

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/214

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	J1-0017
Naslov projekta	Vzorci in procesi v biodiverziteti jugovzhodne Evrope
Vodja projekta	9211 Boris Kryštufek
Tip projekta	J Temeljni projekt
Obseg raziskovalnih ur	7.710
Cenovni razred	C
Trajanje projekta	02.2008 - 01.2011
Nosilna raziskovalna organizacija	1510 Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Koper Università del Litorale Centro di ricerche scientifiche di Capodistria
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Družbeno-ekonomski cilj	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

1.1. Družbeno-ekonomski cilj¹

Šifra	02.
Naziv	Okolje

2. Sofinancerji²

1.	Naziv	
	Naslov	
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta³

V Evropi so se večino zadnjih dveh milijonov let pojavljale glaciacije, ki so jih prekinjale toplejše vendar relativno kratke interglacialne epizode. Takšne klimatske spremembe so bile vzrok za ponavljajoče se zaporedne spremembe v razširjenosti številnih evropskih taksonov. Gozdovi so se širili med toplimi interstadiali, stepla in arktični habitat pa so prevladovali v hladnih poledenitvah. Večina filogeografskih raziskav kaže na pomen južne Evrope kot glavnega glacialnega refugija za danes splošno razširjene gozdne taksone zmernih klimatov, čeprav so nekatere vrste preživele tudi v bolj severnih refugijih. Mediteranske populacije široko razširjenih sesalcev tako predstavljajo dolgoročne izolate v katerih je potekala alopatrična divergenca. Poleg takšnih 'neoendemitov' pa so za mediteransko biodiverzitetno značilni taksoni z majhnimi areali in rodovi z majhnim številom vrst. Ti taksoni so morda terciarnega izvora, zato jih opredeljujemo kot 'paleoendeme'.

Zgodovinski procesi divergence, populacijskih sprememb, migracij in obstanka v refugijih so pustili sledi v genealogiji DNK sekvenc, tako da jih je mogoče slediti. Glede na to, da filogeografija vsebuje močne elemente kvantificiranja in testiranja hipotez, je izjemno učinkovito orodje pri proučevanju zgodovine vrst in razvojnih linij, prav tako pa tudi zgodovine ozemlja. Raziskovalni projekt se je osredotočil na biodiverzitetne procese in vzorce v jugovzhodni Evropi. To območje, ki je v evropskem okvirju glavna vroča točka biodiverzitete, je bilo tekom zadnjih dveh milijonov let, kolikor so trajale poledenitvene oscilacije, glavni evropski ledenodobni refugij. Modelna skupina so bili mali terestrični sesalci, glavni metodološki pristop pa je temeljil na molekularnih orodjih. Proučevali smo tri, med seboj povezane probleme:

1. Filogeografija stepskih vrst

Večina filogeografskih študij je pokazala, da je bila južna Evropa glavni refugij za danes splošno razširjene taksone gozdov zmernih območij, glacialna zgodovina stepskih vrst pa je veliko slabše znana. Naravna travnišča (stepe) so pogosta oblika vegetacije v območjih, ki so za razvoj klimatskega gozda v klimatskem pogledu preveč suha ali hladna. Čeprav je takšen ekosistem v palearktisu dokaj razširjen, pa je zahodno od Rusije redek. Število modelnih vrst pri katerih bi bilo mogoče proučevati vpliv glacialnih ciklov na stepske taksone vzdolž njihove zahodne meje razširjenosti, je tako dokaj omejeno. Večina takšnih vrst je omejena na nižavje karpatskega bazena in na topografsko razgiban relief Balkanskega polotoka. Glede na kompleksnost območja je obstoj refugijev za stepske sesalce na Balkanskem polotoku zelo verjetna predpostavka, ki pa doslej še ni bila podvržena preverjanju. Čeprav njej v prid govori informacija o kromosomski divergenci pri slepem kužetu *Spalax leucodon*, pa so sodobne filogeografske raziskave prispevale le malo informacije, na osnovi katere bi lahko testirali omenjeno hipotezo.

V raziskavi smo se usmerili v evropsko tekunico (*Spermophilus citellus*), glodavca ki je v celoti odvisen od kratkotravnate stepe. Evropska tekunica je najbolj zahoden predstavnik rodu *Spermophilus*, sodeč po fosilnih dokazih pa je bila ves čas omejena na današnji areal. Znatno del areala se nahaja na Balkanskem polotoku, odkoder je bilo tudi popisanih šest tradicionalnih podvrst od skupno osmih. Čeprav so podvrste v glavnem utemeljene na majhnih morfoloških razlikah, pa niz razpoložljivih podatkov kaže na signifikantno medpopulacijsko divergenco in s tem na verjetno dolgotrajno izolacijo. To je razvidno iz raziskav kromosomov, morfologije bakuluma in kranialne epigenetske variabilnosti. Obstoječa evidenca o globoki divergenci med haplotipi v jugovzhodnem delu areala kaže, da je tekunica primerna vrsta za nadaljnje molekularne raziskave. V okviru prve filogeografske raziskave stepskega sesalca na Balkanskem polotoku smo se posvetili sledečim vprašanjem: (i) je evropska tekunica preživela poledenitvene cikle v večjem številu glacialnih refugijev; (ii) v primeru pritrdilnega odgovora nas je zanimalo ali delitev evropske tekunice na podvrste odraža filogeografsko strukturiranost; (iii) katera območja geomorfološko razgibane jugovzhodne Evrope so bili glavni pleistocenski refugiji za stepske taksone, (iv) ali molekularna diverzitetna stepskih vrst kaže na dolgotrajen obstoj populacij v refugijih, kar bi bilo indikativno za obstoj stabilnih glacialnih refugijev.

Rezultati so deloma razvidni iz objave [COBISS.SI-ID 1584595]. Sekvencionirali smo celoten mitohondrialni gen za citokrom b (1140 bp) pri 26 osebkih, zbranih na Češkem, v Srbiji, Makedoniji, Grčiji in Turčiji, iz Genske banke pa smo pridobili nadaljnjih 11 sekvenc. Prepoznali smo 31 različnih haplotipov, ki so se v filogenetski analizi združili v tri skupine: južna skupina (Makedonija, Grčija, evropska Turčija, Romunija) so bile v sestrskem položaju glede na preostali dve liniji, Jakupico (istoimenska planina v osrednji Makedoniji) in severno (preostale populacije). Severna linija je kazala le malo geografske strukturiranosti, ne glede na to, da sta vzorce geografsko ločevala reka Donava in Karpati. Na osnovi molekularne ure smo ocenili, da je južna linija izolirana že 0,58 milijonov let, severna in jakupiška linija pa sta se razšli pred 0,3 milijonov let. Nukleotidna diverzitetna je bila najvišja v južni liniji. Rezultati kažejo na kontinuiran obstoj refugija za nizkotravnato stepto v južnem delu Balkanskega polotoka. Tri filogeografske linije je potrebno obravnavati kot samostojne evoliucijske enote, ki zahtevajo neodvisne varstvene strategije.

Aplikacije: Pred približno pol stoletja je evropska tekunica veljala za enega glavnih škodljivcev v poljedelstvu. Kasnejše spremembe v načinu kmetovanja so v tolikšni meri degradirale nizkotravnato stepto in fragmentirale populacije evropske tekunice, da je vrsta danes na IUCN Rdečem seznamu ogroženih vrst uvrščena v kategorijo "ranljiv" (vulnerable) (IUCN, 2007: <http://www.iucnredlist.org/>). Ker so preživele populacije tekunic pogosto majhne in daleč izolirane (navadno pa oboje), se v Srednji Evropi v zadnjih letih vse pogosteje poslužujejo translokacij in ponovnih naselitev. Takšna praksa, ki postaja pogosta v EU državah, ignorira možno filogeografsko strukturiranost vrste, kot takšna pa potencialno ogroža genetsko diverzitetno značilnih linij, ki se je lahko neodvisno razvijala več sto tisoč let.

V naši raziskavi smo opredelili glavne filogeografske linije evropske tekunice, ki predstavljajo tudi značilne ohranitvene enote (CSU). Ker je eden od ciljev varstvene biologije tudi ohranjanje genetske diverzitete, je pri translokacijskih posegih potrebno upoštevati filogeografsko pripadnost populacij. Ta vidik je zlasti pomemben v Romuniji in Bolgariji, kjer sta prisotni dve globoko divergentni filogeografski liniji, katerih areali še niso opredeljeni. V naši raziskavi smo tudi identificirali glavne refugije za stepske vrste, ki so se nahajali med Trakijo in dolino Vardarja, torej v pasu južno od Balkanskega gorstva, zelo verjetno pa tudi vzdolž črnomske obale. Pomemben refugialni center, ki smo ga odkrili visoko v gorah osrednje Makedonije, kaže na potrebo po nadaljnjem ovrednotenju endemizma stepskih biodiverzitetnih komponent. Varstvo travnišč zmernih klimatov ima trenutno visoko prioriteto v različnih mednarodnih agendah, vključno s Svetovno dediščino (WH) Unesca. Od naših rezultatov pričakujemo, da bodo imeli bistvene posledice za razvoj kakovostnega varstvenega upravljanja za to vrsto.

Nadaljnje delo: V raziskavi smo določili smeri nadaljnjih proučevanj ciljne vrste in stepskih habitatov. Delo poteka v treh smereh: (i) varstvena genetika južne filogeografske linije v dolini Vardarja; te populacije so fragmentirane in se

nahajajo tik pred dokončnim izumrtjem; (ii) populacijski kontekst linije Jakupica (velikost in fragmentacija populacij, ugotovljena s tradicionalnimi in molekularnimi metodami); (iii) razširjenost južne linije v Romuniji in Bolgariji in definiranje stika s severno linijo.

2. Komparativna filogeografija voluharic, vezanih na skalno podlago

Glavni cilj komparativne filogeografije je v iskanju skladnih geografskih vzorcev med različnimi vrstami ali razvojnimi linijami, ki kažejo na obstoj skupnih zgodovinskih dejavnikov. Proučevali smo filogeografsko strukturiranost snežne voluharice (*Chionomys nivalis*) in jo primerjali z vzorcem dinarske voluharice (*Dinaromys bogdanovi*).

Sesalci, ki so vezani na skalno podlago, so v izbiri habitata zelo specializirani, zato so njihovi areali fragmentirani. Med voluharicami si delita takšen habitat dve morfološko podobni vendar filogenetsko dokaj oddaljeni vrsti: dinarska voluharica in snežna voluharica. Za prvo vrsto smo že dokazali globoko filogeografsko strukturiranost, ki verjetno kaže na obstoj dveh kriptičnih vrst (Krystufek et al., 2007). V tem projektu smo proučevali filogeografsko strukturiranost snežne voluharice. Areala teh dveh vrst sta v zahodnem delu balkanskega refugija (od Hrvaške do Makedonije; Kryštufek & Bužan, 2009) v veliki meri simpatrična. Testirali bomo paleontološko hipotezo (Kowalski, 2001), ki za snežno voluharico predvideva manjšo intraspecijsko genetsko divergenco. Dinarska voluharica je močno ogrožen paleoendemit. Vrsta je že dalj časa v upadu, domnevno zaradi kompetitivnega izključevanja s strani snežne voluharice (Kryštufek & Bužan, 2009). Naši rezultati imajo tako potencial, da osvetlijo interakcije med tema dvema voluharicama, kar ima lahko tudi varstvene implikacije.

