24. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako " VODOVOD BELTINCI, VRTEC BELTINCI " s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). Naročnik: Javno komunalno podjetje Beltinci d.o.o., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
25. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako " GOSTILNA SOČA " s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: Radenska d.d., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
26. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako " ČRPALIŠČE PODGRAD " s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: Radenska d.d., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)
27. Testiranje mutagenosti vzorca pitne vode z oznako " G Radgona (13. 9. 2005) " s Salmonella/mikrosomalnim testom (Ames test). (Naročnik: Radenska d.d., nosilka: dr. Metka FILIPIČ)

### **Organizacija znanstvenih in strokovnih srečanj**

#### **Organization of Scientific and Professional Meeting**

1. LAH, Tamara, Member of scientific committee. *6th Meeting of The Slovenian Biochemical Society with international participation*. Lipica [Slovenia], September 21025, 2005.

### **Obiski in študijska izpopolnjevanja na tujih raziskovalnih inštitucijah**

#### **Visits and Scientific Studies at Institutions Abroad**

1. PLAZAR Janja: študijsko izpopolnjevanje in znanstveno raziskovanje na Inštitutu za proučevanje zdravilnih učinkovin (Institute for Drug Exploration), Univerza v Groningenu, Nizozemska. 01. 04. 2005 – 1. 10. 2006

### **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. FILIPIČ, Metka: Ekspert in neodvisni ocenjevalec projektov v okviru 6. Okvirnega raziskovalnega programa EU.
6. LAH T. Tamara : Članevropskega združenja EORTC- RBG
7. LAH T. Tamara.: Ekspert in neodvisni ocenjevalec projektov v okviru 6. Okvirnega raziskovalnega programa EU.
8. LAH T. Tamara: Članica predsedstva združenja KORIS
9. 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. Bricelj 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  
6. Institute for Drug Exploration, University Groningen, The Netherlands

## Uredniški odbori Editors

1. LAH T.Tamara, Nacionalni inštitut za biologijo: poročilo o delu za leto 2004.
2. LAH T.Tamara, *Pathology Oncology Research*. (članica uredniškega odbora 1997-). Budapest: Tud. Kiadó. ISSN 1219-4956.

## Nagrade in priznanja Awards

1. Slovenska znanstvena fundacija - Prometj Znanosti za 2005: SEDMAK, Bojan, MLINAR, Ciril, LAH, Tamara. *Za kvaliteto življenja : dokumentarec = For the quality of life : documentary*. 2001; Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo.

## Predavanja in seminarji Lectures and Seminars

1. BRICELJ, Mihael. Hydrobiology with respect to tracing : [postgraduate training course on groundwater tracing, Graz 22.08.-30.09. 2005].
2. LAH, Tamara. Women in science in Slovenia, the new member state of EU : [Pascal workshop, November 2005, Koper]. 2005.
3. LAH, Tamara. Experiences of an evaluator : [predavanje na delavnici CEC-WYS Workshop for potential evaluators, Central European Center for Women and Youth in Science, Inštitut Jožef Stefan, 23.3.2005]. Ljubljana: Central European Center for Women and Youth in Science, Inštitut Jožef Stefan, 2005.
4. LAH Tamara: Neural stem cell markers, nestin and musashi proteins in progression of human glioma: correlation of nestin with prognosis of patients survival . Annual General Meeting of the EORTC Receptor and Biomarker Group September 30 and October 1, 2005
5. FILIPIČ Metka: »Genotoxicity and mutagenicity« predavanje na tečaju STox: »Kemijska varnost« (tečaj toksikologije/ekotoksikologije; 21.-25.11.2005); PHARE
6. FILIPIČ Metka: Studies of Mutagenic and Antimutagenic Substances in Food chain. Predavanje na delavnici: Food Safety and Quality in Support of EU Policies, DG Joint Research Centre & National Institute of Chemistry, Ljubljana, 28-29. 10. 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

