

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/26

## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

<b>Šifra projekta</b>	L4-9231
<b>Naslov projekta</b>	Razširjenost, struktura in pomlajevanje bukovih gozdov v Sloveniji ter model prihodnjega razvoja in gospodarjenja
<b>Vodja projekta</b>	10801 Andrej Bončina
<b>Tip projekta</b>	L Aplikativni projekt
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	4.620
<b>Cenovni razred</b>	B
<b>Trajanje projekta</b>	01.2007 - 12.2009
<b>Nosilna raziskovalna organizacija</b>	481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
<b>Raziskovalne organizacije - soizvajalke</b>	
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	08. Kmetijstvo

#### 2. Sofinancerji<sup>1</sup>

1.	Naziv	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
	Naslov	Dunajska 22, 1000 Ljubljana
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

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

V sklopu A smo proučevali razširjenost in strukturne značilnosti sestojev v Sloveniji ter prostorsko in časovno dinamiko bukve v gozdovih Slovenije v zadnjih 35 letih. Objekt raziskave je bila celotna gozdna površina Slovenije. Bukev je med najpogostejšimi drevesnimi vrstami v Sloveniji. Najdemo jo na skoraj 89 % površine slovenskih gozdov. Na skoraj 60 % površine gozdov, kjer uspeva, njen delež v lesni zalogi presega 25 %. Kot prevladujočo drevesno vrsto - z deležem v drevesni sestavi nad 50 % - jo najdemo na dobrih 28 % površine gozdov, v katerih

uspeva, oziroma na četrtini vseh gozdov.

Na podlagi geokodiranih oddelkov in atributivnih podatkov smo s pomočjo logističnega modela s šestimi spremenljivkami, ki ob mejni vrednosti 0,50 pravilno razvršča 69,0 % negativnih primerov (bukve je manj kot 25 % lesne zaloge) in 65,6 % pozitivnih primerov (bukve je več kot 25 % lesne zaloge), določili razširjenost bukve v gozdovih Slovenije ter izdelali karto razširjenosti, ki smo jo prikazali po odsekih glede na delež bukve v lesni zalogi odseka in po sestojih glede na lesno zalogo bukve v sestoju. Model kaže, da je verjetnost za to, da bukev doseže vsaj četrtinski delež lesne zaloge v odseku, v največji meri odvisna od nagiba, rodovitnosti rastišča in povprečne letne temperature. Verjetnost za pojav bukve v odsekih z visokim nagibom je kar 27-krat večja od odsekov na ravnini, prav tako je verjetnost višja tam, kjer je teren skalovit in kamnit. Velja, da je verjetnost za pojav bukve na bolj hladnih (do 5 °C) rastiščih višja kot na toplejših (nad 10 °C). Bukev očitno dominira na srednje dobrih do dobrih rastiščih (Rk = 3, 5, 7, 9, 11), verjetnost za pojav na tistih z najboljšo produktivnostjo (Rk = 13, 15, 17) pa je manjša v primerjavi z najbolj siromašnim rastiščem (Rk = 1). Bukev se v največji meri pojavlja na karbonatni matični podlagi kot klimaksna drevesna vrsta; višji delež sukcesijskih stadijev in nizkega gozda negativno vpliva na pojavljanje bukve.

V pasu 800-1200 m n.v. je prevlada bukve najbolj izrazita, saj bukke ne najdemo le na 2 % površine gozdov tega pasu. Bukev se v Sloveniji pojavlja v kar 89 združbah na ravni asociacije od 96 opisanih v gozdarskem informacijskem sistemu, največjo rastiščno skupino oblikujejo montanska in altimontanska bukovja na karbonatih ter aconalna bukovja na karbonatih.

Po podatkih Inventarizacije gozdov iz leta 1947 je delež bukve v lesni zalogi znašal 34,4 %, podobno kot danes, le da je takrat lesna zaloga znašala približno nekaj več kot 100 m<sup>3</sup>/ha. Po letu 1947 se je delež bukve v lesni zalogi nekoliko zmanjševal, v obdobju po letu 1960 pa je opazno povečevanje njenega deleža. Časovno in prostorsko dinamiko bukve v Sloveniji po letu 1970 smo proučevali s pomočjo prostorskega informacijskega sistema Silva-Si, ki smo ga razvili v okviru katedre za urejanje gozdov in biometrijo. Oddelke (cca. 22.000), za katere imamo zanesljive podatke in za katere nam je uspelo vzpostaviti povezavo, smo vključili v prostorski informacijski sistem, ki omogoča kontinuirano osveževanje podatkovne baze tudi vnaprej ob obnovah načrtov. Proučevali smo spreminjanje prostorske razširjenosti bukve (izginjanje/pojavljanje) in spreminjanje obilja bukve. Zanimalo nas je, kje in zakaj je prišlo do sprememb v razširjenosti in obilju bukve. Izdelali smo logistični model širjenja bukve v gozdni prostor Slovenije v obdobju 1970-2005 ter ugotavljali razlike v spremembah obilja bukve po evropskih gozdnihih tipih. V obdobju 1970-2005 se je lesna zaloga bukve povečala na njenih osrednjih rastiščih – najbolj na bolj produktivnih bukovih rastiščih (podgorski in gorski bukovji gozdovi na karbonatnih kamninah) v nadmorskih višinah med 200 in 800 m. Nekoliko manjše povečanje lesne zaloge bukve je opazno v termofilnih bukovjih in bukovjih na rendzinah, jelovo-bukovih gozdovih in bukovjih na nekarbonatnih kamninah. Na ostalih rastiščih, kjer bukev po naravi ni vodilna drevesna vrsta, je povečanje njene lesne zaloge znatno manjše. Povečanje lesne zaloge bukve v obdobju 1970-2005 je pričakovano večje v gozdovih, v katerih je bila začetna lesna zaloga leta 1970 nižja in v katerih je prevladovala bukev. Največje povečanje zaloge bukve v obdobju 1970-2005 opazimo v GGO Brežice, GGO Celje, GGO Novo mesto in GGO Maribor, najmanj pa se je zaloga bukve povečala v GGO Bled, GGO Nazarje in GGO Slovenj Gradec. V analiziranem obdobju se je povečal tudi areal razširjenosti bukve v Sloveniji, saj jo v letu 2005 najdemo v predelih (v 2103 oddelkih), kjer v letu 1970 ni bila prisotna. Največ takšnih površin smo registrirali na rastiščih bukve na nekarbonatnih kamninah.

V okviru sklopa B smo analizirali podatke s stalnih vzorčnih ploskev, kjer smo kot kriterij izbora ploskve v obdelavo določili lesno zalogo bukve, večjo od 50 % celotne lesne zaloge na ploskvi.; analizirani vzorec obsega 23.753 vzorčnih ploskev, velikost posamezne ploskve je 500 m<sup>2</sup>, izjema so ploskve na blejskem območju v velikosti 400 m<sup>2</sup>. Izračunali smo kazalce gostote sestojev, ki večinoma temeljijo na temeljnici, po razvojnih fazah, rastiščnih stratumih, ugotavljali razlike v kazalcih gostote sestojev med opredeljenimi stratumi bukovih sestojev, analizirali homogenost / variabilnost bukovih sestojev ter analizirali razmestitve dreves v opredeljenih stratumi bukovih gozdov.

Na podlagi podatkov s stalnih vzorčnih ploskev ugotavljamo, da je povprečna lesna zaloga bukovih sestojev (delež bukve > 50 % LZ) 394 ± 3 m<sup>3</sup>/ha. Najvišje lesne zaloge dosegajo tipični prebiralni gozdovi (435 ± 19 m<sup>3</sup>/ha) in debeljaki (431 ± 4 m<sup>3</sup>/ha), sledijo pa jim drogovnjaki (390 ± 6 m<sup>3</sup>/ha), raznomerni sestoji (373 ± 26 m<sup>3</sup>/ha) in sestoji v obnovi (324 ± 8 m<sup>3</sup>/ha) ter.

Povprečna temeljnica bukovih sestojev znaša  $30,34 \pm 0,18 \text{ m}^2/\text{ha}$ , povprečno število dreves v bukovih sestojih pa je  $633/\text{ha} \pm 6$ . Podatki kažejo, da so slovenski bukovi debeljaki in pomlajenci tako po številu kot po sestojni temeljnici v povprečju znatno gostejši od ohranjenih gospodarjenih bukovih gozdov v Nemčiji, višje gostote ugotavljamo tudi ob primerjavi povprečnega slovenskega sestoja debeljaka ali drogovnjaka s švicarskimi ali avstrijskimi sestoji debeljakov in drogovnjakov. Bukovi sestoji v Sloveniji kažejo poleg visokih povprečnih gostot tudi visoko variabilnost v gostoti, tako po število dreves kot po temeljnici. Vzroke za velike razlike v gostotah bukovih sestojev gre iskati v široki fitocenološki in ekološki amplitudi, verjetno pa predvsem v različnih intenzitetah gospodarjenja na rastiščih, na katerih se pojavlja bukev. Na vzorcu petih rastiščno različnih izbranih gozdnogospodarskih enot smo po glavnih sestojnih tipih analizirali horizontalno zgradbo bukovih sestojev. Zgradbo smo prikazali z indeksi diverzitete, podrobneje smo obravnavali razmestitev dreves in diferenciacijo njihovega premera. Ugotavljali smo vpliv nekaterih okoljskih dejavnikov ter intenzivnosti poseka na razmestitev. Razmestitev v sestojih se približuje naključni enakomerni razmestitvi, opazne so posamezne tendence dreves k šopasti oziroma sistematični razmestitvi. V sestojih prevladuje povprečna diferenciacija premerov, kar kaže na večjo enomernost. V mlajših razvojnih fazah je nekoliko močnejše nakazana šopasta razmestitev, diferenciacija premerov je manjša. Na manjšo diferenciacijo premera vplivamo z večjo intenziteto poseka, šopasta razmestitev dreves je močnejše nakazana na terenih s strmejšimi nakloni. Različne indekse diverzitete lahko izračunamo s podatki s SVP, ki so primerni predvsem za metodo izbranega drevesa in njegovih štirih najbližjih sosedov. Vzorec horizontalne zgradbe omogoča natančnejši vpogled v sestojno zgradbo, pomemben je pri ocenjevanju mehanske stabilnosti sestojev, biodiverzitete, sestojne gostote in učinkov gospodarjenja.

Bukev je razvojno mlajša kot smreka (79 % zaloge do pod 50 cm premera) in znatno mlajša kot jelka (64 % zaloge pod 50 cm premera) ter podobna gorskemu javorju (85 % zaloge pod 50 cm premera).

Med območji z nizkim deležem debelega drevja in visokim deležem tankega drevja bukve lahko omenimo sežansko in blejsko gozdnogospodarsko območje. Majhen delež debelega drevja in prevladujoči delež tankega drevja bukve v teh območjih kažeta na čedalje večji pomen bukve v prihodnosti.

Prvi del raziskave v sklopu C je potekal v pragozdu Rajhenavski Rog in gospodarskih gozdovih v GGO Novo mesto in GGO Kočevje. V raziskavo je bilo vključenih 14 vrzeli z namenom proučevanja dinamike (dve novi ponovitvi meritve v letih 2000/01 – 2005/06) pomlajevanja v odvisnosti od osnovnih ekoloških dejavnikov. Pet vrzeli je bilo narejenih z redno sečnjo, ostale pa so bile že obstoječe. Na ploskvah smo ocenjevali zastrtost tal, pomlajevanje, objedenost mladja, rast največ petih dominantnih drevesc na ploskvici in svetlobne razmere. Analize meritev v pragozdu so pokazale, da se je delež mladja v prekritosti tal povečal. Gostota bukve se je povečala, izboljšala se je tudi kakovost dominantnih bukovih drevesc. Gostota mladja jelke in javorja se je zmanjšala, predvsem pa je zaskrbljujoče, da se mladje jelke ne pojavlja v višinskih razredih nad 50 cm. Delež pokritosti tal z zeliščno vegetacijo se ni bistveno spremenil, kar kaže na to, da proces pomlajevanja in nasemenitve drevesnih vrst še ni končan. V gospodarskem gozdu je analiza svetlobe pokazala manjše zmanjšanje direktne svetlobe za vse vrzeli skupaj, razpršeni del svetlobe pa se je nekoliko povečal. Razlike med starimi in novimi vrzelmi so velike. Relativna jakost svetlobe se je v starih vrzelih zmanjšala. V novo osnovanih vrzelih se je difuzni del svetlobe povečal, direktni del pa je ostal podoben, zmanjšanje je večje le pri maksimumu. Za vse vrzeli skupaj se je najbolj povečala zastrtost z zeliščno vegetacijo, predvsem na račun zastrtosti z listjem (opadom). Manj se je povečala zastrtost z mladjem. Številčnost mladja se je v starih vrzelih zmanjševala in povečevala v novih vrzelih. V deležih za vse vrzeli skupaj se je povečalo število mladja bukve in jelke, številčnost mladja javorja pa se je zmanjšala. Analiza dominantnih bukovih dreves kaže večjo dolžino, večji premer in večji višinski prirastek za stare vrzeli. Razpršenost glede na srednjo vrednost je za dolžino, premer in dolžinski prirastek večja v starih vrzelih. Oblika celotnih bukovih drevesc se je izboljšala. Skupno se je močno povečala pokončna rast za 49 %, manjši pa je delež plagiotropne rasti. Prav tako se je v povprečju izboljšala oblika terminalnega poganjka bukovih dreves. Skupno se je najbolj povečal delež enosnih oblik poganjka za 34%, zmanjšal pa se je delež metličavih in rogovilastih oblik poganjka. Pomlajevanje jelke in javorja je zadostno, vendar se pri razvoju mladja kaže izostanek teh dveh vrst v višjih višinskih razredih. Razlog za to je verjetno preštevilna populacija velike rastlinojede divjadi. To nakazuje tudi delež poškodovanosti bukve po višinskih razredih, pri čemer se poškodovanost poveča v višinskih razredih od 50 do 200 cm.

V drugem delu sklopa C smo skupaj analizirali 31 premerb sedmih različnih pragozdnih rezervatov na jelovo-bukovih in bukovih rastiščih v Sloveniji in na Hrvaškem. Ugotoviti smo želeli ali je dinamika strukturnih sprememb in sprememb deleža najbolj zastopanih drevesnih vrst v času (obdobje zadnjih 50 – 100 let) podobna v naravnih gozdovih z različnih geografskih območij, kateri ekološki dejavniki na to najbolj vplivajo in kakšni so trendi v prihodnosti. V vseh primerih smo ugotovili zmanjšanje deleža jelke v skupni lesni zalogi, ki jo je povsod nadomestila bukev. Kljub relativno velikemu območju analize je bila razporeditev premerov bolj podobna obrnjeni sigmoidni kot negativni eksponencialni krivulji. Analiza razporeditve lesne zaloge glede na premer drevesa je pokazala, da bukev in jelka zavzemata v gozdnem ekosistemu različne niše. Bukve je več in je bolj konkurenčna v nižjih debelinskih stopnjah, medtem ko jelka to kompenzira z večjimi končnimi premeri. Krivulje razporeditve lesne zaloge glede na premer drevesa so se v času bistveno spreminjale. Zaskrbljujoč trend zmanjševanja lesne zaloge jelke v vseh debelinskih stopnjah (bolj intenzivno pa v najvišjih in najnižjih) smo opazili predvsem v Sloveniji. Poleg tega so analize pomlajevanja pokazale, da v analiziranih območjih zaradi intenzivnega objedanja rastlinojede divjadi jelka, višja od 20 cm, v pomladku povsem manjka. Antropogeni dejavniki, ki pospešujejo umiranje jelke, so lokalno in globalno onesnaženje, spremembe podnebja, velike gostote rastlinojede divjadi in neprilagojeno gospodarjenje, najpomembnejši naravni dejavnik pa je alternacija, ki se zaradi različnih razlogov pojavlja v klimaksnih združbah naravnih mešanih gozdov.

V okviru sklopa D smo želeli ugotoviti značilnosti pojavljanja rdečega srca v povezavi s starostjo, debelino dreves, karakteristikami krošnje in hitrostjo rasti. Poskušali smo ugotoviti povezave med hitrostjo odmiranja vej in dimenzijami krošnje oziroma razpoložljivim rastnim prostorom. Na podlagi tega je mogoče podati optimalne dolžine proizvodnih dob naravnanih na vrednostno proizvodnjo lesa.

Raziskavo kvalitete lesa bukve smo iz vrednotili za tri rastiščne stratume bukovih gozdov (*Lamio orvalae-Fagetum*, *Omphalodo-Fagetum* in *Castaneo-Fagetum*). Na vsakem rastišču smo analizirali po pet ploskev v tanjših drogovnjakih, po pet ploskev v močnejših drogovnjakih in po pet ploskev v debeljakih. Skupno smo analizirali 45 ploskev. Detajlno analizirano drevje je bilo zajeto v analizo na slučajnostni način znotraj vsake kvote dreves.

Na podlagi meritev smo ugotovili, da se med tipi rdečega srca najpogosteje pojavlja normalno srce (60,4 % analiziranih bukev), abnormalno in zvezdasto sta skrajno redka (oba s po 0,6 %). Približno 28 % analiziranih dreves je bilo brez srca. Ker pa smo v raziskavo zajeli le drevje nekako do prsnega premera 55 cm, smo izvedli dodatne meritve v sestojih višje starosti oziroma debelin na primerljivih rastiščih. Tu se je pokazalo, da smo ugotovili abnormalno srce pri 7,1 % vseh dreves (prsni premer dreves s tem tipom znaša 45-69 cm), zvezdast tip pa celo pri 16,1 % (prsni premer med 27 in 67 cm). Raziskava na nekoliko skrajnejšem rastišču *Isopyro-Fagetum* pa je pokazala na izredno visok delež abnormalnega tipa (23,1 %) in majhen delež zvezdastega tipa (0,7 %) (Meterc/Kadunc 2010).

Naša raziskava je pokazala, da se sušina pojavi pri 40-50 letih, srce pa lahko tudi že pri 40, praviloma pa nekje pri 60-80 letih starosti. Obseg srca je pozitivno odvisen od starosti in prsnega premera drevesa, negativno pa na obseg vpliva dobro debelinsko priraščanje v zrelih letih.

Dolžina čistega debla se z naraščanjem polmera krošnje oziroma ravnega prostora povečuje (kar je seveda posledica staranja dreves, če se polmer krošnje poveča za 1 m, se dolžina čistega debla dvigne za približno 1,5 m). Ko odstranimo vpliv starosti, se pokaže, da sta polmer krošnje in dolžina čistega debla v negativni povezanosti ( $r = -0,237$ ;  $P = 0,000$ ). Če odstranimo vpliv razvoja sestoja, se pri zmanjšanju polmera krošnje za 1 m dolžina čistega debla poveča za približno za 1,3 m. Zelo podobna je odvisnost slepic od polmera krošnje (oziroma od ravnega prostora). Radij krošnje je po pričakovanju v tesni pozitivni odvisnosti od razpoložljivega ravnega prostora ( $r = 0,765$ ). Z naraščanjem temeljnice sestoja se povečuje tudi dolžina čistega debla in višina pri kateri se začno pojavljati slepice.

Analiza ploskev je pokazala, da v debeljakih lahko računamo na maksimalno 110 izbrancev (min = 38, max = 112, povp = 75). V najintenzivneje negovanih sestojih (Brezova reber) je cilj 100 izbrancev na hektar pri današnjih zahtevah realen. Ponekod pa rastiščne razmere ne dopuščajo takih gostot oziroma je potrebno znižati kriterije izbora (jelovo-bukovi gozdovi). V močnejših drogovnjakih se dosega v povprečju 127 izbrancev (min = 77, max = 225), v tanjših drogovnjakih pa 254 (min = 129, max = 427). V debeljaku, ko je širina branike omejena s konkurenco znatno močnejše kot v mlajših razvojnih fazah, je potrebno izbrancem zagotoviti vsaj 5 m povprečnega polmera krošnje, da bo širina branike dosegala 2,5 m, oziroma 6 m za širino 3 m. Pri povprečnem polmeru 5 m pri izbranih drevesih predstavlja tloris krošnje takega drevesa

približno 78,5 m<sup>2</sup>, kar teoretično (brez vrzeli in ostalih dreves v strehi sestoji) pomeni maksimalno 127 izbrancev na hektar. Ob vrzelih in ostalem drevju je realno računati na do 110 takšnih dreves. Bolj verjetno nekaj manj, saj vsi lepo razviti ne izpolnjujejo tudi kakovostnih kriterijev.