Rezultati: Filogeografijo populacij snežne voluharice iz balkanskega refugija smo ocenili v kontekstu rekonstrukcije vrste na celotnem arealu [COBISS.SI-ID 1702355]. Sekvencionirali smo skoraj celotno zaporedje (1037 bp) mitohondrijskega gena za citokrom b. Prepoznali smo 22 različnih haplotipov, ki so se združili v šest različnih skupin z močnim geografskim ozadjem. Štiri linije so bile alopatrične za štiri večje gorske sisteme (Tatre, Iberijske gore, zahodni Balkan, Srednji vzhod), dve divergentni liniji pa sta bili deloma simpatrični na Apeninskem polotoku in v osrednjih Alpah. Analiza je pokazala na dokaj recentno in sinhrono populacijsko ekspanzijo pred 158.000-84.000 leti. Na tem nivoju nismo zaznali nobene strukturiranosti znotraj Balkanskega refugija, ki mu pripadajo tudi populacije iz Julijskih Alp. Očitno je filogenetska zgodovina snežne voluharice bistveno drugačna od zgodovine dinarske voluharice in to kljub temu, da vrsti domnevno zasedata identičen habitat.

Za kalibracijo molekularne ure smo rekonstruirali filogenetsko zgodovino rodu *Chionomys*, ki vključuje tri recentne vrste [COBISS.SI-ID 1485523]. Molekularno drevo je bilo skladno s tradicionalno taksonomijo, ki obravnava *C. nivalis* kot sestrsko vrsto kladi sestoječi iz *C. gud* in *C. reborti*.

Nadaljnje delo: Nadaljevali bomo z optimizacijo in genotipizacijo mikrosatelitnih lokusov. Mikrosatelitni markerji (Wandeler 2010) so polimorfni na vseh lokusih razen na Chn03. Zaradi tega smo ta lokus izključili iz nadaljnje genotipizacije. Z nuklearnimi markerji želimo ovrednotiti s pomočjo mikrosatelitskih markerjev na izbranem velikem vzorcu (> 150 osebkov) rekonstruiramo populacijsko strukturo in filogenetsko zgodovino snežnih voluharic, zbranih v severni Grčiji, Makedoniji, Srbiji, Črni Gori, Bosni in Hercegovini in Sloveniji.

3. Metapopulacijska struktura paleoendemične dinarske voluharice

3. Metapopulacijska struktura paleoendemične dinarske voluharice:

Dinarska voluharica *Dinaromys bogdanovi* je edini živeči predstavnik terciarnega rodu *Dinaromys*, verjetno pa tudi edini preživeli predstavnik filogenetske linije, ki jo opredeljuje fosilni rod *Pliomys*.

Pleistocenski areal dinarske voluharice je bil, vsaj v severozahodnih predelih Balkana, večji od današnjega območja vrste, krčenje areala pa poteka tudi v holocenu. Vrsta je bila prisotna v Sloveniji vse do približno 6500 let pred sedanostjo, nakar je izumrla. Naše raziskave, na katerih smo opredelili vsebino raziskovalnega projekta, so pokazale, da dinarska voluharica sestoji iz dveh globoko divergentnih (~ 1 milijon let) filogeografskih linij, ki lahko predstavljata različni kriptični vrsti.

Za dinarsko voluharico je domnevno značilna metapopulacijska struktura. V odsotnosti demografskih podatkov za vrsto, smo za oceno genetske diverzitete in genskega pretoka med sub-populacijami uporabili mikrosatelitne markerje. Pričakovali smo, da bodo ocene genetske diverzitete, dobljene na osnovi nevtrálnih mikrosatelitnih markerjev, vsaj deloma odražale variabilnost širšega genoma. Genski pretok smo ocenili kot funkcijo razdalje in biogeografskih filtrov med fragmenti na isti gori in med različnimi gorskimi sistemi.

Rezultati: Proučevali smo intra- in interpopulacijsko variabilnost osmih mikrosatelitnih lokusov pri 110 osebkih dinarske voluharice, ki so bili zbrani na 27 nahajališčih na celotnem arealu vrste [COBISS.SI-ID 1791955]. Vse analize so potrdile strukturiranost vrste v tri filogeografske linije, ki smo jih prepoznali s pomočjo analize nukleotidnega zaporedja mitohondrijskega gena za citokrom c. Prostorska genetska analiza je pokazala na visoko stopnjo fragmentacije in to celo v predelih z dokaj visoko populacijsko gostoto. Najvišjo genetsko variabilnost znotraj populacije smo našli na planini Zelengori v Bosni in Hercegovini. Učinek izolacije na daljavo je bil zlasti očiten pri populacijah, ki so pripadale dvema skrajnima filogeografskima linijama, severozahodni in jugovzhodni. V nasprotju s splošno razširjenimi domnevami, je naša raziskava pokazala na omejen genski pretok in majhno efektivno velikost populacij ($N_e < 200$ osebkov). Demografski kontekst kaže na negotovost za nadaljnji obstoj vrste celo v optimalnih habitatih.

Za objektivnejšo oceno varstvenega statusa dinarske voluharice, smo ocenili njen filogenetski položaj v okviru poddružine Arvicolinae [COBISS.SI-ID 1473235]. Naša analiza je prepoznala najbližjega živečega sorodnika dinarske voluharice v redkem kavkaškem endemitu *Prometheomys scapوسchnikowi*. Analiza atributov redkosti v skladu z Rabinowitzevim modelom 'sedmih oblik redkosti' je pokazala, da so vsi trije vidiki pri dinarski voluharici visoki [COBISS.SI-ID 1436371]: (i) areal je ocenjen na 43 545 km² pri čemer meri naselitveno območje manj kot 5200 km²; (ii) habitatne zahteve so ozke, zato je vrsta omejena izključno na izpostavljeno zakraselo matično kamnino; (iii) populacije so brez izjeme majhne in fragmentirane. Dinarska voluharica je domnevno v kompeticiji z morfološko zelo podobno snežno voluharico, ki kaže enako izbiro habitata. Vseeno pa je snežna voluharica pomaknjena bolj proti selekcijski r-strategiji. Dolgoročna simpatrija obeh vrst ima verjetno za posledico kompetitivno izključitev razmeroma

K-selekcioniране dinarske voluharice s strani relativno r-selekcioniране snežne voluharice. V času trajanja raziskovalnega projekta smo opravili prvo, čeprav zelo omejeno, oceno demografskih parametrov, temelječo na tradicionalnem študiju lova-označevanja-ponovnega ulova [COBISS.SI-ID 1948627]. Proučevali smo populacijo na planini Bjelašnici v osrednji Bosni. Populacijsko gostoto v letu 2008 smo ocenili na 2,5 odraslih voluharic na hektar. Aplikacije: Ponovna ocena varstvenega statusa dinarske voluharice, ki jo je leta 2008 za IUCN opravil odgovorni nosilec projekta [COBISS.SI-ID 66537473] in je temeljila na rezultatih projektne skupine, je imela za posledico prevrednotenje kategorije ogroženosti v 'Ranljivo' (Vu). Vrsta je tako postala opazna na prioritetenih varstvenih seznamih.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

Projekt je bil realiziran v celoti. Tako je projektna skupina: ocenila refugialno zgodovino stepskih habitatov na primeru modelne vrste (*Spermophilus citellus*) Ovrednotila genetsko strukturiranost vrste s specifičnimi habitatnimi zahtevami (*Chionomys nivalis*), kar je omogočilo primerjalno oceno filogenetske zgodovine dveh vrst (snežne in dinarske voluharice), ki sta domnevno v ostri kompeticiji za identičen habitat. Ovrednotila demografske parametre redkega in ogroženega balkanskega paleoendemita (*Dinaromys bogdanovi*).

Rezultati pod tč. 1 in 3. imajo pomembne varstvene implikacije. Upravljanje z varstveno pomembnimi enotami je ključnega pomena za dolgoročno ohranjanje genetske diverzitete. Tekunica je na rdečem seznamu ogroženih vrst in je kontrolirani reintrodukcija zelo pomembna pri ohranjanju filogenetsko ločenih linij (evolucijsko pomembnih enot). Najbolj odmeven je spremenjen ohranitveni status balkanskega paleoendemita *Dinaromys bogdanovi*, ki ga je IUCN izključno na osnovi naših rezultatov, na rdečem seznamu uvrstila v kategorijo Vu.

Rezultati pod vsemi navedenimi točkami, so pripeljali do novih pogledov na problematiko, s čimer so tudi zakoličili nadaljnji tok raziskav. Projektna skupina zlasti intenzivno dela na problematiki navedeni v točkah 1. in 2.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁵

V okviru raziskovalnega projekta ni bilo sprememb.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁶

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Refugialna zgodovina Balkanskega polotoka: obstoj refugija ze stepsko biodiverziteteto
		ANG	Refugial history of the Balkan Peninsula: refugium for steppic biodiversity
	Opis	SLO	Filogeografska struktura vrste <i>Spermophilus citellus</i> lahko osvetli dolgotrajen obstoj stepskih ekosistemov v JV Evropi. Med 31 cyt b haplotipi smo prepoznali tri divergentne filogeografske linije. Časovna ocena razhajanja je 0.58 milijona let in kaže na dolgotrajno prisotnost refugija za kratkotravno stepto na jugu Balkana. Tri filogeografske linije evropske tekunice predstavljajo samostojne varstvene enote.
		ANG	The phylogeographical architecture of <i>Spermophilus citellus</i> is expected to shed light on the putative long-term presence of the steppic ecosystem in SE Europe. Among 31 cyt b haplotypes, three highly divergent phylogenetic lineages were recognized. The estimated time for the deepest divergence is 0.58 Mya, suggests the long-term persistence of a short-grass steppic refugium in the southern Balkans. The three phylogeographical lineages of the European ground squirrel should be regarded as independent units for conservation management purposes.
	Objavljeno v		KRYŠTUFÉK, Boris, BRYJA, Josef, VARLJEN BUŽAN, Elena. Mitochondrial phylogeography of the European ground squirrel, <i>Spermophilus citellus</i> , yields evidence on refugia for steppic taxa in the southern Balkans. <i>Heredity</i> , 2009, vol. 103, iss. 2, str. 129-135, doi: 10.1038/hdy.2009.41.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
		COBISS.SI-ID 1584595	
2.	Naslov	SLO	Refugialna zgodovina voluharic vezanih na skalno podlago na primeru <i>Chionomys nivalis</i>
		ANG	Refugial history of rock-dwelling voles as exemplified by <i>Chionomys nivalis</i>