1. 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. KOVAČIČ, Jasna. Vpliv ksantohumola na transformirane in rakave celice : diplomsko delo, univerzitetni študij = The effect of xanthohumol on transformed and cancer cells : graduation thesis, university studies, (Biotehniška fakulteta, Enota medoddelčnega študija mikrobiologije, Ljubljana, Diplomske naloge, 221). Ljubljana: [J. Kovačič]: [BF, Enota medoddelčnega študija mikrobiologije], 2005. XII, 56 f., graf. prikazi, tabele. [COBISS.SI-ID 3080568]
2. SOVAN, Darja. Antioksidativno delovanje medu in medu s sokom rdeče pese testirano na celičnliniji humanega hepatoma (HepG2 celice) : diplomska naloga : univerzitetni študij = The antioxidative activity of honey and honey enriched with beetroot juice tested on human-derived hepatoma (HepG2) cells : graduation thesis : university studies. Ljubljana: [D. Sovan], 2005. XIII, 63 f., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1551183]
3. ČERNOŠA, Andrej. Toksičnost in genotoksičnost vzorcev odpadnih in površinskih vod = Cytotoxic and genotoxic potential of waste and surface water samples : diplomska naloga, (Fakulteta za farmacijo, Ljubljana, Diplomske naloge, 2088). Ljubljana: [Černoša, A.], 2005. IV, 69 f., tabele. [COBISS.SI-ID 1861489]
4. DUH, Tanja. Vpliv nasičenih in nenasičenih maščobnih kislin na genotoksično delovanje prehrabnega mutagena IQ = The effect of saturated and unsaturated fatty acids on genotoxic activity of food mutagen IQ : diplomska naloga, (Fakulteta za farmacijo, Ljubljana, Diplomske naloge, 2037). Ljubljana: [Duh T.], 2005. 96 f., 10 f. pril., tabele. [COBISS.SI-ID 1762161]

### Doktorska dela Doctoral Theses

1. FATUR, Tanja. Genotoksično in kogenotoksično delovanje nizkih koncentracij kadmija in njegov vpliv na metabolno aktivacijo promotagenov pri celicah HepG2 : doktorsko delo. Ljubljana: [T. Fatur], 2005. 117 f., ilustr.
2. TRINKAUS, Miha. Katepsina B in L ter njuna inhibitorja stefin B in cistatin C pri napredovanju intrakranialnih tumorjev : doktorska disertacija = The role of cathepsins B and L and their inhibitors stefin B and cistatin C in progression of intracranial tumors : doctoral thesis. Ljubljana: [M. Trinkaus], 2005. 164 f., ilustr.

### Nezaključena dela - teme Unfinished Theses - Themes

1. GOLE Boris, Raziskave možganskih tumorjev (naslov še ni dokončen)=Brain tumour research (preliminary title). Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. Mentorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek.
2. 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
3. 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.
4. 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
5. 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
6. PUCER Anja: Vloga lizosomalnih encimov in povezava z odzivom na kemoterapijo – (zdravljenje glioblastomov z As2O3). Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. Mentorica: izr. prof. dr. Tamara Lah Turnšek.
7. HRELJAC Irena: Mehanizmi sinergističnih delovanj okoljskih onesnaževalcev = The mechanisms of synergistic effects of environmental conatminants. Podiplomski študij Biomedicine, Univerza v Ljubljani. mentorica: dr. Metka Filipič



## Bibliografija Bibliography

### Bibliografski povzetek

znanstveni članki	7
strokovni in poljudni članki	2
objavljeni prispevki z znanst. in strok. srečanj	4
povzetki z znanstvenih in strokovnih srečanj	18
poročila	14
drugo	7

