

Oznaka poročila: ARRS\_ZV\_RPROJ\_ZP\_2008/244

## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

<b>Šifra projekta</b>	Z1-9759
<b>Naslov projekta</b>	Jurska evolucija prehodne cone med Slovenskim bazenom in Julijsko karbonatno platformo
<b>Vodja projekta</b>	23426 Boštjan Rožič
<b>Tip projekta</b>	Zt Podoktorski projekt - temeljni
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	3.400
<b>Cenovni razred</b>	B
<b>Trajanje projekta</b>	01.2007 - 12.2008
<b>Nosilna raziskovalna organizacija</b>	1555 Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
<b>Raziskovalne organizacije - soizvajalke</b>	
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	11 Neusmerjene raziskave (temeljne)

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

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

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

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

Za prvi sklop projekta je bil predviden natančni pregled dosedanjih raziskav in terensko delo, ki bo obsegalo izdelavo geoloških kart, sedimentoloških profilov in vzorčevanje. Ta sklop je bil v polnosti izpeljan. Za raziskovana območja so bile izdelane natančne geološke karte v merilu 1 : 5 000 in posneti so bili sedimentološki profili. Profili so bili sistematično vzorčevani za mikropaleontološke analize, sedimentološke preparate in geokemične analize. Drugi sklop projekta je bil namenjen laboratorijskim raziskavam. Te so obsegale

grafično obdelavo pridobljenih podatkov, sedimentološke analize preparatov, paleontološke in geokemične raziskave. Izdelanih in pregledanih je bilo okoli 200 petroloških preparatov, za mikropaleontološke raziskave (konodonti, radiolariji, nanoplankton) je bilo naraejenih več deset preparatov, od katerih so konodontne analize dale zelo dobre rezultate. Geokemično (C in O izotopi) je bila raziskana meja trias/jura v zaporedjih Slovenskega bazena.

Tretji sklop projekta je obsegal interpretacijo pridobljenih rezultatov, ovrednotenje pglavitnih ugotovitev in pripravo publikacij. Rezultati so bili deloma že objavljeni v treh strokovnih člankih, od katerih sta dva objavljena v SCI revijah in en v domači strokovni reviji. Poleg tega je del rezultatov uporabljen v članku, ki je sprejet v objavo v SCI reviji. Rezultati so bili predstavljeni na dveh mednarodnih konferencah in eni domači konferenci. Del rezultatov bo predstavljen na domači konferenci (dva prispevka), ki bo marca letošnjega leta. Poleg tega je v pripravi še en članek, ki bo v kratkem poslan v recenzijo v SCI revijo, medtem ko je del rezultatov uporabljen tudi v članku, ki je trenutno v fazi recenzije (tudi v SCI reviji).

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

Kot je razvidno že iz prejšnje točke je projekt praktično v celoti realiziran. Del geokemičnih analiz je bil sicer predviden za sedimentološke profile, ki so bili izdelani v zaporedjih prehodne cone na Kobli. Te geokemične analize naj bi pokazale morebiten izotopski signal zaradi eutrofikacije morskega okolja, ki naj bi spremljala začetne faze poglobitve robov Julijske karbonatne platforme. Z analizo petrografskih zbruskov se je pokazalo, da profile v spodnjem delu sestavljajo izključno apneneci tipa grainstone, ki pa so za tovrstne analize neprimerni, saj kažejo izotopske signale iz časa diagenoze oziroma litifikacije kamnin in ne iz časa sedimentacije. Tovrstni izotopski signali so posledično nezanesljivi in neprimerni za identifikacijo eutrofizma. Posledično geokemične raziskave teh profilov niso bile izdelane in so se osredotočile na mejo trias/jura v zaporedjih proksimalnih delov Slovenskega bazena. Kljub temu pa je bila eutrofikacija razvidna iz analize fosilnih združb. V začetnih fazah poglobljanja robnih delov Julijske karbonatne platforme se namreč začnejo pojavljati številne spongije in ehinodermi, ki posredno nakazujejo spremembo paleoekoloških pogojev.

