

Oznaka poročila: ARRS\_ZV\_RPROG\_ZP\_2008/550

## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA V OBDOBJU 2004-2008

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

<b>Šifra programa</b>	P1-0255
<b>Naslov programa</b>	Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih
<b>Vodja programa</b>	5221 Anton Brancelj
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	51.000
<b>Cenovni razred</b>	D
<b>Trajanje programa</b>	01.2004 - 12.2008
<b>Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)</b>	105 Nacionalni inštitut za biologijo 614 Prirodoslovni muzej Slovenije

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

#### 2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa<sup>1</sup>

Poslanstvo programa z naslovom »Združbe, odnosi in komunikacije v ekosistemih« (P1-0255-0105) je ustvarjanje novega znanja na mednarodno primerljivem nivoju z namenom prispevati k trajnostnemu razvoju družbe. Svoje poslanstvo je programska skupina v obdobju 2004-08 izpolnjevala z znanstveno raziskovalnim in pedagoškim delom v okviru 6 FTE na leto. Raziskovalno skupino je sestavljalo 21 sodelavcev Nacionalnega inštituta za biologijo in Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Program je nastal z združitvijo programov P0-503-0105 (Nevroetologija in ekofiziologija žuželk) in P0-504-0105 (Zgradba in delovanje ekosistemov). Namen združitve programov je bil v celoti dosežen. Sodelovanje raziskovalcev s področja zoologije in ekologije z raziskovalci s področja fiziologije in etologije je dalo raziskovalnemu delu večjo širino in možnost holističnega pristopa tako pri temeljnih raziskavah kot pri aplikacijah in razvoju. Posebej izpostavljamo uspešnost ustvarjanja novega znanja, saj je programska skupina objavila v tem obdobju 105 znanstvenih člankov, od tega 54 v revijah, ki jih indeksira SCI (21 v 1. kvartilu). V 61 znanstvenih člankih so bili člani programske skupine prvi (vodilni) avtorji. Člani skupine so delovali še pri pisanju univerzitetnih učbenikov, mentorstvu MR-jem, predavanjih ter pisanju člankov v dnevnikih časopisih in poljudnih revijah.

Raziskave so potekale v okviru šestih sklopov.

(1) Pri **raziskavah mehanizmov komunikacije** so sodelavci programske skupine raziskovali mehanske signale, ki se prevajajo po zraku in preko podlage. Rezultati analiz informacijske vrednosti signalov so dali osnovo za aplikativne raziskave vpliva insekticidov na senzorične in motorične vzorce netarčnih organizmov. Pri raziskavah rastlin kot medija za prenos vibracijskih komunikacijskih signalov so raziskovalci z uporabo dveh laserskih vibrometrov opisali odvisnost amplitude in spektra signala od razdalje do vira, kar je dalo osnovo za razumevanje določanja razdalje do partnerja in njegovega položaja v prostoru. Temeljne raziskave mehanskih lastnosti rastlin in nabava opreme v okviru 13. paketa so omogočile aplikacijo na področje meritev resonančnih lastnosti lesa (aplikativni projekt L1-7299-0105). V skladu s programom je skupina pričela z pilotnimi raziskavami signalov, ki se prevajajo po vodi. Za sezonske raziskave multimodalne komunikacije jamskih kobilic je programska skupina uredila poseben prostor v laboratoriju. Raziskave komunikacijskih

procesov so se dodatno razširile z rastlinskih stenic še na čebele, čmrlje, škržate in kobilice. Rezultate komunikacijskih raziskav na roparski stenicah vrste *Podisus maculiventris* bodo osnova za aplikacijo pri biološki kontroli škodljivih vrst žuželk. Pri gorskih škržadih (*Cicadetta montana*) so raziskovalci ugotovili veliko variabilnost pozivnih napevov, ki se je izkazala kot izolacijski mehanizem med morfološko neločljivimi vrstami znotraj kompleksa vrste. V naravnem okolju smo raziskovali tudi zvočno komunikacijo med sovami iste vrste in med sovami različnih vrst, kot potencialni dejavnik, ki zmanjšuje potrebo po fizičnih konfliktih (interferenčna kompeticija). Zvočna komunikacija je pri nočnih pticah glavni mehanizem označevanja teritorijev. Ugotovili smo hierarhično odvisnost oglašanja med vrstami, ki temelji na telesni velikosti. Medvrstna teritorialnost je usmerjena proti telesno manjšim kompetitorjem.

(2) **Nevrobiološke raziskave** so potekale v skladu z programom na senzoričnem delu centralnega živčnega sistema izbranih vrst žuželk. Pri modelni vrsti *Nezara viridula* so sodelavci skupine opisali obliko in funkcionalne lastnosti živčnih celic, ki sestavljajo omrežje za analizo vibracijskih signalov. Delovanje omrežja so opisali v kontekstu razpoznavanja vrste napeva in položaja vira vibracij v prostoru (na rastlini). Raziskave omrežja vibracijskih interneuronov pri jamski kobilici so bile osredotočene na primerjavo identificiranih celic gluhih in nemih vrst z homolognimi celicami vrst, ki imajo močno razvito zvočno komunikacijo. Rezultati temeljnih raziskav so pomemben prispevek pri razumevanju evolucije živčevja pri nevretenčarjih. Nevrobiološke raziskave smiselno nadgrajujejo temeljne raziskave mehanizmov komunikacije s ciljem razumeti nevrobiološke osnove vedenja. Zaradi uspešnega dela sta bila sodelavca skupine povabljeni, da nadaljujeta svoje raziskave v okviru podoktorskega študija na Univerzi v Cambridgu in na INRA inštitutu v Versaillesu. V okviru izvajanja tega sklopa programa je sodelavec programske skupine razvil metodo za analizo odzivnosti spontano aktivnih celic.

(3) V sklopu raziskav **razmerja med okoljem in organizmom** smo s pomočjo odziva organizmov na različne ekološke dejavnike ugotavljali njihovo prilagojenost na okolje. S pomočjo razlik v metabolizmu in odzivu živali na fiziološkem in biokemijskem nivoju smo sklepali na kompeticijske in tolerančne zmožnosti posameznih vrst. Metodi merjenja aktivnosti elektronskega transportnega sistema (ETS) ter porabe kisika na istem organizmu sta se izkazali kot dobra pokazatelj različne termalne tolerance pri organizmih. Raziskovali smo vpliv temperature na ličinke trzač (Chironomidae) iz visokogorskih jezer. Odziv mrzlo-stenotermnih organizmov na naraščajočo temperaturo se je razlikoval od odziva evritermih. Merili smo tudi vpliv pH na različne vrste rakov, ki so se razlikovali po toleranci na kislo okolje. Meritve so pri treh različnih vrstah rakov pokazale, da sta imeli acido-tolerantni vrsti rakov (*A. aquaticus* in *N. sphagnicolus*) relativno visoko produkcijo ATP v primerjavi z vrsto *G. fossarum*, ki je na kislo okolje zelo občutljiva. Velika izkoriščenost metabolnega potenciala za produkcijo energije omogoča obema tolerantnima vrstama preživetje v neugodnem okolju. Vpliv količine hrane oz. svetlobe smo raziskovali pri rakah, ki so omejeni na življenje v jamskem okolju. Pokazale so se razlike med jamskimi in površinskimi živalmi. Jamske živali so imele visok metabolni potencial, nizko dejansko stopnjo dihanja ter večjo občutljivost na svetlobo v primerjavi s površinskimi.

