

Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2013/20



ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P1-0236
Naslov programa	Biodiverziteta: vzorci, procesi, predikcije in ohranjanje
Vodja programa	19326 Matjaž Kuntner
Obseg raziskovalnih ur	27200
Cenovni razred	B
Trajanje programa	01.2009 - 12.2012
Izvajalci raziskovalnega programa (javne raziskovalne organizacije - JRO in/ali RO s koncesijo)	618 Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	1 NARAVOSLOVJE 1.03 Biologija
Družbeno-ekonomski cilj	13.01 Naravoslovne vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)

2. Raziskovalno področje po šifrantu FOS¹

Šifra	1.06
- Veda	1 Naravoslovne vede
- Področje	1.06 Biologija

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

3. Povzetek raziskovalnega programa²

SLO

Rezultati naših integrativnih raziskav biodiverzitete so uporabni na različnih področjih človekovega življenja. Naše študije prispevajo k razumevanju vzorcev biodiverzitete in njenih verjetnih sprememb ter podajajo smernice javnosti, kako biodiverzitetu, katere del je tudi človek, trajno ohraniti. Raziskovali smo komplementarne dimenzije biodiverzitete: taksonomsko, filogenetsko, gensko, funkcionalno, interakcijsko, prostorsko ter pokrajinsko pestrost. V okviru predlaganega programa in v skladu z odobrenim trajanjem in sredstvi lahko ugotovimo, da smo zastavljene cilje dosegli in jih na nekaterih področjih delovanja celo preseгли.

Na genskem nivoju smo preučevali tropske in zmerno-klimatske vzorce in procese s filogeografskimi in biogeografskimi metodami; na vrstnem nivoju smo prišli do odmevnih odkritij in opisov novih taksonov, ki so bila deležna svetovnih priznanj; na populacijskem in medvrstnem nivoju smo preučevali filogenije ter testirali nove makroevolucijske hipoteze; na interakcijskem nivoju smo predstavili in testirali nove vedenjske in razvojne domneve ter bili deležni zanimanja svetovne javnosti pri raziskavah adaptivnosti fenomena evnuhov; na nivoju združb in ekosistemov smo obdelovali časovne in prostorske gradiente in ugotovili, da (i) se z gradienti okoljskih dejavnikov spreminjajo določena vedenja odraslih osebkov, ki vplivajo na demografijo populacij, in demografski mehanizmi, ki uravnavajo populacijsko gostoto vzdolž C-M gradienta; (ii) je v večini primerov tudi na zveznih gradientih mogoče ločiti posamezne rastlinske združbe (asociacije).

Vegetacijske raziskave so bile usmerjene predvsem v sintezo nekaterih tipov jugovzhodne Evrope. Ovrednotili smo različne dejavnike, ki vplivajo na sedanjo razporeditev vegetacije, kot so klima, geološka zgradba, evolucija in antropogeni vplivi. Ukvarjali smo se tudi s procesi v vegetaciji in spremembo vegetacijskih tipov v krajini.

Naše taksonomske raziskave so zajemale rastline in živali tako v slovenskem prostoru kot širše v zmernem in tropskem pasu. Najodmevnejša so bila naša odkritja novih vrst pajkov, npr. odkritje največjega pajka mrežarja (*Nephila komaci* Kuntner & Coddington 2009) v enem najbolj ogroženih tropskih ekosistemov ter odkritje gigantskih mrež na Madagaskarju živeče nove vrste drevesnega pajka (*Caerostris darwini* Kuntner & Agnarsson 2010), katerih svila predstavlja doslej najtrši poznani naravni material. Naše študije smo objavljali v multidisciplinarnih znanstvenih revijah, obe novo opisani vrsti sta bili v letih 2010 in 2011 zapored uvrščeni med najpomembnejših 10 novoodkritih vrst (<http://species.asu.edu/Top10>), uvrstili sta se v Guinnessovo knjigo rekordov (2011 in 2012), revija *Time* pa je Darwinovega pajka uvrstila med deset napomembnejših odkritij.

ANG

The results of our integrative investigations of biodiversity may be used for various aspects of improving human well-being. Our research helps better understand biodiversity patterns and their projected changes, and sets forth recommendations for the public on the necessary steps needed for sustainable preservation of biodiversity, which necessarily includes the human kind. We investigated complementary dimensions of biodiversity, i.e. taxonomic, phylogenetic, genetic, functional, network, spatial and landscape biodiversity. Considering the duration and amount of financing of our research programme, we can conclude that we accomplished, and in some aspects even overachieved our research objectives.

At the genetic level, we studied tropical and temperate area patterns and processes using phylogeographical and biogeographical methods; at the species level we found and described newly discovered species and gained prestigious world prizes; at the population and inter-species levels we studied phylogenies and tested novel macroevolutionary hypotheses; at the interactive level we proposed and tested novel behavioural and evolutionary hypotheses, which attracted international interest, in particular in studies related to the adaptiveness of the eunuch phenomenon; at the population, community and ecosystem levels we explored spatial and temporal gradients and found that (i) changes in environmental factors along Central-Marginal gradient are directly reflected in demographic mechanisms determining population density, and also affect certain adult behaviours that lead to changes in population demography; (ii) in most cases, diverse plant communities can be distinguished (determined) also in the case of indiscrete (continuous) gradient.

Vegetation research focused on synthesis of various vegetation types in Southeastern Europe. Various factors influencing the present distribution of vegetation were evaluated, among them climate, geology, evolution and human impact. We studied also processes in vegetation and landscape changes.

Our taxonomic studies included faunas and floras from Slovenia, from other European, and from tropical areas. Among the most prominent were our discoveries of two previously unknown spider species, e.g. the discovery of the largest orb-web spider species (*Nephila komaci* Kuntner & Coddington 2009) from one of the most threatened tropical ecosystems, and the discovery of the newly named Darwin's bark spider, *Caerostris darwini* Kuntner & Agnarsson 2010 that builds gigantic webs made of toughest known natural material. Our studies were published in multidisciplinary scientific journals; both of the two above described species were ranked among the ten most important newly discovered species in 2011, 2012 (<http://species.asu.edu/Top10>), and were listed in the Guinness book of records (2011, 2012); the discovery of *Caerostris darwini* was also ranked among top ten discoveries by the journal *Time*.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem programu³

SLO

Raziskovali smo komplementarne dimenzije biodiverzitete: taksonomsko, filogenetsko, gensko, funkcionalno, interakcijsko, prostorsko ter pokrajinsko pestrost. Naše taksonomske raziskave so zajemale rastline in živali tako v slovenskem prostoru kot širše v zmernem in tropskem pasu. Najodmevnejša so bila naša odkritja novih vrst pajkov, npr. odkritje največjega pajka mrežarja (*Nephila komaci* Kuntner & Coddington 2009) v enem najbolj ogroženih tropskih ekosistemov ter odkritje gigantskih mrež na Madagaskarju živeče nove vrste drevesnega pajka (*Caerostris darwini* Kuntner & Agnarsson 2010), katerih svila predstavlja doslej najtrši poznani naravni material. Naše študije smo objavljali v multidisciplinarnih znanstvenih revijah, obe novo opisani vrsti sta bili v letih 2010 in 2011 zapored uvrščeni med najpomembnejših 10 novoodkritih vrst (<http://species.asu.edu/Top10>), uvrstili sta se v Guinnessovo knjigo rekordov (2011 in 2012), revija *Time* pa je Darwinovega pajka uvrstila med deset najpomembnejših odkritij.