### Izvorni znanstveni članek Original Scientific Article

- BRICELJ, Mihael, ČENČUR CURK, Barbara. Simulation of microbiological pollution in the unsaturated zone of karstified limestone aquifers-tracing with bacteriophages. *RMZ-mater. geoenviron.*, 2005, letn. 52, str. 661-668. [COBISS.SI-ID 1603407]
- MONTI, Marina, ZRIMEC, Alexis, BERAN, Alfred, BERDEN ZRIMEC, Maja, DRINOVEC, Luka, KOSI, Gorazd, TAMBERLICH, Francesco. Delayed luminescence of *Prorocentrum minimum* under controlled conditions. *Harmful algae*, 2005, letn. 4, str. 643-650. [COBISS.SI-ID 1483343]
- OBLAK, Marko, GOLIČ GRDADOLNIK, Simona, KOTNIK, Miha, JERALA, Roman, FILIPIČ, Metka, ŠOLMAJER, Tomaž. In silico fragment-based discovery of indolin-2-one analogues as potent DNA gyrase inhibitors. *Bioorg. med. chem. lett.* [Print ed.], 2005, vol. 15, no. 23, str. 5207-5210. [COBISS.SI-ID 3372826]JCR IF (2004): 2.333, SE (9/36), chemistry, medicinal, SE (19/58), chemistry, organic
- SEDMAK, Bojan, ELERŠEK, Tina. Microcystins induce morphological and physiological changes in selected representative phytoplanktons. *Microb. ecol.*, 2005, vol. 50, str. 298-305. [COBISS.SI-ID 1558863]JCR IF (2004): 2.5, SE (25/107), ecology, SE (4/75), marine & freshwater biology, SE (27/84), microbiology
- STROJNIK, Tadej, KAVALAR, Rajko, TRINKAUS, Miha, LAH TURNŠEK, Tamara. Cathepsin L in glioma progression: Comparison with cathepsin B. *Cancer detec. prev.*, 2005, vol. 29, no. 5, str. 448-455. [COBISS.SI-ID 2058047]JCR IF (2004): 1.408, SE (89/123), oncology
- STROJNIK, Tadej, LAH TURNŠEK, Tamara, ŽIDANIK, Boris. Immunohistochemical staining of cathepsins B, L and stefin A in human hypophysis and pituitary adenomas. *Anticancer res.*, 2005, vol. 25, no. 1B, str. 587-594. [COBISS.SI-ID 1865023]JCR IF (2004): 1.395, SE (90/123), oncology
- TRINKAUS, Miha, VRANIČ, Andrej, DOLENC, Vinko V., LAH TURNŠEK, Tamara. Cathepsin B and L and their inhibitors stefin B and cystatin C as markers for malignant progression of benign meningiomas. *Int. j. biol. markers*, 2005, letn. 20, št. 1, str. 50-59. [COBISS.SI-ID 19131865]JCR IF (2004): 0.929, SE (89/133), biotechnology & applied microbiology, SE (108/123), oncology

### Poljudni članek Popular Article

- ELERŠEK, Tina. Na poti k razumevanju pomena nekaterih molekul : planktopeptini - od sekundarnih metabolitov do strupenih snovi. *Delo (Ljubl.)*, 3. nov. 2005, leto 47, št. 254, str. 16. [COBISS.SI-ID 223308800]
- SEDMAK, Bojan. *Dirka*. *Delo (Ljubl.)*, 2005, letn. 47, št. 254, str. 16. [COBISS.SI-ID 19970521]