	Opis	SLO	S pomočjo molekularnih markerjev smo analizirali filogeografsko strukturiranost snežne voluharice s ciljem razlaganja današnje razširjenosti vrste, ki jo opredeljujeta ozka izbira habitata in razdrobljen areal razširjenosti. Naši rezultati kažejo na obstoj južnega refugija (Iberija, Italija, Balkan, Srednji vzhod) ter dodatnega severnega zatočišča.
		ANG	We carried out a phylogeographic study to provide a biogeographic scenario, based on molecular data, outlining the major processes that determined the current distribution of the European snow vole, a species with narrow habitat requirements and a patchy distribution. Our data retrived southern glacial refugia (Iberia, Balkans, Middle East and Italy) and one northern glacial refugium.
	Objavljeno v		CASTIGLIA, Riccardo, ANNESI, Flavia, KRYŠTUFÉK, Boris, FILIPPUCCI, M.G., AMORI, Giovanni. The evolutionary history of a mammal species with a highly fragmented range : the phylogeography of the European snow vole. J. zool. (1987), 2009, vol. 279, iss. 3, str. 243-250, doi: 10.1111/j.1469-7998.2009.00612.x.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1702355
3.	Naslov	SLO	Metapopulacijska struktura paleoendemne dinarske voluharice
		ANG	Metapopulation structure of a palaeoendemic Martino's vole
	Opis	SLO	Proučevali smo intra- in interpopulacijsko variabilnost osmih mikrosatelitnih lokusov. Prostorska genetska analiza je pokazala na visoko stopnjo fragmentacije in to celo v predelih z dokaj visoko populacijsko gostoto. Učinek izolacije na daljavo je bil zlasti očiten pri populacijah, ki so pripadale dvema skrajnima filogeografskima linijama, severozahodni in jugovzhodni. Demografski kontekst kaže na negotovost za nadaljnji obstoj vrste celo v optimalnih habitatih.
		ANG	We studied intra- and interpopulation variability of eight microsatellite markers. Spatial analysis of genetic diversity pointed on significant fragmentation even in localities with relatively high population densities. Populations in the Central and Southeastern lineages exhibited a significant isolation-by-distance pattern. Demographic history suggest that the long-term existence of the Martino's vole might not be secure, even in populations that live in optimal habitats.
	Objavljeno v		VARLJEN BUŽAN, Elena, KRYŠTUFÉK, Boris, BRYJA, Josef. Microsatellite markers confirm extensive population fragmentation of the endangered Balkan palaeoendemic Martino's vole (<i>Dinaromys bogdanovi</i>). Conservation Genetics, 2010, vol. 11, str. 1783-1794, ilustr., zvd. http://www.springerlink.com/content/wl72h01m38163266/ , doi: 10.1007/s10592-010-0071-2.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
4.	COBISS.SI-ID		1791955
	Naslov	SLO	Varstveni status dinarske voluharice
		ANG	Conservation status of Martino's vole
	Opis	SLO	Dinarska voluharica je edina živeča vrsta terciarnega rodu <i>Dinaromys</i> , verjetno pa tudi edini preživeli predstavnik linije <i>Pliomys</i> . Vrsta kaže vse tri attribute redkosti v skladu z Rabinowitzovim modelom sedmih oblik redkosti. Dinarska voluharica je morda v kompeticiji s snežno voluharico, ki ji je podobna morfološko in v izbiri habitata, vendar je nekoliko bolj podvržena r-strategiji. Dolgotrajna koeksistenca teh dveh vrst ima morda za posledico kompetitivno izključitev K-selekcionirane dinarske voluharice.
		ANG	Martino's vole is the only living member of the Tertiary genus <i>Dinaromys</i> , and probably also the only surviving member of the <i>Pliomys</i> lineage. The species shows all three attributes of rarity in accordance with Rabinowitz's 'seven forms of rarity' model. Martino's vole may be in competition with the European snow vole, which has a very similar morphology and presumably identical habitat requirements, but is shifted towards an r-selected life-history strategy. Long-term sympatry of these voles has probably resulted in competitive exclusion of the relatively K-selected Martino's vole.
	KRYŠTUFÉK, Boris, VARLJEN BUŽAN, Elena. Rarity and decline in		

5.	Objavljeno v		palaeoendemic Martino's vole <i>Dinaromys bogdanovi</i> . Mamm. rev., 2008, issue 4, vol. 38, str. 267-284, doi: 10.1111/j.1365-2907.2008.00127.x.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1436371
	Naslov	SLO	Filogenetsko ovrednotenje dinarske voluharice
		ANG	Phylogenetic assessment of Martino's vole
	Opis	SLO	Izvedli smo najobsežnejšo analizo poddružine Arvicolinae (Mammalia, Rodentia), ki je vključevala vse objavljene sekvence citokroma b, daljše od 1097 bp, vključili pa smo tudi dve novi sekvenci monotipskih rodov. Ocenili smo filogenetske odnose med 69 vrstami voluharic in lemingov, ki so predstavljali 18 rodov in 10 tribusov. Dva monotipska rodova (<i>Dinaromys</i> in <i>Prometheomys</i>), ki dotlej še nista bila vključena v nobeno analizo, sta tvorila zmerno podprto monofiletsko klado, ki je morda v sestrskem položaju z rodом <i>Ellobius</i> .
		ANG	We performed the most inclusive phylogenetic analysis of Arvicolinae (Mammalia, Rodentia) to date, combining all published cytochrome b gene sequences of greater than 1097 bp and new sequences from two monotypic genera. Overall, the phylogenetic relationships between 69 species of voles and lemmings, representing 18 genera and 10 tribes, were studied. The two previously unstudied monotypic genera <i>Dinaromys</i> and <i>Prometheomys</i> form a moderately well-supported monophyletic clade, possibly a sister group to <i>Ellobius</i> .
	Objavljeno v		VARLJEN BUŽAN, Elena, KRYŠTUFK, Boris, HÄNFLING, Bernd, HUTCHINSON, William F. Mitochondrial phylogeny of Arvicolinae using comprehensive taxonomic sampling yields new insights. Biol. J. Linn. Soc.. [Print ed.], 2008, vol. 94, iss. 4, str. 825-835, graf. prikazi.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1473235