Na genskem nivoju smo testirali hipotezo o speciaciji na otokih v odvisnosti od migracij in torej količine genskega pretoka, skozi ti študiji pa smo odkrili tudi obstoj kriptičnih vrst pajkov v Indijskem Oceanu (*Nephilengys dodo* Kuntner & Agnarsson 2011). S filogenetskimi študijami smo postavili osnove za klasifikacijo organizmov ter testirali evolucijske in biogeografske hipoteze, npr. filogenetske predikcije vedenja vrst, evolucijo morfoloških lastnosti ter podaljšanega fenotipa (arhitekture in funkcionalnosti pajčjih mrež), kolonizacijo otokov itd. Naše študije funkcionalne pestrosti so zajemale vzorce vedenja živali, njihovih osebnosti ter njihove invazivnosti in interakcij. Preučevali smo vzajemno delovanje naravne in spolne selekcije z evolucijskimi primerjalnimi analizami ter z manipulativnimi poskusi. Pokazali smo na obstoj spolno-antagonistične koevolucije oziroma »oboroževalne tekme« med spoloma, kjer prilagoditve enega spola škodijo fitnesu drugega. Ta hipoteza je nova in navidez kontroverzna, naše raziskave so bile zato deležne precejšnje pozornosti. Raziskovali smo tudi fenomen evnuhov pri pajkih, kjer samci mutilirajo svoje spolne organe in se tako sterilizirajo, naše raziskave pa so pokazale na adaptivnost takšnega vedenja: samci brez spolnih organov so bolj agilni in agresivni in torej bolj uspešni pri branjenju oplojene samice, njihovi mutilirani organi pa funkcionirajo kot aparat za kopolacijo na daljavo in kot genitalni zamašek. Naše izsledke so povzemali v svetovnih medijih ter v znanstvenih revijah (*Nature*, *Science*), saj dajejo nove vpoglede v evolucijske vzorce in procese ter na vlogo medspolnega konflikta v evoluciji.

Pri raziskavah slovenske flore smo analizirali morfološko variabilnost, ekologijo, populacijsko dinamiko, fitocenološko in fitogeografsko pripadnost ter razširjenost

izbranih evropsko/slovensko varstveno pomembnih in/ali endemičnih vrst. Zbrani horološki podatki so bili uporabljeni (med drugim) tudi v 15. delu Atlasa Florae Europaeae (*Rosaceae: Rubus*). Našli (objavili) smo več novih rastlinskih vrst za Slovenijo (npr. *Orobanche pancicii*, *Scorzonerooides crocea*). Opisali smo nov takson *Daphne x savensis* Dakskobler, Seliškar et Vreš. Potrdili smo obstoj dveh v Sloveniji domnevno izumrlih evropskovarstveno pomembnih vrst redke in ogrožene praproti *Botrychium simplex* ter zavarovanega metulja *Coenonympha tullia*.

Malakološke raziskave so obsegale monitoringe vrst s seznama Natura 2000, genetske in filogeografske raziskave alpskih (*Petasina*, *Orcula*) in podzemeljskih vrst polzev iz rodu *Zospeum* (Carychiidae) v Kantabriji in Pirenejih. Raziskovali smo prostorsko variabilnost populacijskih parametrov na metapopulacijskem in krajinskem nivoju metuljev *Coenonympha oedippus* in *Zerynthia polyxena*, populacijsko genetiko in ekologijo higrofilne in kserotermofilne populacije *C. oedippus* ter značilnosti ovipozicijskega mikro- in makro-habitata zavarovanih vrst metuljev *C. oedippus* in *Leptidea morsei* v Sloveniji.

Raziskovali smo tudi vzorce in procese odgovorne za nastanek in ohranjanje prostorske ter pokrajinske pestrosti. Ukvarjali smo se s preučevanjem plevelne in ruderalne vegetacije ter invazivnimi vrstami. Objavili smo analitični pregled plevelne vegetacije SZ Balkana, obdelali značilnosti plevelne in ruderalne vegetacije Slovenije in ocenjevali invazivnost tujerodnih vrst na Balkanu. Objavili smo tudi prispevek o razvoju vegetacije na cestnih brežinah. Pri raziskavah vegetacije Alp smo obdelali naskalno vegetacijo, visoka steblikovja in vegetacijo na prodiščih. V reviji *Nature Climate Change* smo objavili članek o vplivu klimatskih sprememb na alpsko rastlinstvo. Prostorsko pestrost smo preučevali tudi na živalih ter objavili globalno študijo habitatne ustreznosti za pajke rodu *Nephilengys* v multidisciplinarni reviji PloS ONE.

Pripravili smo prispevek o suhih traviščih na silikatni podlagi in o grmiščni vegetaciji grškega brina v Makedoniji. Ekološko smo opredelili rastišča dveh vrst brškina. Proučevali smo tudi vegetacijo občasnih jezerc v pogorju Taurus (Turčija) in obnovo vegetacije brucijskega bora po požaru. V okviru sinteze gozdne vegetacije Balkanskega polotoka smo objavili pregled gozdov puhastega hrasta, navadne bukve, vzhodne bukve ter gabrovih gozdov. Obdelali smo tudi termofilno in obvodno gozdno vegetacijo v turškem delu Trakije. Raziskovali smo jelovo-bukov in macesnov gozd ter altimontanske bukove gozdove, pripravili sintezen pregled asociacij, ki se pojavljajo v Sloveniji in jih uvrstili v širši sintaksonomski sistem.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem programu in zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

SLO

V okviru predlaganega programa in v skladu z odobrenim trajanjem in sredstvi lahko ugotovimo, da smo zastavljene cilje dosegli in jih na nekaterih področjih delovanja celo presegli. Raziskovali smo komplementarne, vendar metodološko različne vidike biodiverzitete na vseh nivojih. Na genskem nivoju smo preučevali tropske in zmerno-klimatske vzorce in procese s filogeografskimi in biogeografskimi metodami; na vrstnem nivoju smo prišli do odmevnih odkritij in opisov novih taksonov, ki so bila deležna svetovnih priznanj (npr. revije Time ter Mednarodnega inštituta za taksonomske raziskave); na populacijskem in medvrstnem nivoju smo preučevali filogenije ter testirali nove makroevolucijske hipoteze; na interakcijskem nivoju smo predstavili in testirali nove vedenjske in razvojne domneve ter bili deležni zanimanja svetovne javnosti pri raziskavah adaptivnosti fenomena evnuhov; na nivoju združb in ekosistemov smo obdelovali časovne in prostorske gradiente in ugotovili, da (i) se z gradienti okoljskih dejavnikov spreminjajo določena vedenja odraslih osebkov, ki vplivajo na demografijo populacij, in demografski mehanizmi, ki uravnavajo populacijsko gostoto vzdolž C-M gradienta; (ii) je v večini primerov tudi na zveznih gradientih mogoče ločiti posamezne rastlinske združbe

(asociacije).

Naši sodelavci sodelujejo pri pedagoškem procesu, so mentorji študentom doma in v tujini, so člani mednarodnih uredniških odborov (*Journal of Arachnology; Zookeys; Hacquetia; Biologia; Acta Botanica Croatica; Journal of Applied Zoology* itd.) ter recenzenti za mnoge znanstvene revije in monografije. Znanstveno odličnost kot produkt temeljnega programa najbolj dokazujemo z našo bibliografijo, ki zajema objave v vodilnih znanstvenih revijah (npr. *Nature Climate Change; Scientific Reports; PloS ONE; Evolution; Biology Letters; Journal of Animal Ecology; Animal Behavior; BMC Evolutionary Biology; Molecular Phylogenetics and Evolution; Evolutionary Ecology; Behavioral Ecology and Sociobiology; Advances in Insect Physiology; Naturwissenschaften; Biological Journal of the Linnean Society; Cladistics, Biological Conservation; Applied vegetation science; Restoration Ecology; International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation; Zoologica Scripta, Invertebrate Systematics, Acta Oecologica, Journal of Zoology* itd.).

6. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine²

V programsko skupino P1-0236 smo vključili strokovno sodelavko Nino Vidergar (29883), ki smo jo potrebovali zaradi intenzivnega laboratorijskega dela, kjer je bila potrebna tudi določena ekspertiza v molekularni biologiji.

7. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁶

Znanstveni dosežek		
1.	COBISS ID	34145069 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Dolg izumiranja visokogorskih rastlin v luci klimatskih sprememb v 21. stoletju
	ANG	Extinction debt of high-mountain plants under twenty-first-century climate change
Opis	SLO	Kvantitativne ocene izgube areala planinskih vrst zaradi klimatskih sprememb so bile dosedaj narejene na statičnih geografskih projekcijah premika rastišča vrste. V tem članku smo uporabili hibridni model, ki je kombinacija teh projekcij in simulacij demografije in razširjanja semen. Tako smo napovedali časovno-prostorsko dinamiko zaradi klimatskih sprememb za 150 visokogorskih rastlinskih vrst v Alpah. Model napoveduje zmanjšanje areala razširjenosti za 44-50 % do konca 21. stoletja, kar je podobno predvidevanjem najbolj optimističnih statičnih modelov (49 %). Vendar hibridni model tudi napoveduje, da bodo spremembe dinamike populacij zaostajale za klimatskimi spremembami in da bo v povprečju 40 % poraslih rastišč postalo klimatsko neustreznih do konca 21. stoletja. Največje izumiranje bodo doživele endemične vrste Alp. Rezultati svarijo pred optimističnimi zaključki o zmerni izgubi habitatov vrst v 21. stoletju, saj pričakujemo dolgotrajnejše učinke klimatskih sprememb na gorske rastline.
	ANG	Quantitative estimates of the range loss of mountain plants under climate change have so far mostly relied on static geographical projections of species' habitat shifts. Here, we use a hybrid model that combines such projections with simulations of demography and seed dispersal to forecast the climate driven spatiotemporal dynamics of 150 highmountain plant species across the European Alps. This model predicts average range size reductions of 44-50% by the end of the twentyfirst century, which is similar to projections from the most 'optimistic' static model (49%). However, the hybrid model also indicates that population dynamics will lag behind climatic trends and that an

		average of 40% of the range still occupied at the end of the twentyfirst century will have become climatically unsuitable for the respective species, creating an extinction debt. Alarmingly, species endemic to the Alps seem to face the highest range losses. These results caution against optimistic conclusions from moderate range size reductions observed during the twentyfirst century as they are likely to belie more severe longerterm effects of climate warming on mountain plants.
	Objavljeno v	Nature Publishing Group; Nature climate change (Print); 2012; Vol. 2; str. 619-622; Impact Factor: 0.000;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.978; WoS: JA, QQ, JB; Avtorji / Authors: Dullinger Stefan, Gattringer Andreas, Thuiller Wilfried, Moser Dietmar, Zimmermann Niklaus E., Guisan Antoine, Willner Wolfgang, Plutzer Christoph, Leitner Michael, Mang Thomas, Caccianiga Marco, Dirnböck Thomas, Ertl Siegrun, Fischer Anton, Lenoir Jonathan, Svenning Jens-Christian, Psomas Achilleas, Schmatz Dirk R., Šilc Urban, Vittoz Pascal, Hülber Karl
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
2.	COBISS ID	30538029 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Odkritje največjega pajka mrežarja in evolucija gigantizma
		ANG Discovery of the largest orbweaving spider species and the evolution of gigantism
	Opis	SLO Odkritje in opis največjega pajka mrežarja ter filogenetska analiza evolucije velikostnega spolnega dimorfizma pri pajkih družine Nephilidae. Avtorja sta poročala o presenetljivi najdbi nove vrste gigantskih pajkov iz rodu Nephila, katere zadnja nova vrsta sega v leto 1879. Njuno odkritje trenutno največjega poznanega pajka mrežarja imenovanega Nephila komaci je omogočilo nov vpogled v evolucijo ekstremnega spolnega dimorfizma. V tem prispevku sta avtorja rekonstruirala evolucijo velikostnega spolnega dimorfizma pri pajkih družine Nephilidae in pokazala, da evolucija velikosti samic monotono narašča do gigantskih velikosti, vendar ne korelira z evolucijo velikosti samcev. Gre za raznosmerne pritiske naravne in spolne selekcije. Članek je bil deleže n velike strokovne in laične pozornosti, npr. 50 tisoč prenosov s spletne strani revije, pokritost popularnih medijev od BBC in National Geographica do Guinnessove knjige rekordov, ter spletno stran nove vrste pajka na spletni enciklopediji Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Nephila_komaci).
		ANG The discovery and description of the largest orbweaving spider and a phylogenetic analysis of the evolution of sexual size dimorphism in nephilid spiders. The authors reported a surprising discovery of a new species of giant orb weaving spiders, genus Nephila, whose last validly described new species goes back to 1879. Their discovery of currently the largest known orbweaver allowed new insights into the evolution of extreme sexual size dimorphism. In this paper, the authors reconstructed the evolution of nephilid sexual size dimorphism and demonstrated that the female size monotonically increased to gigantic proportions, but its evolution did not correlate with the evolution of male size. This suggests differing pressures from natural versus sexual selection. The paper received considerable scientific and popular attention, e.g. 50 thousand downloads from PLoS ONE website, coverage in popular media from BBC to National Geographic and the Guinness Book of Records, as well as the new species' own Wiki page (http://en.wikipedia.org/wiki/Nephila_komaci).
	Objavljeno v	Public Library of Science; PloS one; 2009; Vol. 4, no. 10; str. e7516; Impact Factor: 4.351;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.031; A': 1; WoS: CU; Avtorji / Authors: Kuntner Matjaž, Coddington Jonathan A.

