

**ZAKLJUČNO POROČILO**  
**O REZULTATIH OPRAVLJENEGA RAZISKOVALNEGA DELA**  
**NA PROJEKTU V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA**  
**PROGRAMA (CRP) »KONKURENČNOST SLOVENIJE 2006 – 2013«**

**I. Predstavitev osnovnih podatkov raziskovalnega projekta**

1. Naziv težišča v okviru CRP:

Povezovanje ukrepov za doseganje trajnostnega razvoja

2. Šifra projekta:

V4-0478

3. Naslov projekta:

Vpliv sonaravne reje domačih in divjih živali na biodiverzitetu kraškega travinja in izboljšanje rodovitnosti tal

3. Naslov projekta

3.1. Naslov projekta v slovenskem jeziku:

Vpliv sonaravne reje domačih in divjih živali na biodiverzitetu kraškega travinja in izboljšanje rodovitnosti tal

3.2. Naslov projekta v angleškem jeziku:

The influence of sustainable livestock and wildlife management on biodiversity of Karst grassland and soil fertility improvement

4. Ključne besede projekta

4.1. Ključne besede projekta v slovenskem jeziku:

kras, suhi pašniki, pašna reja, rodovitnost tal,

4.2. Ključne besede projekta v angleškem jeziku:

karst, dry grasslands, grazing management, soil fertility, herbage

5. Naziv nosilne raziskovalne organizacije:

Univerza v Ljubljani (0406 Veterinarska fakulteta)

5.1. Seznam sodelujočih raziskovalnih organizacij (RO):

Biotehniška fakulteta

6. Sofinancer/sofinancerji:

MKGP

7. Šifra ter ime in priimek vodje projekta:

7439

prof. dr. Marjan Kosec

Datum: \_\_\_\_\_

Podpis vodje projekta:

prof. dr. Marjan Kosec

Podpis in žig izvajalca:

Rektor; Prof. dr. Radovan Stanislav  
Pejovnik

Po pooblastilu

Dekan: Prof. dr. Marjan Kosec

## II. Vsebinska struktura zaključnega poročila o rezultatih raziskovalnega projekta v okviru CRP

### 1. Cilji projekta:

1.1. Ali so bili cilji projekta doseženi?

- a) v celoti  
 b) delno  
 c) ne

Če b) in c), je potrebna utemeljitev.

1.2. Ali so se cilji projekta med raziskavo spremenili?

- a) da  
 b) ne

Če so se, je potrebna utemeljitev:

## 2. Vsebinsko poročilo o realizaciji predloženega programa dela<sup>1</sup>:

Pašni sistemi reje domačih živali predstavljajo prednost pred hlevsko rejo, saj ima tovrstna reja poleg neposrednega vpliva na ohranjanje habitatov in biotske raznovrstnosti tudi posreden pozitiven vpliv na zmanjševanje stroškov reje. Poleg tega omogoča tudi ustvarjanje boljših razmer za razvoj turizma ter dopolnilnih dejavnosti v kmetijstvu, saj omogoča ohranjanje negovane podobe krajine. Dosedanje izkušnje tudi potrjujejo domnevo, da uvajanje pašne reje na neko območje vpliva na njegovo revitalizacijo. Kljub vsem znanim prednostim so potrebne dodatne raziskave, ki bodo na osnovi pridobljenih razultatov omogočile optimizacijo pašnih sistemov reje in s tem vpeljavo optimalnih metod rabe tal s ciljem ohranjanja identitete predvsem kraškega območja Slovenije. Ob ugotovitvi, da polovična poraščenost Krasa z gozdom že zagotavlja stabilnost ekosistema, še posebej v napovedanih spremembah podnebnih razmer, je potrebno postaviti modele rabe teh zemljišč s ciljem, da se poveča ekonomska učinkovitost prostora in s tem omeji nadaljnje zaraščanje kraških in hribovitih kmetijskih površin. Z okolju prilagojenimi modeli rabe zaraščajočih kmetijskih zemljišč se bo zmanjšala njihova deagrarizacija, ohranjala in povečevala rodovitnost zemlje in biološka raznovrstnost območja. Gre za ekološke oblike kmetijstva, ki so ekonomsko učinkovite. Tovrstne modele uporabe površin v zaraščanju vpeljujejo tudi v drugih državah EU in drugje po svetu kot eno pomembnejših funkcij kmetijstva za ohranjanje kulturne krajine. Kot "orodje" za doseg ciljev projekta smo uporabljali različne živalske vrste parkljarjev in kopitarjev, predvsem avtohtonih pasem, zaradi njihove dobre prilagojenosti na klimatske, geografske in prehranske razmere v okolju.