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

- BRICELJ, Mihael, ČENČUR CURK, Barbara. Bacteriophage transport in the unsaturated zone of karstified limestone aquifers. V: STEVANOVIČ, Zoran (ur.), MILANOVIČ, Petar T. (ur.). *Water resources and environmental problems in karst : proceedings of the International conference and field seminars, Belgrade / Serbia and Montenegro / 13-19 September 2005*. Belgrade: Institute of Hydrogeology, Faculty of Mining and Geology, 2005, str. 109-114. [COBISS.SI-ID 1088739]
- SMOLAR, Nataša, MIKOŠ, Matjaž, PADEŽNIK, Matej, BURJA, Darko, BREZNIK, Barbara, VRHOVŠEK, Danijel, KOSI, Gorazd. Primerjava vodnega ekosistema reke Bistrice nad in pod pregrado za MHE Mojstrana. *Mišičev vodar. dan.*, 2005, št. 16, str. 118-123. [COBISS.SI-ID 20718553]
- ZAJC, Irena, KAVALAR, Rajko, TRINKAUS, Miha, KAVALAR, Rajko, STROJNIK, Tadej, LAH TURNŠEK, Tamara. Lysosomal proteases as targets for gene therapy : example of Cathepsin L and Cathepsin B. V: *Proceedings of the 8th international conference "Emerging technologies in*

### Bibliographic Summary

scientific articles	7
professional and popular articles	2
published conference papers	4
published conference paper abstracts	18
reports	14
other	7

drugand gene-based therapeutics", Hersonissos, Crete, 3-10 September 2005. [S.l.: s.n., 2005], str. 147-149. [COBISS.SI-ID 20047065]

### Objavljeni strokovni prispevek na konferenci (vabljen predavanje) Published Professional Conference Contribution (invited lecture)

- SEDMAK, Bojan. Only nature is entitled to prescribe environmental norms. V: ŽOVE, Anton (ur.). *1st Annual International Conference Environment and Economy*, Ljubljana, March 21st 2005. The economic impact of environment protection. *Environmental technologies - a link between Europe and China : proceedings of the conference*. Ljubljana: Chamber of Commerce and Industry of Slovenia: Slovene Environmental Cluster, 2005, str. 65-67. [COBISS.SI-ID 19155929]

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

- CASERMAN, Simon, KENIG, Saša, LAH TURNŠEK, Tamara. High expression of cathepsin L-A3 splice variant in invasive breast cancer cell lines. V: TURK, Boris (ur.), DOLINAR, Marko (ur.). *IXth International Symposium on Proteinase Inhibitors and Biological Control*, Brdo, Slovenia, June 25-29, 2005. *Book of abstracts*. Ljubljana: Jožef Stefan Institute, 2005, str. 109. [COBISS.SI-ID 19515097]
- FILIPIČ, Metka, LAH TURNŠEK, Tamara, ŽEGURA, Bojana. Genotoxicity of microcystin-LR : implication of reactive oxygen species : [invited talk]. V: *9th international conference on environmental mutagens and 36th annual meeting of the environmental mutagen society*, 2005 Sep 3-9, San Francisco. *Abstracts*. San Francisco: Environmental mutagen society, 2005, str. 135. [COBISS.SI-ID 19947225]
- FILIPIČ, Metka, PLAZAR, Janja, FATUR, Tanja, KAC, Javor, LAH TURNŠEK, Tamara, MLINARIČ, Aleš. Modulatory effect of xanthohumol on genotoxicity of heterocyclic amine (IQ). V: *Environment and human genetic disease - causes, mechanisms and effects : abstracts and participant list*. [S.l.: s.n.], 2005, str. 134. [COBISS.SI-ID 19946457]
- LAH TURNŠEK, Tamara, ZAJC, Irena, STROJNIK, Tadej, KENIG, Saša, CASERMAN, Simon, TRINKAUS, Miha, MARTIN, Pierre-Marie. Multifunctional cathepsin L as potential target of cancer therapy. V: *4th General Meeting of the International Proteolysis Society, IPS*, associated with the International Conference on Protease Inhibitor : Quebec City, Canada, October 15th-19th, 2005. [S.l.]: IPS, 2005, str. 85. [COBISS.SI-ID 19973337]
- MEAGER, Anthony, CASERMAN, Simon, WILLIAMS, Stella, DAS, Rose, GAINES, MENART, Viktor. Evaluation of relative potencies of thermal degradation samples of the WHO international standard of interferon alpha 2b by antiviral assay and reporter gene. V: *Biological assays : development and validation*. Basel: IBC: Life Sciences, 2005, str. 33. [COBISS.SI-ID 1569103]
- MILATOVIČ, Maša, PEČAR, Slavko, NEMEC, Marjanca, HREN, Matjaž, ŽEGURA, Bojana, FILIPIČ, Metka, ŽEL, Jana, SCHARA, Milan Valter. The effect of paclitaxel on plasmalema of human breast cancer cells = Vpliv paklitaksela na plazmalemo celic raka dojke, merjeno z EPR. V: *TREBŠE, Polonca (ur.), MOZETIČ, Branka (ur.)*. *14th International Symposium Spectroscopy in Theory and Practice*, Nova Gorica, Slovenia, April 10-13, 2005 = *14. mednarodni simpozij Spektroskopija v teoriji in praksi*, Nova Gorica, Slovenija, 10.-13. april 2005. *Book of abstracts*. Nova Gorica: Politehnika, 2005, str. 14. [COBISS.SI-ID 1714545]
- PLAZAR, Janja, LAH TURNŠEK, Tamara, FILIPIČ, Metka. Protective effect of Xanthohumol against genotoxicity of benzo(a)pyrene in HepG2 cells. V: *International comet assay workshop, Warszawa*, 22-24 September, 2005. *Warszawa: [s.l., 2005?]*, str. 51. [COBISS.SI-ID 20863705]
- PUCER, Anja, FALNOGA, Ingrid, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, ŠČANČAR, Janez, FATUR, Tanja, FILIPIČ, Metka. Cadmium and metallothionein isoforms in human astrocytoma cell line U-87 MG. V: *KREFT, Marko (ur.), CHOWDHURY HAQUE, Helena (ur.), ZOREC, Robert (ur.)*. *International*

