

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/295

**ZAKLJUČNO POROČILO
O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA
V OBDOBJU 2004-2008**

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P1-0025
Naslov programa	Sedimentologija in mineralne surovine
Vodja programa	1404 Bojan Ogorelec
Obseg raziskovalnih ur	42.500
Cenovni razred	C
Trajanje programa	01.2004 - 12.2008
Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)	215 Geološki zavod Slovenije

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

CILJI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA :

- Celovito poznavanje litološke in mineraloške sestave sedimentnih kamnin različnih starosti slovenskega prostora.
- Kamnine in nevezane usedline kot vir mineralnih surovin,
- Ugotavljanje geneze sedimentnih kamnin ter diagenetskih procesov v njih.
Sedimentne kamnine in nevezane usedline gradijo 90 % slovenskega ozemlja. Zato imajo v geološki zgradbi tega prostora posebno mesto. Po naravi lahko sedimente uvrščamo tudi med nekovinske mineralne surovine (naravni gradbeni in arhitektonski kamen, prod, pesek, glina ...). V njih se nahajajo tudi energetske surovine (premog, nafta, plin ...), istočasno pa so nekateri sedimentni kompleksi pomembni rezervoarji pitnih in termalnih vod ter objekti antropogene polucije.

Rezultati raziskav imajo prvenstveno temeljni značaj. Pomembni so za korelacijo našega s sosednjimi prostori, istočasno pa imajo tudi zelo široko uporabnost v praksi, kar je pomembno za trajnostni družbeni razvoj, predvsem pri izkoriščanju energetskih in mineralnih surovin in pri varstvu okolja.

REALIZACIJA PROGRAMA

Karbonatne kamnine:

Raziskave karbonatnih kamnin so bile v tem raziskovalnem obdobju osredotočene na apnenice paleogenske starosti v JZ Sloveniji, predvsem zato, ker se z gradivom vključujemo v monografijo o razvoju paleogenskih bazenov v centralni Evropi (Drobne et al., 2008). Podatki teh raziskav so podani v več objavah (Ogorelec et al., 2005; Drobne et al., 2006,2007). Nadaljevali smo s

študijem mikrofacialnih značilnosti mezozojskih apnencev in dolomitov, kar smo izvedli v izbranih profilih v južni in zahodni Sloveniji v sodelovanju z regionalnimi geologi. Končana je raziskava globjevodnih jurskih plasti z manganovimi gomolji v Julijskih Alpah (Ogorelec et al., 2006), nadaljevali pa smo tudi s študijami permsko/triasne meje na Idrijskem (Dolenec et al., 2004) in kredno/terciarne meje na Krasu (Ogorelec et al., 2007), ki sta v zgodovini Zemlje katastrofični meji. Rezultati teh raziskav imajo že velik odmev med geologi v svetu. Raziskave so zajele tudi neptunske dajke v zgornjetriasnih do spodnjejurskih apnencih na Mangartskem sedlu. Ti dajki predstavljajo zapolnitve tektonskih razpok in izluženih kavern z mlajšimi morskimi sedimenti več generacij. S časovno opredelitvijo teh sedimentov s pomočjo fosilov lahko rekonstruiramo tektonska dogajanja na Julijski karbonatni platformi v času jure in krede (Črne et al., 2007).

Minerali in mineralne surovine:

Zeoliti in drugi avtigeni minerali, ki nastajajo v hidrotermalno aktivnih okoljih močno vplivajo na kvaliteto rezervoarjev termalne vode, saj lahko močno zmanjšajo poroznost in permeabilnost kamnine, s tem pa tudi količino pridobljene geotermalne energije. Smrekovski vulkanski kompleks predstavlja vzorčni model zapletenih reakcij zeolitizacije, katerega lahko apliciramo tudi na sodobne sisteme, ki se danes izkoriščajo za proizvodnjo električne energije. Ugotovili smo, da so nekateri zelo razprostranjeni hidrotermalni avtigeni minerali, kot so prehnit, laumontit in epidot, nestabilni v primeru hitrega dvigovanja in ohlajanja termalnih vod v tektonsko aktivnih conah. Argilitizacija večinoma ugodneje vpliva na širjenje razpoklinske poroznosti, v kolikor ji ne sledi ponovna faza zeolitizacije v kateri lahko nastanejo klinoptilolit, heulandit ali analcim. Nastanek avtigenih mineralov in njihove reakcije je smotno slediti v rezervoarjih, ki sestojijo iz vulkanskih in vulkanoklastičnih kamnin. S tem lahko zagotovimo trajnostno izkoriščanje termalnih vod in geotermalne energije. Naša spoznanja so bila predstavljena na mednarodni konferenci o proizvodnji električne energije iz geotermalnih rezervoarjev BESTEC v Mainzu (Rychagov in Kralj, 2007). Na geotermalne raziskave in interakcijo vode in prikamnine so vezane tudi objave v SCI reviji *Environmental Geology* (Kralj, 2004; Kralj et al., 2008a, 2008b). Raziskave filosilikatov so obsegale teoretične študije z računalniško podprtim modeliranjem odvisnosti kemizma in mineraloško-kristalografskih značilnosti glinenih mineralov in sorodnih filosilikatov, predvsem sljud. Obsežna monografija je tik pred izidom pri nacionalni založniški družbi. Poleg tega smo raziskovali tudi odvisnost mineraloške sestave tal in sedimentov od njihovih geomehanskih lastnosti - meje plastičnosti in židkosti in Atterbergove meje konsistence ter med njimi ugotovili dobro skladnost. Rezultate bo mogoče neposredno uporabiti v praksi, na področju geomehanskih raziskav, ki podpirajo gradbene posege pri visokih in nizkih konstrukcijah, ter pri zaščiti pred zemeljskimi plazovi in drugimi pojavi, katere povzroča gravitacijska nestabilnost z vodo nasičenih sedimentov, preperine in tal (Dolinar et al., 2007) in drugih mednarodnih in domačih revijah. Intenzivno smo preučevali tudi glinene formacije v kraških jamah v sodelovanju z domačimi in tujimi sodelavci (Šušteršič et al., 2009 ter zaporedja drobnozrnatih klastičnih sedimentov v globokih vrtnah Murskega bazena. Ustrezen način gospodarjenja z mineralnimi surovinami lahko izdatno pripomore k obstoju in razvoju civilizacije. V raziskavah smo se ukvarjali z vprašanji dolgoročnih usmeritev in politike gospodarjenja oziroma oskrbe z mineralnimi surovinami, temelječih na načelih trajnostnega razvoja (Šolar & Shields, 2006). Nadalje smo se posvečali vlogi znanstvenih in tehničnih podatkov ter informacij, vključno z vlogo kazalcev trajnosti (Shields et al., 2005) ter transparentnimi načini poročanja (Shields & Šolar, 2007). Slednje je temeljni prispevek na poti k informiranemu odločanju na področju oskrbe z mineralnimi surovinami, ki naj bi doseglo čim večje minimiziranje negativnih (okoljskih in družbenih) vplivov ter optimiziranje pozitivnih (socio-ekonomskih) učinkov.

Sedimentacijski bazeni in tektonika:

Ena od pomembnih tematik v sklopu programa je kompleksno poznavanje stratigrafske organiziranosti in geološke strukture kenozoika osrednje in vzhodne Slovenije kot sestavnega dela obrobja Panonskega bazena, ki je bil v tem obdobju del Paratetide. Izdelan je bil nov geološki model, ki temelji na teoriji grozdnih sistemov (Jelen et al., 2008). Več tisoč metrov debel kompleks Murske depresije je bil razčlenjen v 7 formacij. Na več krajih v Posavskih gubah, v Halozah, pri Dobrni (Cimerman et al., 2006) in v okolici Smrekovca so bile na novo ugotovljene eocenske plasti ali pa starostno revidirani oligocenski in miocenski klastiti. Dobra stratigrafska conacija teh plasti znotraj Panonskega bazena ima praktičen pomen za nadaljnje raziskave

ogljikovodikov in premogovih plasti (Bechtel et al., 2004) ter za načrtovanje in interpretacijo geotermalnih vrtin. Rezultati raziskav so objavljeni na več kongresih in v strokovnih revijah, nekateri članki pa so v tisku.

Pri strukturno-geološki spremljavi izgradnje avtocest (Kozina-Ankaran-Škofije) ter študiji v zaledju Istre in Tržaškega zaliva smo prišli do novih spoznanj o geološki zgradbi stika med Zunanji Dinaridi in Jadransko -Apulijskim predgorjem. Nasproti prejšnji enosmerni teoriji narivanja smo ugotovili dvosmerno večfazno narivanje in sicer starejše posteocensko narivanje Zunanjih Dinaridov proti jugozahodu in mlajše postsrednjemiocensko podirvanje Jadranske mikroplošče proti severovzhodu, ki je aktivno še danes. