

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1263

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA V OBDOBJU 2004-2008

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P4-0072
Naslov programa	Agrobiodiverziteta
Vodja programa	5667 Vladimir Meglič
Obseg raziskovalnih ur	22.950
Cenovni razred	C
Trajanje programa	01.2004 - 12.2008
Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)	401 Kmetijski inštitut Slovenije

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

Program raziskav je zasnovan multidisciplinarno in intrainstitucionalno. Tak pristop omogoča nadgradnjo in povezovanje različnih vsebin v celovit pristop k razumevanju in reševanju problemov povezanih z agrobiodiverzitetami. Raziskave so pomembne v širšem smislu zaradi izjemne biodiverzitete slovenskega okolja, specifičnih habitatov in vpetosti v evropski prostor. Program rešuje kompleksna vprašanja s poudarjenim interdisciplinarnim in celovitim pristopom ter daje temeljno znanje za nadaljnje sodelovanje pri procesu trajnostnega družbeno-ekonomskega in kulturnega razvoja Slovenije. Skupina izvaja projekte v okviru CRP, ki so neposredno usmerjeni v trajnostni razvoj. Sodelavci so vključeni v delo tudi na drugih nivojih, kjer spoznanja iz bazičnih raziskav prenašajo tudi na druge segmente družbe in tako pomagajo sooblikovati smernice razvoja. Raziskave so usmerjene v pripravo osnov, ki lahko slovenskemu pridelovalcu hrane omogočijo živeti in se razvijati v ostri mednarodni konkurenci. Program upošteva prilagajanje slovenskega kmetijstva zahtevam Evropske skupnosti in mu omogoča izkoristiti naše naravne danosti, jih analizira, ugotavlja njihove primerjalne prednosti in pomanjkljivosti. Kot primer lahko izpostavimo raziskave na področju sobivanja gensko spremenjenih rastlin s konvencionalno in ekološko pridelavo, da slovensko kmetijstvo lahko postane konkurenčno in razpoznavno na enotnem evropskem trgu. Največji pomen za razvoj znanosti v širšem smislu pa je v realizaciji ciljev, ki si jih je programska skupina zadala in jih predstavila v teoretičnih izhodiščih in sicer nadgradnja in širjenje znanja ter vsebinska vpetost v trajnostni razvoj svojega okolja.

Skupina v skladu s programom permanentno uvaja, prilagaja in razvija nove raziskovalne metode, ki so prilagojene tako objektu raziskav kot naravi problema in kot taka zato na svojem področju skuša prispevati k tehnološkemu razvoju Slovenije. Razvoj novih sort kmetijskih rastlin, njihovo uvajanje v prakso in uvedba metod za zagotavljanje kakovostnega semena kmetijskih rastlin prispeva k pospeševanju gospodarne in konkurenčne kmetijske pridelave, ohranjanju okolja in varstvu potrošnika. S tem je omogočeno pridelovanje semena slovenskih sort za izvoz ter zagotovljeno tudi nemoteno sodelovanje v OECD shemah certificiranja. Podobno z razvojem selekcije na kakovost mesa, temelječi na fenotipskih lastnostih ter genetskimi raziskavami prispevamo k pospeševanju gospodarne in konkurenčne pridelave in

predelave mesa.

Skupina tudi posredno sodeluje pri tehnološkem razvoju Slovenije, saj z mednarodnimi programi posreduje svoje tehnološke dosežke tujim partnerjem in od njih dobiva nova znanja, kar je podlaga za njihov prenos v slovenski prostor. Integralen pristop k reševanju problemov je lahko neposreden prispevek skupine k ohranjanju naravne in kulturne dediščine.

Pomembnost dela skupine je razvidna na podlagi mednarodnega sodelovanja, ki obsega sodelovanje v projektih 5. in 6. Okvirnega programa EU, COST, interreg in bilateralnih projektih, vrsti neformalnih mednarodnih povezav ter vključenosti v delo mednarodnih organizacij in združenj (FAO, ECPGR, ...).

V letih od 2004 do 2008 smo raziskovalci programske skupine realizirali v programu predvidene raziskovalne vsebine. Le-te povezujejo temeljna področja genetike, populacijske genetike, biokemije in fiziologije s praktičnimi potrebami razvoja tehnologij v kmetijstvu, pridelave kakovostne in varne hrane ter potrebami varovanja okolja. To področje razvijamo v povezavi z drugimi inštitucijami, kjer lahko izpostavimo sodelovanje z IJS, NIB, IHPS, UNI-LJ in UNI-MB.

Cilji programa so kompleksne raziskave odnosov med organizmi, med okoljem in organizmi ter izboljšanje lastnosti sort kmetijskih rastlin in pasem živali. Skupna področja vseh raziskovalnih skupin so predvsem raziskave v okviru dela genskih bank, razvoj metod in orodij za žlahtnjenje kmetijskih rastlin in selekcijo živali, študij rastlinskega in živalskega genoma ter ekofiziološke raziskave. Poleg skupnih raziskav pa potekajo raziskave, specifične za vsako ožje področje.

Interdisciplinarni pristop se zrcali v naslednjih pomembnejših raziskovalnih rezultatih.

V razširjeni raziskavi genetske variabilnosti slovenske dednine navadnega fižola smo raziskali morfološke značilnosti 100 genskih virov iz nove zbirke navadnega fižola v primerjavi z referenčnimi amerišskimi genotipi. Na osnovi strukturnih značilnosti fazeolina, glavne založne beljakovine v semenu fižola, smo pojasnili njihov nastanek in geografski izvor ter s pomočjo AFLP markerjev opisali medsebojno genetsko podobnost. Glede na sestavo fazeolina z značilno visokim deležem C-tipa, smo nakazali, da se je v preteklosti fižol v naše kraje stekal preko zahodnih meja. Na podlagi AFLP analize smo med seboj ločili genotipe, 85 se jih je razporedilo poleg andskih referenčnih genotipov, 15 pa poleg srednjeameriških, kar kaže na močnejšo zastopanost andskega genskega sklada znotraj slovenske dednine navadnega fižola. V drugem delu raziskave smo v analizi mikrosatelitskih markerjev 121 genskih virov navadnega fižola iz treh različnih časovnih obdobjev ovrednotili spremembe v njihovi genetski strukturi. Na osnovi analize molekulske variance in klastrske analize smo ugotovili, da se je velik delež variabilnosti navadnega fižola izpred 200 let ohranil do danes.

Na podlagi analize *Hbr* (MITE) molekulskih označevalcev in morfoloških lastnosti (35 IPGRI deskriptorjev) smo ocenili raznolikost znotraj in med štiridesetimi slovenskimi krajevnimi populacijami koruze (*Zea mays* L.). Glede na vse analize, lahko kljub nekaterim podobnostim med posameznimi populacijami trdimo, da gre za različne populacije, čeprav nekatere izhajajo iz lokacij, ki so si geografsko zelo blizu. Torej so posamezni pridelovalci s svojim vzdrževanjem in ponovno setvijo lastnega semena uspeli obdržati karakteristične lastnosti svoje populacije, s tem da so preprečili nekontrolirano križanje z drugimi populacijami.

Podobno smo pri solati (*Lactuca sativa* L.), z morfološkimi in molekulskimi markerji ovrednotili slovensko avtohtono dednino ter jo umestili v evropski in svetovni genski fond. Rezultati raziskave so tako dopolnili najobsežnejšo študijo raznolikosti solate, ki je bila narejena do sedaj. Rezultati prispevajo k razširitvi znanja na področju raziskav pretoka genov in genske erozije solate v svetu. Prav tako pomemben doprinos predstavlja izdelan sistem obuditve starih sort kmetijskih rastlin, ki je uporaben tudi pri vodenju genskih bank. V okviru raziskave smo ugotovili, da znotraj krovne sorte Ljubljanska ledenka obstaja še več tipov, ki se razlikujejo od že vpisanih sort v Skupnem katalogu sort EU in sort, ki so vpisane v slovenski Sortni listi. Proučevali smo odziv na sušni stres pri različnih vrstah in sortah fižola (*Phaseolus* spp.). Z metodo diferencialnega prikaza z RT-PCR smo identificirali več kandidatnih transkriptov/genov. Za preverjanje diferencialnega izražanja genov v listih fižola v sušnem stresu smo za izbrane kandidatne transkripte/gene izvedli relativno analizo izražanja genov z metodo kvantitativni PCR v realnem času. Statistično značilno smo diferencialno izražanje izbranih transkriptov/genov potrdili za šestnajst transkriptov.

Za preverjanje čistosti vrst, sort in hibridov smo vpeljali več novih metod. Metode temeljijo na analizi proteinskih in DNK označevalcev (mikrosatelitna in sekvenčna analiza, AFLP, *Hbr* prikaz, RAPD in PAGE) in so primerne za analizo tako posamičnih kot skupinskih vzorcev semena. Kot pomemben dosežek lahko izpostavimo akreditacijo ISTA laboratorija za uporabo molekulskih metod pri analizi sortne čistosti in pristnosti ter metod za določanje vsebnosti GSO v semenu. S prekinitvijo moratorija za gensko spremenjene organizme (GSO) v Evropski skupnosti se na tržišču pričakuje porast novih GSO tudi za uporabo v prehrani. Njihova varna uporaba in sledljivost v celotni prehranski verigi so predpisani z novo sprejeto zakonodajo. Pomemben del naših raziskav in študij je usmerjen v pripravo podlag za izdelavo nacionalne strategije in

optimalnih tehnologij pridelave za zagotavljanje koeksistence gensko spremenjenih rastlin s konvencionalno in biološko pridelavo kmetijskih rastlin glede na specifiko slovenskega kmetijstva, kar se zrcali v sodelovanju pri številnih nacionalnih in EU (FP6) projektu. V okviru dela programske skupine so bile vzgojene in priznane štiri nove slovenske belo mesnate sorte krompirja: Pšata in Bistra (2004), KIS Sora (2006) in KIS Mirna (2008). Sorte so bile uvrščene na Slovensko sortno listo in na Skupni katalog sort poljščin v Evropski uniji. Sorte so zaradi svoje izjemne odpornosti proti virusom (vsebujejo gen R_{Ysto}), nekaterim boleznim (krompirjev rak) in nematodam pomembne za ohranitev pridelovanja semenskega krompirja v Sloveniji, saj že zajemajo več kot 25 % slovenske pridelave semena.

Pri raziskavah na področju rastlinske virologije skušamo ohraniti celovitost dela. Tako za identifikacijo virusov in njihovih izolatov uporabljamo vse možne metode identifikacije (inokulacijo testnih rastlin, elektronsko mikroskopijo, serološke teste - ELISA, imunska elektronska mikroskopija, molekulska-biološke metode - RT-PCR/IC RT-PCR). Poleg tega pa smo začeli tudi z uvajanjem najnovejših metod za detekcijo, identifikacijo in študij rastlinskih virusov, kot je kvantitativni PCR. Za nekatere viruse, katere smo doslej identificirali le s serološkimi metodami, smo uvedli molekulska-biološke metode, npr. za PDV (Prune dwarf ilarvirus), PNRSV (Prunus necrotic ringspot ilarvirus) in za nekatere viruse povezane z boleznijo zvijanja listov vinske trte (GLRaV); za detekcijo Virusa šarke in virusov povezanih z boleznijo zvijanja listov vinske trte (GLRaV) pa smo uvedli oz. razvili metodo RT-PCR v realnem času. Z ELISA testom smo potrdili prisotnost Eggplant mottled dwarf virusa (EMDV) v krompirju, kar je prva potrditev okužbe s tem virusom v Sloveniji. V letu 2002 je bil na vinski trti cv. Laški Rizling prvič najden in na tem gostitelju identificiran patogen robid, RBDV (Raspberry bushy dwarf ideovirus). Pričeli smo tudi s preučevanjem prisotnosti in sposobnosti prenosa virusov v nematodah, specifično pa nepovirusov pri slovenski populaciji *Xiphinema rivesi*.

Delo na področju biodiverzitete koristnih žuželk je potekalo v smeri morfološke in genetske karakterizacije čebel in čmrljev v Sloveniji. Uporabili smo markerje na regiji citokrom oksidaza I v mitohondrijski DNK. S pomočjo analize izbranih nukleotidnih zaporedij (16S rDNA, cyt b, COI in 28S rDNA) in z analizo RAPD smo izvedli prvo populacijsko študijo zelene smrdljivke vrste *Nezara viridula*, ki postaja vse pomembnejši škodljivec v Evropi. Rezultati so pokazali, da *N. viridula* verjetno izvira iz Afrike, sledila je selitev v Azijo, in v zadnjem času, prek Azije v Evropo in Ameriko. Prihaja tudi do ponovnih kolonizacij. Ugotovili smo tudi, da gre za eno vrsto, in ne za več sestrskih vrst, kot se je predvidevalo pred to študijo.

Skladno s cilji programa so raziskave usmerjene v genetiko/selekcijo domačih živali v povezavi s kakovostjo produktov. V nacionalnem rejškem programu za prašiče smo zadržani za ocenjevanje klavne lastnosti in kakovost mesa; tako smo za potrebe programa pričeli z raziskavo uporabnosti NIR spektroskopije za napovedovanje kakovosti mesa. NIR spektroskopija je ena obetavnejših metod, saj je nedestruktivna in omogoča »on-line« aplikacijo. Ugotovili smo, da napovedovanje na podlagi spektra omogoča izjemno točnost za napovedovanje sestave mesa ter sprejemljivo za tehnološko kakovost mesa. Za napovedovanje smo uporabili tudi nov kemometričen pristop - umetne nevronske mreže. V slovenskem prostoru naša raziskava predstavlja prvo aplikacijo NIRS na področju znanosti živil, ki jo želimo naprej razvijati. Ukvarjamo se tudi s preučevanjem kandidatnih genov, ki bi lahko bili pomembni za kakovost pršuta, v povezavi z vsebnostjo soli. Ta raziskava, ki trenutno teče v sklopu 6. OP TRUEFOOD uvaja tudi proteomsko analitiko. V sklopu 6. OP YOUNG-TRAIN pa smo sodelovali pri usposabljanju mladih raziskovalcev na področju varnosti in kakovosti mesa. V 5. OP smo sodelovali v projektu EUPIGCLASS posvečenemu tehnološkim novostim pri klasifikaciji prašičjih trupov. Prav tako smo vodili projekt izdelave nacionalnih enačb za klasifikacijo skladno z zakonodajo EU. Aspekti klasifikacije trupov so v kontekstu genetskega ocenjevanja/preverjanja pomembni kot povratna informacija o učinkih selekcijskega dela.

Na področju mikologije so bazične raziskave biodiverzitete obsegale filogenetske primerjalne analize, na osnovi DNA sekvenc in morfologije, ter tradicionalne taksonomske študije temelječe na inter-, intraspecifičnih in generičnih taksonomskih konceptih. Aplikativne raziskave so zajemale identifikacijo (in vivo, molekularno) in detekcijo reguliranih in za kmetijstvo pomembnih gliv in glivam podobnih organizmov, študije znotrajvrstne variabilnosti teh organizmov, raziskave etiologije rastlinskih bolezni ter odpornosti kmetijskih rastlin na patogene. Na podlagi molekularnih podatkov smo opisali nov razred in red gliv Wallemiomycetes/ Wallemiales. Nadaljevali smo raziskave na glivah iz rodu *Phialemonium* in kompleksa *Fusarium dimerum*, ki v naravi žive na rastlinskem materialu in so hkrati oportunistični patogeni za človeka, ter raziskave raznolikosti in mikotoksinov pri glivah, ki povzročajo gnilobo peščišča jabolk (glive iz kompleksa *Alternaria tenuissima* / *arborescens*, vrsta *A. infectoria* ter glive iz kompleksa *F. avenaceum*). Skupina *Hypocreales* obsega številne dobro raziskane vrstne agregate, med katerimi so tudi pomembne patogene glive in glive, ki tvorijo mikotoksine. Raziskovali smo tri vrste iz te skupine, (i) *Fusarium foetens*, (ii) kompleks *Cylindrocarpon destructans* in (iii) *Nalanthamala*. *Fusarium foetens* je specifičen patogen gojenih begonij in je taksonomsko soroden kompleksu *Fusarium oxysporum*. V okviru treh

raziskav, ki so obravnavale diverziteto gliv rodu *Cylindrocarpon* na vinski trti smo opisali in re-karakterizirali šest vrst iz kompleksa *C. destructans*. V okviru inventarizacije in monitoringa reguliranih rastlinskih patogenih gliv smo znatno prispevali k poznavanju vrstne sestave in razširjenosti vrst iz rodu *Phytophthora* v Sloveniji. Prispevali smo tudi k razumevanju diverzitete kompleksa *Cladosporium sphaerospermum*, ki obsega številne halotolerantne vrste.

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Program raziskav je bil zasnovan multidisciplinarno in intrainstitucionalno. Tak pristop je omogočal nadgradnjo in povezovanje različnih vsebin v celovit pristop k razumevanju in reševanju problemov povezanih z agrobiodiverziteto. Skupina izvaja projekte, ki so neposredno usmerjeni v trajnostni razvoj. Sodelavci so vključeni v delo tudi na drugih nivojih, kjer spoznanja iz bazičnih raziskav prenašajo tudi na druge segmente družbe in tako pomagajo sooblikovati smernice razvoja. Raziskave so usmerjene v pripravo osnov, ki lahko slovenskemu pridelovalcu hrane omogočijo živeti in se razvijati v ostri mednarodni konkurenci. Program upošteva prilagajanje slovenskega kmetijstva zahtevam Evropske skupnosti in mu omogoča izkoristiti naše naravne danosti, jih analizira, ugotavlja njihove primerjalne prednosti in pomanjkljivosti. Kot primer lahko izpostavimo raziskave na področju sobivanja gensko spremenjenih rastlin s konvencionalno in ekološko pridelavo, da slovensko kmetijstvo lahko postane konkurenčno in razpoznavno na enotnem evropskem trgu. Skupina v skladu s programom permanentno uvaja, prilagaja in razvija nove raziskovalne metode, ki so prilagojene tako objektu raziskav kot naravi problema. Razvoj novih sort kmetijskih rastlin, njihovo uvajanje v prakso in uvedba metod za zagotavljanje kakovostnega semena kmetijskih rastlin prispeva k pospeševanju gospodarne in konkurenčne kmetijske pridelave, ohranjanju okolja in varstvu potrošnika. Podobno z razvojem selekcije na kakovost mesa, temelječi na fenotipskih lastnostih ter genetskimi raziskavami prispevamo k pospeševanju gospodarne in konkurenčne pridelave in predelave mesa. Skupina tudi posredno sodeluje pri tehnološkem razvoju Slovenije, saj z mednarodnimi programi posreduje svoje tehnološke dosežke tujim partnerjem in od njih dobiva nova znanja, kar je podlaga za njihov prenos v slovenski prostor. Integralen pristop k reševanju problemov je lahko neposreden prispevek skupine k ohranjanju naravne in kulturne dediščine. Pomembnost dela skupine je razvidna na podlagi mednarodnega sodelovanja, ki obsega sodelovanje v projektih 5. in 6. Okvirnega programa EU, COST, interreg in bilateralnih projektih, vrsti neformalnih mednarodnih povezav ter vključenosti v delo mednarodnih organizacij in združenj (FAO, ECPGR, ...).

Raziskave so pomembne v širšem smislu zaradi izjemne biodiverzitete slovenskega okolja, specifičnih habitatov in vpetosti v evropski prostor. Raziskovalci programa so v štiriletnem obdobju objavili številne znanstvene članke ter številna strokovna dela na področju rastlinske ter animalne genetike, študija raznolikosti, izboljšanja sort kmetijskih rastlin ter preučevanja tehnologij pridelave in varstva pred rastlinskimi škodljivci in boleznimi. Poleg tega pa so raziskovalci v tem obdobju, kot praktični rezultat raziskovalnega dela, vpisali v evropsko in nacionalno sortno listo 4 nove sorte krompirja in eno sorto hmelja.

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

Ni sprememb.

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

Znanstveni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Analiza učinkovitosti AFLP in SSR markerskih sistemov v proučevanju genetske raznolikosti in porekla navadnega fižola (<i>Phaseolus</i>

			vulgaris L.).
		ANG	The efficiency of AFLP and SSR markers in genetic diversity estimation and gene pool classification of common bean (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
	Opis	SLO	V raziskavi smo na vzorcu 29 genotipov navadnega fižola različnega geografskega porekla (srednjeameriško, andsko) proučevali učinkovitost AFLP (polimorfizem dolžine pomnoženih restrikcijskih fragmentov) in SSR (enostavne ponavljajoče se sekvence) markerjev v vrednotenju genetske raznolikosti in klasifikaciji navadnega fižola glede na poreklo. Rezultati raziskave kažejo, da sta SSR in AFLP markerska sistema podobno uspešna pri vrednotenju genetske raznolikosti navadnega fižola in njegovi klasifikaciji glede na poreklo.
		ANG	The research was conducted to evaluate AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) and SSR (Simple Sequence Repeat) marker systems for their ability to detect genetic diversity within a set of 29 common bean accessions spanning both the Andean and Mesoamerican gene pools and to compare the efficiency of these two marker types in the classification of accessions according to the gene pools of origin. Results show that both marker systems are successful in evaluation of genetic diversity of common bean and its classification according to gene pool of origin.
	Objavljeno v		MARAS, Marko, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, JAVORNIK, Branka, MEGLIČ, Vladimir. Acta agric. Slov.. [Tiskana izd.], 2008, let. 91, št. 1, str. 87-96. http://aas.bf.uni-lj.si/maj%202008/09maras.pdf .
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		5590905
2.	Naslov	SLO	Identifikacija genov v listih navadnega fižola vključenih v odziv na sušni stres.
		ANG	Identification of genes involved in the response of leaves of <i>Phaseolus vulgaris</i> to drought stress.
	Opis	SLO	Identifikacija genov katerih izražanje je spremenjeno v primeru suše je pomemben prvi korak pri razumevanju procesa odpornosti na sušo pri navadnem fižolu. Spremembe v izražanju genov v listih pri različnih stopnjah sušnega stresa smo identificirali z DDRT PCR in potrdili z kvantitativnim PCR v realnem času. Odziv 15 transkriptov je bil signifikantno spremenjen ($p < 0.05$) pri vseh sortah in obeh režimih suše. 8 transkriptov je imelo povečan odziv, 7 pa zmanjšan. Za pet identificiranih genov smo prvič pokazali, da vplivajo na odziv na sušni stres.
		ANG	The identification of genes whose expression is altered under conditions of drought is an important first step towards understanding the response of this species. Changes in gene expression in their leaves at different levels of dehydration were identified by differential display reverse transcriptase PCR and confirmed by quantitative real-time PCR. The levels of 15 transcripts were changed significantly ($p < 0.05$) in all cultivars under both growth conditions, 8 being increased and seven decreased. Five of the genes identified have not previously been reported as being influenced by drought.
	Objavljeno v		KAVAR, Tatjana, MARAS, Marko, KIDRIČ, Marjetka, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, MEGLIČ, Vladimir. Mol. breed.. [Tiskana izd.], 2008, no. 2, vol. 21, str. 159-172.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2463336
3.	Naslov	SLO	Genetska raznolikost in izvor slovenskih virov navadnega fižola s pomočjo AFLP markerjev in analize fazeolina.
		ANG	Genetic diversity and origin of Slovene common bean (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) germplasm as revealed by AFLP markers and phaseolin analysis.
	Opis	SLO	V analizo genetske variabilnosti genskih virov navadnega fižola (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) je bilo vključenih 100 slovenskih in 39 referenčnih genotipov. Pri proučevanju morfoloških značilnosti smo pri slovenskih genotipih opazili vse morfotipe, prisotne pri referenčnih, kar kaže na veliko fenotipsko pestrost slovenskega navadnega fižola. Sestava fazeolina, glavne založne beljakovine v semenu fižola, v slovenski dednini navadnega fižola je primerljiva z zahodno-sredozemskimi deželami, kar nakazuje izvor slovenskega fižola.
			Genetic variability analysis of common bean (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) included 100 slovenian and 39 reference genotypes. Evaluation using morphological characteristics revealed all morphotypes present in reference material

		ANG	showing huge phenotypical diversity of slovenian populations. Analysis of phaseolin bands is pointing to the similarity with the western mediterranean populations and with that to the possible common point of origin.
	Objavljeno v		ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, MARAS, Marko, JAVORNIK, Branka, MEGLIČ, Vladimir. Genetic diversity and origin of Slovene common bean (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) germplasm as revealed by AFLP markers and phaseolin analysis. J. Am. Soc. Hortic. Sci., 2006, letn. 131, št. 2, str. 242-249.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2124648
4.	Naslov	SLO	Genetska diferenciacija geografsko ločenih populacij zelene smrdljivke vrste <i>Nezara viridula</i> .
		ANG	Genetic differentiation of geographically separated populations of the southern green stink bug <i>Nezara viridula</i> (Hemiptera: Pentatomidae).
	Opis	SLO	Gre za prvo populacijsko študijo zelene smrdljivke vrste <i>Nezara viridula</i> s pomočjo analize nukleotidnih zaporedij v mitohondrijski DNK (16S, cyt b, COI) in nuklearni DNK (28S rDNA) in z analizo RAPD. Vključeni so bili vzorci iz enajstih populacij (Slovenija, Francija, Grčija, Madeira, Japonska, Guadalupe, Galapagos, Kalifornija, Brazilija in Botswana). Sekvenčna analiza je pokazala, da se uvrščajo v enajst haplotipov oz. v tri glavne linije: A, B in C. Znotraj 28S rDNA sekvenc nismo našli razlik med osebki, kar kaže na to, da gre pri <i>Nezari viriduli</i> za eno vrsto, in ne za več sestrskih vrst.
		ANG	This is the first population study of the southern green stink bug <i>Nezara viridula</i> using mitochondrial DNA markers (16S, cyt b, COI), nuclear DNA (28S rDNA) and RAPD analysis. Samples from eleven populations from Slovenia, France, Greece, Madeira, Japan, Guadalupe, Galapagos, California, Brasil and Botswana were analysed. Sequence analysis revealed 11 haplotypes or tri main lines: A, B and C. Within 28S rDNA sequences we have not find major differences which shows that we are dealing with one species and not more sister lines as previously thought.
	Objavljeno v		KAVAR, Tatjana, PAVLOVČIČ, Petra, SUŠNIK, Simona, MEGLIČ, Vladimir, VIRANT-DOBERLET, Meta. Genetic differentiation of geographically separated populations of the southern green stink bug <i>Nezara viridula</i> (Hemiptera: Pentatomidae). Bull. entomol. res., 2006, vol. 96, str. 117-128.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1583695
5.	Naslov	SLO	Knjižnica <i>Solanum Lycopersicoides</i> introgresiranih linij v kultiviranem paradižniku.
		ANG	A library of <i>Solanum Lycopersicoides</i> introgression lines in cultivated tomato.
	Opis	SLO	Razvili smo set introgresiranih linij (IL), ki predstavljajo genom divjega sorodnika paradižnika <i>Solanum lycopersicoides</i> v kultiviranem ozadju. IL so bile izbrane med linijami povratnega križanja s pomočjo molekulskih markerjev, RFLPjev, da smo lahko identificirali posamezne kromosomske segmente. Te linije predstavljajo skoraj celoten <i>S. lycopersicoides</i> genom (~96% celotne genetske karte paradižnika). Knjižnica predstavlja novo orodje za študij lastnosti prenesenih iz <i>S. lycopersicoides</i> .
		ANG	A set of introgression lines (ILs) representing the genome of the wild nightshade <i>Solanum lycopersicoides</i> in the genetic background of cultivated tomato has been developed. The ILs were selected among inbred backcross lines using molecular markers, primarily RFLPs, to identify individual chromosome segments. Together, these lines represent a nearly complete <i>S. lycopersicoides</i> genome (~96% of the total map units in tomato). This IL library provides a novel resource for genetic studies of traits found in <i>S. lycopersicoides</i> .
	Objavljeno v		CANADY, Michael A., MEGLIČ, Vladimir, CHETELAT, Roger T. A library of <i>Solanum Lycopersicoides</i> introgression lines in cultivated tomato. Genome, 2005, vol. 48, str. 685-697.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1994344

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Ekspresijski profili izbranih genov v listih različnih vrst fižola v sušnem stresu.
		ANG	The expression profiles of selected genes in leaves of different beans species (<i>Phaseolus</i> spp.) under drought stress.
	Opis	SLO	Analiza relativne genske ekspresije z uporabo qPCR je pokazala da je način izražanja transkriptov konsistenten med štirimi vrstami fižola. Rezultati kažejo na to, da so ti transkripti vključeni v splošni odziv na sušni stres. Obetajoče rezultate smo dobili v preliminarni študiji z uporabo mikročip tehnologije, kjer smo uporabili sojin GeneChip Array (Affymetrix). Skoraj 15% od 3500 setov sond je pokazalo na transkripte, ki so vključeni v odziv na sušni stres.
		ANG	Relative gene expression analysis using qPCR showed that the mode of the expression of these transcripts is consistent among the four studied <i>Phaseolus</i> species. The results indicate that these transcripts are involved in the general response to drought stress. Promising results were obtained in our preliminary study using microarray technology and soybean GeneChip Array (Affymetrix). Almost 15% of the 35000 probe sets were identified which consistently detected transcripts in control and water-stressed plants of bean genotype Tiber and many of them showed different mode of expression.
	Šifra		B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
	Objavljeno v		MEGLIČ, Vladimir, KAVAR, Tatjana, MARAS, Marko, KIDRIČ, Marjetka, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka. V: ANNICCHIARICO, Paolo (ur.). Integrating legume science and crop breeding. Novi Sad: Institute of Field and Vegetale Crops, 2008, str. 118.
	Tipologija		1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci
	COBISS.SI-ID		2845544
2.	Naslov	SLO	Preučevanje uporabnosti NIR spektroskopije za napovedovanje kakovosti mesa.
		ANG	Ability of near infrared spectroscopy to predict pork technological traits.
	Opis	SLO	NIR spektroskopija je ena najobetavnejših metod za določanje kakovosti mesa, saj je nedestruktivna in omogoča »on-line« aplikacijo. V slovenskem prostoru je to prva tovrstna raziskava na področju kakovosti mesa. Preverili smo napovedovanje tehnološke kakovosti mesa (izgub vode zaradi izceje) na podlagi spektra mesa in v primerjavi z napovedovanjem na podlagi nekaterih lastnosti-indikatorjev kakovosti mišičnine (pH, barva - barvne komponente L,a, b). Ugotovili smo, da je točnost napovedovanja na podlagi NIR spektra podobna.
		ANG	NIR spectroscopy is one of the most promising methods for determining the quality of meat. It is non destructive and enables on line application. In Slovenia this is the first research of this kind. We have verified the technological meat quality prediction on the basis of meat spectrum and in conjunction with conventional methods of quality prediction as pH and colour components (L, a, and b). The predictability using NIR is nearly the same as the conventional methods.
	Šifra		F.10 Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije
	Objavljeno v		ČANDEK POTOKAR, Marjeta, PREVOLNIK, Maja, ŠKRLEP, Martin. Ability of near infrared spectroscopy to predict pork technological traits. J. near infrared spectrosc., 2006, vol. 14, no. 4, str. 269-277.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		2163560
3.	Naslov	SLO	V sortno listo Republike Slovenije se vpiše sorta krompirja (<i>Solanum tuberosum</i> L.), z odobrenim imenom KIS Sora : registrska številka sorte SOT167
		ANG	To the variety list of the Republic of Slovenia the new potato cultivar is inscribed, with the registered name Sora: register number SOT167
			V letu 2006 je bila na Slovensko sortno listo in na Skupni katalog sort (evropsko sortno listo) vpisana nova slovenska sorta krompirja KIS Sora. KIS Sora je pozna jedilna večnamenska sorta s krem belim mesom in svetlo

	Opis	SLO	kožico, primerna za hladno skladiščenje. Gomolji so srednje debeli in številni, ovalni s plitvimi očesi. Popolnoma je odporna proti krompirjevemu virusu Y, proti nekaterim rasam rumene in bele krompirjeve cistivorne ogorčice ter krompirjevemu raku.
		ANG	In 2006 a new potato cultivar with the name Sora was inscribed in the EU Common variety catalogue and in the variety list of the Republic of Slovenia. It is a late cultivar, with a white flesh and light skin. It is multi purpose for cooking and intended for cold storage. Tubers are numerous and mid sized, oval with shallow eyes. It is completely resistant to PVY, some races of yellow and white nematodes and potato cancer.
	Šifra	F.06 Razvoj novega izdelka	
	Objavljeno v	DOLNIČAR, Peter, SLUGA, Tadej, GRKMAN, Franc, KERN, Marjan, ZADRGAL, Viktor, ILOVAR, Andrej, KOMATAR, Elizabeta, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka, MEGLIČ, Vladimir. V sortno listo Republike Slovenije se vpiše sorta krompirja (<i>Solanum tuberosum</i> L.), z odobrenim imenom KIS Sora : registrska številka sorte SOT167 : odločba RS Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Fitosanitarna uprava RS, 321-21-03-43/02/4, z dne 23.3.2006. Ljubljana, 2006. 2 str.	
	Tipologija	2.22 Nova sorta	
	COBISS.SI-ID	2205032	
4.	Naslov	SLO	Sobivanje ali koeksistenca gensko spremenjenih rastlin s konvencionalno in biološko pridelavo
		ANG	Coexistence of the genetically modified plants with the conventional and organic production.
	Opis	SLO	Cilj in namen študije je bila priprava podlag za izdelavo nacionalne strategije in optimalnih tehnologij pridelave za zagotavljanje koeksistence gensko spremenjenih rastlin s konvencionalno in biološko pridelavo kmetijskih rastlin glede na specifiko slovenskega kmetijstva. Rezultati študije bodo omogočili Sloveniji prilagajanje in izpolnitev zahtev pravnega reda EU ter nadgraditev ali dopolnitev pravilnikov, ki se nanašajo na pridelovanje in trženje GS rastlin v Sloveniji.
		ANG	The aim and purpose of the study was to prepare the foundation for preparation of national strategy and optimal technologies of production for ensuring the coexistence of genetically modified crops with conventional and organic production taking in the account specifics of Slovenian farming. Results will enable Slovenia to conform and adapt to the EU regulations concerning production and marketing of GMO's.
	Šifra	F.30 Strokovna ocena stanja	
	Objavljeno v	MEGLIČ, Vladimir, ŠUŠTAR-VOZLIČ, Jelka, ČERGAN, Zoran, ZAGORC, Barbara. Sobivanje ali koeksistenca gensko spremenjenih rastlin s konvencionalno in biološko pridelavo, (Raziskave in študije, 80). Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije, 2005. 63 str., preglednice. ISBN 961-6505-09-2.	
	Tipologija	2.02 Strokovna monografija	
5.	Naslov	SLO	Novi podatki o detekciji Plum pox potyvirus z uporabo PCR v realnem času.
		ANG	New information on detection of Plum pox potyvirus using real time PCR.
	Opis	SLO	Šarka povzroča Plum pox potyvirus (PPV) in je najhujša virusna bolezen koščičarjev z statusom karantenske bolezni v Sloveniji in EU. Prvi simptomi šarke so bili opaženi v Sloveniji leta 1987 v nasadih sliv. Virus je neenakomerno razporejen v rastlini, zaradi tega je uspešna detekcija odvisna od načina vzorčenja, dela rastline ter letnega časa. Pri visokih temperaturah se koncentracija virusa manjša in s tem je zanesljivost detekcije manjša. V ta namen je bila razvita metoda PCR v realnem času z uporabo MGB sonde.
		ANG	Sharka, caused by the Plum pox potyvirus (PPV), is the most devastating viral disease of stone fruits and has a quarantine status in European Union and in Slovenia. First symptoms of sharka were observed in Slovenia in 1987 in several Prunus orchards. The virus is irregularly distributed in the plant so successful detection depends on sampling, the organ sampled and time of the year. At high temperatures the virus concentration in plants decreases and detection is less reliable. The real-time assay using MGB probe was developed for the detection of PPV in Prunus hosts.

Šifra	F.22 Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov
Objavljeno v	MAVRIČ, Irena, TOPLAK, Nataša, VIRŠČEK MARN, Mojca. New information on detection of Plum pox potyvirus using real time PCR. V: PFAFFL, Michael W. (ur.). 2nd International qPCR Symposium Industrial Exhibition TATAA Application Workshop & qPCR Matrix Workshop. Proceedings qPCR 2005 : The whole story of quantitative PCR - from Tissue Preparation to BioInformatics. München: Technische Universität München, 2005, str. 31-32.
Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID	1995880

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Program raziskav je bil zasnovan multidisciplinarno in interinstitucionalno. Tak pristop omogoča nadgradnjo in povezovanje različnih vsebin v celovit pristop k razumevanju in reševanju problemov povezanih z agrobiodiverzitetjo. Raziskave so pomembne v širšem smislu zaradi izjemne biodiverzitete slovenskega okolja, specifičnih habitatov in vpetosti v evropski prostor. Z delom v genski banki kmetijskih rastlin nismo le zagotovili ohranjanja slovenskih genskih virov, ampak tudi z njimi obogatili svetovno zakladnico. Rezultati genetskih študij podajajo celovit pregled genske raznolikosti in pestrosti kmetijskih rastlin in njihovih divjih sorodnikov v Sloveniji.

Za rastline je izredno pomemben ustrezen odziv na zunanje dražljaje na celičnem nivoju, zlasti v primeru stresa zaradi neugodnih pogojev okolja. Rastline so zato razvile fiziološke in biokemične mehanizme, ki jim omogočajo preživetje in ki jih, kljub temeljitim proučevanjem, še zlepa ne bomo popolnoma razumeli. Bazične raziskave na področju biokemije in genetike nujne so nujne za razumevanje elementov in mehanizmov odpornosti rastlin. Primerjava vrst in genotipov različnih občutljivosti bo omogočila podrobno razumevanje posameznih celičnih mehanizmov pri izražanju genov za odpornost, poleg tega pa so rezultati raziskav že prispevali delček h celostnemu poznavanju rastlinskega genoma.

