

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/132

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	J7-9725
Naslov projekta	Odvisnost med biodiverzitetjo in hidrogeološkimi pogoji v coni napajanja medzrninskega vodonosnika iz reke
Vodja projekta	5221 Anton Brancelj
Tip projekta	J Temeljni projekt
Obseg raziskovalnih ur	4.725
Cenovni razred	C
Trajanje projekta	01.2007 - 12.2009
Nosilna raziskovalna organizacija	105 Nacionalni inštitut za biologijo
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	215 Geološki zavod Slovenije
Družbeno-ekonomski cilj	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

2. Sofinancerji¹

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

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta²

Osnovni cilj izpeljanega projekta je bila poglobitev znanja o ekoloških razmerah na območju intenzivne interakcije rečnega sistema z vodonosnikom (cona napajanja), kar bi lahko služilo kot osnova za kasnejše celovitejše vrednotenje podzemnih voda. Poudarek raziskave je bil na opazovanju dinamike nevretenčarske favne in njenih strukturnih in funkcionalnih značilnostih v povezavi z hidrološkimi in kemijskimi razmerami. Prva faza projekta je zajemala zasnovo in postavitve raziskovalnega poligona na prodišču reke

Save v Brodu, sledilo je redno vzorčenje, ki se je zaključilo marca 2010. Vzoredno so potekale obdelave in analize podatkov in priprava strokovnih in znanstvenih publikacij.

Prvi pregled predvidevanega vzorčnega območja in preliminarne meritve fizikalnih in kemijskih dejavnikov ter vzorčenje intersticielne favne je bilo izvedeno v juliju 2007. Za namene primerjave rezultatov načrtovanih vzorčenj v coni intenzivne izmenjave med podzemno vodo in rečnim sistemom in obstoječim ekološkim stanjem v intersticiju struge reke Save so bile ovrednotene ekološke razmere v rečni strugi ter neposredno ob njej (3 m obrežni pas). S premično perforirano cevjo dolžine 2 m in batno črpalko smo pobrali kemijske in biološke vzorce ter izmerili osnovne fizikalne dejavnike na dveh nivojih globine (0.5 m in 1 m) ter 4 mestih vzdolž lateralnega profila (1 m od roba struge v reki, na robu struge, ter 1.5 in 3 m od roba struge na prodišču). Poleg tega smo, s pomočjo vrtalnega sistema, namestili 5 trajnih piezometrov (v liniji pravokotno na tok reke), ki so na globini 210-240 cm perforirani. Na tak način smo omogočili redno vzorčevanje na stalnih lokacijah v rednih časovnih intervalih.

Čez tri mesece (oktober 2007) smo namestili še dodatne 3 stalne piezometre, tako, da smo dobili pravokotno na rečni tok dve vzoredni liniji fiksno nameščenih cevi. Pridobljena mreža vzorčnih točk nam je v naslednjih dveh letih omogočila dvodimenzionalno prostorsko in časovno opazovanje dinamike ekoloških razmer na območju intenzivne izmenjave rečne vode in podtalnice (napajanje in praznjenje vodonosnika). Istočasno smo ponovno izvedli vzorčenje intersticija v rečni strugi na dveh globinah ter prvo vzorčenje iz predhodno nameščenih piezometrov. Vzorednje je zajemalo črpanje 10 l vode, katero smo prefiltrirali skozi 100 µm ročno mrežo - tako smo ujeli favno, ki naseljuje intersticielne habitate različnih globin in različne oddaljenosti od aktivne rečne struge. Dodatno smo merili tudi mikrobiološko aktivnost na različnih frakcijah načrpanega vzorca (intersticielna voda, fin in grob sediment). S tem smo pridobili informacijo o relativnih prispevnih deležih aktivnosti biofilma in prostoživečih bakterijah na razgradnjo organskih snovi v vodi ter opazovali njihovo časovno in prostorsko dinamiko. Za merjenje mikrobne aktivnosti smo uporabili meritve ETS (potencial elektronskega transportnega sistema za respiracijo), ki je že preskušena metodologija za meritve potencialne respiratorne aktivnosti v jezerih, sedaj pa jo uvajamo kot zelo uporabno metodologijo pri vrednotenju ekoloških razmer v podtalnici in hiporeični coni. Poleg bioloških meritev smo merili tudi kemijske parametre in sicer osnovne pokazatelje vsebnosti nutrientov in organskih snovi (nitrati, nitriti, amonij, totalni dušik, fosfati, totalni fosfor, totalni organski ogljik, kemijska potreba po kisiku, količina organskega detrita), pokazatelje geoloških značilnosti vodonosnika in potencialnih antropogenih vnosov (sulfati, klor, natrij, kalij, kalcij, magnezij, pH, alkaliteta) ter vsebnosti kisika, temperaturo in prevodnost. Slednje meritve so dobri indikatorji prisotnosti površinske vode, oziroma prepustnosti vodonosnika. Visoke vsebnosti kisika in nižje vrednosti prevodnosti nakazujejo hiter tok vode skozi medzrnske prostorčke, ter dobro povezavo s površinsko vodo. Pričakuje se bogata favna s prisotnostjo tudi površinskih vrst. Nižje vrednosti kisika in višja prevodnost so znak počasnejšega toka, daljših zadrževalnih časov in prevlado izključno podzemnih vrst, ki so prilagojene na primanjkljaj kisika.

V letu 2008 smo nadaljevali z rednim vzorčenjem in enako metodologijo, kot smo jo zastavili v letu 2007. Vzorednje je bilo izvedeno na 8 stalnih točkah. Spremljali smo tudi nivo vode v piezometrih z namenom primerjave z nihanji pretoka v rečni strugi. Tri piezometre smo opremili z avtomatskimi merilniki temperature, prevodnosti ter višine podtalnice. Meritve na kvaliteti in kvantiteti podtalnice so potekale avtomatsko, v šesturnih intervalih. Na dveh točkah je nivo vode toliko upadel, da ni bilo možno izvesti vzorednja, zato smo ta dva piezometra podaljšali (navili smo dodatnega pol metra cevi) ter vzorednje izvedli z globine 260-290 cm, namesto 210-240 cm. Izkazalo se je tudi, da je zastajanje vode v samih piezometrih razmeroma veliko, kar se odraža v nastajanju večjih količin železovega hidroksida na dnu cevi, s tem pa nekoliko poslabšanje razmer za živali. Potrebno je bilo bolj intenzivno črpanje vode, s čemer smo najprej odstranili rezidualno vodo v samih ceveh, nato pa pričeli s črpanjem prave intersticijske vode. Rezultati meritev in vzorednjav so bili delno obdelani in tudi predstavljeni mednarodno skupini za raziskovanje hidrologije rek – (IAH) v Sheffieldu (Velika Britanija). Izkazalo se je, da je raziskovani sistem dobro hidravlično prepusten in da nivo podtalnice v coni

vstopanja iz reke v prodišče ob povišanih rečnih vodostajih reagira skoraj istočasno s povišanjem nivoja vode v rečni strugi. Isti vzorec se je pokazal tudi ob meritvah temperature in prevodnosti. Ob nižjih vodostajih je gradient ekoloških razmer v rečni strugi in podtalnici v smeri od reke proti notranjosti prodišča bolj izrazit, obenem pa se amplituda sprememb proti notranjosti prodišča zmanjšuje.

V letu 2009 smo izvedli vzorčenje v spomladanskem obdobju višjih rečnih pretokov in pozno poletnem obdobju nižjih rečnih pretokov. Zadnje vzorčenje je bilo izvedeno v marcu 2010. Tekom obdobja visokih voda je prodišče skoraj popolnoma spremenilo izgled od prvotnega stanja v letu 2007. Razporeditve nanosov proda so se spremenile in stalni piezometri so bili zasuti tudi do 2 m z novimi nanosi proda. Potrebno je bilo veliko napora, da smo piezometre ponovno našli in izkopalni in pripravili za redno vzorčenje. Na podlagi predhodnih meritev in opazovanj smo se pri zadnjem vzorčenju odločili za testiranje meritev in rezultatov (validacija). Na vseh točkah smo izmerili fizikalne in kemijske pokazatelje v prvih 10 l načrpane vode, nato smo kontinuirano črpali in po 15 min preverili prevodnost. Ko se je ta parameter, ki najbolje opisuje izvor vode (delež vpliva površinske vode) ustalil, smo ponovno vzeli vzorce za kemijske analize ter izmerili temperaturo in vsebnost kisika. Na treh točkah smo prefiltrirali serijo 5 vedrov vode (po 10 L), ter ulovljeno favno shranili v 5 ločenih posodah. Analiza je pokazala, da smo že s prvimi desetimi litri zajeli večino vrst in da je naša metodologija dovolj učinkovita za pravilno oceno biodiverzitete v različnih ekoloških razmerah v podtalnici. Tudi pri merjenju kemijskih in fizikalnih dejavnikov ni prišlo do bistvenih odstopanj v rezultatih med prvim in drugim vzorcem. Za analize vpliva vodnega režima reke Save na ekološke razmere v raziskovanem sistemu smo z ARSO pridobili hidrološke podatke o urnih in srednjih dnevni pretokih na merilnih postajah Medno (gorvodno) in Šentjakob (dolvodno). Ugotovili smo velik vpliv HE Moste na nihanje dnevnega pretoka, saj je jutranji pretok tudi do 3 x večji kot popoldanski, kar se kaže v upadu gladine do 1 m na vzorčevani lokaciji.