S sezonskimi popisi ruše in vrednotenjem sprememb v rodovitnosti tal in pestrosti habitata posameznih predelov kraškega območja, kjer so se pasle različne vrste domačih živali, smo želeli pridobiti nova znanja in izkušnje, potrebne za ohranjanje biološke raznolikosti okolja, vplivov paše na zdravstveno stanje živali in njihovo prirast ter poskušali določiti indikatorje sprememb v zvezi z rodovitnostjo tal. Višek razpoložljivega zelinja za pašo ob koncu pomladi predstavlja na kraškem pašniku vrsto težav, ki se jih poskuša reševati s kombinacijo različnih sistemov nadzorovane paše, sezonskimi jagnjivami in mešano pašo različnih vrst živali. Za izboljšanje življenjske moči in učinkovitejše izrabe razpoložljive vlage v tleh izčrpanih zemljišč kraških pašnikov obstaja potreba po uporabi snovi, dovoljenih v ekološki pridelavi živil za izboljšanje oskrbe rastlin ruše z rudninami in s posredovanjem metuljnic v ruši tudi z dušikom. Te študije so potekale s poljskimi poskusi, izvedenimi z ustreznim številom ponovitev, tako da je bila zagotovljena verodostojnost dobljenih rezultatov. Podatki o rudninski sestavi razpoložljivega zelenja bodo v pomoč pri določitvi ustreznega rudninsko-vitaminskega dodatka za pašne živali glede na pričakovano raven proizvodnje.

Pri poljskih poskusih, postavljenih na območju CSR Vremščica za potrebe proučevanj o vplivu uporabljene sadre (CaSO<sub>4</sub>) in soli (NaCl) na kakovost in izkoristek ruše, so bile v času vegetacije opravljene vse predvidene meritve in odvzeti vzorci tal in zelinja za kemično analizo na vsebnost rudnin. Dobljeni rezultati so dober kazalnik izvedenih ukrepov v pogledu izboljšanja rodovitnosti zemlje kraškega pašnika. V drugem letu

<sup>1</sup> Potrebno je napisati vsebinsko raziskovalno poročilo, kjer mora biti na kratko predstavljen program dela z raziskovalno hipotezo in metodološko-teoretičen opis raziskovanja pri njenem preverjanju ali zavračanju vključno s pridobljenimi rezultati projekta.

izvajanja poskusa z uporabo NaCl na ruši kraškega pašnika je bila vključena tudi čreda oslov za določitev obsega preference pri izbiri mesta paše in izkoristka ruše kraškega pašnika.

Poskus, izveden za potrebe proučevanj obnove ruše na zemljišču, kjer je bila posekana grmovna rast in slab gozd (krčevina), je prav tako dal koristne rezultate. Z dosejavanjem obloženega semena trav in detelj na neobdelano površino je bila ustvarjena ruša, ki varuje površinski sloj zemlje pred erozijo. Ob koncu zime je bila opravljena ocena uspešnosti prezimitve tako obnovljene ruše in dobljeni rezultati so zelo vzpodbudni. Vse uporabljene trave so prezimile odlično in pokrovnost zemljišča z njimi je bila še večja kot pred zimo. Slabše je prezimila lucerna in črna detelja, medtem ko je bela detelja zaradi plazečih pritlik tudi povečala delež na dosejanem zemljišču.

Kakovostna paša vpliva tudi na reprodukcijo živali. Zato smo tekom poskusov spremljali tudi reprodukcijske parametre v pogojih pašne reje pri ovcah in oslih, ki nam bodo služili kot osnova za kategorizacijo živali v skupine pri izrabi pašnih površin. Določitev stosti živali ob puberteti nam bo tudi v bodoče omogočila pravočasno ločevanje živalim po spolu, s čemer se bomo izognili prezgodnji gravidnosti in parjenju v ožjem sorodstvu, ki se sicer pogosto dogaja na paši. Ciklična ovarijska aktivnost, ki kaže začetek pubertete in sezonske pojativne aktivnosti se je pri jezersko-solčavskih in bovških jagnjicah pojavila že prvem pri istrskih pa v drugem letu starosti, in je trajala pri vseh treh pasmah od jeseni do pomladi. Rezultati so potrdili domnevo o pozni spolni zrelosti istrske pramenke, v nasprotju z našimi domnevami pa pri jezersko-solčavski pasmi nismo zaznali celoletne, pač pa sezonsko reprodukcijsko aktivnost. Dolžina pojativnega ciklusa pri istrski pramenki pa se, v nasprotju z našimi pričakovanji, ni bistveno razlikovala od drugih pasem in je znašala 14 do 16 dni. Pri vseh dvoletnih oslicah smo opazili ciklično ovarijsko aktivnost, kar kaže, da v tej starosti že vstopijo v puberteto. Vse oslice, starejše od dveh let, pa so se zabrejile, večinoma že v pomladanskih mesecih, ko je bila tudi ciklična ovarijska aktivnost najbolj izrazita. Telesna masa mladih, rastočih oslic in jagnjic je s starostjo linearno naraščala, vendar ob puberteti še ni dosegla mase odraslih samic posameznih vrst.