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

--

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

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<p><i>SLO</i> Pozno triasni sedimentarni razvoj Slovenskega bazena (vzhodne Južne Alpe): opis in korelacija Slatniške formacije</p> <p><i>ANG</i> Late Triassic sedimentary evolution of Slovenian Basin (eastern Southern Alps): description and correlation of the Slatnik Formation</p>
	Opis	<p><i>SLO</i> Ta članek objavlja rezultate raziskav proksimalnega dela Slovenskega bazena glede na Julijsko karbonatno platformo. V njem je opisano na novo odkrito zgornje triasno apnenčevo zaporedje na območju vzhodnega dela Bohinjskega grebena. V članku so podani biostratigrafski rezultati detaljnih konodontnih analiz in opisana meja trias/jura, ki predstavlja prvi tovrstni primer na območju Slovenije. Izdelana je tudi celovita korelacija s sosednjimi območji (Južne Alpe, Severnoapneniške Alpe, Transdanubijski razvoji in Karpati)</p> <p><i>ANG</i> The article publishes the results of the investigations of the proximal parts of the Slovenian Basin in aspect to the Julian Carbonate Platform. The newly discovered Upper Triassic limestone succesion from the eastern part of the Bohinj Range is described. The article contains the biostratigraphic results of the detailed conodont analysis and description of the Triassic/Jurassic</p>

		boundary, which represents first such example from the Slovenia. The detailed correlation with surrounding areas is elaborated (Southern Alps, Northern Calcareous Alps, Transdanubian Range and Carpathians).
	Objavljeno v	ROŽIČ, Boštjan, KOLAR-JURKOVŠEK, Tea, ŠMUC, Andrej. Late Triassic sedimentary evolution of Slovenian Basin (eastern Southern Alps): description and correlation of the Slatnik Formation. <i>Facies</i> , 2009, issue 1, vol. 55, str. 137-155, doi: 10.1007/s10347-008-0164-2.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	734302
2.	Naslov	SLO Tektonska geomorfologija doline triglavskih jezer (vzhodne Južne Alpe, SZ Slovenija)
		ANG Tectonic geomorphology of the Triglav Lakes Valley (easternmost Southern Alps, NW Slovenia)
	Opis	SLO Ta članek je nastal na podlagi geološkega kartiranja doline triglavskih jezer. Pokazalo se je namreč, da geološka zgradba (predvsem strukturni elementi) bistveno vplivajo na izoblikovanost površja te doline. Do sedaj je bilo namreč mišljeno da je dolina predstavlja tipičen primer ledeniško oblikovane doline. Detaljno kartiranje pa je pokazalo, da so ledenike le deloma preoblikovali površje, medtem ko so vse poglavitne geomorfološke oblike (izravnave, jezera, strme stopnje) neposredno povezane s tektonskim nastankom doline.
		ANG The article is based on the detailed geological mapping of the Triglav Lakes Valley. It became obvious that geological composition (predominantly structural elements) has essential influence on the morphology of the valley. Until now it was considered that this area represents typical example of the glacially shaped valley. Detailed mapping revealed that glaciers only mildly reshaped the relief, whereas main geomorphological features (flats, cliffs and even lakes) are directly related to the tectonic origin of the valley.
	Objavljeno v	ŠMUC, Andrej, ROŽIČ, Boštjan. Tectonic geomorphology of the Triglav Lakes Valley (easternmost Southern Alps, NW Slovenia). <i>Geomorphology (Amst.)</i> . [Print ed.], 2009, issue 4, vol. 103, str. 597-604, doi: 10.1016/j.geomorph.2008.08.005.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	725086	
3.	Naslov	SLO Zgornje triasni in spodnje jurski apnenci na Kobli v severnem Tolminskem bazenu: tektonsko ponovljeno ali zvezno zaporedje?
		ANG Upper Triassic and Lower Jurassic limestones from Mt Koblja in the northern Tolmin Basin: tectonically repeated or continuous succession?
	Opis	SLO Ta članek objavlja rezultate geološkega kartiranja in sedimentološkega profiliranja zgornje triasnih in spodnje jurskih kamnin na območju Koble. Ubada se predvsem z zelo verjetno ponovitvijo meje trias/jura, ki je bila opažena v zaporedju. To zaporedje sestavljajo hemipelagični apnenci, ki se v vrhnjem delu menjavajo s presedimentiranimi apnenci. Zaporedje se zaključuje z značilnim horizontom tanko plastatega hemipelagičnega apnenca, ki domnevno odraža krizo v karbonatni produkciji koncem triasa. Ta horizont se v zaporedju na Kobli pojavi še enkrat in je tektonsko ponovljen.
		ANG In this article results of detailed geological mapping and sedimentological investigations of the Upper Triassic and Lower Jurassic succession on the Mt Koblja are published. It deals with repeated Triassic/Jurassic boundary in the succession. The succession is composed of hemipelagic limestone that alternates in the upper part with resedimented limestones. It ends with characteristic horizon of thin-bedded hemipelagic limestone that presumably records the crisis in the carbonate production at the end of the Triassic. This horizon reappears upwards the succession and is tectonically repeated.
	Objavljeno v	ROŽIČ, Boštjan. Upper Triassic and Lower Jurassic limestones from Mt Koblja in the northern Tolmin Basin: tectonically repeated or continuous succession? = zgornje triasni in spodnje jurski apnenci na Kobli v severnem Tolminskem bazenu: tektonsko ponovljeno ali zvezno zaporedje?. <i>RMZ-mater. geoenviron.</i> , 2008, vol. 55, no. 3, str. 345-362.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	734046	
4.	Naslov	SLO Jurska sedimentarna evolucija Slovenskega bazena, vzhodne Južne Alpe