Osnovne ugotovitve raziskave so, da je proučevani sistem (cona napajanja), prodišče, ki je pod intenzivnim vplivom stalnih nihanj rečnega pretoka. Tudi globlje plasti prodišča (do 3 m) so hidravlično dobro prepustne ter v dobrem kontaktu z rečno vodo. Vpliv rečne vode se po lateralnem gradientu zmanjšuje in je bolj izrazit ob nizkih vodostajih. Sistem je tudi geomorfološko precej dinamičen, saj vsaka večja povodenj povzroči prerazporejanje prodnatega materiala in s tem vpliva tudi na lokalne hidrološke vzorce. Meritve temperature in prevodnosti so se izkazale kot učinkoviti pokazatelj vpliva površinske vode na ekološke razmere v plitvem vodonosniku. Analize in meritve mikrobne združbe v posameznih frakcijah sistema se odzivajo na spremembe v vsebnosti organskih snovi (partikulatna snov in raztopljeni organski ogljik), kar kaže na odvisnost biofilma od količine hrane. Pokazale so se razlike predvsem v aktivnosti biofilma v relaciji z oddaljenostjo od rečne struge, se pravi, da ima hidravlična prevodnost vodonosnika pomembno vlogo pri mikrobni razgradnji. Hidrološke značilnosti sistema so se odražale tudi v strukturnih lastnostih favne. Sestava favne v produ v strugi in neposredno ob njej je značilno različna od favne, ki se nahaja na območju ranga 20 m od rečne struge. Številčno in vrstno najbolj bogata je bila skupina ceponožnih rakov (Copepoda, Crustacea), pomembna komponenta združbe pa so tudi raki dvoklopniki (Ostracoda, Crustacea), postranice (Amphipoda, Crustacea) in maloščetinci (Oligochaeta). Že nekaj metrov vstran od struge prevladujejo tipične podzemne vrste, tako ceponožnih rakov, kot rakov dvoklopnikov in postranic. Občasno se tudi v notranjosti prodišča pojavljajo posamezni osebki površinskih vrst (predvsem ličinke vodnih žuželk). To po eni strani potrjuje dobro hidrološko povezavo med reko in globljimi plastmi prodišča. Predvidevamo, da so ti posamezni primerki površinskih vrst v notranjost preneseni predvsem s pasivnim transportom. Po drugi strani pa njihova redkost potrjuje, da so že na kratki razdalji ekološke spremembe toliko spremenijo, da so površinske vrste učinkovito izključene iz tega okolja. Ker je poznavanje ekologije nižjih rakov, predvsem rakov ceponožcev v Sloveniji razmeroma dobro, lahko ekološka klasifikacija na podzemne in površinske vrste služi kot dober indikator hidroloških razmer v plitvem vodonosniku. Kot dodatni učinkoviti biološki parametri za oceno ekološkega stanja in hidroloških značilnosti so se pokazali tudi določeni indeksi vrstne pestrosti (število vrst, Shannon-ov indeks diverzitete, indeks dominance).

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Večjih odstopanj od načrtovane realizacije ni bilo. Le v poletnem času so se pojavili resnejši problemi pri lociranju posameznih odvzemnih točk. Zaradi varnosti smo jih ob postavljanju namreč zabili do nivoja proda, da bi se izognili namernim poškodbam s strani slučajnih obiskovalcev prodišča. Visoka in gosta vegetacija ter nekaj visokih vod pa je cevi povsem prekrilo, tako da je bilo njihovo iskanje zelo oteženo, občasno celo onemogočeno, zato je bila frekvenca vzorčenja nekoliko manjša, kot smo načrtovali.

Delovna hipoteza je bila z dosedanjimi raziskavami potrjena tako za biološki del, t.j. upadanje števila živali od reke proti notranjosti, kot tudi relativno naraščanje deleža podzemnih vrst. Pri hidroloških raziskavah pa se je pokazalo, da je vstopna cona zelo prepustna za vodo, manj pa za delce in tudi živali.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta⁴