Raziskave rastlinskih škodljivcev, bolezni, koristnih organizmov in invazivnih plevelnih vrst pomembno prispevajo k poznavanju biodiverzitete v Sloveniji in Evropi. S pomočjo modernih, molekularnih prijemov smo razvili nova orodja za identifikacijo vrst škodljivih organizmov, s čimer zmanjšamo možnost napak pri diagnostiki škodljivih vrst. Vzdrževanje zbirk škodljivih organizmov, vzorcev, različkov itd., raziskave biološke raznolikosti ter pravilna identifikacija vrst patogenih organizmov so osnovnega pomena za biološke znanosti. Poleg tega so rezultati raziskav biodiverzitete, analize značilnosti filogenetskih skupin ter patogenih faktorjev omogočila razumevanja vplivov klimatskih sprememb, razvoja rastlinskih bolezni in škodljivcev ter pojavov odpornosti. Rezultati imajo dolgoročen vpliv na razvoj znanosti in bodo pomembno vplivali na področjih varne hrane, zdravja, ohranjanja narave in razvoja trajnostne pridelave hrane. Rezultati so pomembni za razvoj našega raziskovalnega področja in novih znanstvenih dognanj.

Nove pristope smo vpeljali v preučevanje genetskih vplivov na kakovost mesa, in vpeljali proteomske raziskave. Interdisciplinarnost raziskav se kaže na metodološkem področju, preverjanju uporabnosti sodobnih, nedestruktivnih metod ter novih kemometričnih pristopov za ocenjevanje kakovosti kmetijskih proizvodov.

Največji pomen za razvoj znanosti v širšem smislu pa je v realizaciji ciljev, ki si jih je programska skupina zadala in jih predstavila v teoretičnih izhodiščih in sicer nadgradnja in širjenje znanja ter vsebinska vpetost v trajnostni razvoj svojega okolja.

ANG

The research programme was designed multidisciplinary and inter departmentally. This approach helps to interconnect and build up different fields of research to a better understanding and solving problems connected to the agrobiodiversity. Research is important in a wider sense due to the extreme biodiversity of the Slovenian environment, specific habitats and connection to the European space.

With the work within Plant gene bank we have not only provided for preservation of Slovene genetic resources. The goal and mission of the programme is to collect, evaluate, map, conserve and multiply Slovene autochthonous genetic resources and their wild relatives. Within the research part of the programme we have evaluated and studied autochthonous varieties, old varieties and wild relatives of species important for agriculture that are stored in the central gene bank.

An appropriate response to external stimuli at the cellular level is of fundamental importance to

the continuing existence of plants, particularly in the case of stress from adverse environmental conditions. Plants have therefore developed both physiological and biochemical mechanisms that enable their survival which, although extensively studied, are far from completely understood. The biochemical and genetic investigations are necessary for basic understanding of elements of the mechanisms of plant resistance. Correlation of the responses to stress of species and cultivars with different sensitivities at the whole organism and gene expression levels provide a more detailed understanding of the cellular mechanisms of resistance. Research in this direction is fundamental for a deeper understanding of plant growth and development.

The research on plant pests, pathogenes, beneficial organisms and invasive alien plant species is relevant for the knowledge of biodiversity in Slovenia and Europe. Development of modern methods for species identification of harmful organisms enabled us to be more accurate in diagnostics. Maintaining collections of organisms, specimens, strains etc., surveying biodiversity, exact identifications of organisms, specifically pathogens are basic requirements for biological sciences. Results of biodiversity studies and analyses of taxa and their characters or pathogenicity factors etc. allows us to understand consequences of climatic changes, disease etiologies and resistance processes and present highly relevant long-term values for science; they are indispensable for future programmes on food safety, health, natural conservation and the development of sustainable systems. The results are notable for the development of our research field and new scientific findings. Effect of genotype on quality of meat was studied using novel approaches, such as proteomic analysis and statistical analysis of correlation between genetic effects.

The biggest significance for the development of science in the wider sense is in the realization of aims that the research group has proposed, building of and knowledge dissemination, and linking all that in the sustainable development of our environment.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

Cilji in namen programa je bilo reševanje kompleksnih vprašanj na področju agrobiodiverzitete s poudarjenim interdisciplinarnim in celovitim pristopom, kar je dalo temeljno znanje za nadaljnje sodelovanje pri procesu trajnostnega družbeno-ekonomskega in kulturnega razvoja Slovenije. Raziskave biodiverzitete so doprinesle k poznavanju in ohranjanju avtohtonih genskih virov kmetijskih rastlin in ohranjanju slovenske kulturne dediščine. Poznavanje biodiverzitete avtohtonih sort rastlin in pasem živali ter širitev tega znanja tudi preko nacionalnih mej je pomembno tudi za utrjevanje nacionalne identitete. Raziskave v okviru programa so usmerjene v pripravo osnov, ki bodo slovenskemu pridelovalcu hrane omogočile živeti in se razvijati v ostri mednarodni konkurenci. Program omogoča izkoristiti naše naravne danosti, jih analizirati, ugotoviti njihove primerjalne prednosti in pomanjkljivosti, da bi slovensko kmetijstvo postalo konkurenčno in razpoznavno na enotnem evropskem trgu.

V Strategiji razvoja slovenskega kmetijstva in drugih razvojnih dokumentih je opredeljena usmeritev v stabilno pridelavo kakovostne in čim cenejše hrane ter zagotavljanje prehranske varnosti Slovenije. Okolju prijazni načini pridelave, ki se odražajo v ohranjanju rodovitnosti tal, varovanju okolja, ohranjanju biotske raznovrstnosti in tradicionalne podeželske kmetijske krajine, so opredeljeni v Nacionalnem programu varstva okolja ter v Nacionalnem strateškem načrtu razvoja podeželja 2007–2013, kjer so predvidene tudi aktivnosti za zmanjševanjem uporabe fitofarmacevtskih sredstev in mineralnih gnojil. Le trajni in dolgoročni žlahtniteljski programi omogočajo vzgojo novih sort kmetijskih rastlin, ki se bodo bolje prilagajale na spremembe v okolju (npr. pogoste suše), bodo odporne na bolezni in škodljivce ter s tem zmanjšale potrebo po uporabi fitofarmacevtskih pripravkov, in bodo pridelovalcem zagotavljale kakovosten, visok in konkurenčen pridelek. Sorte, požlahtnjene iz slovenskega avtohtonega genetskega materiala, stare sorte, populacije in tradicionalne vrste kmetijskih rastlin bodo prispevale k ohranitvi biotske raznovrstnosti ter s tem tudi k ohranjanju tradicionalne kulturne krajine. Raziskovalci so v tem obdobju, kot praktični rezultat raziskovalnega dela, vpisali v evropsko in nacionalno sortno listo 4 nove sorte krompirja in eno sorto hmelja. Rezultati raziskav s področja varstva rastlin so pomembni za prakso, saj pomembno vplivajo na razvoj in uporabo primernih tehnologij varstva rastlin ter na razvoj boljših (trajnostnih) strategij obvladovanja rastlinskih bolezni in škodljivcev. Rezultati imajo posreden vpliv na nacionalne organe odločanja pri pripravi primernih ukrepov za preprečevanje širjenja in obvladovanja škodljivih organizmov. Rezultati so ovrednotili tveganja za naselitev tujerodnih škodljivih organizmov v luči klimatskih sprememb, ki predstavljajo velik izziv za gospodarstvo in družbo v prihodnje. Znanstveni dosežki na področju kakovosti kmetijskih proizvodov se s pridom uporabljajo pri izvajanju priznanih rejskih programov ter pri pripravi zakonsko predpisanega postopka ocenjevanja mesnatosti (metoda mora zadostiti predpisom EU) ter s tem prispevajo k razvoju domače stroke in kmetijstva kot gospodarske panoge. Uspešnost znanstveno-raziskovalnega in strokovnega dela na tem področju se potrjuje tudi z vključenostjo

raziskovalcev in vsebin v pedagoško delo.