	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
3.	COBISS ID	31701037	Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i>	Odkritje najtršega biološkega materiala skozi 'bioprospecting'
		<i>ANG</i>	Bioprospecting finds the toughest biological material
	Opis	<i>SLO</i>	Avtorji so poročali o odkritju, da so niti gigantskih mrež novo odkrite vrste <i>Caerostris darwini</i> daleč trdnejše od drugih poznanih niti ter tako predstavljajo najtrdnejši naravni material. Članek je bil objavljen istočasno z opisom nove vrste drevesnega pajka z Madagaskarja, ki sta ga avtorja Kuntner in Agnarsson poimenovala <i>Caerostris darwini</i> , vrsta pa je izjemna po svoji sposobnosti pletenja največjih poznanih mrež, s katerimi pajek postavi most čez reke in jezera v dolžini do 25 metrov. Članka sta bila deležna izjemne strokovne in laične pozornosti, celo v reviji Science. Kažeta namreč na koevolucijo izjemnih ekoloških lastnosti (arhitektura največjih mrež) ter fizikalnih lastnosti (izjemen material pajčevin).
		<i>ANG</i>	The authors reported on the discovery of a spider silk of a newly discovered species <i>Caerostris darwini</i> , which suprases other known spider silks in its toughness, which makes it currently the toughest known natural material. In a concurrent paper, Kuntner and Agnarsson described <i>Caerostris darwini</i> from Madagascar, a new species noteworthy for its extraordinary ability to spin the largest ever recorded webs used to bridge rivers and lakes spanning up to 25 meters. The two studies received great scientific and popular coverage, even in journal Science. The discoveries establish a coevolutionary history of ecological (largest web architecture) and physical properties (extraordinary biomaterial).
	Objavljeno v	Public Library of Science; PloS one; 2010; Vol. 5, iss. 9; str. 1-8; Impact Factor: 4.411; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.025; A': 1; WoS: CU; Avtorji / Authors: Agnarsson Ingi, Kuntner Matjaž, Blackledge Todd A.	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
4.	COBISS ID	32493101	Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i>	Evnuhi so boljši borci
		<i>ANG</i>	Eunuchs are better fighters
	Opis	<i>SLO</i>	V študiji smo pokazali, da je pred tem nerazjasnjen fenomen evnuhov pri pajkih adaptiven. Samci močno spolno dimorfne vrste <i>Nephilengys malabarensis</i> si med kopulacijo odlomijo spolni organ in tako postanejo sterilni, to vedenje pa korelira z večjo agresivnostjo evnuhov, ki na ta način monopolizirajo samico, kar kaže na prilagoditev zaradi kompeticije spermijev.
		<i>ANG</i>	In this study we showed that the previously unstudied 'eunuch phenomenon' in spiders is adaptive. Males of the sexually dimorphic species <i>Nephilengys malabarensis</i> break their copulatory organ during copulation and thus become sterile and this behavior correlates with eunuch's enhanced aggression. Eunuchs thus monopolize a female, which hints at adaptation in response to sperm competition.
	Objavljeno v	Baillière Tindall; Animal behaviour; 2011; Letn. 81; str. 933-939; Impact Factor: 3.493; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.303; A': 1; WoS: CN, ZM; Avtorji / Authors: Kralj-Fišer Simona, Gregorič Matjaž, Zhang Shichang, Li Daiqin, Kuntner Matjaž	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
5.	COBISS ID	31290669	Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i>	Raziskave razvoja vegetacije po požaru v vzhodnem Sredozemlju

	ANG	Long-term post-fire succession of Pinus brutia forest in the east Mediterranean
Opis	SLO	Raziskovali smo obnovo gozdov brucijskega bora na ploskvah, kjer je od p ožara minilo različno dolgo obdobje (t.i. sinhroni pristop). Analizirali smo število rastlinskih vrst in raznolikost vegetacije na ploskvah. Rezultati florističnega popisovanja kažejo, da je med potekom sukcesije na ploskvah prisotna večina rastlinskih vrst in tako proces lahko označimo kot avtosukcesija. V delu je pripravljen pregled podobnih sukcesij v vzhodnem Sredozemlju in primerjava s procesi v zahodnem. Raziskava enega najbolj pomembnih ekoloških problemov v Sredozemlju ima tudi določeno uporabno vrednost.
	ANG	We studied postfire longterm regeneration of the Pinus brutia forest using the synchronical approach. We analysed species richness pattern and vegetation diversity. The results of our floristic survey show that the majority of species are present from the beginning of the succession and suggest that those forests recover through autosuccession. The study brings together similar studies in the eastern Mediterranean and makes a comparison with the western Mediterranean basin. The study of one of the most important ecological problem in the Mediterranean basin has also a high applied value.
Objavljeno v		Fire Research Institute; The International journal of wildland fire; 2010; 19; str. 599-605; Impact Factor: 2.215; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.992; A': 1; WoS: KA; Avtorji / Authors: Kavgaci Ali, Čarni Andraž, Başaran Saime, Başaran Mehmet Ali, Košir Petra, Marinšek Aleksander, Šilc Urban
Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek

8. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati programske skupine²

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo
	Naslov	
	SLO	Uredništvo mednarodne revije (Hacquetia)
	ANG	Editorship of an international journal (Hacquetia)
Opis	SLO	Revija, ki jo izdaja Biološki inštitut objavlja prispevke s področja taksonomskih, florističnih, favnističnih, fitocenoloških, biocenotskih in palinoloških raziskav. Hacquetia velja za pomembno revijo v jugovzhodnem evropskem prostoru, predvsem kar se tiče vegetacijskih raziskav. Revija je kljub relativno kratkemu obdobju izhajanja dobro vpeta v mednarodno znanstveno diskusijo. To dokazujejo citati objavljenih del (tudi v Web of Science), kar je na področju, ki ga revija pokriva in kjer so raziskave dolgotrajnejše, še posebej pomembno. Povečano vpetost v mednarodne znanstvene tokove izkazuje tudi vedno večje število različnih avtorjev iz različnih institucij in držav, ki pošiljajo svoje rokopise za morebitno objavo. Dodatno je to omogočeno tudi z gostovanjem revije na internetni strani založbe Versita (Poljska), in v tujih bazah (Scopus, Cabi, Ebsco).
	ANG	The journal published by the Institute of Biology publishes taxonomic, floristic, faunistic, phytosociological, biocoenological and palynological research. Hacquetia is an established journal in southeastern Europe, especially for vegetation research. Despite the short publication period it is well integrated in international scientific discussion, which manifests itself in regular citations of published papers (also in Web of Science). This seems to be especially important considering the field of focus, where research is usually long lasting. There is an increased interest