V okviru sklopa E smo po pregledu relevantne tuje literature in na podlagi naših izsledkov pripravili sintezo in priporočila za gospodarjenje. V Sloveniji se prav tako kot pri nekaterih evropskih državah nakazuje trend zmanjševanja deleža iglavcev in naraščanja listavcev. Na prihodnjo razširjenost bukve in razvoj bukovih sestojev v srednji Evropi bodo nedvomno vplivale tudi klimatske spremembe, pri čemer pa je pričakovati, da se bo bukev kljub neugodnim klimatskim razmeram še naprej širila v območja, ki ustrezajo njenih ekoloških zahtevam, a je zaradi različnih vplivov v preteklosti tam danes ni več. Rezultati raziskave kažejo tudi na možno povečevanje deleža bukve v gozdnih sestojih.

Analizirani sestojni kazalci kažejo na razmeroma visoke gostote gozdnih sestojev, če jih primerjamo s tabličnimi vrednostmi ali pa s podobnimi sestoji v tujini. Zato se zastavlja vprašanje, ali je bil dosednji koncept nege bukovih gozdov ustrezen. Načrtovani posek v bukovih gozdovih je zelo nizek (3,71 m<sup>3</sup>/ha; 14,3 % začetne lesne zaloge in 57 % prirastka), če upoštevamo sestojne gostote, razmerje razvojnih faz in splošno problematiko gospodarjenja z bukovimi gozdovi.

Veliko možnosti se kaže pri dopolnjevanju zasnove nege in obnove bukovih gozdov, pomembno razvojno vprašanje je premena zasmrečenih gozdov in tudi vraščanje bukve v pionirske sestoje, ki so nastali zaradi intenzivnega opuščanja kmetijskih površin v preteklih desetletjih.

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

Potrdili smo, da se Sloveniji, prav tako kot pri nekaterih evropskih državah, nakazuje trend zmanjševanja deleža iglavcev in naraščanja listavcev. V študijskem območju so se gozdni sestoji, v katerih je prisotna bukev, v zadnjih 35 letih močno spremenili. V preučevanem obdobju se je lesna zaloga bukve skoraj podvojila, prav tako smo ugotovili povečevanje deleža bukve v gozdnih sestojih. V Sloveniji se je površina gozdov z bukvijo v obdobju 1970-2005 letno povečevala za 0,24 %. Širjenje bukve je bilo najbolj intenzivno na rastiščih, kjer je bukev v potencialni vegetaciji ko-dominantna in dominantna drevesna vrsta. Med sestojnimi kazalci je bližina gozdov z bukvijo pomemben faktor širjenja bukve iz njenih obstoječih območij. Rezultati raziskave kažejo tudi na možno povečevanje deleža bukve v gozdnih sestojih.

Ugotavljamo velike sestojne gostote, načrtovani posek v bukovih gozdovih je zelo nizek. Analiza meritev v pragozdu in gospodarskem gozdu je pokazala, da se je delež mladja v prekritosti tal povečal. Zastiranje zeliščne plasti se v pragozdu ni bistveno spremenilo, v gospodarskem gozdu pa se je značilno povečalo. Gostota bukve se je povečala tako v pragozdu kot v gospodarskem gozdu. Delež neželene oblikovanih dominantnih bukovih osebkov se je značilno znižal na vseh raziskovalnih objektih. Gostota mladja jelke in javorja se je na vseh raziskovalnih ploskvah zmanjšala, obenem pa obe drevesni vrsti ne preraščata višje od 50 cm. Vrednosti relativne direktne svetlobe v vrzelih so se v gospodarskem gozdu v raziskovalnem obdobju nekoliko znižale, vrednosti razpršene pa nekoliko povečale. Obe komponenti svetlobe sta se v pragozdu v raziskovalnem obdobju povečali.

Ugotovili smo, da svetloba značilno vpliva na razrast osebkov bukovega mladovja. Neugodno razrast smo v slabih svetlobnih razmerah opazili pri okoli 40 % vseh osebkov. Ob zadostni gostoti in predpostavki, da ni drugih izrazitih neugodnih dejavnikov, ki bi povečevali smrtnost osebkov bukovega mladovja ta odstotek ne pomeni izrazitega problema pri negi mlajših razvojnih faz. Med tipi rdečega srca nesporno prevladuje normalno rdeče srce, pri drevju debeline do 50 cm so preostali tipi srca zelo redki.

V odraslih bukovih sestojih je (na produktivnih rastiščih) ob ustrezni negi mogoče doseči okoli 100 (končnih) izbrancev na hektar.

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

Ni bilo opravljenih sprememb programa raziskovalnega projekta.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine<sup>5</sup>