- Cell Physiology & Engineering Meeting [and] 12th Young Neuroscientists Meeting [and] Advanced Microscopy Workshop = Mednarodni simpozij za celično fiziologijo in bioinženirstvo [in] 12. srečanje mladih nevroznanstvenikov [in] Delavnica za napredno mikroskopijo, Lipica, Slovenija, EU, 26.-29. 5. 2005. Book of abstracts. Ljubljana: Celica, 2005, str. 85. [COBISS.SI-ID 19231705]
9. PUCER, Anja, FALNOGA, Ingrid, TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, ŠLEJKOVEC, Zdenka, PODGORNİK, Helena. Metabolism of arseniv trioxide (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) in two human malignant cell types. V: 12th Young Investigators Seminar on Analytical Chemistry, Sarajevo, July 5-10, 2005. Book of abstracts. Sarajevo: University of Sarajevo, Faculty of Natural Sciences and Mathematics, Department of Chemistry, 2005, str. 59. [COBISS.SI-ID 19151143]
  10. STROJNIK, Tadej, TRINKAUS, Miha, KAVALAR, Rajko, MARTIN, Pierre-Marie, LAH TURNŠEK, Tamara. Cathepsin L in glioma and meningioma progression: comparison with cathepsin B : [invited talk]. V: TURK, Boris (ur.), DOLINAR, Marko (ur.). IXth International Symposium on Proteinase Inhibitors and Biological Control, Brdo, Slovenia, June 25-29, 2005. Book of abstracts. Ljubljana: Jožef Stefan Institute, 2005, str. 33. [COBISS.SI-ID 19513561]
  11. ŠTEBIH, Dejan, DEMŠAR, Tina, SEVER, Nataša, CANKAR, Katarina, GRUDEN, Kristina, ŽEL, Janko. GMO detection/quantification in different food matrices : not an easy task. V: PFAFFL, Michael W. (ur.). Proceedings. Munich: Technische Universität, 2005, str. 37. [COBISS.SI-ID 19989209]
  12. TUŠEK-ŽNIDARIČ, Magda, FALNOGA, Ingrid, PUCER, Anja, ŠČANČAR, Janez. Cadmium and metallothioneins in human astrocytes (U87MG, IPDDC-2A). V: 5th International Conference on Metallothionein, Beijing, 8-12 October, 2005. Abstracts : Metals and metallothionein in biology and medicine. [S.l.: s.n., 2005], str. 43. [COBISS.SI-ID 20127961]
  13. ZAJC, Irena, HRELJAC, Irena, LAH TURNŠEK, Tamara. Cathepsin L : a potential therapeutic target for glioblastoma due to its effects on invasion and apoptosis. V: TURK, Boris (ur.), DOLINAR, Marko (ur.). IXth International Symposium on Proteinase Inhibitors and Biological Control, Brdo, Slovenia, June 25-29, 2005. Book of abstracts. Ljubljana: Jožef Stefan Institute, 2005, str. 111. [COBISS.SI-ID 19513533]
  14. ZAJC, Irena, KENIG, Saša, GOLE, Boris, STROJNIK, Tadej, LAH TURNŠEK, Tamara. Lysosomal cysteine protease cathepsin L in breast and brain tumours. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 71. [COBISS.SI-ID 19978201]
  15. ZAJC, Irena, KOVAČIČ, Jasna, LAH TURNŠEK, Tamara. The effect of xanthohumol, a natural product derived from hops, on normal and cancer cell lines. V: KOS, Janko (ur.), CIMERMAN, Nina (ur.), DROBNIČ-KOŠOROK, Marinka (ur.). 6th Meeting of the Slovenian Biochemical Society with International Participation, Lipica, September 21-25, 2005. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society, 2005, str. 178. [COBISS.SI-ID 19987417]
  16. ŽEGURA, Bojana, DUH, Tanja, KAC, Javor, MLINARIČ, Aleš, FILIPIČ, Metka. The effect of saturated and unsaturated fatty acids on genotoxic activity of food mutagen 2-amino-3-methylimidazo(4,5-F) quinoline. V: 9th international conference on environmental mutagens and 36th annual meeting of the environmental mutagen society, 2005 Sep 3-9, San Francisco. Abstracts. San Francisco: Environmental mutagen society, 2005, str. 197. [COBISS.SI-ID 19947481]
  17. ŽEGURA, Bojana, LAH TURNŠEK, Tamara, FILIPIČ, Metka. The role of oxidative stress and reduced glutathione in microcystin - LR induced genotoxicity. V: Environment and human genetic disease - causes, mechanisms and effects : abstracts and participant list. [S.l.: s.n.], 2005, str. 143. [COBISS.SI-ID 19946713]

## Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci

### Published Professional Conference Contribution Abstract

1. ČENČUR CURK, Barbara, BRICELJ, Mihael. Simulacija mikrobiološkega onesnaženja v nezasičeni coni kamnin s kraško-razpoklinsko poroznostjo - sledenje z bakteriofagi. Geol. zb., 2005, št. 18, str. 19-20. [COBISS.SI-ID 19149017]

## Drugi članki ali sestavki

### Other Articles or Component Parts

1. SEDMAK, Bojan. Gimnazijska leta bodočega raziskovalca. V: MARASPIN-ČARMAN, Vera (ur.). Prva slovenska gimnazija v Piranu : 1961-1984. Piran: Gimnazija, 2005, 2005, str. 140-143. [COBISS.SI-ID 1520207]
2. SEDMAK, Bojan. Za pet moraš zapeti. V: MARASPIN-ČARMAN, Vera (ur.). Prva slovenska gimnazija v Piranu : 1961-1984. Piran: Gimnazija, 2005, 2005, str. 204. [COBISS.SI-ID 1520463]

## Končno poročilo o rezultatih raziskav

### Final Research Report

1. BRICELJ, Mihael. Kvaliteta vode v Blejskem, Bohinjskem, Cerkniškem, Šmartinskem, Slivniškem, Perinškem in Lendavskem jezeru ter akumulacijah Klivnik in Mol(j)a : kratko poročilo za leto 2004. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, 35 str. [COBISS.SI-ID 18916825]
2. BRICELJ, Mihael, BRANCELJ, Anton, KOSI, Gorazd, URBANČ-BERČIČ, Olga, SIMČIČ, Tatjana, PODGORNİK, Samo, ŠIŠKO, Milijan, JEREBIČ, Andreja, STANIČ, Kamen, KOSI, Borut. Monitoring kakovosti jezer v letu 2004 : biološki parametri. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, 121 str. [COBISS.SI-ID 18916313]
3. BRICELJ, Mihael, KOSI, Borut, FORTE, Janez. Poročilo o sledilnih poskusih za ugotovitev virov fekalnega onesnaženja izvora Lokva v Sv. Petru nad Dragonjo : 2. faza. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, 37 f. [COBISS.SI-ID 18714073]

4. KOSI, Gorazd, ŠIŠKO, Milijan, BRICELJ, Mihael, SMOLAR, Nataša, KRIVOGRAD-KLEMENČIČ, Aleksandra, STANIČ, Karmen. Vzorčenje in obdelava 20 vzorcev fitobentosa za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, 14 f. [COBISS.SI-ID 20100313]
5. KOSI, Gorazd, ŠIŠKO, Milijan, SMOLAR, Nataša, VRHOVŠEK, Danijel, KRIVOGRAD-KLEMENČIČ, Aleksandra. Priprava metodologije vzorčenja ter laboratorijske obdelave vzorcev alg (fitobentosa) za določanje ekološkega stanja vodotokov v Sloveniji in obdelava 45 vzorcev alg. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005, 72 f. [COBISS.SI-ID 20100569]
6. SMOLAR, Nataša, BURJA, Darko, ANZELJIC, Darko, KAVČIČ, Iztok, VRHOVŠEK, Danijel, MUCK, Peter, KOSI, Gorazd, KRUSNIK, Ciril. Metodologija izdelave strokovnega mnenja o določitvi ekološkega sprejemljivega pretoka : program dela Inštituta za vode Republike Slovenije za leto 2005 : poročilo o delu za leto 2005. (Predpisi in izvajanje predpisov, Naloga V/1/5). Ljubljana: Inštitut za vode Republike Slovenije, 2005, 24 f. [COBISS.SI-ID 20716505]