		from international authors to publish in Hacquetia. The journal, available on the internet site of Versita publishing house (Poland), is databased by Scopus, Cabi, and Ebsco.
Šifra	C.04	Uredništvo mednarodne revije
Objavljeno v	http://versita.metapress.com/content/120766/	
Tipologija	4.00	Sekundarno avtorstvo
2.	COBISS ID	29864237 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Darwin in evolucijska misel 150 let kasneje
	ANG	Darwin and evolutionary thought 150 years later
Opis	SLO	Založba ZRC SAZU je ob ob 200 letnici Darwinovega rojstva in 150 letnici izida Nastanka vrst objavila novi prevod te klasične knjige. M. Kuntner je bil gostujoči urednik, napisal je tudi spremno študijo.
	ANG	To commemorate the 200 anniversary of Darwin's birth and 150 years since the first edition, ZRC SAZU published a new translation of the classical text On the Origin of Species. M. Kuntner acted as guest editor and wrote the preface.
Šifra	C.02	Uredništvo nacionalne monografije
Objavljeno v	2009; Avtorji / Authors: Kuntner Matjaž	
Tipologija	3.25	Druga izvedena dela
3.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo
Naslov	SLO	Ustanovitev Laboratorija za Evolucijsko Zoologijo
	ANG	Establishment of Evolutionary Zoology Laboratory
Opis	SLO	M. Kuntner je 2011 na ZRC SAZU ustanovil povsem novi laboratorij za molekularne in morfološke analize poimenovan EZ LAB (http://ezlab.zrcsazu.si/). Ta infrastruktura nam omogoča izvajanje najmodernejših analiz za študij biodiverzitete in je ključnega pomena za kvalitetno izvajanje ciljev programa ter našo vpetost v mednarodne raziskovalne kroge.
	ANG	As part of ZRC SAZU, M. Kuntner founded in 2011 a brand new laboratory for molecular and morphological analyses named EZ LAB (http://ezlab.zrcsazu.si/). This infrastructure enables the execution of the most modern analyses for the study of biodiversity, and thus plays a critical role in our ability to follow the goals of the proposed program and our strive for international scientific excellence.
Šifra	D.02	Ustanovitev raziskovalnega centra, laboratorija, študija, društva
Objavljeno v	http://ezlab.zrcsazu.si/	
Tipologija	3.25	Druga izvedena dela
4.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo
Naslov	SLO	DEDI – Digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine
	ANG	DEDI – Digital encyclopedia of natural and cultural heritage
Opis	SLO	Projekt DEDI II je nadgradnja uspešnega pilotnega raziskovalnega projekta DEDI, ki je bil namenjen izdelavi koncepta spletne zbirke naravne in kulturne dediščine na Slovenskem. Poudarki projekta so novi pristopi k predstavitvi dediščine, njeni umeščenosti v prostor in čas ter dostopnosti. Sodelavci programske skupine so sodelovali pri pripravi vsebin za naravno dediščino.
		The project DEDI II is the continuation of the successful research project DEDI, which aimed to conceptualize a virtual collection of the natural and

		ANG	cultural heritage of Slovenia. The project emphasized new approaches towards presenting this heritage, to place it in space and time, and make it freely accessible. The programme group members participated in the presentation of the natural heritage.
	Šifra	F.11	Razvoj nove storitve
	Objavljeno v	http://www.dedi.si	
	Tipologija	2.25	Druge monografije in druga zaključena dela
5.	COBISS ID		Vir: vpis v poročilo
	Naslov	SLO	@rzenal – projekt za vzpostavitev javno dostopnih evsebin in estoritev preko spleta
		ANG	@rzenal – an online project for establishing freely accessible econtents and eservices
	Opis	SLO	V okviru projekta so bile inštitutske zbirke pripravljene v obliki, primerni za predstavitev na spletnem portalu in dostopne javnosti. Predstavljene so naslednje zbirke: Vegetacijske karte, Pajki družine Nephilidae, Vegetacija Slovenije - podatkovna zbirka popisov, NATURA 2000 – Metulji (Lepidoptera).
		ANG	Within this project, the Institute collections were transferred into an electronic form, which is now presented online and freely available. The programme members presented the following online collections: Vegetation maps, Spiders of the family Nephilidae, Vegetation of Slovenia – database of records, and NATURA 2000 – Butterflies (Lepidoptera).
	Šifra	F.06	Razvoj novega izdelka
	Objavljeno v	http://www.arzenal.si/	
	Tipologija	2.21	Programska oprema

9. Drugi pomembni rezultati programske skupine⁸

Programska skupina je delovala na področju naravovarstva, saj npr. (i) so sodelavci programske skupine člani strokovnih skupin na Ministrstvu za kmetijstvo in okolje (npr. dopolnjevanje metodologije kartiranja habitatnih tipov RS) ali občasni strokovni svetovalci (npr. oblikovanje nacionalnega Programa za razvoj podeželja); (ii) so naše raziskave bukovih gozdov implementirane v aktivnosti, ki jih vodi German Federal Agency for Nature Conservation in Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, v okviru katere želijo povezati pragozdne rezervate bukovih gozdov Evrope v skupno prijavo za vpis na seznam naravne dediščine UNESCO; (iii) so rezultati ekoloških študij na območjih Zelenci, Planik in Vrhe uporabni pri oblikovanju naravovarstvenih smernic za ohranjanje sladkovodnih mokrišč v Sloveniji; (iv) so raziskave biodiverzitete ob reki Savi vključene v prostorsko načrtovanje novih hidroelektrarn v RS; (v) so rezultati populacijsko-ekoloških raziskav vrste *Coenonympha oedippus* v Sloveniji vključeni v pripravo akcijskega načrta za ohranjanje vrste na ozemlju Evrope, v načrt upravljanja KP Ljubljanko barje in so neposredno uporabni pri poteku prostorskega načrtovanja obvoznice Škofljica; (vi) rezultati raziskav brucijskega bora so vključeni v programe upravljanja gozdov na območju Antalije; (vii) spoznanja raziskav Galičice so vključena v načrt upravljanja nacionalnega parka Galičica; (viii) rezultati, ki smo jih objavili o vegetaciji ob potokih na območju Pelisaterja bodo pripomogli k širitvi NP Pelister (Makedonija).

10. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁹

10.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

Naše raziskave biodiverzite so zajemale taksonomsko, filogenetsko, genetsko, funkcionalno, interakcijsko, prostorsko in časovno dimenzijo. Za doseg znanstvenih ciljev smo uporabljali

interdisciplinarne pristope. Tako izrazito integrativno biološki pristop je nov v svetovni, predvsem pa v slovenski znanosti. Medsebojni odnosi med posameznimi enotami biodiverzitete so slabo razumljeni, vsi pa so ključni za funkcioniranje ekosistemov, zato je pomembno, da proučimo njihovo interakcijo in razumemo njihov pomen. Naše raziskave so torej nove za globalno znanost in bodo doprinesle k razvoju prave integrativne metodologije v raziskovanju biodiverzitete.