ANG

The aim of the research programme was to solve complex questions in the field of agrobiodiversity by applying interdisciplinary and complex approach. This resulted in basic knowledge for further cooperation in the field of sustainable socio-economic development of Slovenia. Research in biodiversity contributed to new knowledge for preservation of genetic resources of agricultural crops and to preservation of Slovenian cultural heritage. Knowledge on biodiversity of autochthonous plant varieties, animal breeds and transboundary dissemination of the knowledge contributed to strengthening of national identity. Research programme prepared basis for Slovene food producers to survive the severe international competitiveness. The programme makes use of advantages of Slovene natural conditions by analysing them and establishing their comparative advantages and disadvantages with the purpose to make Slovene agriculture competitive and recognizable in the united EU market.

In the Developmental Strategy of Slovene Agriculture and other related developmental documents direction towards stable food production and insurance of nutritional safety are given. In the National Program for Environmental Protection and in the National Strategic Plan for the Development of the Countryside for 2007-2013 the programs for environmental friendly agricultural practices and preservation of Slovene national rural environment are defined. Actions for reducing the use of phytopharmaceutical agents and mineral nutrients are defined. Only durable and long-term plant breeding programmes will enable development of new varieties of agricultural crops that will easily respond to changes in the environment (e.g. frequent drought), will be resistant against major pathogens and pests and will reduce the use of phytopharmaceutical substances. This will enable crop producers in assuring yield of high quality that will be competitive on the market. Varieties, bred from Slovene autochthonous genetic resources, old varieties, populations and traditional species of agricultural crops will contribute to preservation of biotic diversity and with this to preservation of Slovene national countryside. Researchers have in this past period released four new varieties of potatoes and one variety of hops. The results of research in the field of plant protection are significant for the practice. The results are notable for development and selection of appropriate plant production technologies and development of better (sustainable) strategies against plant pests and pathogens. Results have also an indirect impact on the national policy making bodies as recommendations for measures required to be taken to prevent the spread and control of harmful organisms. Results will help evaluating risks of settlement of alien harmful organisms due to climate changes which represent a big challenge for the economy and society in the future. Results of scientific research in the field of quality of agricultural products are used in execution of recognized animal breeding programs and in making legally prescribed procedure for assessment of fleshiness (method has to be in compliance with the EU legislation). With this the results contribute to development of Slovene professional knowledge and to development of agriculture as economic branch. Efficiency of scientific research and expert work reflects also in collaboration of researchers in the pedagogical work at universities.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji		
- doktorati		2
- specializacije		
Skupaj:	0	2

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	2		
- gospodarstvo			
- javna uprava			

- drugo			
Skupaj:	2	0	0

10. Opravljeno uredniško delo, delo na informacijskih bazah, zbirkah in korpusih v obdobju¹⁰

	Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpusa, zbirke z virom (ID, spletna stran)	Število *
1.	Reja prašičev. Čandek Potokar, Marjeta (članica uredniškega odbora 1998-). Slovenj Gradec: Kmetijska založba, 1998-. ISSN 1408-600X. [COBISS.SI-ID 73379072]	4 številke/leto
2.	EURISCO (Evropska datoteka genskih virov kmetijskih rastlin). Vladimir Meglič, koordinator nacionalne datoteke. EURISCO: http://eurisco.ecpgr.org	2500
3.	Journal of Central European Agriculture http://www.agr.hr/jcea/	50
4.	Slovenska rastlinska genska banka	3000
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

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

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

Sodelovanje v programski skupini	Število
- raziskovalci-razvijalci iz podjetij	
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	
- podoktorandi iz tujine	
- študenti, doktorandi iz tujine	2
Skupaj:	2

12. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obravnavanem obdobju¹¹

Projekti 5. in 6. Okvirnega programa EU:

- Co-Extra : GM and non-GM supply chains: their CO-EXistence and TRAceability. Integrirani projekt 6. OP EU. Partnerji pri WP2 in WP4 (Contract No. 007158).
- CIVITAS (City - VITAlity-Sustainability) Projekt 6. OP EU.
- EUPIGCLASS projekt 5. OP EU (Standardisation of pig carcass classification in the EU through improved statistical procedures and new technological developments).
- TRUEFOOD (Traditional European Food). Integrirani projekt 6.OP EU, na katerem sodelujemo v sklopu WP4 na raziskavi: i) Genetski markerji za rejo prašičev primernih za pršut z nižjo vsebnostjo soli
- YOUNG-TRAIN projekt SSA 6. OP EU ("Training and mentoring early career scientists from candidate, associated and Mediterranean Countries in a whole food chain approach to quality and safety"). Projekt zadeva usposabljanje okoli 40 raziskovalcev na začetku profesionalne kariere, ki prihajajo iz ene od držav srednje, vzhodne Evrope ali mediteranskih dežel.

- PIGCAS projekt SSA 6. OP EU (nismo partnerji na projektu ampak sodelujemo kot nacionalna kontaktna točka)

LEAFYVEG -AGRI GEN RES: Leafy vegetables germplasm, stimulating use (Šifra: AGRI-2006-0262).

COST projekti:

- From production to application of arbuscular mycorrhizal fungi in agricultural systems. COST 870.

- Euroberry research: from genomics to sustainable production, quality and health. COST 863. (20.01.2005-23.01.2009).

Bilateralni mednarodni raziskovalni projekti:

- Ohranjanje ogroženih genskih virov kmetijskih rastlin BI-CZ/05-06/028 (češko - slovensko znanstveno sodelovanje).

- Varstvo genskih virov kmetijskih rastlin v Sloveniji in Slovaški republiki. Mednarodni projekt (SLO - SVK).

- Uporaba nanomaterialov za pospešitev nodulacije v lokalnih populacijah navadnega fižola (*Phaseolus vulgaris* L.) in vrednotenje dednine navadnega fižola s področja centralne in vzhodne Evrope (2006-2007 Mednarodni projekt (SLO - ROM).

- 'SLOVARSEED'. Mednarodni projekt (SLO - BEL):

- Ampelovirusi na vinski trti: združitev informacij molekulske biologije in elektronske mikroskopije / Ampeloviruses of grapevine: coupling of molecular and electron microscope data, slovensko portugalski bilateralni projekt (BI-PT/04-06-017).

- Proučevanje okužbe z Raspberry bushy dwarf virusom (RBDV) v vinogradih in nasadih sadnih rastlin iz rodu *Rubus*. BI-HU/07-08-002

- Biodiverzitet, taksonomija in genetska karakterizacija longidoridnih ogorčic v Sloveniji ter Srbiji in Črni gori / Biodiverzitet, taksonomija i genetska karakterizacija longidoridnih nematoda u Sloveniji i Srbiji i Crni Gori (BI-SCG/05-06)

- RBDV in nepovirusi na vinski trti v povezavi z virusonosnimi ogorčicami.

BI-SC/06-07-033

Bilateralno sodelovanje v sklopu programa PROTEUS med KIS in INRA z naslovom Vpliv genetskih markerjev na senzorično kakovost pršuta

Molecular diversity and epidemiology of Plum pox virus in six European countries (Multilateral project ECONET 2005-2006; prijavitelj INRA Francija)

'SEEDNet' - Mednarodni projekt (območje jugovzhodne Evrope) - delo in raziskave na področju varovanja genskih virov rastlin v kmetijstvu.

13. Vključenost v projekte za uporabnike, ki potekajo izven financiranja ARRS¹²

Strokovne naloge s področja varstva in registracije sort rastlin ter semenarstva izvajamo po pooblastilu Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), ki naloge v celoti ali delno financira. Te naloge so:

-Preskušanje sort v postopku vpisa sort v sortno listo

-Hranjenje uradnih standardnih vzorcev semenskega materiala zavarovanih oziroma registriranih sort

-Posebno preskušanje sort za opisno sortno listo

-Certifikaciranje semena ter razmnoževalnega materiala kmetijskih rastlin in uvajanje certifikacijskih shem

-Naknadna kontrola certificiranega semenskega materiala kmetijskih rastlin

Strokovne naloge s področja zdravstvenega varstva rastlin (naročnik: MKGP).

Slovenska rastlinska genska banka pri KIS (naročnik: MKGP - FURS).