7. SMOLAR, Nataša, BURJA, Darko, MUCK, Peter, VRHOVŠEK, Danijel, KOSI, Gorazd, POVŽ, Meta, JUVAN, Smiljan, REBOLJ, Dušan. Določitev ekološko sprejemljivega pretoka za Jospidolski potok na področju odvzema vode za MHE Jospidol : poročilo. Ljubljana: Limnos, 2005, 29 f. [COBISS.SI-ID 18953689]
8. SMOLAR, Nataša, VRHOVŠEK, Danijel, BREZNIK, Barbara, LOVKA, Milan, KOSI, Gorazd, ČERVEK, Stanislav, POVŽ, Meta, AMERŠEK, Iztok. Opis obstoječega stanja flore in favne na področju MHE Klavžarica. Ljubljana: Limnos, Maj 2005, 35 f., ilustr., graf.prikazi. [COBISS.SI-ID 20057049]
9. ŠAJN-SLAK, Alenka, MACAROL, Bogdan, VRHOVŠEK, Danijel, BERDEN ZRIMEC, Maja, ZRIMEC, Alexis, KOSI, Gorazd, LOVKA, Milan. Smernice za pripravo načrta upravljanja z ribnikom Tivoli : končno poročilo. Ljubljana: Limnos, 26. april 2005, 36 f., ilustr., graf.prikazi. [COBISS.SI-ID 20057305]
10. ŠAJN-SLAK, Alenka, VRHOVŠEK, Danijel, KOSI, Gorazd, HABJANIČ, Stojan. Ocena stanja in smernice za upravljanje z jezeri in vodotoki na območju parka Goričko : poročilo. Ljubljana: Limnos, 2005, 42 f. [COBISS.SI-ID 18968537]
11. SEŠERKO, Leo, FILIPIČ, Metka, FONDA, Ugo, ŠTIRN, Jože. Vplivi na okolje in toksikološke vrednosti emisij na območju Uke Koper ter priobalnem morju pred Ankaranom s predlogi za ukrepanje : zaključno poročilo. Koper: [s. n.], 2005, 64 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 24235565]
12. VRHOVŠEK, Danijel, SMOLAR, Nataša, KOSI, Gorazd, KRIVOGRAD-KLEMENČIČ, Aleksandra, REBOLJ, Dušan, ALIČ, Milan, BREZNIK, Barbara. Izvajanje monitoringa pri izgradnji in začetku obratovanja HE Plave in HE Dobljar II : stanje v letu 2005 - vodno okolje : delno poročilo. Ljubljana: Limnos, 2005, 8 f., ilustr., tabele. [COBISS.SI-ID 20716249]
13. VRHOVŠEK, Danijel, SMOLAR, Nataša, KOSI, Gorazd, KRUSNIK, Ciril, LOVKA, Milan, ČERVEK, Stanislav, TREBŠE, Polonca, KONTIČ, Branko, JUG, Tjaša, GABRIJELIČIČ, Elizabeta. Sintezno poročilo o izvajanju monitoringa - opazovanje vplivov na okolje med izgradnjo in obratovanjem HE Plave II in HE Dobljar II v letih 1999-2004. Ljubljana: Limnos, junij 2005, 66 str., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 20629465]
14. VRHOVŠEK, Danijel, SMOLAR, Nataša, KRIVOGRAD-KLEMENČIČ, Aleksandra, KOSI, Gorazd, PLENKOVIČ, Anđelka, VILIČIČ, Damir, GLIGORA, Marija. Diverzitetna alg v obmejnih rekah Slovenije in Hrvaške : zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta. Ljubljana: [Limnos], 2005, 12 f. [COBISS.SI-ID 20863193]