ANG

Our biodiversity research encompassed taxonomic, phylogenetic, genetic, functional, interactive, spatial and temporal dimensions. To achieve our scientific objectives we employed interdisciplinary methods. Such integrative biological approach is novel anywhere, but particularly in Slovenian science. Mutual relations between the individual units of biodiversity are poorly understood, but all are crucial to the functioning of ecosystems; it is thus imperative to examine their interactions and understand their meaning. Our research was thus new to the global science and will play a role in the international development of a truly integrative methodology in researching biodiversity.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

Naše raziskave imajo tako lokalno kot globalno komponento. Biotska pestrost ozemlja Slovenije je v svetovnem merilu med višjimi, naše integrativne raziskave pa so to domnevo v veliki meri potrdile, kar umešča Slovenijo med biotske in turistične vroče točke. Naši biotski modeli omogočajo konkretne predikcije, kako se bodo habitati vrst in višjih taksonov ter celotni ekosistemi spreminjali v prihodnjih desetletjih. Tako so naši modeli direktno uporabni za družbo v smislu trajnostnega in kvalitetnega družbenoekonomskega razvoja, saj bodo lahko v veliki meri usmerjali odločitve, pomembne pri oblikovanju strategije upravljanja s prostorom in uspešni implementaciji pravnih predpisov s področja naravovarstva. Posledično naše integrativne raziskave omogočajo varovanje biotske pestrosti na različnih nivojih in s tem tudi ohranjanje bogate naravne in kulturne dediščine Slovenije.

ANG

Our research has both a local and global component. The biodiversity of the territory of Slovenia has been presumed to be among the highest globally, an assumption that was largely confirmed by our integrative research, which could further situate Slovenia among biodiversity and tourism hot spots. Our biological models allow specific predictions of how the habitats of species and higher taxa and entire ecosystems might change over the coming decades. These models are thus directly useful to society in the concept of sustainability and quality of socioeconomic development, as they can largely guide management strategies decisions, and decisions affecting implementation of legislation in nature conservation. Consequently, our integrative research enables the protection of biodiversity at different levels and thus maintenance of the rich natural and cultural heritage of Slovenia.

11. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov v obdobju

1.1.2009-31.12.2012¹²

11.1. Diplome¹³

vrsta usposabljanja	število diplom
bolonjski program - I. stopnja	
bolonjski program - II. stopnja	
univerzitetni (stari) program	3

11.2. Magisterij znanosti in doktorat znanosti¹⁴

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	MR	
32703	Daniela Ribeiro	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Vesna Štamol	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	

28436	Simona Kralj Fišer	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
20842	Aleksander Marinšek	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	

Legenda:

- Mag.** - Znanstveni magisterij
Dr. - Doktorat znanosti
MR - mladi raziskovalec

12. Pretok mladih raziskovalcev – zaposlitev po zaključenem usposabljanju¹⁵

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	Zaposlitev	
28436	Simona Kralj Fišer	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	A - raziskovalni zavodi	

Legenda zaposlitev:

- A** - visokošolski in javni raziskovalni zavodi
B - gospodarstvo
C - javna uprava
D - družbene dejavnosti
E - tujina
F - drugo

13. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca, v obdobju 1.1.2009-31.12.2012

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Sodelovanje v programski skupini	Število mesecev	
0	Magdalena Naparus	D - podoktorand iz tujine	12	
0	Imelda Somodi	D - podoktorand iz tujine	2	

Legenda sodelovanja v programski skupini:

- A** - raziskovalec/strokovnjak iz podjetja
B - uveljavljeni raziskovalec iz tujine
C - študent - doktorand iz tujine
D - podoktorand iz tujine

14. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obdobju 1.1.2009-31.12.2012¹⁶

SLO

<p>CONSSPIDERS – Korak k trajni ohranitvi biodiverzitete: primer favne pajkov Švice in Slovenije – vodja M. Kuntner.</p> <p>BIOMOT – Motivacijska moč ekosistemskih storitev in alternativni načini izražanja vrednosti biodiverzitete. Sredstva pridobljena na račun BIOMOT, so bila namenjena za financiranje stroškov blaga in storitev ter amortizacije nastalih pri izvajanju raziskovalnega programa. – vodja U. Šilc.</p> <p>National Geographic Society grant 865509, 2009 2010 / Pajčje mreže preko madagaskarskih rek: nenavdno predivo v gigantskih kolesastih mrežah – vodja M. Kuntner.</p> <p>Spolni velikostni dimorfizem – posledice za spolno in prehranjevalno biologijo pri pajkih – vodja M. Kuntner.</p> <p>Multivariatna analiza biodiverzitete in kakovost travnikov zahodnega Balkana kot osnova za trajnostno gospodarjenje – vodja U. Šilc.</p> <p>Vpliv sukcesije na zmanjšanje biotske pestrosti v gorskem svetu na Hrvaškem in v Sloveniji –</p>

vodja A. Čarni.

Vegetacija termofilnih hrastovih gozdov na obrobju Panonske nižine – vodja A. Čarni.

Travniška vegetacija vzdolž klimatskega gradienta na severozahodu Balkana – vodja U. Šilc.

Modeliranje razširjenosti invazivne vrste in izginevanje ogroženih habitatov kot potencialna podpora ohranjanja krajine – vodja A. Čarni.

Promocija slovenske znanosti v tujini v letu 2010 – Znanstveno sodelovanje in sodelovanje pri podiplomskem izobraževanju z Nacionalno univerzo v Singapurju – vodja M. Kuntner.

Gozdna vegetacija pogorja Galičica v Makedoniji – vodja A. Čarni.

Floristične, ekološke in strukturne spremembe grmiščne vegetacije na prehodu med mediteransko in evrosibirsko regijo – vodja A. Čarni.

Proces in strukturne spremembe med obnovo vegetacije v gozdovih vrste *Pinus brutia* po požaru – vodja A. Čarni.

Projekt Atlas Florae Europaeae (AFE): tekoč dolgoročni program za mapiranje razširjenosti rastlin cevnic v Evropi (od 1965 kot sodelovanje evropskih botanikov; Botanični muzej Finskega prirodoslovnega muzeja, Helsinki) – vodja B. Vreš.

@rzenal – Virtualna zakladnica nacionalne dediščine – vodja P. Košir.

DEDI II – Razširitev digitalne enciklopedije naravne in kulturne dediščine na Slovenskem – vodja T. Čelik.

Radiacija v prostoru in času – Filogenija in filogeografija družine Ellobiidae (Gastropoda, Pulmonata) – vodja R. Slapnik.

Genetska raznolikost in filogeografija izbranih alpskih kopenskih polžev: V iskanju glacialnih refugijev – vodja R. Slapnik.

Popisi začetnega stanja habitatnih tipov in ciljne vrste Loeslejeve grezovke (*Liparis loeselii*) ter proučevanje vplivov projektnih aktivnosti na vegetacijo na projektnih pilotnih območjih Zelenci, Planik, Vrhe, Mura – Petišovci in barja na Pohorju za izvedbo projekta z naslovom: Varstvo in upravljanje sladkovodnih mokrišč v Sloveniji, Wetman 2011–2015 (LIFE+ NARAVA, LIFE09 NAT/SI/000374). 1. sklop: Projektno pilotno območje Zelenci, Vrhe, Planik – vodja B. Vreš.