(4) Pri **raziskavah interspecifičnih odnosov** sodelavka v okviru evropskega projekta 7. Okvirnega programa na Univerzi v Cardiffu (Wales) raziskuje razmerje med plenilcem (pajki) in plenom (škržatki) s ciljem ugotoviti ali plen lahko s svojimi komunikacijskimi signali privablja plenilca. Znanje o molekularnih metodah za identifikacijo hrane plenilca bo prenesla ob povratku v programsko skupino kot osnovo za raziskave trofičnih procesov in prehranskih mrež kot nove raziskovalne smeri skupine v prihodnjem obdobju. Pri raziskavi vpliva mikrosporidije *Nosema* na vedenje čebel smo ugotovili, da sta prizadeta učenje in sposobnost orientacije tako, da čebele rabijo več časa za vrnitev v panj ali pa se vanj sploh ne vrnejo. Ti rezultati so osnova za raziskave vpliva bolezni na vse pogostejše izgube čebel tako v Sloveniji kot v svetu. Na nivoju vretenčarjev smo raziskovali medvrstno kompeticijo pri gozdnih vrstah sov (kozači, lesni sovi in koconogem čuku) ter posledice znotrajvrstne kompeticije pri beli štorclji. Med raziskavo neposrednih kompeticijskih odnosov pri sovah znotraj istega gilda smo odkrili obliko posredne interakcije. Raziskovanje posrednih interakcij je trenutno v svetu v strmem vzponu, saj so, glede na prve izsledke, zelo pomemben in slabo poznan mehanizem, ki oblikuje ekosisteme. Trenutno potekajo podobni poizkusi tudi na vodnih hroščih v laboratoriju. Pri beli štorclji smo ugotovili od gostote parov odvisen gnezditveni uspeh. Na območjih z večjo gostoto ptic je bilo število speljanih mladičev manjše. Pri mali uharici smo ugotovili velik pomen voluharic v prehrani (zelo izražen funkcionalni odziv), podrobno smo opisali pogosto spregledane gnezditvene običaje in odkrili možen začetek poti, po kateri se je med pticami razvil gnezditveni parazitizem. Pri navadni čigri smo opisali plenjenje kot najpomembnejši dejavnik, ki vpliva na gnezditveni uspeh v populacijah na umetnih gnezdiščih. Kot integralni primer medvrstnih odnosov smo proučevali pretok energije med različnimi trofičnimi nivoji v jezerih, ki so se razlikovala po količini organske snovi. Rezultati so pokazali razlike med jezери, saj so bili deleži izgube ogljika v procesu dihanja, ki jih je posamezna skupina organizmov prispevala k celokupni mineralizaciji organske snovi (i.e. zooplankton, mikroplankton, mikroorganizmi v sedimentu), odvisni od trofičnega stanja jezera.

(5) V **sklopu raziskav biodiverzitete** so raziskovalci programske skupine z uporabo molekularno genetskih metod v sodelovanju z Kmetijskim inštitutom Slovenije in Chris Simon z Univerze Connecticut, Storrs, ZDA ugotovili (a) izvor modelne vrste *Nezara viridula* ter poti in dinamiko njenega širjenja po svetu in (b) razpad vrste gorskega škržada (*Cicadetta montana*) na vsaj 10 novih vrst. Dodatno so opisali še dve novi vrsti z južnega Balkana, neopisane pa ostajajo še tri vrste. Referenčna muzejska zbirka akustično in genetsko preverjenega gradiva škržatov srednje in južne Evrope v Prirodoslovnem muzeju Slovenije je najpomembnejša in največja v Evropi. Raziskave populacijske genetike, dinamike, diverzitete in divergence bodo ene od nosilnih smeri v predlaganem programu raziskav za prihodnje obdobje. V okviru raziskav podzemne biodiverzitete smo raziskovali predvsem nezasičeno kraško cono ter hiporeično cono v prodiščih. V obeh primerih so bile ugotovljene visoke stopnje biodiverzitete, z več novimi vrstami iz skupine Copepoda. Raziskovali smo tudi podobno okolje v Rusiji, Alžiriji ter na Tajskem (v okviru bilateralnega sodelovanja), kjer smo prav tako našli visoko biodiverzitetno med omenjeno skupino. Pri vretenčarjih smo raziskovali gnezditvene značilnosti ter prehranjevalne navade pri repaljščici, kjer smo ugotovili pomen visokih struktur vegetacije na travnikih za učinkovito hranjenje mladičev in visoko stopnjo filopatije pri odraslih osebkih te vrste. Raziskovali smo biodiverzitetno ptic na dveh območjih Slovenije (Kras in Ljubljansko barje).

(6) Pri **integralnih raziskavah v ekosistemih** smo raziskovali konflikt med gospodarjenjem in biodiverzitetno na travnikih z modelno vrsto repaljščico. Odkrili smo, da ima največji vpliv na uspešno gnezdenje in smrtnost datum začetka košnje. Izdelali smo model, s katerim lahko napovemo delež preživelih gnezd v odvisnosti od datuma začetka košnje. Izdelali smo tudi model vpliva paše. Ugotovili smo, da so pašne gostote živine večinoma prevelike za ohranjanje optimalne biodiverzitete. Oba modela smo predstavili v preprosti obliki, da bosta uporabna za aplikativne raziskave in za določanje trajnostnih načinov gospodarjenja s travniki. Spremembe v delovanju vodnih ekosistemov, do katerih prihaja zaradi vplivov človeka, smo raziskovali s pomočjo aktivnosti sedimentov. Pokazalo se je, da imajo bolj produktivna jezera z višjo temperaturo in več avtohtonimi organskimi snovmi višjo mikrobnno dihanje in mineralizacijo. Z uporabo metode ETS in z meritvami porabe kisika pri dihanju mikrobnih združb v sedimentih hiporeika pa smo proučevali intenzivnost procesov v hiporeiku in s tem njihov vpliv na samočistilne sposobnosti vodotokov. V kraški jami smo uredili poizkusni poligon, kjer skozi celo leto spremljamo površinsko meteorologijo, klimatske pogoje v jami ter favno v curkih prenikajoče vode, kjer ugotavljamo vpliv klimatskih dejavnikov (razporeditev padavin, temperature) na jamsko favno in s tem na njeno ogroženost zaradi klimatskih sprememb. Raziskave na visokogorskih jezerih potekajo ob večletnem spremljanju fizikalnih, kemijskih in bioloških parametrov in služijo ugotavljanju dolgoročnih sprememb okolja (vključno s klimatskimi spremembami). Pri dveh jezerih v visokogorju smo v zadnjih letih ugotovili izrazite spremembe v vrstni sestavi zooplanktona, pri čemer so se pojavile toploljubne vrste.

### 3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev<sup>2</sup>

Programska skupina je po lastni oceni v celoti izpolnila zastavljene raziskovalne cilje. Z vseh področij, predvidenih v načrtu dela, je bilo v obdobju 2004-2008 objavljenih 123 člankov (kategorija 1.01), od tega 67 z IF ter 23 v prvem kvartilu (A1). Napisali so tudi 6 poglavij v znanstvenih knjigh, ter napisali eno monografijo ter en visokošolski učbenik. Na osnovi bibliografskih podatkov so člani skupine skupno zbrali 3454.86 točk, ter bili 577 citirani, od tega je čistih citatov 139. Na področju pedagoške dejavnosti so bili mentorji 10 doktorandom, od tega jih je bilo 9 mladih raziskovalcev. Pri tem velja omeniti, da je bilo od 17 raziskovalcev z doktoratom v letu 2008 le 8 takih, ki so v skupini delovali ves čas programa. Ostali so mladi raziskovalci, ki so se med trajanjem programa vključili v programsko skupino.

Na podlagi zgoraj navedenih podatkov lahko zaključimo, da so bili vsi zastavljeni clji vsaj minimalno izpolnjeni. Obenem pa se je odprlo kar nekaj novih področij, ki so napovedano in bodo izvajani v naslednjem programu (obdobje 2009-2012)

### 4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa<sup>3</sup>

Večjih sprememb raziskovalnega programa ni bilo.