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

		ANG	Jurassic sedimentary evolution of Slovenian basin; eastermost southern Alps
Opis		SLO	Prispevek na konferenci je bil namenjen predstavitvi jurske evolucije Slovenskega bazena. Gre za kompilacijo podatkov, ki so bili pridobljeni med izdelavo doktorske disertacije in podoktorskega projekta. V prispevku je bila še posebej poudarjena vloga pliensbachijskega tektonskega dogodka in vpliv potopitve Julijske karbonatne platforme. Pri tem so bili uporabljeni rezultati raziskav prehodne cone med Julijsko karbonatno platformo in Slovenskim bazenom.
		ANG	The contribution on the conference focused on the Jurassic sedimentary evolution of the Slovenian Basin. It is a compilation of data obtained during the investigations for the Ph.D. thesis and postdoc project. In the presentation the importance of the Pliensbachian tectonic event and the drowning of the Julian Carbonate Platform was outlined as a major geodynamic event. The data used for the description of this event was gained from the postdoc project.
Objavljeno v			ROŽIČ, Boštjan, ŠMUC, Andrej. Jurassic sedimentary evolution of Slovenian basin; eastermost southern Alps. V: The fifth international symposium of IGCP 506 on: marine and non-marine Jurassic: global correlation and major geological events, Tunisia (Hammamet), March 28-31, 2008 : abstract volume. Hammamet: IGCP, 2008, str. 54-55.
Tipologija			1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID			724062
5. Naslov		SLO	Distribucija facijskih združb v spodnje jurskem bazenu omejenim z karbonatnimi platformama
		ANG	Distribution of facies association in early Jurassic basin surrounded by carbonate platforms
Opis		SLO	Prispevek na konferenci se ubada z razvojem Slovenskega bazena v spodnji juri. Povdarek prispevka je na razporeditvi facijskih združb in v sestavi spodnje jurske krikovske formacije, ki jo označujejo predvsem presedimentirani apneneci. Razporeditev facijskih združb dokazuje, da je na razvoj Slovenskega bazena v spodnji juri bistveno vplivala le Julijska karbonatna platforma. Medtem je bil sočasen vpliv južno ležeče Dinarske karbonatne platforme praktično zanemarljiv. Sestava presedimentiranih apnencev pa odraža postopno poglobljanje in končno potopitev Julijske karbonatne platforme.
		ANG	The contribution on the conference deals with the evolution of the Slovenian basin in the Lower Jurassic. It is focused on the distribution of facies associations and composition of the Lower Jurassic Krikov Formation that is characterized by resedimented limestones. Facies associations prove that the Slovenian Basin was influenced predominantly by the Julian Carbonate platform. Simultaneous impact of the south-lying Dinaric Carbonate Platform was negligible. The composition of the resedimented limestones records the gradual deepening and final drowning of the Julian Carbonate Platform.
Objavljeno v			ROŽIČ, Boštjan, ŠMUC, Andrej. Distribution of facies association in early Jurassic basin surrounded by carbonate platforms. V: 33rd International Geological Congress, 6-14 August 2008, Oslo, Norway. Abstracts. [S. l.: s. n.], 2008, [1] str.
Tipologija			1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID			721246

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

	Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO	18. posvetovanje slovenskih geologov
		ANG	18th Meeting of Slovenian Geologists
Opis		SLO	Leta 2007 sem vodil organizacijo 18. posvetovanja slovenskih geologov, ki je potekalo konec marca 2008. Posvetovanje je organizirano vsake dve leti in je najpomembnejše redno strokovno srečanje geologov v Sloveniji. Predstavljenih je bilo 54 prispevkov. Povzetki so bili objavljeni v zborniku posvetovanju.
			In the 2007, I was leading organisation of the 19th Meeting of Slovenian

## Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

		ANG	Geologists that was at the end of March 2009. Meeting is organized every second year and is the most important regular scientific event in Slovenia It contained 54 contributions that were published in the Treaties and Reports
	Šifra		B.01 Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v		Razprave poročila, (Geološki zbornik, 19). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo, 2007
	Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
	COBISS.SI-ID		1392725
2.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
3.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
4.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
5.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		

### 8. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine<sup>7</sup>

#### 8.1. Pomen za razvoj znanosti<sup>8</sup>

SLO

Raziskave v sklopu podoktorskega projekta so potekale predvsem v južnih obronkih Julijskih Alp. Raziskane so bile kamnine prehodne cone med Julijsko karbonatno platformo in Slovenskim bazenom. Detaljno so bili proučeni do sedaj poznani zgornjetriasni in jurski sedimenti robnega dela Slovenskega bazena ter klasični razvoji Julijske karbonatne platforme v

dolini triglavskega jezera. Dodatno pa so bile proučene na novo odkrita zaporedja, ki so nastajala na prehodnem območju med Slovenskim bazenom in Julijsko karbonatno platformo. Ta zaporedja danes najdemo na širšem območju Koble, kjer deloma pripadajo Julijskemu pokrovu in deloma Tolminskemu pokrovu. Vsi pridobljeni podatki nakazujejo pomembnost pliensbachijskega pospešenega pogrezanja robnih delov Julijske karbonatne platforme. Ta dogodek je bistveno vplival na razvoj obeh paleogeografskih enot na tem področju. Še posebej dobro se dogodek razkriva v kamninah prehodne cone. V bazi preučenih zaporedij dobimo plitvodne ooidne apnenice kateri postopoma preidejo v globljevodne bioklastične apnenice značilne za sedimentacijo na zunanjem šelfu. To poglobitev spremlja pojavljanje fosilnih združb (spongije, ehinodermi), ki nakazujejo eutrofikacijo morskega okolja. Hkrati pa vrhnje dele tega zaporedja označujejo debeloplastnate breče in neptunski dajki, ki so nastali zaradi povečane tektonske aktivnosti, natančneje subsidence in razpada Julijske karbonatne platforme v tem času. Pomembnost teh zaporedij je tudi v zelo dobrih biostratigrafskih določitvah, ki omogočajo zelo natančno časovno umestitev omenjenih geodinamičnih dogodkov. Poleg mikrofosilnega materiala smo najprej našli tudi novo najdišče pliensbachijskih, natančneje zgornje domerijskih amonitov. Gre za prvo nahajališče amonitov te starosti v Sloveniji. Vsi ti podatki omogočajo zelo natančno časovno in geodinamično razumevanje spleta procesov, ki so privedli do končne potopitve Julijske karbonatne platforme. Poleg tega pa omogočajo tudi celovito korelacijo evolucijskih dogodkov na Julijski karbonatni platformi in v Slovenskem bazenu. Pokazalo se je, da sta bili paleogeografski enoti medsebojno zelo intimno povezani do pliensbachijskega tektonskega dogodka. Vsakršnja sprememba sedimentacije na karbonatni platformi se je nemudoma odrazila tudi v razvoju robnih delov bazena. Medsebojni vpliv je izrazil še v pliensbachiju, kjer se postopna potopitev Julijske karbonatne platforme še odrazi v spremembi sestave presedimentiranih apnenic v Slovenskem bazenu. V zaporedju namreč sprva prevladujejo ooidni presedimentirani apnenici, ki navzgor preidejo v krinoidne presedimentirane apnenice. Po pliensbachijskem tektonskem dogotku pa postanejo razvoji Slovenskega bazena neodvisni od razvoja Julijske karbonatne platforme. V študiji za doktorsko disertacijo sem na tem območju odkril tudi zvezno zaporedje kamnin na meji trias/jura, ki predstavlja edino dokazano tovrstno zaporedje na območju Slovenije. Ta meja je bila dodatno sedimentološko, paleontološko in geokemično raziskana v sklopu podoktorskega projekta. Glavne ugotovitve podoktorskega projekta so:

- A) mejo trias/jura in pliensbachij označujeta zelo intenzivna tektonska dejavnost in vpliv okoljskih faktorjev (biokalcifikacijska kriza in eutrofikacija),
- B) to sovpadanje dogotkov na meji trias/jura ne privede do prekinitve plitvodne sedimentacije na Julijski karbonatni platformi,
- C) nasprotno, sovpadanje dogotkov v pliensbachiju privede do potopitve karbonatne platforme, ki od pliensbachija naprej ne vpliva več na razvoj Slovenskega bazena
- D) za potopitev visoko produktivnih karbonatnih platform je potreben tako vpliv okolja kot tudi zelo intenzivna tektonska aktivnost, ki pa se mora odraziti v pospešenem pogrezanju karbonatne platforme.