15. Vključenost v projekte za uporabnike, ki v so obdobju trajanja raziskovalnega programa (1. 1. 2009 – 31. 12. 2012), potekali izven financiranja ARRS¹⁷

SLO

Ocena stanja populacij in habitatov ter predlog monitoringa za ogrožene vrste barjanski okarček (*Coenonympha oedippus*), močvirski tulipan (*Fritillaria meleagris*) in Loeselova grezovka (*Liparis loeselii*) na Ljubljanskem barju – vodja T. Čelik.

Vzpostavitev monitoringa izbranih ciljnih vrst metuljev (Lepidoptera) – vodja T. Čelik.

Vzpostavitev monitoringa izbranih ciljnih vrst mehkužcev – vodja R. Slapnik.

Vzpostavitev in izvajanje monitoringa izbranih ciljnih vrst metuljev v letih 2010 in 2011 – vodja T. Čelik.

Vzpostavitev in izvajanje monitoringa ciljnih vrst mehkužcev v letih 2010 in 2011 – vodja R. Slapnik.

Raziskava – ocena velikosti populacije barjanskega okarčka) vplivnem območju načrtovane obvoznice Škofljica – vodja T. Čelik.

Kartiranje negozdnih habitatov Slovenije: Reka, Marindol, Savinja pri Šentjanžu, Volčke, Kras, Mirna – vodja A. Čarni.

Pregled živalskih in rastlinskih vrst, njihovih habitatov ter kartiranje habitatnih tipov s

posebnim ozirom na evropsko pomembne vrste, ekološko pomembna območja, posebna varstvena območja, zavarovana območja in naravne vrednote na območju spodnje Save (od Krškega do državne meje) oziroma na vplivnem območju predvidenih HE Brežice in HE Mokrice – vodje T. Čelik (metulji), R. Slapnik (mehkužci), A. Čarni (habitatni tipi), B. Vreš (flora).

Pregled živalskih in rastlinskih vrst, njihovih habitatov ter kartiranje habitatnih tipov s posebnim ozirom na evropsko pomembne vrste, ekološko pomembna območja, posebna varstvena območja, zavarovana območja in naravne vrednote na območju reke Save s pritoki med Litijo in Zidanim Mostom – vodje T. Čelik (metulji), R. Slapnik (mehkužci), U. Šilc (habitatni tipi), B. Vreš (flora).

Območje Natura 2000 na reki Idrijci s pritoki: habitatni tipi, vodna in obvodna flora – vodja I. Dakskobler.

Okoljsko poročilo in presoja za varovana območja za OPN občine Cerklje – segment habitati tipov – vodja I. Dakskobler.

Kartiranje negozdnih habitatnih tipov Slovenije: Bloščica – vodja U. Šilc.

Kartiranje negozdnih habitatnih tipov Slovenije: Planinsko polje – vodja A. Seliškar.

Naravni sestoji macesna v Sloveniji – vodja I. Dakskobler.

Pomen talnih lastnosti in mikroklimatskih razmer za proizvodnjo sposobnost jelke na rastiščih dinarskih jelovo bukovih gozdov – vodja I. Dakskobler.

Pehotna strelišča kot dejavnik tveganja za okolje s poudarkom na ekološki sanaciji pehotnega strelišča na vojaškem poligonu Poček – vodja P. Košir.

Okoljsko poročilo in presoja za varovana območja za OPN občine Tolmin – segment habitati tipov – vodja I. Dakskobler.

Posodobitev sistema vegetacijskih osnov za potrebe načrtovanja v gozdarstvu – vodja I. Dakskobler.

Kazalci ohranitvenega stanja in ukrepi za zagotavljanje ugodnega stanja ohranjenosti vrst in habitatnih tipov v gozdovih Nature 2000 – vodja I. Dakskobler.

16. Ocena tehnološke zrelosti rezultatov programa in možnosti za njihovo implementacijo v praksi (točka ni namenjena raziskovalnim programom s področij humanističnih ved)¹⁸

SLO

Rezultati naših integrativnih raziskav biodiverzitete so uporabni na različnih področjih človekovega življenja. Naše študije prispevajo k razumevanju vzorcev biodiverzitete in njenih verjetnih sprememb ter podajajo smernice javnosti, kako biodiverziteti, katere del je tudi človek, trajno ohraniti.

Obstaja možnost prenosa v prakso določenih dognanj biodiverzitetnega raziskovanja. Neraziskani ali na novo odkriti organizmi lahko metabolično pridelujejo substance, ki so potencialno koristne človeku. Naše raziskave so npr. odkrile vrsto pajka v montanskem gozdu Madagaskarja, ki proizvaja svilo s takšno kombinacijo fizikalnih lastnosti, da velja trenutno za najtrdnjši naravni material. Tako dognanje, ki ima očitno dodano vrednost za človeštvo, ne bi bilo možno brez našega tarčnega terenskega dela, ki se je osredotočalo na nenevadno biologijo gigantskih pajkovih mrež prej nepoznane vrste.

17. Ocenite, ali bi doseženi rezultati v okviru programa lahko vodili do ustanovitve spin-off podjetja, kolikšen finančni vložek bi zahteval ta korak ter kakšno infrastrukturo in opremo bi potrebovali

možnost ustanovitve spin-off podjetja	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
potrebni finančni vložek	

ocena potrebne infrastrukture in opreme ¹⁹	
---	--

18. Izjemni dosežek v 2012²⁰**18.1. Izjemni znanstveni dosežek**

<p>OBJAVA V REVIJI: Nature Climate Change NASLOV: Extinction debt of high-mountain plants under twenty-first-century climate change MED AVTORJI: U. Šilc</p>
--

Rastlinske vrste se odzovejo na segrevanje klime s spremembami svojih arealov in selitvijo proti poloma oz. višjim nadmorskim višinam. Dosedanje napovedi sprememb območij razširjenosti rastlinskih vrst temeljijo na številnih poenostavitvah in rezultati vodijo do negotovih napovedi izgube gorskih rastlinskih vrst. V raziskavi je skupina evropskih ekologov uporabila nov modelni pristop, ki te pomanjkljivosti zmanjšuje. Z modelom so simulirali selitve 150 gorskih rastlinskih vrst in spreminjanje njihove trenutne razširjenosti v Alpah kot odgovor na trende klimatskih sprememb v 21. stoletju. Rezultati so pokazali, da se bo trenutno območje razširjenosti alpske gorske flore zmanjšalo v povprečju za 44 – 50%, kar je relativno zmerna napoved v primerjavi z napovedmi, ki jih dobimo s tradicionalnimi modeli.