Jih ni bilo.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Vpliv svetlobe na porabo kisika pri podzemni in površinski vrsti postranice
		<i>ANG</i> The effect of light on oxygen consumption in the hypogean and the epigeic amphipod crustaceans
	Opis	<i>SLO</i> V članku je opisan vpliv svetlobe na intenzivnost dihanja pri dveh vrstah postranic (raki), od katerih živi ena v površinskih vodah (<i>Gammarus fossarum</i>), druga pa v podzemnih (<i>Niphargus stygius</i>). Rezultati kažejo, da ima površinska vrsta 3x višji bazalni metabolizem kot podzemna, a jo svetloba le malo moti. Motnja se namreč pokaže kot povečana intenzivnost dihanja. Osvetljevanje pa je bilo za podzemne vrste hud stres, kar lahko vodi tudi v smrt organizma. Tudi po prekinitvi osvetljevanja so imele jamske živali povišano dihanje še več kot 2 uri.
		<i>ANG</i> We studied effect of light on oxygen consumption in two amphipods (Crustacea). One of them is epigeic (<i>Gammarus fossarum</i>) and the second one lives in groundwater (<i>Niphargus stygius</i>). The results showed that epigeic species has 3-times higher basal metabolism comparing subterranean one, and light does not disturb it much. Disturbance was expressed in increased oxygen consumption. Illumination was a hard shock for subterranean species, which could result in a death of organisms. Even two hours after termination of illumination animals expressed increased oxygen consumption.
	Objavljeno v	SIMČIČ, Tatjana, BRANCELJ, Anton. The effect of light on oxygen consumption in two amphipod crustaceans-the hypogean <i>Niphargus stygius</i> and the epigeic <i>Gammarus fossarum</i> . Mar. freshw. behav. physiol. (Print), 2007, vol. 40, no. 2, str. 141-150.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	1734991
2.	Naslov	<i>SLO</i> Favna v nezasičeni kraški coni v centralni Sloveniji:
		<i>ANG</i> Fauna of an unsaturated karstic zone in Central Slovenia:
	Opis	<i>SLO</i> Nezasičena kraška cona (imenovana tudi epikras) je v zadnjih dveh desetletjih postala pomemben objekt hidroloških in bioloških raziskav. Pomembna je pri določanju kvalitete in kvantitete vode v krasu, obenem pa je okolje, bogato z visokospecializirano favno, med njimi izstopajo raki enakonožci. Veliko število je endemnih vrst in mnoge imajo zelo specifične prilagoditve za življenje v takem okolju. Opisani sta dve enemni vrsti, najdeni v jami Velika Pasica ter opisane njune morfološke prilagoditve.

		ANG	subject for hydrological and biological investigations in the last two decades. Zone is important in determination of quality and quantity of water in the karst. At the same time it is environment, very rich in highly specialized fauna with Harpacticoida as a dominant group. Many of species are endemic in many of them have very specific adaptations for existence in such environment. Two new species are described from the cave Velika Pasica and their morphological adaptations are described in details
	Objavljeno v		BRANCELJ, Anton. Fauna of an unsaturated karstic zone in Central Slovenia: two new species of Harpacticoida (Crustacea: Copepoda), Elaphoidella millennii n. sp. and E. tarmani n. sp., their ecology and morphological adaptations. Hydrobiologia (Den Haag), 2009, vol. 621, str. 85-104. http://dx.doi.org/10.1007/s10750-008-9634-3 , doi: 10.1007/s10750-008-9634-3.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1933391
3.	Naslov	SLO	Vpliv postenja na metabolno aktivnost in sestavo maščobnih kislin pri podzemskih in površinskih postranicah
		ANG	Effect of fasting on metabolic activity and fatty acid composition in hypogean and epigean amphipods
	Opis	SLO	Sestavo maščobnih kislin (FA), aktivnost elektronskega transportnega sistema (ETS) in dihanje (R) smo v obdobju postenja določali pri jamski (Niphargus stygius) in površinski (Gammarus fossarum) vrsti postranic. V skladu z meritvami ETS in R, je N. stygius počasneje trošil FA kot pa G. fossarum. Medvrstne razlike so se pokazale tudi v izkoriščanju posameznih skupin FA. To je prvi članek, ki povezuje aktivnost ETS in spremembe v koncentraciji posameznih FA v obdobju postenja.
		ANG	Two amphipods, the hypogean Niphargus stygius and epigean Gammarus fossarum, were analyzed for fatty acid (FA) composition, electron transport system (ETS) activity and respiration (R) during a laboratory fasting experiment. In agreement with ETS and R measurements, the hypogean N. stygius utilized FA more slowly than the epigean G. fossarum. Inter-specific differences in the utilization of certain FA during fasting were also revealed. This is the first report, which connects ETS activity with changes in concentrations of specific FA during fasting.
	Objavljeno v		MEZEK, Tadej, SIMČIČ, Tatjana, ARTS, Michael Theodore, BRANCELJ, Anton. Effect of fasting on hypogean (Niphargus stygius) and epigean (Gammarus fossarum) amphipods : a laboratory study. Aquat. ecol., 2009, 12 str., [in press]. http://dx.doi.org/10.1007/s10452-009-9299-7 , doi: 10.1007/s10452-009-9299-7
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		2139471	
4.	Naslov	SLO	Opredelitev koncentracij tritija in drugih sevalcev gama sevanja v podzemni vodi Ljubljanskega barja
		ANG	Determination of tritium concentrations in the aquifer of Ljubljansko barje
	Opis	SLO	Vodonosnik Ljubljanskega barja, ki je zelo pomemben za oskrbo mesta Ljubljana s pitno vodo, ima kompleksno hidrogeološko zgradbo z različnimi vodonosnimi horizonti. V raziskavi podzemnih vod so bili uporabljeni izotopi tritij z ostalimi sevalci gama, kisik-18, devterij in vrsta ostalih hidrokemijskih parametrov: Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , HCO ₃ ⁻ , konduktivnost in pH. Dobljeni rezultati omogočajo razvrščanje podzemnih vod glede na njihov izvor ter pojasnjujejo hidrogeološke razmere v spodnjem pleistocenskem vodonosniku.
		ANG	The large wetland area with its numerous aquifers in the extreme south of the Ljubljana basin is a very important water resource with very complicated hydrological structure. Tritium and oxygen isotope composition were therefore determined, beside others parameters such as concentrations of gamma-ray emitters and geochemical parameters (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , HCO ₃ ⁻ . Conductivity, pH, H-2). Obtained results confirmed existence of many different types of groundwaters in the basin and clarify the status of lower aquifers.
Objavljeno v		KOŽAR LOGAR, Jasmina, URBANC, Janko, JAMNIK, Brigita. Tritium concentrations in waters of Ljubljansko barje, Slovenia. V: EIKENBERG, Jost (ur.). LSC 2008, advances in liquid scintillation spectrometry : proceedings of	