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Znanstvena koordinacija WWF projekta 'Ekoregija dinarskega loka – Zavarovana območja za živi planet'.
		ANG	Scientific Coordination of the WWF project 'Dinaric Arc Ecoregion – Protected Areas for a Living Planet'.
	Opis	SLO	Projekt WWF, ene vodilnih mednarodnih organizacij za ohranjanje narave, pomaga državam pri izpolnjevanju obveznosti, ki izhajajo iz Konvencije o biološki raznovrstnosti (CBD). Gradi na vzpostavitvi učinkovite mreže zavarovanih območij v dinarski ekoregiji (Slovenija, Hrvaška, Bosna in Hercegovina, Črna Gora, Albanija) s ciljem preprečenja hitrega propadanja biodiverzitete (Odštevanje 2012). Znanstveni del projekta podpira pet nacionalnih znanstvenih koordinatorjev, ki so jih imenovala odgovorna ministrstva.
		ANG	Project by WWF, one of the leading international organization in nature conservation, helps to fulfill commitments of countries towards the Convention on Biological Diversity (CBD) and builds on the establishment of an effective network of protected areas in the Dinaric Ecoregion (Slovenia, Croatia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Albania) with a goal of prevention of rapid biodiversity decline (Countdown 2012). Scientific part of the project is supported by five National Scientific Coordinator appointed by responsible ministries.
	Šifra		D.01 Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov
	Objavljeno v		GLASNOVIĆ, Peter, KRYŠTUFK, Boris, SOVINČ, Andrej, BOJOVIĆ, Mileta, POREJ, Deni. CBD's PoWPA WWF Dinaric arc ecoregion project Protected area gap analysis : final report. Koper: University of Primorska, Science and Research Centre, Institute for Biodiversity Studies, 2009. 354 str., graf. prikazi, zvd. [COBISS.SI-ID 1981395]
	Tipologija		2.12 Končno poročilo o rezultatih raziskav
	COBISS.SI-ID		1981395

2.	Naslov	SLO	Pridruženi urednik mednarodne revije Mammalia
		ANG	Associate Editor of the international journal Mammalia
	Opis	SLO	Mammalia je ena vodilnih revij za biologijo sesalcev in ima faktor vpliva SCI. Dolžnosti pridruženega urednika so da najde in povabi recenzente, oceni primernost prispevka za objavo in napiše oceno na osnovi poročil recenzentov. Pridruženi urednik pošlje svojo oceno v končno odločitev odgovornemu uredniku, ki potem obvesti avtorja(e). Pridruženi urednik tudi vzpodbuja potencialne avtorje da objavljajo v Mammaliji in da predlaga posebne teme.
		ANG	Mammalia is one of leading international journals on mammalian biology, and is listed in SCI. The responsibility of the Associate Editor is to find and invite reviewers, judge the suitability of the manuscript for publication in the journal, and to make decision once all reviewers have submitted their reports. Decision by the Associate Editor is passed to the Editor-in-Chief for final decision and notification to the author(s). The Associate Editor is also responsible for encouraging potential contributors to submit their manuscripts to Mammalia, and to propose special subjects.
	Šifra		C.03 Vabljeni urednik revije (guest-associated editor)
	Objavljeno v		Mammalia. Kryštufek, Boris (gostujoči urednik 2008-). Paris: Mammalia, 1936-. ISSN 0025-1461.
	Tipologija		4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID		5199882
3.	Naslov	SLO	Vabljeni urednik mednarodnega zbornika
		ANG	Associate Editor of the international volume
	Opis	SLO	Devet predstavitev z delavnice 'Varstvo sesalcev v Evropi: status in prioritete (5. Evropski kongres mamologije, Siena, 21-26 junij 2007) je bilo objavljenih v posebnem zvezku SCI revije Folia Zoologica-International Journal of Vertebrate Biology. Prispevki obravnavajo različne vidike, povezane s statusom in ohranjanjem redkih in/ali ogroženih sesalcev Evrope in Bližnjega vzhoda.
		ANG	Nine presentation from the workshop 'Mammal conservation in Europe: status and priorities' (5th European Congress of Mammalogy, Siena, Sept. 21-26 2007) were published as a special issue of an SCI journal Folia Zoologica-International Journal of Vertebrate Biology. Papers address various topics related to a status and conservation issues of rare, declining and/or endangered mammals of Europe and the Near East.
	Šifra		C.03 Vabljeni urednik revije (guest-associated editor)
	Objavljeno v		KRYŠTUFK, Boris, AMORI, Giovanni, MITCHELL-JONES, Anthony J., ZIMA, Jan. Mammal conservation in Europe : status and priorities - collection of papers from the 5th European Congress of Mammalogy : editorial. Folia Zool. (Brno), str. 245-247.
	Tipologija		1.20 Predgovor, spremna beseda
	COBISS.SI-ID		1704659
4.	Naslov	SLO	Vodenje laboratorija za genomske analize
		ANG	Leadership of laboratory for genomic research
	Opis	SLO	Laboratorij za genetske analize, ki je v celoti opremljen za genotipizacijo in sekvencioniranje, je bil ustanovljen v programskem obdobju. Laboratorij je v souporabi Inštituta za biodiverzitetne študije in Inštituta za Sredozemsko kmetijstvo in oljkarstvo.
		ANG	Laboratory for genomic research, which is fully equipped for genotyping and sequencing, was established during the Programme period. The laboratory is used by the Institute for biodiversity studies and the Institute for Mediterranean Agriculture and Olive Growing.
	Šifra		D.07 Vodenje centra/laboratorija
	Objavljeno v		KRYŠTUFK, Boris, VARLJEN BUŽAN, Elena. 'Darwin je danes bolj aktualen kot pred 150 leti' : dr. Boris Kryštufek in dr. Elena Bužan Varljen o Charlesu Darwinu, evoluciji, biodiverziteti in odnosu politike do varstva okolja. Primorske novice. [Tiskana izd.], 13. feb. 2009, leto 63, št. 36, str. 16-17. [COBISS.SI-ID 1686227]