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Časovna in prostorska dinamika bukve v Sloveniji v obdobju 1970-2005
		<i>ANG</i> Spatiotemporal dynamic of European beech ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) in Slovenia, 1970-2005
	Opis	<i>SLO</i> Bukov areal v Sloveniji se je v obdobju 1970-2005 širil v povprečju za 1200 ha na leto. Širjenje je bilo izrazitejše na nižjih nadmorskih višinah, na strmejših naklonih, na rastiščih, kjer je njen delež v naravni drevesni sestavi višji. Obeti za širjenje bukve so se zmanjšali za 0,54 krat s porastom razdalje do najbližjega oddelka s prisotno bukvijo za 1 km. V preučevanem obdobju se je lesna zaloga bukve skoraj podvojila. Ugotovili smo značilne razlike v spremembi deleža bukve v lesni zalogi med evropskimi gozdnimi tipi.
		<i>ANG</i> Beech expanded its area by more than 1,200 ha per year on average. Beech expansion was more pronounced at lower altitudes, on sites with steep topography, and on sites with a higher proportion of beech in potential natural vegetation. The probability of beech expansion reduced by a factor of 0.54 when the distance to the nearest compartment with beech increased by 1 km. During the observed period the growing stock of beech almost doubled. Significant differences were found in changes of beech proportion in the total growing stock among different forest categories.
	Objavljeno v	POLJANEC, Aleš, FICKO, Andrej, BONČINA, Andrej. Spatiotemporal dynamic of European beech ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) in Slovenia, 1970-2005. For. Ecol. Manage 259, 11: 2183-2190. [Print ed.], 2010, ilustr. <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.022">http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.022</a> , doi: 10.1016/j.foreco.2009.09.022.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	2462630
2.	Naslov	<i>SLO</i> Razširjenost bukve in strukturne značilnosti bukovih sestojev v Sloveniji
		<i>ANG</i> The distribution of beech and structural characteristics of beech stands in Slovenia
	Opis	<i>SLO</i> Razširjenost bukve značilno pojasnjujejo okoljske (matična podlaga, nagib, povprečna letna temperatura, produktivnost rastišča, skalovitost in kamnitost) ter sestojne spremenljivke (sestojni tip). Bukev se najpogosteje pojavlja v območjih s povp. letno temperaturo 5-10 °C, na zmerno produktivnih rastiščih na karbonatni podlagi z večjimi nagibi kamnitega in skalovitega terena. Gostote bukovih sestojev so visoke, opazna je velika variabilnost sestojnih gostot znotraj istih sestojnih tipov. V Sloveniji in Evropi je opazno povečevanje deleža bukve v skupni lesni zalogi gozdov ter njeno širjenje.
		<i>ANG</i> Environmental variables (bedrock, slope, mean annual temp., site productivity, stoniness of the site) and stand type have statistical significant influence on horizontal distribution of beech. Beech is most likely to be found in stands at moderate productivity sites on carbonate bedrock with higher slopes and stoniness, in the zone of mean annual temp. 5-10 °C. The density of beech stands is high, high variability of stand densities within stand types is observed. In Slovenia and Europe, further increase of beech proportion and the expansion have been observed over the past few decades.
	Objavljeno v	FICKO, Andrej, KLOPČIČ, Matija, MATIJAŠIČ, Dragan, POLJANEC, Aleš, BONČINA, Andrej. Razširjenost bukve in strukturne značilnosti bukovih sestojev v Sloveniji = The distribution of beech and structural characteristics of beech stands in Slovenia. Zb. gozd. lesar., 2008, št. 87, str. 45-60, ilustr.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	2349734
3.	Naslov	<i>SLO</i> Pomlajevanje v sestojnih vrzelih v jelovo-bukovih pragozdovih
		<i>ANG</i> Regeneration in canopy gaps of the Dinaric beech-fir virgin forests
		V dveh dinarskih jelovo-bukovih pragozdnih rezervatih v Sloveniji (Rajhenavski Rog) in na Hrvaškem (Čorkova Uvala) smo primerjali gostote

	Opis	SLO	pomladka. Ugotovili smo značilno manjše gostote jelke in znatno večje gostote bukve v Rajhenavskem Rogu, značilno večje vrednosti razpršene in direktne svetlobe v Rajhenavskem Rogu, verjetno posledico odmiranja jelke v zgornjem sloju. Povečane vrednosti svetlobe so pozitivno vplivale na intenzivno pomlajevanje bukve. Večje gostote jelke v Čorkovi Uvali so posledica manjšega pritiska zaradi objedanja; gostote velike rastlinojede divjadi so manjše.
		ANG	Research was conducted in two typical Dinaric beech-fir virgin forests: Čorkova Uvala (Croatia) and Rajhenavski Rog (Slovenia). In Rajhenavski Rog we established extremely poor regeneration of the silver fir, while beech regenerated considerably better. The very poor regeneration of the fir in Rajhenavski Rog is the consequence of excessive number of game, as compared to the Čorkova Uvala virgin forest. The much better regeneration of the beech in Rajhenavski Rog is caused by the higher level of light upon the larger areas of the canopy gaps, which is the result of the fir dieback.
	Objavljeno v		MIKAC, Stjepan, ROŽENBERGAR, Dušan, ANIČ, Igor, DIACI, Jurij. Regeneration in canopy gaps of the Dinaric beech-fir virgin forests = Značajke pomlajivanja u progalama Dinarskih bukovo-jelovih prašuma. Glas. šumske pokuse, 2007/2008, vol. 42, str. 29-41.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2361254
4.	Naslov	SLO	Kakovostna zgradba bukovih sestojev in pojavljanje rdečega srca na rastišču Isopyro-Fagetum KOŠ. 62
		ANG	Quality structure of beech stands and red heartwood appearance on the Isopyro-Fagetum KOŠ. 62 site
	Opis	SLO	V prispevku obravnavamo kakovost bukovih sestojev na rastiščih, ki jih uvrščamo v združbo Isopyro-Fagetum. Analiza je pokazala na precejšnje pogostost napak debla, na nizko ležeče slepice, na pogost pojav rdečega srca in posledično na slabo sortimentno strukturo. Med tipi srca prevladuje normalno rdeče srce, sledi abnormalno, pogosta je tudi trohnoba.
		ANG	This paper analyses the quality of beech stands on sites classified into Isopyro-Fagetum association. Analysis showed rather high frequency of stem defects, low situated covered knot on tree stems, frequent red heartwood appearance and consequently an unfavorable assortment structure. The normal type prevails among the red heartwood types and it is followed by the abnormal type. Rottenness occurs often as well.
	Objavljeno v		METERC, Gregor, KADUNC, Aleš. Kakovostna zgradba bukovih sestojev in pojavljanje rdečega srca na rastišču Isopyro-Fagetum KOŠ. 62 = Quality structure of beech stands and red heartwood appearance on the Isopyro-Fagetum KOŠ. 62 site. Gozd. vestn., 2009, letn. 67, št. 2, str. 74-82, ilustr.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		2546342	
5.	Naslov	SLO	Sodobno gojenje bukovih gozdov
		ANG	Contemporary silviculture of beech forests
	Opis	SLO	Predstavljamo pregled sodobnejših tujih konceptov nege bukovih gozdov z opisi modelov; švicarski negovalni model z okoli 150 izbranci / ha, nemški model z okrog 100 izbranci / ha ter nemško-francoski model z največ 80 izbrancev, manj pogosto ukrepanje v prvi polovici proizvodne dobe, pravočasno oblikovanje in ohranjanje krošenj, skrajševanje proizvodnih dob in uporabo raznolikih obnovitvenih tehnik in zvrsti gojenja.
		ANG	An overview of modern concepts in beech tending is presented, describing the models, developed in Central Europe; i.e. Swiss tending model with around 150 crop trees per ha, German tending model with around 100 crop trees per ha, and German and French tending models with maximum number of 80 crop trees per ha. We suggest earlier selection of lower number of crop trees with moderate thinning in the first part of the production period, timely formation and maintenance of the crown, the reduction of the production period and usage of versatile regeneration and silvicultural techniques.
Objavljeno v		ROŽENBERGAR, Dušan, FICKO, Andrej, DIACI, Jurij. Sodobno gojenje bukovih gozdov = Contemporary silviculture of beech forests. Zb. gozd. lesar., 2008, št. 87, str. 77-87.	

Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	2359206

## 7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine<sup>6</sup>

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Bukovi gozdovi v Sloveniji : struktura, razvoj in gospodarjenje
		<i>ANG</i> Beech forests in Slovenia: structure, development and management
Opis	<i>SLO</i>	Strokovni javnosti smo predstavili razvoj bukovih sestojev v zadnjih desetletjih, stanje bukovih gozdov v Sloveniji in razvojne trende ter analizirali gospodarjenje. Opozorili smo na glavne pomanjkljivosti gospodarjenja z bukvijo v Sloveniji; zaradi rdečega srca je pomembno, da drevesa čim prej dosežejo ciljne dimenzije, gospodarjenje naj bo usmerjeno v oblikovanje velikih krošenj, končno število izbrancev naj bo nižje, polje odločanja o jakosti redčenja je široko, smiselna je prostorsko omejena nega, jakost ukrepanja v srednjedobnih sestojih je pogosto prenizka.
	<i>ANG</i>	An overview of development of beech stands in last decades was presented to public forest service and other related group of experts. We analysed developmental trends of beech forests, raised the question of inappropriate management in past decades, and showed the opportunities in silviculture in beech forests.
Šifra		F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
Objavljeno v		POLJANEC, Aleš, FICKO, Andrej, KLOPČIČ, Matija, MATIJAŠIČ, Dragan, BONČINA, Andrej. Bukovi gozdovi v Sloveniji : struktura, razvoj in gospodarjenje. V: BONČINA, Andrej (ur.). Bukovi gozdovi : ekologija in gospodarjenje : zbornik razširjenih povzetkov predavanj. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2008, str. 12-16.
Tipologija		1.13 Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci
COBISS.SI-ID		2171558
2.	Naslov	<i>SLO</i> Prirastoslovni vidiki načrtovanja donosov
		<i>ANG</i> Yield planning from forest growth and yield science aspects
Opis	<i>SLO</i>	Na podlagi rezultatov prirastoslovnih raziskav v bukovih sestojih smo prikazali vlogo pojmov kot so produkcijska sposobnost rastišča glede na vrednost, vrednostni in volumenski prirastek, izkoriščenost SPvalue, proizvodna in pomladitvena doba pri načrtovanju donosov. Prikazan je pomen poteka tekočega in povprečnega vrednostnega prirastka za odločanje o uvedbi sestojev v obnovo. Na primeru bukovih sestojev so podane tudi okvirne ekonomske izgube kot posledica zakasnelih ali predčasnih obnov. Nadalje je v prispevku podan vpliv obrestnih mer na donose in kulminacijo bukovih sestojev.
	<i>ANG</i>	On the basis of growth and yield research in beech stands, we presented the concepts such as site productivity in terms of value (SPvalue), value increment, volume increment, exploitation of SPvalue, rotation period and regeneration period. The significance of current and mean annual value increment course for decision-making about starting stand regeneration is presented. Economic losses as a result of deferred or premature regeneration are shown in the case of beech stands. The influence of interest rates on yields and culmination times of beech stands is also presented.
Šifra		F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
Objavljeno v		KADUNC, Aleš. Prirastoslovni vidiki načrtovanja donosov = Yield planning from forest growth and yield science aspects. Gozd. vestn., 2008, letn. 66, št. 1, str. 3-14, ilustr. [COBISS.SI-ID 2141094]
Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		2141094
3.	Naslov	<i>SLO</i> Značilnosti pomlajevanja v vrzelih v dinarskih jelovo-bukovih pragozdovih.
		<i>ANG</i> Characteristics of gap regeneration in dinaric beech-fir virgin forests.

Opis	SLO	Predstavitev znanstvenega dosežka na mednarodni znanstveni konferenci z naslovom: Prašumski ekosustavi dinarskoga krša i prirodno gospodarenje šumama u Hrvatskoj, Zagreb, 27.-28. septembra 2007.
	ANG	The topic Characteristics of gap regeneration in dinaric beech-fir virgin forests was presented in an international conference The virgin forest ecosystems of the Dinaric karst and the nature-based forest management in Croatia.
Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
Objavljeno v	MIKAC, Stjepan, ROŽENBERGAR, Dušan, ANIĆ, Igor, DIACI, Jurij, BONČINA, Andrej. Značajke pomlađivanja u progalama dinarskih bukovo-jelovih šumama. V: MATIĆ, Slavko (ur.), ANIĆ, Igor (ur.). Prašumski ekosustavi dinarskoga krša i prirodno gospodarenje šumama u Hrvatskoj : zbornik radova znanstvenog skupa : proceedings of the scientific symposium. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Znanstveno vijeće za poljoprivredu i šumarstvo, Sekcija za šumarstvo, 2009, str. 41-54, ilustr.	
Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	
COBISS.SI-ID	2441126	
4. Naslov	SLO	Strokovna ekskurzija : praksa gospodarjenja z bukovimi gozdovi (Orlica, GGE Pišce).
	ANG	Organisation of field trip: practise of beech management (Orlica, GGE Pišce)
Opis	SLO	Okrog 100 udeležencev iz strokovnih krogov gozdarstva, naravovarstva, izvajalskih podjetij in inštitucij si je ogledalo prakso gospodarjenja z bukovimi gozdovi na Brežiškem. Ogledali smo si več objektov nege, obnove, probleme spravila, upoštevanja omejitev zaradi naravovarstva. Obravnavali smo tudi ekonomske vidike pridelave bukovega lesa.
	ANG	About 100 participants (foresters, nature conservation service, enterpreneurs, government and non-governmental instistutions) took a field trip in Brežice, to discuss actual problems in beech management. Several study objects were prepared for sylvucultural issues. The economy of producing beechwood was also discussed.
Šifra	F.01 Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
Objavljeno v	BOGOVIČ, Mojca, KLOPČIČ, Matija, FICKO, Andrej, KADUNC, Aleš, BONČINA, Andrej, RUGANI, Tihomir, FIRM, Dejan, ROŽENBERGAR, Dušan, DIACI, Jurij, PAPAC, Boris. Strokovna ekskurzija : praksa gospodarjenja z bukovimi gozdovi (Orlica, GGE Pišce). V: BONČINA, Andrej (ur.). Bukovi gozdovi : ekologija in gospodarjenje : zbornik razširjenih povzetkov predavanj. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2008, str. 66-79, ilustr.	
Tipologija	1.13 Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci	
COBISS.SI-ID	2175398	
5. Naslov	SLO	
	ANG	
Opis	SLO	
	ANG	
Šifra		
Objavljeno v		
Tipologija		
COBISS.SI-ID		

## 8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine<sup>Z</sup>

1. Najnovejše gozdnogojitvene pristope k negi bukovih gozdov, ki jih nekaj let že izvajajo v nekaterih Evropskih državah, smo predstavili na celodnevni terenski delavnici revirnim gozdarjem v OE ZGS Brežice: DIACI, Jurij, ROŽENBERGAR, Dušan. Gozdnogojitveni vidiki gospodarjenja z bukvijo, sodobna izhodišča nege : [predstavljeno na izobraževalnem dnevu OE Brežice, GGE Pišce, dne 23.5.2008].