Vrtnarski center KIS (naročnik: MKGP).

Soobstoj in ohranjanje biotske raznovrstnosti v kmetijstvu (Agrobiodiverzitet): specifične tehnologije pridelovanja in ohranjanje genskih virov kmetijskih rastlin (naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor - MOP 2005).

Izdelava ocene tveganja za nenamerno sproščanje gensko spremenjene oljne ogrščice, koruze in krompirja v Sloveniji in izdelava predloga okoljskega monitoringa (naročnik: MOP, 2006).

Izdelava predloga za določanje pragov za označevanje prisotnosti gensko spremenjenega semena v drugem semenu (naročnik: MOP, 2007).

Pridelava zdravega semena izbranih sort fižola Semenarne Ljubljana d.d. Naročnik: Semenarna d.d., Ljubljana

Preverjanje formule za ocenjevanje mesnatosti prašičjih trupov in priprava poročila o mesnatosti / vsakoletna pogodba z MKGP preko javnega naročila, nosilec naloge KIS

Izvajanje strokovnih nalog (kot druga priznana organizacija v prašičereji) po priznanem rejskem programu za prašičerejo / naročnik MKGP - podizvajalec po pogodbi s PRO (priznana rejska organizacija) v prašičereji (KGZS)

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

- Tehnološka platforma: Rastline za prihodnost - ustanovni član
- Upravni odbor: Svet CRKP Jable - Predsednik sveta - Vladimir Meglič
- Znanstveni odbor za namerno sproščanje gensko spremenjenih organizmov v okolje in dajanje izdelkov na trg, ki ga je imenovala Vlada republike Slovenije (2002-2006, 2006-2010), namestnica predsednice - Jelka Šuštar Vozlič
- Ekspertna skupina za področje ocenjevanja mesnatosti prašičev tj. v posvetovalnem telesu PMMC - Pig Meat Management Comitee-ja pri evropski komisiji: Marjeta Čandek Potokar - predstavnica Slovenije
- Evropsko združenje laboratorijev za določanje GSO - ENGL (European Network of GMO Laboratories): Jelka Šuštar Vozlič, predstavnica Slovenije
- delovna skupina za listne zelenjadnice (Leafy Vegetables working group) v programu FAO/ECP/GR, članica: Jelka Šuštar Vozlič;
- delovne skupine za zrnate stročnice, krmne rastline in informatiko v programu FAO/ECP/GR, član: Vladimir Meglič
- slovenska akreditacija (področje ocenjevanje klavne kakovosti-mesnatosti prašiči in govedo) - strokovna presojevalka: Marjeta Čandek Potokar
- strokovna komisija za presojo vlog za priznavanje označb posebnih kmetijskih pridelkov oziroma živil za meso in mesne izdelke - imenovanje z odločbo ministra pristojnega za kmetijstvo: članica Marjeta Čandek Potokar
- strokovni svet pri priznani rejski organizaciji (PRO) v prašičereji, članica - Marjeta Čandek Potokar

Tender Evaluation Committee for the tender supply laboratory equipment for project CRIS No. 2004/016-710.01.02, Ob-25776/06 "Effective Phytosanitary Control System", Slovenia in the framework of the EC K(2004)4183 (3.11.2006) (Hans-Josef Schroers, član komisije)

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

Naslov	Novi dosežki žlahtnjenja krompirja na Kmetijskem inštitutu Slovenije.
Opis	V članku smo opisali zgodovino žlahtnjenja krompirja na Kmetijskem inštitutu Slovenije ter opisali žlahtniteljske postopke in dosežke. Poseben poudarek je bil na opisu požlahtnjenih sort, posebno štirih novih, ki so bile vpisane na slovensko in EU sortno listo v zadnjih štirih letih.
Objavljeno v	DOLNIČAR, Peter, MEGLIČ, Vladimir. Novi dosežki žlahtnjenja krompirja na Kmetijskem inštitutu Slovenije. Sejalec, mar. 2007, letn. 2, št. 3, str. 9-11.
COBISS.SI-ID	2352488

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

Naslov	Geografsko zaščiteni izdelki iz prašičjega mesa v EU.

Opis	Članek opisuje postopke in metode potrebne za pridobitev geografske zaščite prašičjega mesa v EU s podarkom na šunki in pršutu ter prispevek Kmetijskega inštituta Slovenije pri vpeljavi novih metod.
Objavljeno v	ČANDEK POTOKAR, Marjeta, MEGLIČ, Vladimir. Geografsko zaščiteni izdelki iz prašičjega mesa v EU. Kmeč. glas, 10. jan. 2007, letn. 64, št. 2, str. 4-6 (priloga: Prašičereja). [COBISS.SI-ID 2319464]
COBISS.SI-ID	2319464

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

1.	Naslov predmeta	Kakovost živalskih produktov in predelava mesa
	Vrsta študijskega programa	Biosistemsko inženirstvo
	Naziv univerze/fakultete	UM, Fakulteta za kmetijstvo
2.	Naslov predmeta	Kakovost živalskih produktov in predelava mesa
	Vrsta študijskega programa	Management v agroživilstvu in razvoj podeželja
	Naziv univerze/fakultete	UM, Fakulteta za kmetijstvo
3.	Naslov predmeta	Tehnologije predelave živalskih produktov
	Vrsta študijskega programa	Kmetijstvo
	Naziv univerze/fakultete	UM, Fakulteta za kmetijstvo
4.	Naslov predmeta	Žlahtnjenje krmnih rastlin
	Vrsta študijskega programa	Kmetijstvo, podipl. štud., II st.
	Naziv univerze/fakultete	UM, Fakulteta za kmetijstvo
5.	Naslov predmeta	Žlahtnjenje rastlin
	Vrsta študijskega programa	Kmetijstvo
	Naziv univerze/fakultete	UM, Fakulteta za kmetijstvo
6.	Naslov predmeta	
	Vrsta študijskega programa	
	Naziv univerze/fakultete	
	Naslov predmeta	

7.	Vrsta študijskega programa	
	Naziv univerze/ fakultete	

18. 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:		☐	☐	☐	☐	

Komentar¹⁵

Velik vpliv na gospodarski razvoj opredeljujemo s širitvijo ponudbe novih izdelkov na trg predvsem v obliki razvoja novih sort kmetijskih rastlin ter tehnološkimi postopki v pridelavi ter predelavi hrane. V tem obdobju so bile na Slovensko sortno listo in na Skupni katalog sort (evropsko sortno listo) vpisane štiri nove slovenske sorte krompirja. S svojimi lastnostmi nove sorte povečujejo konkurenčno sposobnost tako slovenskega kmetijstva kot posamezne kmetije, obenem pa zmanjšujejo uporabo pesticidov ter tako pripomorejo k varovanju okolja in trajnostnemu razvoju.

Velik vpliv na tehnološki razvoj imajo izboljšanimi postopki žlahtnjenja in selekcije ter uvajanje modernih metod in orodij kjer kot primer lahko navedemo identifikacijo in determinacijo novih rastlinskih bolezni v Sloveniji ter uvajanje modernih orodij (NIR, molekulske analize) v kontrolo kakovosti mesa in v živinorejo.

Velik vpliv k ohranjanju naravne in kulturne dedščine ima delo v genskih bankah, kjer kot primer lahko navedemo nove genske vire avtohtone solate Ljubljanska ledenka, ki se razlikujejo od že vpisanih sort v Skupnem katalogu sort EU in sort, ki so vpisane v slovenski Sortni listi.

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

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

Podpisi:

vodja raziskovalnega programa		zastopniki oz. pooblaščen osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Vladimir Meglič	in/ali	Kmetijski inštitut Slovenije

Kraj in datum:

Ljubljana

24.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1263

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

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

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

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

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s kathepsinom 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., PREMŽL, 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](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, izberite ustrezen rezultat, ki je v 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](#)

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

⁷ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁸ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

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

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

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

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

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

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

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

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

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