### 5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine<sup>4</sup>

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Vpliv pH na aktivnost elektronskega transportnega sistema in porabo kisika pri vrstah <i>Gammarus fossarum</i> , <i>Asellus aquaticus</i> in <i>Niphargus sphagnicolus</i> .
		ANG	Effects of pH on electron transport system (ETS) activity and oxygen consumption in <i>Gammarus fossarum</i> , <i>Asellus aquaticus</i> and <i>Niphargus sphagnicolus</i> .
	Opis	SLO	Z merjenjem aktivnosti ETS in porabe kisika pri treh različnih vrstah rakov, ki so kazali različno toleranco do kislosti okolja, smo ugotavljali razlike v metabolizmu. Velika izkoriščenost metabolnega potenciala za produkcijo energije omogoča obema tolerantnima vrstama preživetje v neugodnem okolju. Objava članka v reviji <i>Freshwater Biology</i> ter citiranost članka dokazujeta, da gre za kvaliteten članek, ki je zanimiv za širok krog raziskovalcev. Članek je doprinesel k poznavanju uporabnosti metode merjenja aktivnosti ETS ter porabe kisika kot pokazateljev pH tolerance pri organizmih.
		ANG	Measuring activity of ETS and respiration in three species of Crustacea, we assessed differences in their metabolism. Higher exploitation of metabolic potential enables both tolerant species to survive in less favourable environment. Publication of article in <i>Freshwater Biology</i> and number of citations indicates high quality of it and also it indicates that both method and topic are interesting for wider scientific public. The article contributes to better recognition of the method of measurements of activity of ETS and oxygen consumption to be useful in studies of pH tolerance in organisms.
	Objavljeno v	SIMČIČ, Tatjana, BRANCELJ, Anton. Effects of pH on electron transport system (ETS) activity and oxygen consumption in <i>Gammarus fossarum</i> , <i>Asellus aquaticus</i> and <i>Niphargus sphagnicolus</i> . <i>Freshw. Biol.</i> , 2006, vol. 51, str. 686-694. [COBISS.SI-ID 1583439] JCR IF: 2.502, SE (6/79), marine & freshwater biology, x: 1.325	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	1583439	
2.	Naslov	SLO	Uglašenosť med gostiteljsko rastlino in vibrirajočim oglašanjem pri vrsti <i>Nezara viridula</i> L (Heteroptera: Pentatomidae).
		ANG	Tuning of host plants with vibratory songs of <i>Nezara viridula</i> L (Heteroptera: Pentatomidae).
	Opis	SLO	Opisane so resonančne lastnosti zelenih rastlin, ki so žuželkam medij za prenos komunikacijskih signalov. Žuželke oddajajo vibracijske signale z osnovno frekvenco okrog 100 Hz, naslednja pa je okrog 200 Hz. Takšni signali so uglašeni z resonančnimi lastnostmi rastlin. Dominantni resonančni vrh leži okrog 200 Hz in je v celoti uglašen z najvišjo občutljivostjo ene od obeh celic subgenualnega organa. Delo je temeljnega pomena za razumevanje prenosa in analize vibracijskih signalov skozi zelene rastline in je podlaga za nadaljnje raziskave na področju analiz informacijske vrednosti teh signalov.
		ANG	Resonant properties of green plants which represent for many insect species medium for transmission of communication signals are described. Most of insects emit vibratory signals with frequency c. 100 Hz and the next is c. 200 Hz. Signals are tuned with the resonant properties of plants. The dominant peak lies at c. 200 Hz and is completely tuned with one of subgenual organ receptor cell. The work is fundamental for understanding transmission and analysis of vibratory signals through green plants and is the basis for future research in the field of the analysis of signal informational value.
	Objavljeno v	ČOKL, Andrej, ZOROVIČ, Maja, ŽUNIČ, Alenka, VIRANT-DOBERLET, Meta. Tuning of host plants with vibratory songs of <i>Nezara viridula</i> L (Heteroptera: Pentatomidae). <i>J. Exp. Biol.</i> , 2005, letn. 208, str. 1481-1488. JCR IF: 2.712, SE (11/65), biology, x: 1.9	
Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek		
COBISS.SI-ID	1504591		
3.	Naslov	SLO	Morfologija in fiziologija vibratornih interneuronov v prsnih ganglijih južne zelene smrdljivke <i>Nezara viridula</i> (L.).
		ANG	Morphology and physiology of vibratory interneurons in the thoracic ganglia of the southern green stinkbug <i>Nezara viridula</i> (L.).
		V članku avtorji opisujejo obliko in funkcionalne lastnosti živčnih celic v CNS	

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

	Opis	SLO	žuželk vrste <i>Nezara viridula</i> , ki procesirajo informacije o vibracijah podlage. To je v svetovnem merilu prvo delo, ki opisuje mrežo živčnih celic, ki v centralnem gangliju sprejema informacije z receptorjev v nogah, jo obdela in posreduje centrom v možganih, abdominalnemu delu centralnega ganglija in kontralaterani ali sosednji nevromeri centralnega ganglija. Delo je temeljnega pomena za nadaljnje raziskave nevronalnih osnov vedenja. Članek je bil objavljen v reviji iz prvega kvartila.
		ANG	The article describes morphology and function of the CNS nerve cells of <i>Nezara viridula</i> which process information about substrate vibrations. For the first time is described the neuronal network which in the central ganglion accepts the information from leg vibrational receptor organs and delivers the processed information to the brain centres, abdominal segments of the central ganglion and contralateral and neighbouring segments of the central ganglion. These results are fundamentally important for investigations of neuronal basis of behaviour. Article was published in high-ranking journal.
	Objavljeno v		ZOROVIĆ, Maja, PREŠERN, Janez, ČOKL, Andrej. Morphology and physiology of vibratory interneurons in the thoracic ganglia of the southern green stinkbug <i>Nezara viridula</i> (L.). J. comp. neurol. (1911), 2008, vol. 508, no. 2, str. 365-381. JCR IF (2006): 3.831, SE (47/199), neurosciences, x: 3.275, SE (1/114), zoology, x: 1.153
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1841999
4.	Naslov	SLO	Pregled različnosti, prilagoditev ter načinov kolonizacije podzemnih vod pri skupinah Cladocera in Calanoida (Crustacea...
		ANG	A review of the diversity, adaptations and groundwater colonization pathways in Cladocera and Calanoida (Crustacea).....
	Opis	SLO	nek obravnava dve razmeroma redki živalski skupini, ki naseljujeta podzemno okolje v kraških jamah in prodiščih. Njune morfološke prilagoditve kažejo različne pristope h kolonizaciji podzemenga okolja. Biodiverziteteta in ekologija podzemnih voda, še zlasti v prodiščih, je šele na začetni stopnji raziskav, članek pa daje pomembne teoretične osnove za nadaljnje raziskave. Izkazalo se je namreč, da so značilne morfološke razlike med površinskimi in podzemnimi oblikami.
		ANG	In the article the authors discuss two relatively rare groups of organisms being present in subterranean environment, both in porous and fissured aquifers. Their morphological adaptations indicate different strategies in a process of colonisation of subterranean realm. Research of biodiversity and ecology of subterranean water bodies, especially in alluvial aquifers is at the very early stage. The article gives important theoretical platform for future research. It appeared that there are significant morphological differences between surface and subterranean inhabitants.
	Objavljeno v		BRANCELJ, Anton, DUMONT, Henri. A review of the diversity, adaptations and groundwater colonization pathways in Cladocera and Calanoida (Crustacea), two rare and contrasting groups of stygobionts. Arch. Hydrobiol., 2007, letn. 168, št. 1, str. 3-17. JCR IF (2006): 1.362, SE (7/17), limnology, x: 1.209, SE (34/79), marine & freshwater biology, x: 1.325
Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID		22454489	
5.	Naslov	SLO	a) Čutilni organi vključeni v vibracijske komunikacije pri stenicah. b) Uporaba vibracij podlage za orientacijo: od vedenja do fiziologije
		ANG	a) Sense organs involved in the vibratory communication of bugs. b) Use of substrate vibrations for orientation : from behaviour to physiology
	Opis	SLO	V najrecentejši knjigi založbe Taylor & Francis Boca Raton, so člani objavili dve poglavji z rezultati raziskav na področju svojega ekspertnega znanja. V prvem poglavju (a) so člani programske skupine predstavili strukturo in funkcijo senzoričnih organov, ki v nogah žuželk skupine Heteroptera (Pentatomidae) zaznavajo vibracije podlage. Ta skupina spada med najzanimivejše vrste žuželk ne samo zaradi svojega ekonomskega pomena kot globalni škodljivci, ampak tudi zaradi uporabe najrazličnejših modalitet mehanskih signalov, ki v različnih kontekstih omogočajo intraspecifično komunikacijo.