2. V letu 2009 smo k sodelovanju pri pripravi zaključne monografije o bukovih gozdovih povabili strokovnjake z različnih področij. Monografija bo namenjena širši strokovni javnosti, do konca veljavnosti projekta smo zbrali razširjene povzetke prispevkov po tematikah (na volju pri vodji projekta). Izzid monografije je predviden v 2011.

## 9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine<sup>8</sup>

### 9.1. Pomen za razvoj znanosti<sup>9</sup>

SLO

Raziskava je prispevala nova znanja o ekologiji bukve, njeni razširjenosti, strukturnih in rastnih značilnosti in pomlajevanju. Med izsledki velja posebej omeniti nekatere: 1) izdelan in pojasnjen model razširjenosti bukve in glede na aktualnost teme v Evropi predvsem 2) model spreminjanja njene razširjenosti v zadnjih desetletjih. Ti rezultati so namreč relevantni tudi zato, ker prinašajo pomembno drugačne izsledke od splošno veljavnih. 3) Izdelali smo multipli regresijski model debelinskega priraščanja bukve v gozdovih Slovenije, ki nazorno pojasnjuje rast bukve glede na sestojne in rastiščne spremenljivke; znanstvena objava je v pripravi. 4) Raziskave o priraščanju bukve, pojavljanju »rdečega srca« glede na morfološke spremenljivke (npr. krošnja) in starost osebkov smiselno dopolnjuje obstoječe izsledke s tega področja. 5) Nove izsledke – tudi za širši prostor – prinašajo primerjalne analize razraščanja bukovih mladice glede v različno velikih vrzelih in ob različni količini razpoložljivega (direktnega in indirektnega) sončnega sevanja.

ANG

The research project brings new knowledge in the field of beech ecology, its spatial distribution, growth and stand characteristics, and regeneration. The following findings could be emphasized: 1) the model of spatial distribution of beech in Slovenian forests, 2) spatiotemporal model of beech in Slovenia in last decades. The importance of later results is higher because the topic is quite important now and results are significant different if compared to the recent knowledge. 3) Multiple linear regression model of diameter growth of beech in Slovenia was made in regard to different site and stand variables; we are just working on the publication now. 4) Findings on beech growth and "red heart" appearance contribute to the current knowledge of this theme. 5) New findings – also for broader area, were made on crown morphology of beech saplings in gaps of different size and of different light abundance.

### 9.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>10</sup>

SLO

Bukova rastišča zavzemajo sedem desetih celotne gozdne površine, zato so izsledki uporabni za pretežni del gozdov v Sloveniji. Velja izpostaviti predvsem nekatere: 1) Raziskava celotno obravnava celotni gozdni prostor v Sloveniji in pojasnjuje strukturne značilnosti bukve in bukovih gozdov v tem prostoru. 2) Za razumevanje razvoja gozdov in sonaravno upravljanje gozdnih sestojev v prihodnosti so pomembna spoznanja o razvojnih značilnostih gozdnih sestojev, ki so pomembno različne v različnih gozdnih tipih. 3) Izsledki o strukturnih značilnostih bukovih sestojev, predvsem tisti o sestojnih gostotah, ter izsledki analiz dosedanjega gospodarjenja z bukvijo opozarjajo na gojitvene in gospodarske probleme v bukovih gozdovih, saj kažejo na pomanjkljivo dozrajšnje gospodarjenje s temi gozdovi. 4) Izdelan model priraščanja bukve bo nedvomno zelo uporaben za gozdarski informacijski sistem. 5) Mnogi rezultati, npr. izsledki raziskav pomlajevanja bukve ali pa izsledki o pojavljanju fakultativno obarvane jedrovine, bodo pomembno spreminjali dozrajšnje koncepte gospodarjenja z bukvijo. 6) Prikazani trendi razvoja bukovih sestojev opozarjajo na vse večjo količino razpoložljive bukovine v Sloveniji, ki ji dosedanji razvoj lesne industrije žal še zdaleč ne sledi. 7) Na podlagi raziskovalnega projekta je v pripravi obsežna monografija o bukvi, v kateri bomo pojasnili pomen, problematiko in tudi prihodnje možnosti gospodarjenja z bukvijo v Sloveniji.

ANG

Beech forest sites cover seven tenth of the whole forest area, therefore findings from the research project will be useful for the majority of forests in Slovenia. Some findings should be emphasized. 1) stand parameters of beech forests were analysed and described for the whole forest area in Slovenia. 2) Findings on developmental characteristics of beech forests as well of growth patterns in different forest types are relevant for understanding of current status of beech forests and for the adaptive forest management of beech forests in the future. 3) Some findings on stand structure of beech forests, e.g. those on stand density of medium-age stand, indicate silviculture and management problems, reflecting some concerns in recent forest management. 4) Model of diameter growth of beech might be useful part of forest information

system. 5) many results, e.g. those on regeneration of beech in gaps of different size and light availability or those on factors influencing "red heart" appearance will change the current regime of beech forest management. 6) Scenarios of future development of beech stands indicate higher amount of available beech wood. 7) Based on the project new monograph on beech forests in Slovenia is now in process: significance, problems in possibilities for beech forest management will be discussed.

### 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		
<b>F.01</b>	<b>Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.02</b>	<b>Pridobitev novih znanstvenih spoznanj</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.03</b>	<b>Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.04</b>	<b>Dvig tehnološke ravni</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.05</b>	<b>Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.06</b>	<b>Razvoj novega izdelka</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.07</b>	<b>Izboljšanje obstoječega izdelka</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.08</b>	<b>Razvoj in izdelava prototipa</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.09</b>	<b>Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.10</b>	<b>Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
<b>F.11</b>	<b>Razvoj nove storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.12</b>	<b>Izboljšanje obstoječe storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.13</b>	<b>Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.14</b>	<b>Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.15</b>	<b>Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.16</b>	<b>Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
<b>F.17</b>	<b>Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

		Delno
<b>F.18</b>	<b>Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.19</b>	<b>Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.20</b>	<b>Ustanovitev novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.21</b>	<b>Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.22</b>	<b>Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.23</b>	<b>Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.24</b>	<b>Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.25</b>	<b>Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.26</b>	<b>Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti

<b>F.27</b>	<b>Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.28</b>	<b>Priprava/organizacija razstave</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.29</b>	<b>Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.30</b>	<b>Strokovna ocena stanja</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
<b>F.31</b>	<b>Razvoj standardov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.32</b>	<b>Mednarodni patent</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.33</b>	<b>Patent v Sloveniji</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.34</b>	<b>Svetovalna dejavnost</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.35</b>	<b>Drugo</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

**Komentar**


---

Cilj F10 in F26: spopolnitev koncepta izbiralnega redčenja  
 Rezultat: Raziskava kaže na preveliko sestojno gostoto bukovih srednjedobnih sestojev s prevelikim številom izbrancev.  
 Uporaba rezultatov: dopolnjen /spremenjen koncept nege (redčenja) bukovih sestojev.  
 Cilj F16 in F24: Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema in podatkovnih baz  
 Rezultat: Dopolnitev podatkovne zbirke o razvoju gozdnih sestojev v Sloveniji (Silva SI), regresijski model priraščanja bukve.  
 Uporaba rezultatov: za pojasnjevanje dosedanjega in prihodnjega razvoja gozdov, za pojasnjevanje priraščanja bukve na različnih rastiščih in različnih sestojnih razmerah.

### 11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visoko-šolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.02</b>	<b>Gospodarski razvoj</b>					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.03</b>	<b>Tehnološki razvoj</b>					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.04</b>	<b>Družbeni razvoj</b>					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.04.06.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.05.</b>	<b>Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete</b>		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>						
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.09.</b>	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

### Komentar

Bukovi gozdovi predstavljajo približno sedem desetih vseh gozdnih rastišč v Sloveniji, prevladujejo v omrežju Natura 2000, so z vidika kroženja ogljika nenadomestljivi, v času klimatskih sprememb po nekaterih scenarijih relativno stabilni. Ustrezno trajnostno gospodarjenje z bukovimi gozdovi ne le odločilno prispeva k stabilnosti gozdnih ekosistemov, ampak zagotavlja tudi ohranjanje trajnostnega razvoja znatnega dela Slovenije in ekonomsko upravičenost gospodarjenja.

V okviru projekta so bile postavljene trajne raziskovalne ploskve (GGO Brežice), kjer se bo spremljal razvoj sestojev v odvisnosti na jakosti in načine redčenj. Objekti bodo služili tudi za študijske namene.

## 12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki<sup>11</sup>

1.	<b>Sofinancer</b>	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano		
	<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>	33.888,00	<b>EUR</b>	
	<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>	20,00	<b>%</b>	
	<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>	<b>Šifra</b>		
	1.	Analiza stanja bukovih gozdov v Sloveniji.	F.30	
	2.	Ugotavljanje razvoja bukovih sestojev ter ugotavljanje razvojnih trendov s kritično analizo dosedanjega gospodarjenja. Prenos znanja v prakso.	F.18	
	3.	Ugotavljanje prirastoslovnih kazalnikov s postavitvijo splošnega linearnega modela preraščanja bukve (GLM).	F.16	
	4.	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom, ki je bil dosežen tudi z začetkom priprave monografije o bukovih gozdovih za širšo strokovno javnost.	F.18	
	5.			
		V okviru posvetovanja Bukovi gozdovi: ekologija in gospodarjenje je bil dosežen prenos novih praktičnih znanj, informacij in veščin za izvajalce javne gozdarske službe. Z vključevanjem vseh gozdarskih inštitucij in njihovih predstavnikov, so bili obravnavani skoraj vsi praktični vidiki in problemi pri gospodarjenju z bukovimi gozdovi. Na strokovni ekskurziji so svoje vidike		

	<b>Komentar</b>	<p>predstavili tudi predstavniki gospodarskih družb, ki se ukvarjajo s pridobivanjem lesa. Ob posvetovanju je bil izdan zbornik razširjenih povzetkov predavanj.</p> <p>Strokovna ocena stanja je bila opravljena v okviru posvetovanja Načrtovanje donosov pri mnogonamenskem gospodarjenju z gozdovi, Bled, oktober 2007 in v okviru raziskovanj strukture bukovih gozdov s pomočjo stalnih vzorčnih ploskev.</p> <p>Izboljšava obstoječega informacijskega sistema in podatkovnih baz je bila dosežena z vzpostavitvijo podatkovnega niza za oddelke (cca. 22.000) in sicer za 38-letno obdobje. Podatki so vključeni v prostorski informacijski sistem, ki omogoča kontinuirano osveževanje podatkovne baze tudi v prihodnje, zlasti ob obnovah gozdnogospodarskih načrtov, ki jih pripravlja Zavod za gozdove Slovenije v okviru nalog javne gozdarske službe. K izboljšanju obstoječega informacijskega sistema lahko štejemo tudi postavitev splošnega linearnega modela preraščanja bukve (GLM) na podlagi meritev na stalnih vzorčnih ploskvah, ki bo omogočal modeliranje ob vsaki ponovitvi meritev.</p> <p>Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom je bil dosežen tudi z začetkom priprave monografije o bukovih gozdovih.</p>	
	<b>Ocena</b>	<p>Bukev je med najpogostejšimi drevesnimi vrstami v Sloveniji. Najdemo jo na skoraj 89 % površine slovenskih gozdov. Z rezultati raziskovalnega projekta je bil narejen pomemben premik v boljše poznavanje ekologije bukovih gozdov, kot osnovo za določanje prihodnjih ukrepov v okviru načrtov za gospodarjenje z gozdovi. Projekt obravnava številna specifična področja, rezultati pa nudijo nekatere odgovore na problematiko pomlajevanja, nege in kakovosti bukve v slovenskih gozdovih. Izvedene so bile praktične rešitve izpopolnjevanja in nadgradnje obstoječega informacijskega sistema, ki bo v prihodnje lahko bistveno pripomogel k učinkovitejšemu izvajanju nalog javne gozdarske službe - še zlasti s področja gozdnogospodarskega načrtovanja in gojenja gozdov.</p>	
2.	<b>Sofinancer</b>		
		<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>	<b>EUR</b>
		<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>	<b>%</b>
		<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>	<b>Šifra</b>
		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
	<b>Komentar</b>		
	<b>Ocena</b>		
3.	<b>Sofinancer</b>		
		<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>	<b>EUR</b>
		<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>	<b>%</b>
		<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>	<b>Šifra</b>

	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
<b>Komentar</b>			
<b>Ocena</b>			

### 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:

Andrej Bončina	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

19.4.2010

#### Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/26

<sup>1</sup> Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

<sup>2</sup> 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](#)

<sup>3</sup> Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>4</sup> Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>5</sup> 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](#)

<sup>6</sup> 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 Sifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

<sup>7</sup> 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](#)

<sup>8</sup> 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](#)

<sup>9</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>10</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>11</sup> 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/2010 v1.00a

27-30-94-54-11-EB-74-D0-78-A0-B4-D2-F0-83-14-9D-23-79-95-C9