	Tipologija	1.22 Intervju
	COBISS.SI-ID	1686227
5.	Naslov	<i>SLO</i> Vodenje in koordiniranje mednarodnega projekta Sigma 2
		<i>ANG</i> Leadership and coordination of the international project Sigma 2
	Opis	<i>SLO</i> Z namenom, da bi ohranili biodiverzitetno znotraj izbranih območij kulturne krajine, izvajamo popise v zbranih oljčnikih, vinogradih in sadovnjakih znotraj zavarovanih območij ali varstvenih območij (Natura 2000). Popisi se osredotočajo na rastline, metulje, hrošče in male sesalce. Sistemi varstva narave se od države do države razlikujejo, vsem pa je skupno to, da težijo k čim bolj uspešnemu ohranjanju biotske in krajinske pestrosti. Mediteranski vrt na območju bodočega Centra mediteranskih kultur bo vključeval značilne rastlinske vrste čezmejnega območja.
		<i>ANG</i> The project aimed at biodiversity conservation in a cultural landscape. We monitored plants, butterflies, beetles and small terrestrial mammals in selected vineyards, olive grooves and orchards which were located within Protected areas and Natura 2000 sites as well as outside them. Although systems of nature conservation differ between countries, they all foresee their goal in a protection of biological and landscape diversity. The Mediterranean garden within the planned Centre of Mediterranean cultures will be a collection of plant species from the transboundary area.
	Šifra	D.01 Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov
	Objavljeno v	BANDELJ MAVSAR, Dunja, JAVORNIK, Branka, JAKŠE, Jernej. Genetsko vrednotenje tradicionalnih oljčnih sort slovenske Istre. V: MEGLIČ, Vladimir (ur.). Slovenska rastlinska genska banka v mednarodnem letu biodiverzitete : knjiga povzetkov, [Ljubljana, 19. oktobra 2010]. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 2010, str. 31. [COBISS.SI-ID 1901011]
	Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci
	COBISS.SI-ID	1901011

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁸

--

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁹

9.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

Predmet predlaganega raziskovalnega projekta so biodiverzitetni vzorci in procesi v JV Evropi. Na nivoju Evrope je za proučevano regijo značilno: 1. Gre za vročo točko evropske biodiverzitete. 2. Biodiverziteta JV Evrope je slabše znana kot v katerem koli drugem območju celine. 3. Kot glavni ledenodobni refugij Evrope v času zadnjih dveh milijonov let je JV Evropa bogata z različnimi tipi refugijev, torej območji izjemne okoljske stabilnosti. Relevantnost predlaganega projekta za razvoj znanosti je razvidna iz sledečih pričakovanih rezultatov: 1. Nova znanstvena spoznanja o filogeografskih vzorcih in procesih v balkanskem ledenodobnem refugiju. Za ovrednotenje refugijev za stepske taksone smo proučevali filogeografsko strukturiranost glodavca, ki je tipičen za kratkotravno stepto, kar je povsem nov pristop. Informacija o filogeografiji naslednje ciljne vrste, ki je v izbiri habitata specializirana na skalnato podlago, omogoča razširitev na komparativno filogeografijo. 2. Definicija glacialnih refugijev, ki so potencialno najprimernejša območja za dolgoročen obstoj biodiverzitete v kontekstu pričakovanih klimatskih sprememb kot posledici učinka tople grede. 3. Definicija novih biodiverzitetnih tarč za ustreznejše ocene biodiverzitete (npr. analiza 'vrzeli' ipd). 4. Ovrednotenje demografskih parametrov pri ogroženem in skrivnostnem paleoendemu, dinarski voluharici.
--

ANG

The proposed research project focuses on the biodiversity process and pattern in SE Europe. At
--

the European scale, this area is characterized by:

1. It is Europe's top hot spot in biodiversity.
2. It's biodiversity is the least known on the continent.
3. As the main glacial refugium in southern Europe over the last two million years SE Europe is rich in various types of refugia, i.e. in areas of pronounced environmental stability.