	ANG	In the most recent book published by Taylor&Francis Boca Raton, co-workers published 2 chapters which demonstrated the results of their research in the field of their expertise knowledge. In the first chapter (a) they represented the structure and function of sensory organs in the legs of insect group Heteroptera (Pentatomidae). This group belongs to most interesting insects not only because of its economically importance as global pests but also because its species use the highest variety of mechanical signal modalities which in different contexts enable intraspecific communication.
Objavljeno v		a) 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, 2006, str. 71-80.
Tipologija		1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji
COBISS.SI-ID		20101337

## 6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine<sup>5</sup>

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO Javni dostop do jezerskega brega ter zasedenost obrežja: praktični nasveti
		ANG Public lakeshore access and lakeside occupation : practical guide.
Opis	SLO	V okviru mednarodnega projekta INTERREG IIIb ALPLAKES je vodil in koordiniral delo slovenske skupine, ki je bila v prvi vrsti zadolžena za komuniciranje med raziskovalci in zainteresirano javnostjo (WP7: Mobilisation of professionals ....) pri varovanju jezerskih in objezerskih ekosistemov. Poudarek je bil predvsem na prenosu znanja iz znanstvene sfere do upravljalcev in zainteresirane javnosti. Kot rezultat tovrstnih aktivnosti je izšel tudi priročnik (glej spodaj)
	ANG	Within international project INTERREG IIIb ALPLAKES he co-ordinated work of the Slovenian group, which was in charge for communication between researchers and interested public (WP7: Mobilisation of professionals ....) in the field of protection of lakes' ecosystems as well as lakes' catchments. Important task was the transfer of knowledge from scientists to managers, design makers and interested public. As the result we wrote a handbook (see below).
	Šifra	D.01 Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov
	Objavljeno v	MORI, Nataša (ur.), PAGON, Polona (ur.), BRANCELJ, Anton (ur.). Public lakeshore access and lakeside occupation : practical guide. Ljubljana: National Institute of Biology, 2007. ISBN 978-961-90363-9-6.
	Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela
	COBISS.SI-ID	236905216
2.	Naslov	SLO Ekologija : organizmi v prostoru in času.
		ANG Ecology : organisms in space and time.
Opis	SLO	Za potrebe pedagoškega dela pri predmetih, vezanih na ekološke predmete, je sodelavec programske skupine napisal učbenik iz ekologije. Ekologija je postala v zadnjih nekaj deset letih pomembna znanstvena disciplina. Ker je razvoj človeške družbe tako ali drugače povezan s poseganjem v okolje, lahko le s pomočjo znanja, ki ga prinaša ekologija določimo oblike in skrajne meje razvoja družbe, ki bodo še trajnostne. Ekološko izobraževanje je zato zelo pomembno za vse ljudi. Učbenik o ekologiji povzema in razlaga vse klasične in tudi vse najsodobnejše teme, ki jih obravnava ekologija v svetu.
	ANG	To solve the needs of educational process, related to ecological topics, a handbook on ecology was written. Ecology became in the last few decades an important scientific branch. Progress and development of human society are intimately connected with disturbances in environment. Problems of deterioration of environment t could be solved only with knowledge, supported by ecological principles which also set forms and limits of exploitations. Ecological education is thus important for all human beings.

		Handbook presents and explains topics which are actual worldwide.
Šifra		D.10 Pedagoško delo
Objavljeno v		TOME, Davorin. Ekologija : organizmi v prostoru in času. 1. natis. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 2006. ISBN 86-365-0649-2. ISBN 978-86-365-0649-3.
Tipologija		2.03 Univerzitetni ali visokošolski učbenik z recenzijo
COBISS.SI-ID		229411840
3.	Naslov	<i>SLO</i> Uporaba laserske tehnologije za zaznavanje vibracij v bioloških materialih
		<i>ANG</i> Use of laser technology for use of detection of vibrations in biological materials
	Opis	<i>SLO</i> Laserska tehnologija se je izkazala kot zelo primerna za testiranje resonančnih lastnosti lesa, ki se uporablja za izdelavo violin, kitar in drugih lesenih instrumentov. Testiranje resonančnih lastnosti je pomembno zaradi spremljanja postopkov, ki s specifično obdelavo lesa omogočajo njegovo hitrejšo in cenejšo eksploatacijo za izdelavo glasbil. Lasersko tehnologijo smo aplicirali tudi na področje konzervatorstva. Uporabnost metode smo testirali v depojih Narodne galerije Slovenije, Etnološkega in Tehničnega muzeja Slovenije.
		<i>ANG</i> Laser technology proved to be convenient method to test the resonant characteristics of wood, which is planned to be used for production of violins, guitars, and other wooden instruments. Testing of resonant properties of wood is important to monitor the effect of procedures which enable its faster and cheaper exploitation for production of music instruments Laser technology has been applied also in the field of art objects conservation. We have tested the method in depots of the Ethnological and Technical Museums of Slovenia as well of the National Gallery of Slovenia.
	Šifra	F.17 Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso
	Objavljeno v	ČOKL, Andrej, ZOROVIČ, Maja, ŽUNIČ, Alenka, VIRANT-DOBERLET, Meta. Tuning of host plants with vibratory songs of <i>Nezara viridula</i> L (Heteroptera: Pentatomidae). J. Exp. Biol., 2005, letn. 208, str. 1481-1488. JCR IF: 2.712, SE (11/65), biology, x: 1.9
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	1504591
4.	Naslov	<i>SLO</i> Mentorstvo doktorandom
		<i>ANG</i> Mentors to the doctorands
	Opis	<i>SLO</i> Člani programske skupine so bili v obdobju 2004-08 mentorji skupno 17 doktorandom, od katerih jih je 10 v tem obdobju že uspešno končalo svoj doktorski študij, ostalih šest pa se jih še usposablja v skladu z programom. Vsi, ki so končali doktorski študij so takoj našli zaposlitev.
		<i>ANG</i> The members of the program group were in a period 2004-2008 supervisors in total to 17 doctorands. Ten of them have already finished their theses and the rest are in a different stage of their progress within proposed educational program. All of them, who finished their training under supervision of the mentors already get jobs.
	Šifra	D.09 Mentorstvo doktorandom
	Objavljeno v	PREŠERN, Janez. Nevrobiološka osnova orientacije stenice vrste <i>Nezara viridula</i> (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) proti viru vibracijskega signala : doktorska disertacija = Neurobiological fundamentals of orientation of the stink bug <i>Nezara viridula</i> (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) towards the source of vibration signal : doctoral dissertation. Ljubljana: [J. Prešern], 2007. XXIII, 165 f., ilustr., pril.
	Tipologija	2.08 Doktorska disertacija
	COBISS.SI-ID	1817167
5.	Naslov	<i>SLO</i> Razstava in razstavni katalog Narava Slovenije, Alpe
		<i>ANG</i> Exhibition and exhibition catalogue Nature of Slovenia, The Alps

Opis	SLO	Razstava Narava Slovenije: Alpe je bila na ogled od 26. marca 2004 do konca septembra 2005 v Prirodoslovnem muzeju Slovenije v Ljubljani. Razstava Narava Slovenije: Alpe predstavlja slovenski alpski svet z obsežnimi gorskimi gozdovi na planotah Jelovice in Pokljuke ter vse tri visokogorske skupine z vrhovi nad gozdno mejo, Julijske Alpe, Karavanke in Kamniško-Savinjske Alpe. Ob razstavi je izšel tudi katalog razstave, ki je obširna bogato ilustrirana monografija z enakim naslovom.
	ANG	Exhibition Nature of Slovenia, The Alps was opened from March 26th, 2004 till end of September 2005 in Slovenian Museum of Natural History in Ljubljana. The exhibition Nature of Slovenia, The Alps presents Slovenian Alpine world with widely extended mountain forests on the plains Jelovica and Pokljuka and all three high mountain chains above tree line, Julian Alps, Karavanks in Kamniško-Savinjske Alps. The added value to the exhibition is the Exhibition Catalogue with the same title, which is monographic and well illustrated.
Šifra	C.02	Uredništvo nacionalne monografije
Objavljeno v	TRILAR, Tomi (ur.), GOGALA, Andrej (ur.), JERŠEK, Miha (ur.). Narava Slovenije, Alpe. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije, 2004. 144 str., ilustr. ISBN 961-6367-08-0.	
Tipologija	2.17 Katalog razstave	
COBISS.SI-ID	128971264	

## 7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine<sup>6</sup>

### 7.1. Pomen za razvoj znanosti<sup>7</sup>

SLO

Pprogramska skupina 21 raziskovalcev Nacionalnega inštituta za biologijo in Prirodoslovnega muzeja Slovenije je sodelovala pri temeljnih, aplikativnih in razvojnih raziskavah ter pedagoškem delu. Sodelovanje raziskovalcev s specialističnim znanjem najrazličnejših področij biologije je dalo raziskovalnemu delu možnost celovitega pristopa k raziskavam. Posebej izpostavljamo uspešnost ustvarjanja novega znanja, saj je programska skupina objavila v tem obdobju 105 znanstvenih člankov, od tega 21 v 1. kvartilu revij, ki jih indeksira SCI. Člani skupine so delovali še pri pisanju univerzitetnih učbenikov, mentorstvu MR-jem, predavanjih ter pisanju člankov v dnevniških časopisih in poljudnih revijah.