18.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

<p>ORGANIZACIJA MEDNARODNEGA ZNANSTVENEGA SREČANJA NASLOV: The 27th European Congress of Arachnology ČAS: 2-7. septembra 2012 KRAJ: ZRC SAZU, Ljubljana ORGANIZATOR IN PREDSEDNIK: Matjaž Kuntner ZNANSTVENI ODBOR: Matjaž Kuntner, ZRC SAZU; Simona Kralj-Fišer, ZRC SAZU; Ingi Agnarsson, University of Vermont, ZDA; Christian Kropf, Natural History Museum Berne, Švica; Daiqin Li, National University of Singapore, Singapur; Miquel Arnedo, University of Barcelona, Španija ORGANIZACIJSKI ODBOR: Matjaž Gregorič, Nina Vidregar, Tjaša Lokovšek, Ren-Chung Cheng, Klemen Čandek, Olga Kardoš, Martin Turjak, Tea Knapič, Urška Pristovšek, Klavdija Šuen, Miha Pipan. SPLETNA STRAN: http://ezlab.zrc-sazu.si/eca2012</p>

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 in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v papirnati obliki
- so z vsebino poročila seznanjeni in se strinjajo vsi izvajalci raziskovalnega programa

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba JRO
in/ali RO s koncesijo:*

in

vodja raziskovalnega programa:

Znanstvenoraziskovalni center
Slovenske akademije znanosti in
umetnosti

Matjaž Kuntner

ŽIG

Ljubljana	15.3.2013
-----------	-----------

Kraj in datum:

Oznaka prijave: ARRS-RPROG-ZP-2013/20

¹ Opredelite raziskovalno področje po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science). Prevajalna tabela med raziskovalnimi področji po klasifikaciji ARRS ter po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science) s kategorijami WOS (Web of Science) kot podpodročji je dostopna na spletni strani ARRS (<http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/preslik-vpp-fos-wos.asp>). [Nazaj](#)

² Napišite povzetek raziskovalnega programa v slovenskem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11) in angleškem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, v katerem predstavite raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega programa in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa dela raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine v zadnjem letu izvajanja raziskovalnega programa, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁶ Navedite znanstvene dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru tega programa. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A" ali A'. [Nazaj](#)

⁷ Navedite družbeno-ekonomske dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru tega programa. Družbeno-ekonomski dosežek iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A" ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat programa ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega programa iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki (približno 1/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁹ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen program, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Upoštevajo se le tiste diplome, magisteriji znanosti in doktorati znanosti (zaključene/i v obdobju 1. 1. 2009 – 31. 12. 2012), pri katerih so kot mentorji sodelovali člani programske skupine. [Nazaj](#)

¹³ Vpišite število opravljenih diplom v času trajanja raziskovalnega programa glede na vrsto usposabljanja. [Nazaj](#)

¹⁴ Vpišite šifro raziskovalca in/ali ime in priimek osebe, ki je v času trajanja raziskovalnega programa pridobila naziv magister znanosti in/ali doktor znanosti ter označite doseženo izobrazbo. V primeru, da se je oseba usposabljala po programu Mladi raziskovalci, označite MR. [Nazaj](#)

¹⁵ Za mlade raziskovalce, ki ste jih navedli v tabeli 11.2. točke (usposabljanje so uspešno zaključili v obdobju od 1. 1. 2009 do 31. 12. 2012), ustrezno označite, kje so se zaposlili po zaključenem usposabljanju. [Nazaj](#)

¹⁶ Navedite naslove projektov in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁷ Navedite naslove projektov, ki ne sodijo v okvir financiranja ARRS (npr: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine idr.) in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁸ Opišite možnosti za uporabo rezultatov v praksi. Opišite izdelke oziroma tehnologijo in potencialne trge oziroma tržne niše, v katere sodijo. Ocenite dodano vrednost izdelkov, katerih osnova je znanje, razvito v okviru programa oziroma dodano vrednost na zaposlenega, če jo je mogoče oceniti (npr. v primerih, ko je rezultat izboljšava obstoječih tehnologij oziroma izdelkov). Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁹ Največ 1.000 znakov vključno s presledki (približno 1/6 strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

²⁰ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega programa v letu 2012 (največ 1000 znakov, vključno s presledki, velikost pisave 11). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROG-ZP/2013 v1.00

32-D2-13-47-66-31-48-07-BF-D6-DF-57-F6-CB-60-2A-3A-01-3E-C6

NARAVOSLOVJE

Področje: 1.03 – Biologija

Dosežek1

Vir: DULLINGER, Stefan, GATTRINGER, Andreas, THUILLER, Wilfried, MOSER, Dietmar, ZIMMERMANN, Niklaus E., GUISAN, Antoine, WILLNER, Wolfgang, PLUTZAR, Christoph, LEITNER, Michael, MANG, Thomas, CACCIANIGA, Marco, DIRNBÖCK, Thomas, ERTL, Siegrun, FISCHER, Anton, LENOIR, Jonathan, SVENNING, Jens-Christian, PSOMAS, Achilleas, SCHMATZ, Dirk R., ŠILC, Urban, VITTOZ, Pascal, HÜLBER, Karl. Extinction debt of high-mountain plants under twenty-first-century climate change. *Nat. clim. chang.* (Print), Aug. 2012, vol. 2, str. 619-622, ilustr.

<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate1514.html>, doi: 10.1038/nclimate1514. [COBISS.SI-ID 34145069]



Rastlinske vrste se pričakovano odzovejo na segrevanje klime s spremembami svojih arealov (območij razširjenosti) in selitvijo proti poloma oziroma višjim nadmorskim višinam. Z hibridnim modelom smo simulirali selitve 150 gorskih rastlinskih vrst in spreminjanje njihove trenutne razširjenosti v Alpah kot odgovor na trende klimatskih sprememb v 21. stoletju. Rezultati so pokazali, da se bo trenutno območje razširjenosti alpinske gorske flore zmanjšalo v povprečju za 44 – 50%, kar je relativno zmerna napoved v primerjavi z napovedmi, ki jih dobimo s tradicionalnimi tehnikami modelov. Še posebej so na klimatske vplive občutljivi endemiti evropskih Alp, to so vrste, ki ne uspevajo nikjer drugje. Večina teh vrst bo izgubila več kot 80% svojega trenutnega območja razširjenosti.

Rezultati kljub temu svarijo pred preoptimističnimi zaključki zaradi napovedanih zmernih izgub rastlinskih populacij v Alpah, saj se bodo prave posledice klimatskega segrevanja na razširjenost rastlin pokazale z zamudo nekaj desetletij ali celo stoletij.

NARAVOSLOVJE

Področje: 1.03 – Biologija

Dosežek3



Dr. Matjaž Kuntner s sodelavci je med 2. in 7. Septembrom 2012 v Ljubljani organiziral evropski arahnološki kongres. Kongres je bil že 27. po vrsti in je ne samo vseevropski, temveč širše mednarodni. Udeležilo se ga je 156 udeležencev iz 39 držav, ki so predstavili 86 predavanj in 67 plakatov. Evropski arahnološki kongres poteka vsako leto v drugi evropski državi in predstavlja glavni znanstveni forum za diseminacijo najnovejših spoznanj v arahnologiji (študiju pajkovcev), od njihove sistematike, evolucije, ekologije, etologije, diverzitet, do favnistike, varstva, toksikologije, genetike, paleontologije, biogeografije in drugih področij.