Koncentracija leptina je pri vseh oslicah naraščala od septembra do maja naslednjega leta, nato pa je sledilo ponovno upadanje do jesenskih mesecev. Podoben vzorec izločanja leptina smo opazili tudi pri ovcah; pri slednjih smo ugotovili tudi medpasemske razlike v koncentracijah leptina. Naraščanje koncentracije leptina pri ovcah je sovpadalo z začetkom reprodukcijske sezone, kar potrjuje vlogo leptina pri reprodukcijskih procesih. Pri oslicah smo, kljub podobnemu, cirkularnemu vzorcu izločanja leptina ugotovili razlike med posameznimi kategorijami, pri čemer so bile najvišje vrednosti pri brejih, najnižne pa pri mladih oslicah. Pri obeh živalskih vrstah smo korelacijo leptina s starostjo oziroma telesno maso zaznali le do začetka pubertete, pri starejših samicah obeh vrst pa so bile bolj vidne na sezono vezane spremembe.

Aktivnost selenoencima glutathion peroksidaze (GSH-Px) je pri obeh vrstah domačih živali sledila sezonskemu ritmu z najvišjimi vrednostmi v poletnih in najnižjimi v zimskih mesecih, kar kaže, da je antioksidantski status v poletnem obdobju, ko so živali na paši, zadovoljiv, medtem ko je stanje v zimskem času neustrezno. Visoka aktivnost GSH-Px kaže na zadostno prisotnost selena na pašnikih, medtem ko zimska krma ne nudi zadovoljive količine tega mikroelemnta, kar zmanjšuje antioksidantno kapaciteto živali v

zimskem času.

Parametri rdeče in bele krvne slike so bili pri obeh živalskih vrstah znotraj fizioloških meja. Pri oslicah je število eritrocitov odražalo sezonska nihanja z najvišjimi vrednostmi poleti in najnižjimi pozimi, število levkocitov pa je od začetka analiz postopoma upadalo. Pri ovcah smo ugotovili medpasemske razlike v vrednostih nekaterih hematoloških parametrov, vendar pa je letna dinamika sprememb potekala po enakem vzorcu neodvisno od pasme. Tudi pri ovacha so bile najvišje vrednosti eritrocitov ugotovljene poleti, najnižje pa pozimi.

Pri obeh živalskih vrstah smo ugotovili podobne sezonske vzorce izločanja leptina, aktivnosti GSH-Px in vrednosti hematoloških parametrov kar kaže, da značilne geografske oziroma klimatske razmere, ki pogojujejo vegetacijo, posredno vplivajo tudi na fiziološke lastnosti živali, ki živijo v tem okolju.

### 3. Izkoriščanje dobljenih rezultatov:

3.1. Kakšen je potencialni pomen<sup>2</sup> rezultatov vašega raziskovalnega projekta za:

- a) odkritje novih znanstvenih spoznanj;
- b) izpopolnitev oziroma razširitev metodološkega instrumentarija;
- c) razvoj svojega temeljnega raziskovanja;
- d) razvoj drugih temeljnih znanosti;
- e) razvoj novih tehnologij in drugih razvojnih raziskav.

3.2. Označite s katerimi družbeno-ekonomskimi cilji (po metodologiji OECD-ja) sovpadajo rezultati vašega raziskovalnega projekta:

- a) razvoj kmetijstva, gozdarstva in ribolova - Vključuje RR, ki je v osnovi namenjen razvoju in podpori teh dejavnosti;
- b) pospeševanje industrijskega razvoja - vključuje RR, ki v osnovi podpira razvoj industrije, vključno s proizvodnjo, gradbeništvom, prodajo na debelo in drobno, restavracijami in hoteli, bančništvom, zavarovalnicami in drugimi gospodarskimi dejavnostmi;
- c) proizvodnja in racionalna izraba energije - vključuje RR-dejavnosti, ki so v funkciji dobave, proizvodnje, hranjenja in distribucije vseh oblik energije. V to skupino je treba vključiti tudi RR vodnih virov in nuklearne energije;
- d) razvoj infrastrukture - Ta skupina vključuje dve podskupini:
  - transport in telekomunikacije - Vključen je RR, ki je usmerjen v izboljšavo in povečanje varnosti prometnih sistemov, vključno z varnostjo v prometu;
  - prostorsko planiranje mest in podeželja - Vključen je RR, ki se nanaša na skupno načrtovanje mest in podeželja, boljše pogoje bivanja in izboljšave v okolju;
- e) nadzor in skrb za okolje - Vključuje RR, ki je usmerjen v ohranjanje fizičnega okolja. Zajema onesnaževanje zraka, voda, zemlje in spodnjih slojev, onesnaženje zaradi hrupa, odlaganja trdnih odpadkov in sevanja. Razdeljen je v dve skupini:
- f) zdravstveno varstvo (z izjemo onesnaževanja) - Vključuje RR - programe, ki so usmerjeni v varstvo in izboljšanje človekovega zdravja;
- g) družbeni razvoj in storitve - Vključuje RR, ki se nanaša na družbene in kulturne probleme;
- h) splošni napredek znanja - Ta skupina zajema RR, ki prispeva k splošnemu napredku znanja in ga ne moremo pripisati določenim ciljem;
- i) obramba - Vključuje RR, ki se v osnovi izvaja v vojaške namene, ne glede na njegovo vsebino, ali na možnost posredne civilne uporabe. Vključuje tudi varstvo (obrambo) pred naravnimi nesrečami.

---

<sup>2</sup> Označite lahko več odgovorov.

3.3. Kateri so **neposredni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

Rezultati izvedene raziskave bodo uporabljeni za pripravo znanstvenega prispevka in več strokovnih člankov za objavo na znanstvenih srečanjih ter v publikacijah s področja kmetijstva in veterinarske medicine.

3.4. Kakšni so lahko **dolgoročni rezultati** vašega raziskovalnega projekta glede na zgoraj označen potencialni pomen in razvojne cilje?

Dobljene izkušnje bodo uporabljene za pripravo navodil s strani služb MKGP za vodenje nadzorovane paše na kraških pašnikih (podukrep 1430), ki so prijavljeni v shemo neposrednih plačil pri kmetijskem okoljskem programu (KOP). Poznavanje fizioloških lastnosti domačih živali bo omogočilo njihovo smotrnejšo uporabo v sistemih nadzorovane paše na kraških pašnikih.

3.5. Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- a) v domačih znanstvenih krogih;
- b) v mednarodnih znanstvenih krogih;
- c) pri domačih uporabnikih;
- d) pri mednarodnih uporabnikih.

3.6. Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?

Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja ter nosilci kmetijske dejavnosti na območju, kjer so prisotni pojavi zakrasevanja zemljišč.

3.7. Število diplomantov, magistrorv in doktorjev, ki so zaključili študij z vključenostjo v raziskovalni projekt?

2 diplomati  
2 doktorski disertaciji

#### 4. Sodelovanje z tujimi partnerji:

4.1. Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujimi raziskovalnimi inštitucijami.

Bilateralni projekt »Primerjava fizioloških lastnosti slovenskih in madžarskih avtohtonih pasem domačih živali s posebnim poudarkom na antioksidativnem statusu« v okviru znanstveno-tehnološkega sodelovanja z Republiko Madžarsko, 2007 – 2008 (šifra projekta BI-HU/07-08-006), nosilka v Sloveniji prof.dr. Nina Čebulj-Kadunc



#### 4.2. Kakšni so rezultati tovrstnega sodelovanja?

Pripravav znanstvenih člankov in osnova za nadaljnje sodelovanje v mednarodnem merilu.

#### 5. Bibliografski rezultati<sup>3</sup> :

*Za vodjo projekta in ostale raziskovalce v projektni skupini priložite bibliografske izpise za obdobje zadnjih treh let iz COBISS-a) oz. za medicinske vede iz Inštituta za biomedicinsko informatiko. Na bibliografskih izpisih označite tista dela, ki so nastala v okviru pričujočega projekta.*

#### 6. Druge reference<sup>4</sup> vodje projekta in ostalih raziskovalcev, ki izhajajo iz raziskovalnega projekta:

<sup>3</sup> Bibliografijo raziskovalcev si lahko natisnete sami iz spletne strani:<http://www.izum.si/>

<sup>4</sup> Navedite tudi druge raziskovalne rezultate iz obdobja financiranja vašega projekta, ki niso zajeti v bibliografske izpise, zlasti pa tiste, ki se nanašajo na prenos znanja in tehnologije.

Navedite tudi podatke o vseh javnih in drugih predstavitvah projekta in njegovih rezultatov vključno s predstavitvami, ki so bile organizirane izključno za naročnika/naročnike projekta.