Pri raziskavah mehanizmov komunikacije je bil dosežen pomemben napredek pri poznavanju informacijske vrednosti signalov žuželk in njihovega prenosa različne medije. Na osnovi teh spoznanj so ocenili vpliva insekticidov na senzorične in motorične vzorce netarčnih organizmov ter dobili znanstvene osnove za aplikacijo na področju biološke kontrole. Pomembna so bila tudi odkritja pomena variabilnosti zvočnih signalov gorskih škržatov kot izolacijskega mehanizma med morfološko neločljivimi vrstami znotraj kompleksa vrste.

V naravnem okolju smo raziskovali zvočno komunikacijo med sovami iste vrste in med sovami različnih vrst, kot potencialni dejavnik, ki zmanjšuje potrebo po fizičnih konfliktih. V okviru raziskav nevrobioloških osnov vedenja so sodelavci programske skupine opisali obliko in funkcionalne lastnosti živčnih celic, ki sestavljajo omrežje za analizo vibracijskih signalov. V okviru sklopa raziskav razmerja med okoljem in organizmom so raziskovalci s pomočjo odvziva organizmov na različne ekološke dejavnike ugotavljali njihovo prilagojenost na okolje. S pomočjo razlik v metabolizmu in odzivu živali na fiziološkem in biokemijskem nivoju so lahko sklepali na kompeticijske in tolerančne zmožnosti posameznih vrst. Na področju raziskav medvrstnih odnosov so sodelavci programske skupine prenesli znanje o molekularnih metodah za identifikacijo hrane plenilca kot osnovo za raziskave trofičnih procesov in prehranskih mrež. Pri čebelah so ugotovili, da mikrosporidija *Nosema* vpliva na vedenje čebel tako, da prizadane učenje in sposobnost orientacije. Pri vretenčarjih so raziskovali medvrstno kompeticijo gozdnih sov ter posledice znotrajvrstne kompeticije pri beli štorklji. Modelno so tudi proučevali pretok energije med različnimi trofičnimi nivoji v jezerih, ki so se razlikovala po količini organske snovi. V sklopu raziskav biodiverzitete so raziskovalci programske skupine z uporabo molekularno genetskih metod ugotovili poti in dinamiko širjenja modelne vrste po svetu ter razpad vrste gorskega škržata na vsaj 10 novih vrst. Raziskave populacijske genetike, dinamike, diverzitete in divergenc bodo ene od nosilnih smeri v predlaganem programu raziskav za prihodnje obdobje. V okviru raziskav podzemne biodiverzitete smo raziskovali nezasičeno kraško cono ter hiporeično cono v prodiščih. V obeh primerih so bile ugotovljene visoke stopnje biodiverzitete z



več novimi vrstami skupine Copepoda. Raziskovali so tudi podobno okolje v Rusiji, Alžiriji ter na Tajskem, kjer so visoko stopnjo biodiverzitete v okviru te skupine. Pri integralnih raziskavah v ekosistemih so raziskovali konflikt med gospodarjenjem in biodiverzitetjo na travnikih z modelno vrsto repaljščico ter izdelali model, s katerim lahko napovemo delež preživelih gnezd v odvisnosti od datuma začetka košnje. Spremembe v delovanju vodnih ekosistemov, do katerih prihaja zaradi vplivov človeka, so raziskovali s pomočjo aktivnosti sedimentov. Pokazalo se je, da imajo bolj produktivna jezera z višjo temperaturo in več avtohtonimi organskimi snovmi višjo mikrobno dihanje in mineralizacijo.

ANG

Team of 21 scientists of the National Institute of Biology and Natural History Museum of Slovenia participated on basic, applied and developmental research as well as in education. Cooperation of scientists from different fields of biology gave their work the added value by the possibility of the holistic approach to research problems. Of especially added value to the knowledge are 105 published scientific articles, 21 of them printed in the top ranked journals (1st quartil). Members of the group wrote textbooks, tutoring young researchers, teaching and wrote articles in daily newspapers and popular journals.

In the frame of investigations of mechanisms of communication a significant step forward was achieved in understanding of the informational value of insect signals and their transmission through different media. At the basis of these data the influence of insecticides on sensory and motor patterns of non-target organisms was evaluated giving the scientific basis for application in biological control. Important are also new data on the variability of sound signals of mountain cicadas as the isolation mechanism between morphologically non-recognizable species of the same complex. In the natural environment we research vocal communication among owls of the same brand as well as between different species as potential element to reduce physical conflicts. In the frame of investigations of the neurobiological basis of behaviour the group described morphology and function of interneurons constituting the network designed for the analysis of vibratory signals. Within a topic "relations between organisms and environment" fitness of the organisms on different environmental conditions was tested by their reactions. By means of differences in metabolic activities and reactions of organisms to environmental conditions on physiological and biochemical level researchers could make conclusions on competitive and tolerance abilities of selected species. To the field of investigations of interspecies relations members of the group introduced know-how on molecular methods for identification of predator's prey as the basis for studies of trophic and feeding networks. It has been found in bees that microsporidia *Nosema* modifies behaviour by decreasing the ability of learning and orientation. In the vertebrates interspecific competition of forest-dwelling owls as well as intraspecific competition in white stork was studied. Based on modelling an energy flow between different trophic levels in lakes with different amount of biomass was studied. Within studies of biodiversity members of the program team show by the use of molecular and genetic methods directions and dynamics of worldwide spreading of the model species and species diversification of the mountain cycada into at least 10 new species. The investigations of population genetics, dynamics, diversity and divergence are planned to be the leading research directions in the program group in the next period. Within a study of groundwater biodiversity interest was focussed on unsaturated zone in karstic and hyporheic zone in porous aquifers. In both environments we found high values of biodiversity along with several new species from a group of Copepoda. In addition we worked on similar environment also in Russia, Algeria and Thailand, where high biodiversity of Copepoda was confirmed, too. Within the integral research in the ecosystems one of the interests was focussed on a conflict between management of and biodiversity on meadows with a whinchat as a model organism. Based on the results we construct a model to predict number of "survived nests" as a function of a date when hay-collection starts. Changes in functioning of lake ecosystems as a consequence of human activities were revealed by enzymatic activity of sediment. It appeared that more productive lakes with higher temperature and higher autochthonous biomass have higher microbial respiration and consequently mineralization.

## 7.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>8</sup>

SLO

Program je bil prvenstveno usmerjen v integralne raziskave okolja in procesov v njem na različnih nivojih. Zaradi sodelovanja raziskovalcev z različnim specialističnim znanjem je bil lahko pristop k najrazličnejši problematiki celovit in kot tak je prinesel pomembne dosežke na različnih področjih od katerih menimo, da so najpomembnejši tisti, ki prispevajo k pretoku znanja na mednarodnem nivoju, prenosu znanja na mlajše generacije in tehnološkemu razvoju Slovenije.

Programska skupina se je s svojimi raziskavami vključila v mednarodne projekte in tako

pomembno pripomogla k izmenjavi znanja, informacij in tehnologije. V okviru mednarodnega projekta INTERREG IIIb ALPLAKES je skupina vodila in koordinirala delo v okviru komuniciranja med raziskovalci in zainteresirano javnostjo pri varovanju jezerskih in objezerskih ekosistemov. Priročnik, ki ga je programska skupina izdala, je bil pomemben rezultat sodelovanja v mednarodnem projektu AlpLakes, ki je bil naravnani k trajnostnemu razvoju oz. rabi jezereskega in objezerskega prostora. Poleg tega so sodelavci programa koordinirali in raziskovali odvisnost biodiverzitete od fizikalnih in kemijskih pogojev v kraških in medzrnskih vodonosnikih (WP5 pri EU projektu PASCALIS).