			the 2008 International Liquid Scintillation Conference, Davos, Switzerland, 25-30 May 2008. Tucson: Radiocarbon, 2009, str. 391-395.
	Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
	COBISS.SI-ID		22950951
5.	Naslov	SLO	Identifikacija ostankov zdravil kot kot pokazatelja antropogenih vplivov na podzemno vodo Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja
		ANG	Pharmaceuticals as indicators of anthropogenic influence on the groundwater of Ljubljansko polje and Ljubljansko barje aquifers
	Opis	SLO	Identifikacija ostankov zdravil kot kot pokazatelja antropogenih vplivov na podzemno vodo Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja Opis: V članku so predstavljene značilnosti pojavljanja kofeina, karbamazepina in propifenazona na območju vodonosnikov Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja. Ljubljansko polje in Barje sta pomembna vira pitne vode. Tovrstna onesnaževala so kazalec učinkovitosti delovanja kanalizacijskega sistema, na območjih brez kanalizacije pa tudi kazalec samočistilne sposobnosti vodonosnika.
		ANG	In the article the distribution of caffeine, carbamazepine and propyphenazone, respectively, on the area of Ljubljansko polje and Ljubljansko barje is presented. Ljubljansko polje and Barje are important sources of drinking water. Pollutants are the indicators of efficiency of sewerage system, however, on the urban areas without sewerage they are the indicators of ability of aquifer natural attenuation.
	Objavljeno v		JAMNIK, Brigita, AUERSPERGER, Primož, URBANC, Janko, LAH, Karin, PRESTOR, Joerg. Ostanki zdravil kot pokazatelj antropogenih vplivov na podzemno vodo Ljubljanskega polja in Ljubljanskega barja = Pharmaceuticals as indicators of anthropogenic influence on the groundwater of Ljubljansko polje and Ljubljansko barje aquifers. Geologija. [Tiskana izd.], 2009, knj. 52, št. 2, str. 241-248.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		1716565	

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

	Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO	Opredelitev možnosti zajema pitne vode za Mestno občino Ljubljana z drenažnim rovom v pogorju Krima
		ANG	Estimation of possibility of drinking water capture for the city of Ljubljana by means of a water tunnel in the area of Krim mountain
	Opis	SLO	Članek obravnava možnost zajema podzemne vode na območju Krimskega pogorja s podzemnim drenažnim rovom, ki bi pomenil dopolnilni vir za vodooskrbo mesta Ljubljana. V okviru raziskave je potekalo podrobno geološko kartiranje območja ter hidrogeološke, geofizikalne ter inženirsko geološke raziskave. Izdelana je bila vodna bilanca napajalnega območja, katere rezultati kažejo, da se na obravnavanem območju nahajajo precejšnje količine podzemne vode, ki bi jo bilo možno zajeti s podzemnim drenažnim rovom.
		ANG	The article deals with the possibility of groundwater capture by means of a groundwater drainage tunnel in the area of Krim mountain range for a supplementary water supply of the city of Ljubljana. Within the scope of the investigation, a detailed geological mapping of the area was carried out, and hydrogeological, geophysical and engineering-geological research was performed. A water balance of the recharge area was calculated, indicating considerable quantities of groundwater which could be captured with an underground drainage tunnel.
	Šifra		B.06 Drugo
	Objavljeno v		URBANC, Janko, PRESTOR, Joerg, BUDKOVIČ, Tomaž. Z drenažnim rovom do kakovostne vode : pitna voda za Ljubljano iz osrčja krimskega hribovja. Delo (Ljubl.), 18. junija 2009, let. 51, št. 139, str. 19.
Tipologija		1.04 Strokovni članek	
COBISS.SI-ID		1645397	
			Ocena možnosti za zajem z nitrati manj obremenjene podzemne vode na