Relevance for the development of science of the proposed research project is thus evident from:

1. New scientific findings on the phylogeographic process and pattern in the Balkan glacial refugium. To assess glacial refugia for steppic taxa we studied phylogeographic structuring of a rodent which is indicative of short grass steppes, an approach not explored so far. Information on phylogeography of another target species, which is a rock-habitat specialist, allowed application of comparative phylogeography.
2. Definition of glacial refugia which are potentially the most suitable areas for long-term biodiversity persistence within the context of expected rapid climatic change related to the greenhouse effect.
3. Definition of new biodiversity targets for more effective subsequent biodiversity assessments (gap analysis etc.).
4. Assessment of demographic parameters for highly endangered and illusive paleoendemic Martino's vole.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

Ohranjanje biodiverzitete je opredeljeno v različnih mednarodnih (Konvencija o biološki raznovrstnosti, Strategija ohranjanja sveta, Skrb za Zemljo, Listina o Zemlji) in nacionalnih dokumentih (Akcijski načrt ohranjanja biodiverzitete, Strategija varstva narave). Resorni predstavniki Slovenije (Ministrstvo za okolje in prostor) so ob različnih priložnostih izrazili namene po prevzemanju aktivnejše vloge pri ohranjanju biodiverzitete v JV Evropi. Strategija varstva narave Republike Slovenije prepoznava glavne grožnje biodiverziteti v intenziviranju kmetijstva, širjenju urbanih površin, industrije in transportnega omrežja, povečanem onesnaževanju in turistični rabi pokrajine in naravnih virov. Zaradi navedenih groženj vrste izumirajo kot posledica degradacije in uničevanja habitatov. Preprečevanje nadaljnje erozije vrstne diverzitete je tako opredeljeno kot ključnega pomena za funkcioniranje ekosistemov. Strategija se zato usmerja na avtohtone vrste pri čemer poudarja ohranjanje njihove genetske diverzitete. Cilj je mogoče doseči le z ohranjanjem populacij nad nivojem minimalnih viabilnih populacij, kar pa zahteva kakovostno znanstveno informacijo. Neposreden vpliv predlaganega raziskovalnega projekta na slovensko družbo je v kakovostnejši opredelitvi biodiverzitetnih vzorcev in procesov v vroči točki evropske biodiverzitete, katere del je tudi Slovenija. Za kompetentno udeležbo pri sprejemanju usmeritev in odločitev, družba potrebuje boljšo informacijo o pomenu biodiverzitete za kakovost njenega okolja. Predlagani projekt predvideva posredovanje rezultatov laični javnosti kot eno svojih osnovnih dejavnosti. Družba si bo zagotovila kakovostno življenjsko okolje samo prek aktivne javne udeležbe pri ohranjanju biodiverzitete.

ANG

Biodiversity conservation is postulated in various international (Convention on Biological diversity, World Conservation Strategy, Caring for the Earth, The Earth Charter) and national documents (Action Plan for Conservation of Biodiversity, Strategy of Nature Conservation). Slovenian authorities (Ministry of the Environment and Spatial Planning) expressed in several occasions its willingness to take more active part in biodiversity conservation in SE Europe. Strategy of Nature Conservation of the Republic of Slovenia identified main threats to biodiversity in the intensification of agricultural production, expansion of urbanized areas, industry and transport network; the increased pollution; and the land use and natural resources for tourist purposes. As a consequence of the above threats, species are lost through habitat degradation and destruction. Prevention of further "erosion" of species' diversity is thus identified to be of key importance for ecosystem functioning. The strategy thus focuses on autochthonous species and emphasizes heavily on conservation of their genetic diversity. This goal can be achieved only through maintaining populations above the minimum population viability threshold. This however requires a sound scientific background. Direct impact of our research project for Slovenian society is in better definition of biodiversity pattern and process in the Europe's hot spot, which part is also Slovenia. Society needs to be better informed on the biodiversity values in their environment to be able to competently participate in decision making. We focus our project also on dissemination of results with lay public as the main goal of these activities. Active public participation in biodiversity

conservation is the most effective mean of maintaining high quality of living environment.
--

10. Samo za aplikativne projekte!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri aplikativnem projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE

	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanju naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.28	Priprava/organizacija razstave	

	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☐ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

Komentar

--

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	

G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	☐	☐	☐	☐	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	☐	☐	☐	☐	
G.01.03.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	☐	☐	☐	☐	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	☐	☐	☐	☐	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	☐	☐	☐	☐	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	☐	☐	☐	☐	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	☐	☐	☐	☐	
G.02.07.	Večji delež izvoza	☐	☐	☐	☐	
G.02.08.	Povečanje dobička	☐	☐	☐	☐	
G.02.09.	Nova delovna mesta	☐	☐	☐	☐	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	☐	☐	☐	☐	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	☐	☐	☐	☐	
G.02.12.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	☐	☐	☐	☐	
G.03.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	☐	☐	☐	☐	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	☐	☐	☐	☐	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	☐	☐	☐	☐	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	☐	☐	☐	☐	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	☐	☐	☐	☐	
G.04.06.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	☐	☐	☐	☐	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	☐	☐	☐	☐	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	☐	☐	☐	☐	
G.07.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	

G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	☐	☐	☐	☐	
G.09.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	

Komentar

--

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki [12](#)

1.	Sofinancer			
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:			EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:			%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra
		1.		
		2.		
		3.		
		4.		
		5.		
	Komentar			
Ocena				
2.	Sofinancer			
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:			EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:			%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra
		1.		
		2.		
		3.		
		4.		
		5.		
	Komentar			
Ocena				
3.	Sofinancer			
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:			EUR

Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:			%
Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			

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 6., 7. in 8. 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
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

Boris Kryštufek	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Koper

20.4.2011

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/214

¹ Zaradi spremembe klasifikacije družbeno ekonomskih ciljev je potrebno v poročilu opredeliti družbeno ekonomski cilj po novi klasifikaciji. [Nazaj](#)

² Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri 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 raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (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 največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, 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... (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](#)

⁷ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), 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](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

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

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

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

¹² Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2011-1 v1.01

B1-2F-01-45-43-1C-D9-32-EF-B0-1A-C9-76-37-0A-FC-CC-7C-93-7D