ANG

Investigations concerning the project were maintained predominantly on the southern margins of the Julian Alps. The research focused on the successions of the transitional zone between the Julian Carbonate Platform (JCP) and the Slovenian Basin (SB). The detailed study included already known Upper Triassic to Jurassic sedimentary rocks of the proximal SB as well as classical successions of the JCP located in the Triglav Lakes Valley. Additionally, the research of newly discovered successions of the transitional zone between JCP and the SB was incorporated in the study. These successions are located in the Kobla area (eastern Bohinj Range), where they partly belong to the Julian Nappe and partly to the Tolmin Nappe. All contributed data indicate the importance of the Pliensbachian accelerated subsidence of the JCP margin. This tectonic event vastly influenced the evolution of the both paleogeographic units in this area. The event is particularly well manifested in the successions of the transitional zone. The base of studied sedimentary sections consists of shallow-water ooidal limestones that transitionally turn into deeper-water bioclastic limestones characteristic of the open shelf sedimentary environment. The deepening is characterized also by the occurrence of fossil assemblage (sponges, echinoderms) that indicate the eutrophication of the marine environment. Simultaneously, the uppermost parts of the successions contain thick-bedded limestone breccias and neptunian dykes, that indicate increased tectonic activity, more precisely subsidence and the disintegration of the JCP during this period. The importance of these successions is additionally manifested in good biostratigraphical datations that enable precise chronological timing of the geodynamic events. Apart from microfossil material, the new site of Pliensbachian, more precisely Upper Domerian amonites was found. It is first such site ever found in Slovenia. All this data enable very precise chronological and geodynamical understanding of the processes that finally led to the drowning of the JCP. Additionally, they enable the overall correlation of the evolutionary events between the JCP and the SB. It was

revealed that both paleogeographic units were intimately related until the Pliensbachian tectonic event. Every sedimentary change on the JCP was immediately manifested in the evolution of the proximal basin successions. This relation is still manifested during the initial stages of the platform drowning, where it is recorded in the composition of the resedimented limestones that compose the succession of basinal proximal parts. Namely, in this succession the resedimented ooidal limestone prevails in the lower part and are upwards replaced by the crinoidal resedimented limestones. After the Pliensbachian tectonic event the successions of the SB become uninfluenced by the JCP. During the thesis investigation the continuous succession containing the Triassic/Jurassic boundary was discovered. It is first-known such succession in Slovenia. The boundary was additionally sedimentologically, paleontologically and geochemically investigated in the postdoc project.

Main conclusions of the project are:

- A) the Triassic/Jurassic boundary and the Pliensbachian period are both characterized by the intense tectonic activity and large impact of environmental events (biocalcification crisis and eutrophication),
- B) this co-occurrence of the events on the Triassic/Jurassic boundary did not result in the determination of shallow-water sedimentation on JCP,
- C) contrary, the co-occurrence of the events in the Pliensbachian drowned the JCP that after this period did not influence the evolution of the adjacent SB,
- D) the drowning of the highly productive carbonate platforms can therefore result only from coeval environmental impact and tectonic activity that must cause the accelerated subsidence of the carbonate platforms.