Svoje znanje so sodelavci prenašali na mlajše generacije z intenzivnim pedagoškim delom na slovenskih in tujih Univerzah tako na dodiplomskem kot podiplomskem nivoju. Za potrebe pedagoškega dela pri predmetih, vezanih na ekološke predmete, je sodelavec programske skupine napisal učbenik "Ekologija : organizmi v prostoru in času", ki kot edini v Sloveniji povzema in razlaga vse klasične in najsodobnejše teme ekologija. Člani programske skupine so bili v obdobju 2004-08 mentorji 17 doktorandom od katerih jih je v tem obdobju devet že uspešno končalo svoj doktorski študij; vsi so takoj našli zaposlitev. Poleg tega so bili sodelavci programske skupine so vključeni v pedagoški proces na Univerzah v Ljubljani, Mariboru in v Novi Gorici. Sodelavci programske skupine predavajo v okviru 16 predmetov in so aktivno udeleženi v Bolognski prenovi visokošolskih programov. Član programske skupine je tudi bil gostujoči profesor na Univerzi v Burnaby (Vancouver) v Kanadi.

Programska skupina je tudi pomembno prispevala k prenosu obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso. Sodelavci programske skupine so prenesli lasersko tehnologijo na področje zaznavanja vibracij v bioloških materialih in jo uporabili za ablacijo identificiranih celic v živem organizmu. Laserska tehnologija se je izkazala kot zelo primerna za testiranje resonančnih lastnosti lesa, ki se uporablja za izdelavo violin, kitar in drugih lesenih instrumentov. Z nabavo sistema za ekscitacijo in lasersko merjenje vibracij sedaj sodelavci programske skupine v sodelovanju z Fakulteto za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani testirajo resonančne lastnosti visokokvalitetnega lesa, ki ga predhodno modificirajo sodelavci z Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Raziskave in nabavo ključne opreme je podprl direktni uporabnik. Lasersko tehnologijo smo aplicirali tudi na področje konzervatorstva, saj smo z pomočjo laserskega vibrometra zaznavali signale, ki so posledica aktivnosti žuželk, ki se nahajajo v lesu. Uporabnost metode smo testirali v depojih Narodne galerije Slovenije, Etnološkega in Tehničnega muzeja Slovenije. Z pomočjo laserja vgrajenega v mikroskop lahko skupina uniči posamezno identificirano celico ob preživetju organizma. V primeru embrija vinske mušice so sodelavci programske skupine zasledovali ontogenetski razvoj drže vinske mušice po ablaciji prekursorjev odgovarjajočih serzoričnih živčnih celic. Metoda je zelo primerna za raziskave funkcionalne genomike na področju delovanja živčnega sistema. V okviru biologije je programska skupina edina v Sloveniji, ki razvija in aplicira lasersko tehnologijo pri raziskavah bioloških sistemov.

ANG

The program has been primarily focused on integral research of environment and processes within it at different levels. Due to cooperation of scientists of different specialist knowledge one was able to solve problems in a holistic way and consequently important achievements have been gained among which we believe the most important to be those concerned with transfer of knowledge at the international level, its transfer to younger generations and in technological development of Slovenia.

The program team was involved with its research into international projects and has in this way contributed significantly to the exchange of knowledge, information and technology. In the frame of the international project INTERREG IIIb ALPLAKES the group was leading and coordinating the work about communication between scientists and interested public by preventing lake and surrounding ecosystems. The manual issued by the team was the important result of cooperation within the ALPLAKES project being focused on sustainable development and use of the lake and its surrounding areas. The coworkers of the program coordinated also the dependence of biodiversity according to the physical and chemical conditions in karstic and porous aquifers (WP5 of EU projektu PASCALIS).

The coworkers of the team transferred their knowledge to younger generations by intensive education at Slovene and foreign Universities at graduate and post-graduate level. For the educational use by teaching ecology member of the group published the textbook »Ecology: organisms in space and time« which is the one in Slovenia explaining all classic and modern concepts of ecology. Members of the program team have been tutoring between 2004 and 2008 PhD studies of 17 post-graduate students; until now 9 of them successfully finished their studies and all of them have been immediately employed. Besides members of the group have been giving lectures at the Universities of Ljubljana, Maribor and Nova Gorica. They teach in the frame of 16 subjects and are actively involved in the Bologna process. Member of the group was invited professor at the University Burnaby (Vancouver) in Canada.

The program group significantly contributed to transfer of technologies, know-how, methods

and practices into praxis. Laser technology has been introduced into detection of vibrations in biological materials and was used for ablation of identified cells in living organisms. Laser technology proved to be most efficient for testing of resonant properties of wood used for production of violins, guitars and other wooden instruments. By purchase of the equipment for excitation and laser measurements of vibrations the group is together with coworkers from the faculty of mathematics and physics of the University of Ljubljana skilled to test resonant properties of high quality wood being previously modified at the Department of wood engineering of the Biotechnical Faculty of the University of Ljubljana. Laser technology was also applied in the field of conservation of art objects to detect by laser vibrometers signals produced by the activity of wood-boring insects. This method was tested in depots of the National Gallery of Slovenia, Ethnological and Technological museums of Slovenia. By the aid of the laser incorporated into the microscope the group has the possibility to destroy a single identified cell in the living organism. At the example of the *Drosophila* sp. Embryo members of the group followed the ontogenetic development of posture after ablation of precursors of relevant sensory nerve cells. The method is most convenient for investigations of neurobiological functional genomics. Within biology the team is the only one that develops and uses laser technology in the research of biological systems.

#### 8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov<sup>9</sup>

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji	2	1
- doktorati	10	9
- specializacije		
<b>Skupaj:</b>	12	10

#### 9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	9	1	
- gospodarstvo			
- javna uprava	1		
- drugo		1	
<b>Skupaj:</b>	10	2	0

#### 10. Opravljeno uredniško delo, delo na informacijskih bazah, zbirkah in korpusih v obdobju<sup>10</sup>

	Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpusa, zbirke z virom (ID, spletna stran)	Število *
1.	GIBSON, Chris (ur.), BRANCELJ, Anton (ur.). Impact of climate change on fragile lake ecosystems. = Vpliv klimatskih sprememb na občutljive jezerske ekosisteme. Bohinj: British Council: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 47 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 20896473]	16 prispevkov
2.	MORI, Nataša (ur.), PAGON, Polona (ur.), BRANCELJ, Anton (ur.). Public lakeshore access and lakeside occupation : practical guide. Ljubljana: National Institute of Biology, 2007. ISBN 978-961-90363-9-6. [COBISS.SI-ID 236905216]	10 prispevkov
3.	Acrocephalus. Vrezec, Al (urednik 1999-). Ljubljana: Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, 1980-. ISSN 0351-	

	2851. [COBISS.SI-ID 7679234]	
4.	Svet ptic. Vrezec, Al (član uredniškega sveta 2000-). Ljubljana: Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije DOPPS, 2000-. ISSN 1580-3600. [COBISS.SI-ID 107164672]	
5.	Annales. Series historia naturalis. Tome, Davorin (član uredniškega odbora 1994-). Koper: Zgodovinsko društvo za južno Primorsko: Znanstveno raziskovalno središče Republike Slovenije = Capodistria: Societá storica del Litorale: Centro di ricerche scientifiche della Repubblica di Slovenia = Koper: Science and Research Centre of the Republic of Slovenia, 1994-. ISSN 1408-533X. [COBISS.SI-ID 71951360]	
6.	TRILAR, Tomi (ur.), GOGALA, Andrej (ur.), JERŠEK, Miha (ur.). Narava Slovenije, Alpe : [razstavní katalog]. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije, 2004. 144 str., ilustr. ISBN 961-6367-08-0. [COBISS.SI-ID 128971264]	36 prispevkov
7.	GOGALA, Matija (ur.), TRILAR, Tomi (ur.). Advances in bioacoustics 2, (Razprave, 47/3). Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 2006. 283 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 6440288]	39 prispevkov
8.	VIRANT-DOBERLET Meta Bulletin of entomological research. (urednik 2005-). London: Commonwealth Bureau of Entomology. ISSN 0007-4853. [COBISS.SI-ID 3144463]	
9.	Acta entomologica slovenica. Trilar, Tomi (član uredniškega odbora 1995-). Ljubljana: Slovensko entomološko društvo Štefana Michielija, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU: Prirodoslovni muzej Slovenije, 1993-. ISSN 1318-1998. [COBISS.SI-ID 36553984]	
10.	TRILAR, Tomi (ur.). XX. Congress of International BioAcoustic Council (IBAC). Book of abstracts = Knjiga povzetkov. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije: Slovenska akademija znanosti in umetnosti: Študentska organizacija Univerze, 2005. 63 str. ISBN 961-6367-11-0. [COBISS.SI-ID 221879552]	24 prispevkov

\*Število urejenih prispevkov (člankov) /število sodelavcev na zbirki oz. bazi /povečanje obsega oz. število vnosov v zbirko oz. bazo v obdobju

#### 11. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca

Sodelovanje v programski skupini	Število
- raziskovalci-razvijalci iz podjetij	
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	1
- podoktorandi iz tujine	1
- študenti, doktorandi iz tujine	2
<b>Skupaj:</b>	4

#### 12. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obravnavanem obdobju<sup>11</sup>

PASCALIS - European Project: Protocols for the ASsessment and Conservation of Aquatic Life In the Subsurface = Protokoli za ocenitev in ohranitev vodnega življenja v podzemlju, EVK2-CT-2001-00121 (začetek 2002; konec-2004) (koordinatorski WP6; za Slovenijo: dr. Anton Brancelj)
FAUNA EUROPAEA - EVR1-CT-1999-20001 -Amendment No.1 (začetek 2003; konec 2004) (koordinatorski D. Tome)
AlpLakes - INTERREG IIb projekt (2005-2007; koordinatorski WP7; za Slovenijo: dr. Anton

BRANCELJ )

PHARE čezmejno sodelovanje Slovenija-Avstrija 2003-2006: Analiza razširjenosti in ocena velikosti populacije rogača (*Lucanus cervus*) s predlogom conacije Natura 2000 območja Goričko (SI3000221) (vodja A. Vrezec)

SLO-RUS (2006-2007): Fiziološke prilagoditve nižjih rakov na ekstremne razmere v nekaterih habitatih - potencialni pokazatelji sprememb v okolju ter kandidati za poskuse v vesolju. (vodja A. Brancelj)

SLO-ZDA (2006-2007): Ekologija populacij v kraških jamah. (vodja A. Brancelj )

SLO-Kitajska: (2007-2009): Zapisi sprememb v okolju in klimi v sedimentih visokogorskih jezer - II (vodja A. Brancelj) BI-CN/07-09-028

Breaking the Code, Marie-Curie Intra-European Fellowship, Dr. Meta Virant-Doberlet, School of biosciences, Cardiff University, Contract No. 039277 (MEIF-CT-2006-039277)

CO-extra, Pridelovalne verige po vstopu GS rastlin na tržišče - soobstoj in sledljivost. 6th EU Framework, prijavitelj INRA, za NIB dr. Kristina Gruden, sodeluje dr. Andrej Blejec.

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

SLO-Kitajska (2005-2007): Študij komunikacije pri Heteropterih kot orodje za razvoj novih tehnik biološke kontrole. (vodja I. Sivec) BI-CN/05-07/012.

SLO-ZDA (2002-2004) Zaznavanje spremembe aktivnosti živčnih celic. University of Minesota, USA (vodja A. Blejec) SLO-US-2002/18

SLO-ZDA (2002-2005): Nove perspektive biološke kontrole z komplementarno vlogo olfaktoričnih in substratnih vibracijskih signalov v multimodalni komunikaciji škodljivih vrst žuželk. University of Californi Riveside. (vodja A. Čokl) SLO-US-2002/05

Taksonomski položaj populacij Cyphopterum na Madeiri: bioakustični pristop. NATO grant (CP/SL 09/03/PO, dr. Meta Virant-Doberlet, University of Madeira, Portugal.

SLO-Kitajska (2005-2007): Študij komunikacije pri Heteropterih kot orodje za razvoj novih tehnik biološke kontrole. Institute of Zoology of Chinese Academy of Science 4 (vodja A. Čokl) BI-CN/05-07/012

Projekt ALP-WATER-SCARE - ALPINE-SPACE (prej INTERREG IIIb) projekt, predlagan za financiranje od 1.9.2008 (za obdobje 36 mesecev); koordinatorji WP6 (dr. Anton Brancelj)

### 13. Vključenost v projekte za uporabnike, ki potekajo izven financiranja ARRS<sup>12</sup>

OKOLJSKA POROČILA ZA NEPOSREDNE UPORABNIKE

(samo po en primer na uporabnika - celoten pregled v SICRIS - programska skupina)

- Hidroelektrarne Spodnja Sava

URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, VREZEC, Al, TOME, Davorin, ŠIŠKO, Milijan, VEROVNIK, Rudi, BEDJANIČ, Matjaž, KUS VEENVLIET, Jana. Kartiranje habitatnih tipov in inventarizacija rastlin in živali na območju med Sevnico in HE Blanca : naravovarstvena študija : končno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, avgust 2004. 59 f., tabele, ilustr. [COBISS.SI-ID 18405849]

- DARS

URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, POBOLJŠAJ, Katja, TOME, Davorin, ADAMIČ, Miha. Poročilo o vplivih na okolje na AC odseku Beltinci - Lendava: : vpliv na elemente biosfere (flora in vegetacija, favna, habitatni tipi). Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2004. 39 f., tabele. [COBISS.SI-ID 18480089]

- Elektroinštitut Milan Vidmar

ČUHALEV, Igor, TOME, Davorin, ALATIČ, Zalika. Poročilo o vplivih na okolje za izgradnjo vetrne elektrarne na območju Volovje rebri in povezovalnega 110 kV daljnovoda. Študija preletov ptic na območju Volovje rebri in ocene vplivov morebitne izgradnje vetrnic ter povezovalnega 110 kV daljnovoda na njihove populacije. : končno poročilo : ref. št. 1673. Ljubljana: Elektroinštitut Milana Vidmarja, 2004. 1 zv. (loč. pag.). [COBISS.SI-ID 26246917]

- Inštitut za vode RS  
Analize vzorcev vod za potrebe monitoringa (2 x 50 vzorcev) - ni v COBISS

- Ministrstvo za okolje in prostor  
BRICELJ, Mihael, BRANCELJ, Anton, KOSI, Gorazd, URBANC-BERČIČ, Olga, SIMČIČ, Tatjana, PODGORNIK, Samo, ŠIŠKO, Milijan, JEREBIĆ, Andreja, STANIČ, Karmen. Monitoring kakovosti jezer v letu 2005 - biološki parametri. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2006. 123 str. [COBISS.SI-ID 21122521]

GERM, Mateja, URBANIČ, Gorazd, GABERŠČIK, Alenka, KUHAR, Urška, ŠIŠKO, Milijan. Prilagoditev trofičnega indeksa zahtevam vodne direktive (Direktiva 2000/60/ES) za vrednotenje ekološkega stanja rek v Sloveniji na podlagi makrofytov : končno poročilo. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2007. 68 f., pril. CD, ilustr. [COBISS.SI-ID 1813583]

- Ciljni raziskovalni projekti  
ZABRIC, Daša, PODGORNIK, Samo, KOSI, Gorazd, BRANCELJ, Anton. Ciljni raziskovalni program (CRP) "Konkurenčnost Slovenije 2001-2006" : vpliv gojenja rib v toplovodnih ribogojnicah in gramoznicah na vodni ekosistem : zaključno poročilo. Ljubljana, 2006: Zavod za ribištvo Slovenije. 2-8, 114 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 512222601]

- Mestna občina Ljubljana  
URBANC-BERČIČ, Olga, GERM, Mateja, POVŽ, Meta, ŠUMER, Suzana. Ocena ekološkega stanja reke Ljubljanice : makrofiti in ribe = Evaluation of ecological status of the river Ljubljanica : macrophytes and fishes. Ljubljana: Nacionalni inštitut za biologijo, 2005. 12 f. [COBISS.SI-ID 19970265]

Veterinarska uprava RS  
TRILAR Tomi (2006-07): Vzorčenje prosto živečih ptic za predpisan monitoring ptičje gripe (pogodbi štev. 2312-06-000033 in 231207-000050.