## Poljudni film, radijska ali televizijska oddaja Popular Film, Radio or Television Event

1. SEDMAK, Bojan, MLINAR, Ciril, LAH TURNŠEK, Tamara. Za kvaliteto življenja : dokumentarec = For the quality of life : documentary. 2001; Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo. DVD, 18 min. [COBISS.SI-ID 19974361]

## Prispevek na konferenci brez natisa

### Unpublished Conference Contribution

1. LAH TURNŠEK, Tamara. Women in science in Slovenia, the new member state of EU : [Pascal workshop, November 2005, Koper]. 2005. [COBISS.SI-ID 19975897]

## Vabljen predavanje na konferenci brez natisa

### Unpublished Invited Conference Lecture

1. LAH TURNŠEK, Tamara. Experiences of an evaluator : [predavanje na delavnici CEC-WYS Workshop for potential evaluators, Central European Center for Women and Youth in Science, Inštitut Jožef Stefan, 23.3.2005]. Ljubljana: Central European Center for Women and Youth in Science, Inštitut Jožef Stefan, 2005. [COBISS.SI-ID 1494095]

# 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)

URL: <http://www.nib.si/knjiznica/>

### Sodelavci

#### Staff

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

### Dejavnost

V letu 2005 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 72 844 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 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 800 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

*During 2005 one of the main tasks of the Library of biology was entering information about monographs, serials 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 72 844 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 the Internet and COBISS systems. We have a homepage on the Internet <http://www.nib.si/knjiznica/>.*

*Every year we order copies of nearly eight hundred articles and other documents from scientific journals not held in our library. We also have exchange partners all over the world for our serials *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 the 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, evaluations of the scientific efficiency of individual researchers and research teams are entered in the database of *Researchers' Bibliographies**