2.	Naslov	SLO	območju vodonosnika Sorškega polja
		ANG	Evaluation of possibility to acces groundwater with lower nitrate concentration on the Sorško polje aquifer
	Opis	SLO	Zaradi visoke koncentracije nitratov v podzemni vodi je zelo motena oskrba s pitno vodo iz črpališča Godešič na Sorškem polju, tako da trenutno to črpališče služi le kot nadomestni vodni vir za vodooskrbo Škofje Loke. Na osnovi dopolnilnih hidrokemijskih raziskav smo identificirali tri lokacije na območju vodonosnika, na katerih bi bilo možno črpati podzemno vodo, ki bi bila mnogo manj obremenjena z nitrati, pa tudi s pesticidi ter ostalimi antropogenimi onesnaževali.
		ANG	High nitrate concentrations in the Sorško polje aquifer result in disrupted water supply from pumping station Godešič, therefore at present this puming station serves only as an alternate water source for the municipality of Škofja Loka. On the basis of additional hydrochemical investigations three potential locations were identified, on which we expect groundwater with lower concentrations of nitrates and also pesticides and other anthropogenic groundwater contaminants.
	Šifra	F.11 Razvoj nove storitve	
	Objavljeno v	URBANC, Janko, MALI, Nina, MEZGA, Kim, CERAR, Sonja, BIZJAK, Miran, MEDIĆ, Miroslav, MATOZ, Tomo. Predhodna hidrogeološka študija za ugotovitev možnosti dodatnega zajema pitne vode na Sorškem polju. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2009. 45 f., 4 pril.	
	Tipologija	2.13 Elaborat, predštudija, študija	
COBISS.SI-ID	1721173		
3.	Naslov	SLO	Priprava strokovnih podlag in strokovna podpora pri izvajanju vodne direktive za področje podzemnih vod
		ANG	Preparation of expert basis for the European Water Framework Directive implementation (groundwater part)
	Opis	SLO	Implementacija evropske Okvirne vodne direktive (WFD) na področju podzemnih vod zahteva, da so vsa telesa podzemne vode do leta 2015 v dobrem kemijskem in količinskem stanju ter da se obrnejo eventualni negativni trendi. V okviru strokovne skupine Geološkega zavoda Slovenije so bile zato za Ministrstvo za okolje in prostor izdelane strokovne podlage za implementacijo Okvirne vodne direktive. Strokovne podlage obravnavajo celoten sistem aktivnosti, od ocene stanja ter identifikacije problemov, do predlogov ukrepov za doseg dobrega kemijskega in količinskega stanja podzemnih vod v Sloveniji.
		ANG	The European Water Framework Directive (WFD) requires good chemical and quantitative status and reversal of all negative trends for all groundwater bodies. The Geological Survey of Slovenia formed an expert group which has prepared an expert basis for WFD directive implementation. In the expert basis all necessary activities are planned, from groundwater status assessment and problem identification to the proposal of measures for achieving good chemical and quantitative status of Slovenia's groundwater.
	Šifra	B.06 Drugo	
	Objavljeno v	PRESTOR, Joerg, MEGLIČ, Petra, URBANC, Janko, JANŽA, Mitja, ČARMAN, Magda, MALI, Nina, LAPANJE, Andrej, KRIVIC, Jure, RATEJ, Jože, ŠINIGOJ, Jasna, HRIBERNIK, Katarina, RIKANOVIC, Rada, BIZJAK, Miran, POŽAR, Mitja, LEVIČNIK, Lidija. Priprava strokovnih podlag in strokovna podpora pri izvajanju vodne direktive za področje podzemnih vod : končno poročilo Mejnik 3 - 15. 12. 2008, Vodno območje Donave. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2009. 45 str., 1 pril.	
	Tipologija	2.13 Elaborat, predštudija, študija	
COBISS.SI-ID	1661781		
4.	Naslov	SLO	Kaj vse je še skrito našim očem: celovit pogled na rečni ekosistem.
		ANG	What is still hidden to our eyes: a holistic view on a rive ecosystem.
	Opis	SLO	Najnovejša dognanja o podzemnih vodah v medzrninskih vodonosnikih potrjujejo hipotezo, da so podzemne vode dejansko specifičen ekosistem in ne le "vedro vode". V prispevku so predstavljeni mehanizmi izmenjave vode med površinskimi in podzemnimi vodonosniki. Poseben poudarek pa je na specifični favni, ki tam živi in o njenem pomenu za kvaliteto pitne vode.

		ANG	The latest knowledge on groundwater interstitial aquifers confirm a hypothesis that they are indeed a specific ecosystem and not only "a bucket of water". In the article are presented mechanisms of water exchange between epigeal and sub-surface aquifers. A special attention was put on specific fauna, inhabiting those habitats and its role in determination of water quality.
Šifra	B.06 Drugo		
Objavljeno v	MORI, Nataša, BRANCELJ, Anton, SIMČIČ, Tatjana. Kaj vse je še skrito našim očem: celovit pogled na rečni ekosistem. Znanost (Ljubl.), 2008, letn. 50, št. 31, str. 21.		
Tipologija	1.04 Strokovni članek		
COBISS.SI-ID	23993817		
5.	Naslov	SLO	Vpliv odvzemanja gramoza na procese v hiporeiku predalpske reke v Z Sloveniji
		ANG	Impact of gravel extraction activities on hyporheic processes in a pre-alpine turbulent river (W Slovenia).
	Opis	SLO	Odvzemanje gramoza neposredno iz rek je še vedno ustaljena praksa marsikje v Sloveniji. Podrobnejša študija, ki je spremljala stanje v reki pred, med in po izkopavanju gramoza na omejenem delu reke pa je pokazala, da vpliva odzem gramoza ne samo na fizikalne in kemijske lastnosti intersticijske vode in spremeni izgled rečne stuge, ampak močno vpliva tudi na favno, ki odločilno vpliva na kakovost vode v okoliških prodiščih. Prizadeta favna je sestavljena iz različnih skupin živali, ki so značilne za površinske vodotoke, pa tudi iz predstavnikov tipičnih podzemnih vrst.
		ANG	Extraction of gravel directly from the river is still a practice in Slovenia. A detail study, recording situation before, during and after gravel extraction on a limited area revealed, that extraction impacts on physical and chemical characteristics of interstitial water and modified morphology of the river bed. It has also an effect on fauna, which determine water quality in interstitial. Impacted fauna is composed from different groups, characteristic either for epigeal streams and rivers or of strict subterranean (stygobitic) taxa.
Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci		
Objavljeno v	MORI, Nataša, BRANCELJ, Anton, SIMČIČ, Tatjana. V: RIBEIRO, Luís (ur.), CHAMBEL, António (ur.), CONDESSO DE MELO, M. Teresa (ur.). 35th Congress of the IAH. Groundwater and Ecosystems, Lisbon, 17-21 September 2007. Abstract book. Lisbon: International Association of Hydrogeologists, 2007, str. 98-99.		
Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci		
COBISS.SI-ID	23310041		

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

Rezultati projekta so vključeni v okvir predmeta "Ekologija podzemnih vod", ki ga vodi projekta predava na Univerzi v Novi Gorici. Eksperimentalni poligon, ki je bil postavljen v času projekta, pa je postal tudi učni poligon, kjer se slušatelj omenjenega predmeta v praksi pokaže metode raziskovanja intersticijskih vodonosnikov.

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Raziskovanje podzemnega živalstva v medzrninskih vodonosnikih je še vedno razmeroma šibko, tako z vidika poznavanja vrstne sestave kot tudi njegovega delovanja. Zaradi sanitarno-higienskih potreb je nekoliko bolj raziskana bakteriologija, medtem ko je poznavanje vloge višjih živali še zelo šibko. Vendar je tudi ta del organizmov zelo pomemben, saj s svojim metabolizmom močno vpliva na kakovost vode in to že na razdalji nekaj metrov od brega. Poznavanje dinamike vodne gladine in hitrost vstopanja vode v prodišče ter razporeditev živali vzdolž profila so zato tudi v svetovnem merilu še vedno precej slabo poznani. To je tudi razlog, zakaj je v Evropi za podtalnico uvedena samo kategorija "t.i. dobro kemijsko stanje podzemnih vod", ne pa tudi "dobro ekološko stanje", kot to velja za površinske vode (Okvirna vodna

direktiva, EU-2000). Vendar je tudi v Evropi sedaj že pobuda, da bi uvedli ekološke kazalnike tudi za podzemne vode. Prav raziskave, kakršne potekajo v omenjenem projektu, pa bodo k temu pomembno prispevale.