## 8.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>9</sup>

SLO

Rezultati raziskav, ki vsebujejo tudi zelo natančne geološke karte raziskanih območij, se lahko uporabijo pri izdelavi Osnovne geološke karte Slovenije v merilu 1 : 50 000, ki predstavlja temeljni dokument države in vsebuje osnovne podatke o geološki zgradbi ozemlja, razprostranjenosti posameznih kamnin in pomembnejših geostrukturnih elementih na ozemlju države. Geološke karte hkrati predstavljajo osnovo za hidrogeološke raziskave kot so ugotavljanje pretakanja podzemnih vod, določanje potencialnih vodnih teles in zaščite vodnih virov, Geološke karte predstavljajo tudi osnove za inženirsko – geološke raziskave, kot so sanacije plazov ali podorov, ugotavljanje geohazarda in posledično načrtovanje infrastrukture na obravnavanem območju. V bodočnosti Slovenija namerava velik del proračuna nameniti tudi posodobitvi železniške infrastrukture. Pridobljeni geološki podatki bodo nepogrešljivi pri morebitni sanaciji železniškega predora med Bohinjsko Bistrico in Podbrdom. Poleg tega so mnogi podatki zanimivi tudi za razvoj geoturizma, ki se danes zelo hitro razvija. Gre za vejo turizma, ki poskuša razložiti geološke fenomene nekega ozemlja geološko nešolanim turistom. Ta veja turizma je še posebej primerna na raziskanem območju, saj se nahaja v planinskem svetu, ki ga prečkajo številne planinske poti. Z izdelavo informacijskih tabel na teh poteh in vodnika bi tako opozorili na določene geološke značilnosti ozemlja kot so najdišča fosilov, litološke spremembe, rudna nahajališča, velike prelome, hidrogeološke značilnosti in podobno. Omenim naj, da trenutko potekajo dogovarjanja z odgovornimi službami Triglavskega narodnega parka o izdelavi geološke vodnika po Julijskih Alpah. V tem vodniku bo predvidoma vključenih več točk, ki so bile raziskane v sklopu raziskave podoktorskega projekta.

ANG

The results of the project contain also detailed geological maps of the investigated areas that can be used during the elaboration of the planned Basic Geological map of the Slovenia in scale 1 : 50 000. Such map is basic document of the state and contains data of geological structure, distribution of various rocks, and important tectonic elements. Geological maps represent the basis for hydrogeological investigations such as the flow of the underground waters, search of potential water resources, and protection of existing resources. Geological maps are used in the geological - engineering researches such as land-slump and slide sanations, the geo-hazard estimations and consequently, the infrastructure planning in the examined areas. In the future the Republic of Slovenia plans to invest large funds in the modernisation of the railway infrastructure. Contributed geological data will be essential for the reconstruction of the railway-tunnel that connects Bohinjska Bistrica and Podbrdo exactly below the Mt. Koblja. Additionally, the data are interesting for the geo-tourism. It is quickly developing branch of tourism that tries to explain complex geological phenomenos to the geologically uneducated tourists. This branch of tourism is especially convenient on the investigated area, because it is situated in the mountains that are crossed by numerous trekking routes. The establishment of informational boards on these routes and the book-guide the geological phenomenos would be described; i.e. fossil sites, litological changes, ore-deposits, large faults, hydrogeological characteristics, etc.. I would like to mention here that at the time of writing we are preparing together with services

of the Triglav National Park the elaboration of the geological book-guide of the Julian Alps. This guide will contains several stopping-points that were investigated during this project.

**9. Samo za aplikativne projekte!**

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

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



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

<b>F.18</b>	<b>konference)</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.19</b>	<b>Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.20</b>	<b>Ustanovitev novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.21</b>	<b>Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.22</b>	<b>Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.23</b>	<b>Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.24</b>	<b>Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.25</b>	<b>Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.26</b>	<b>Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.27</b>	<b>Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine</b>	

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

**Komentar**

--

**10. Samo za aplikativne projekte!****Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja**

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visoko-šolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.02</b>	<b>Gospodarski razvoj</b>					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input 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="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.03</b>	<b>Tehnološki razvoj</b>					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input 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="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.04</b>	<b>Družbeni razvoj</b>					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input 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="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

<b>G.05.</b>	<b>Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>					
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"/>	
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.09.</b>	<b>Drugo:</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

**Komentar**

--

**11. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki<sup>10</sup>**

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

## Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

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

### C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

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

#### Podpisi:

Boštjan Rožič	in/ali	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

15.4.2009

**Oznaka poročila: ARRS\_ZV\_RPROJ\_ZP\_2008/244**

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

<sup>2</sup> Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

## Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

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

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

<sup>5</sup> Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

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

**PRIMER** (v slovenskem jeziku):

**Naslov:** Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

**Opis:** Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali...

(največ 600 znakov vključno s presledki)

**Objavljeno v:** OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates  $\beta 2$  - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

**Tipologija:** 1.01 - Izvirni znanstveni članek

**COBISS.SI-ID:** 1920113 [Nazaj](#)

<sup>6</sup> Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v 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](#)

<sup>7</sup> Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

<sup>8</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

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

<sup>10</sup> Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-ZV-RPROJ-ZP/2008 v1.00