**14. Dolgoročna sodelovanja z uporabniki, sodelovanje v povezavah gospodarskih in drugih organizacij (grozdi, mreže, platforme), sodelovanje članov programske skupine v pomembnih gospodarskih in državnih telesih (upravni odbori, svetovalna telesa, fundacije, itd.)**

Ministrstvo za okolje in prostor - izvajanje monitoringa: zooplankton, makrofiti, hrošči - nekateri deli monitoringa potekajo kontinuirano od l. 2000  
Inštitut za vode RS: izvajanje kemijskih analiz za površinske tekoče vode - od l. 2005

Viva la musica: analize resonančnih lastnosti lesa za glasbila - od leta 2004

Članstvo v senatu Univerze v Novi Gorici (BRANCELJ; ČOKL) - od l. 2003

**15. Skrb za povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06)<sup>13</sup>**

<b>Naslov</b>	PEČENKO, Nikolaj, TOME, Davorin, TURK, Boris. Naš Zoo : vodnik po ljubljanskem živalskem vrtu. 1. izd.
<b>Opis</b>	Vodnik po ljubljanskem živalskem vrtu je nastal z namenom, da obiskovalce ljubljanskega živalskega vrta spremlja ob njihovem sprehodu med živalmi. Vsaka izmed vrst iz vrta je predstavljena z osnovnimi podatki in številnimi zanimivostmi. Naš ZOO pa ni samo vodnik po živalskem vrtu, ampak ga lahko prebirate tudi doma. S knjigo bralec spozna mnoge živali in njihovo življenje ter izve, zakaj so sodobni živalski vrtovi pomembne ustanove, brez katerih bi že marsikatera živalska vrsta izginila z obličja našega planeta
<b>Objavljeno v</b>	Založba Modrijan, Ljubljana; 2008. 133 str., ilustr. ISBN 978-961-241-240-1.
<b>COBISS.SI-ID</b>	238625280

**16. Skrb za popularizacijo znanstvenega področja (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12)<sup>14</sup>**

<b>Naslov</b>	TOME, Davorin. Samo narava : ekologija v prozi in podobi. 1. izd. Ljubljana.
<b>Opis</b>	Knjiga Samo narava je izbor sedemnajstih prispevkov o ekologiji, ozaljšanih s fotografijami iz narave. Besedila in fotografije na različne načine pripovedujejo zgodbe o isti naravi. Poglavja so razvrščena v dva sklopa. Prvi obravnava klasične ekološke teme, v drugem so prispevki s področja varstva narave. Dejansko pa v knjigi ni nobenega znaka, ki bi opozoril na ločnico, saj je velik del varstva narave čista ekologija. Misli, rešitve in spoznanja se med poglavji ves čas prepletajo in bralce opozarjajo, da na Zemlji nismo sami. Knjiga je namenjena najširši publiki.
<b>Objavljeno v</b>	Založba Modrijan, Ljubljana; 2008. 142 str., ilustr. ISBN 978-961-241-241-8.
<b>COBISS.SI-ID</b>	238629632

**17. Vpetost vsebine programa v dodiplomske in podiplomske študijske programe na univerzah in samostojnih visokošolskih organizacijah v letih 2004 – 2008**

1.	<b>Naslov predmeta</b>	Limnologija Ekologija krasa Življenjski procesi Skupinski projekt
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	dodiplomski dodiplomski dodiplomski
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza v Novi Gorici Univerza v Novi Gorici Univerza v Novi Gorici
2.	<b>Naslov predmeta</b>	Limnologija Osnove ekologije Primerjalna fiziologija živali
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	podiplomski podiplomski podiplomski
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza v Novi Gorici Univerza v Novi Gorici Univerza v Novi Gorici
3.	<b>Naslov predmeta</b>	Osnove ekologije Statistika Računalništvo
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	dodiplomski dodiplomski dodiplomski
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza v Ljubljani; BF Univerza v Ljubljani; BF Univerza v Ljubljani; BF
	<b>Naslov predmeta</b>	Pestrost in ogroženost živalstva Varstvena ekologija populacij Informacijska tehnologija Biostatistika Računalniške aplikacije v biologiji Uvod v znanstveno-raziskovalno delo Komunikacija živali
		podiplomski

4.	<b>Vrsta študijskega programa</b>	podiplomski podiplomski podiplomski podiplomski podiplomski
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza v Ljubljani; BF Univerza v Ljubljani; BF Univerza v Ljubljani, BF Univerza v Ljubljani, BF Univerza v Ljubljani, BF Univerza v Ljubljani, BF Univerza v Ljubljani, BF
	<b>Naslov predmeta</b>	
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	
5.	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	
	<b>Naslov predmeta</b>	
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	
6.	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	
	<b>Naslov predmeta</b>	
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	
7.	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	
	<b>Naslov predmeta</b>	
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	

**18. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja:**

	<b>Vpliv</b>	<b>Ni vpliva</b>	<b>Majhen vpliv</b>	<b>Srednji vpliv</b>	<b>Velik vpliv</b>	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visoko-šolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.02</b>	<b>Gospodarski razvoj</b>					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	



G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.03</b>	<b>Tehnološki razvoj</b>					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.04</b>	<b>Družbeni razvoj</b>					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.05.</b>	<b>Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete</b>					
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>					
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>					
<b>G.09.</b>	<b>Drugo:</b>					

**Komentar<sup>15</sup>**

--

**C. IZJAVE**

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 5., 6. in 7. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki

**Podpisi:**

vodja raziskovalnega programa		zastopniki oz. pooblaščenec osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Anton Brancelj	in/ali	Nacionalni inštitut za biologijo
		Prirodoslovni muzej Slovenije

Kraj in datum: 

Ljubljana
-----------

14.4.2009
-----------

**Oznaka poročila: ARRS\_ZV\_RPROG\_ZP\_2008/550**

<sup>1</sup> Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega programa. Največ 21.000 znakov vključno s presledki (približno tri in pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>2</sup> Največ 3000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>3</sup> Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>4</sup> Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

**PRIMER** (v slovenskem jeziku):

**Naslov:** Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

**Opis:** Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali...

## Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

(največ 600 znakov vključno s presledki)

**Objavljeno v:** OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates  $\beta 2$  - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

**Tipologija:** 1.01 - Izvirni znanstveni članek

**COBISS.SI-ID:** 1920113 [Nazaj](#)

<sup>5</sup> Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

<sup>6</sup> Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si> [Nazaj](#)

<sup>7</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>8</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>9</sup> Za raziskovalce, ki niso habilitirani, so pa bili mentorji mladim raziskovalcem, se vpiše ustrezen podatek samo v stolpec MR [Nazaj](#)

<sup>10</sup> Vpisuje se uredništvo revije, monografije ali zbornika v skladu s Pravilnikom o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti (Uradni list RS, št. 39/2006,106/2006 in 39/2007), kar sodi tako kot mentorstvo pod sekundarno avtorstvo, in delo (na zlasti nacionalno pomembnim korpusu ali zbirki) v skladu z 3. in 9. členom istega pravilnika. Največ 1000 znakov (ime) oziroma 150 znakov (število) vključno s presledki. [Nazaj](#)

<sup>11</sup> Navedite oziroma naštejite konkretne projekte. Največ 12.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

<sup>12</sup> Navedite konkretne projekte, kot na primer: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine ipd. in ne sodijo v okvir financiranja pogodb ARRS. Največ 9.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

<sup>13</sup> Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine strokovnega prispevka v slovenskem jeziku, ki se nanaša na povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki) ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

<sup>14</sup> Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine, povezano s popularizacijo znanosti (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki), ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

<sup>15</sup> Komentar se nanaša na 18. točko in ni obvezen. Največ 3.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-ZV-RPROG-ZP/2008 v1.00a