Slovenija je v svetu poznana kot »vroča točka« biodiverzitet in območje z visoko stopnjo endemizma. Vsaka nova raziskava podzemnih voda v Sloveniji je pomemben prispevek k poznavanju razširjenosti podzemnih vrst. Pridobljeni podatki bodo lahko služili kot modeli za testiranje osnovnih znanstvenih hipotez o mehanizmih speciacije in evolucije. Poznavanje rakov dvoklopnikov (Ostracoda) je bilo v Sloveniji zaradi pomanjkanja expertov v preteklosti zelo pomanjkljivo. V raziskavi je bila najdena endemna podzemna vrsta za Slovenijo, ki je bila do sedaj znana samo iz ene lokacije. Najdeni material bo uporabljen za ponoven opis vrste in analizo njene razširjenosti v Sloveniji.

Tekom raziskave se testira tudi metodologija za oceno mikrobne aktivnosti, ki jo raziskovalna skupina že dolgoletno uspešno uporablja za meritve respiracije v jezerskih ekosistemih in na različnih organizmih. Prenos metodologije na področje raziskav ekoloških procesov v vodonosniku bo pomemben nov doprinos k znanosti na področju ekologije podzemnih voda.

ANG

Research activities on fauna in porous aquifers is still rather insufficient, both from knowledge on species composition as well as from a point of view of its function. Due to sanitary and health needs a bacteriology is in advance and it is better examined while knowledge on a role and dynamic of metazoans is still very scarce. However, this part of biota is as important as microorganisms there, as they contribute to improving of water quality with their metabolic activities. Significant change in water quality can happen in a gravel just in a few metres from the river channel. Knowledge on water-level dynamics and speed of river-water intrusion into gravel-beds along with distribution pattern of the animals along the profile are still rather weak even on a global scale. This is one of the most important reasons, why only "good chemical status" was accepted for evaluation of groundwater quality and not also "good ecological status" which is relevant for surface water bodies (Water Framework Directive; EU-2000). At the moment there is some activity in Europe to use also ecological indicators for groundwater quality, too. The research activities, like performed within this project, will make a significant contribution in that direction.

In scientific community, Slovenia is well known as a biodiversity »hot spot«, and as well as the area with high degree of endemism. Along with better knowledge on groundwater ecology the results of this study provided new data on groundwater biodiversity in Slovenia. The new data can be applied in the hypothesis testing regarding mechanisms of speciation and evolution. Until recently, the knowledge on Ostracoda distribution in Slovenia was poor due to lack of experts. In this research the endemic ostracod species, described until now only from type locality, was found. The collected material will be used for species redescription and analysis of biogeographical distribution of groundwater ostracods.

In this research the new approach for studying microbial activity in groundwater was tested. The methodology was used until now for respiration measurements in lakes and for different organisms. The application of this methodology in groundwater ecology research is an important achievement in this field of research.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Problematika pitne vode postaja tudi v Sloveniji vse bolj prisotna in problematična. Poleg onesnaževanja, ki poteka že kar nekaj časa, in s katerim se tudi bolj ali manj uspešno spopadamo, pa postaja problem tudi spreminjanje vodnih režimov kot posledica klimatskih sprememb in tudi vse bolj intenzivne rabe vode. Poznavanje mehanizmov pretakanja vode iz reke v prodišča, vloga organizmov pri tem ter posledice nekontroliranih posegov v rečne struge pa lahko močno prispevajo h kvaliteti in kvantiteti podzemne vode, ki v Sloveniji še vedno predstavljajo okoli 90 % pitne vode.

ANG

A problem of drinking water scarcity becomes in Slovenia more and more present and scaring. In addition to pollution, which had took place quite a long time ago and where countermeasures are already more or less efficiently implemented, there is ever increasing problem of changes in water regimes as a result of climate change and increased water use. Knowledge on mechanisms of water fluxes from a river channel into a gravel bed, a role of fauna there and consequences of uncontrolled actions within river channels, can significantly contribute to quality and quantity of groundwater which in Slovenia represents a source for about 90 % of drinking water needs.

10. Samo za aplikativne projekte!

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

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

F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	

	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input 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"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input 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"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input 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"/>	
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	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input 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"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva					

G.09.	Drugo:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
--------------	---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--

Komentar

--

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki¹¹

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

Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
Komentar		
Ocena		

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 6., 7. in 8. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

Anton Brancelj	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

13.4.2010

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/132

¹ Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

² 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](#)

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

⁴ 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](#)

⁵ 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](#)

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

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

⁷ 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](#)

⁸ 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](#)

⁹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

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

¹¹ 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 v1.00

DA-26-53-5F-D0-63-3B-D7-76-9C-A5-5F-1D-C9-EE-59-95-70-FD-48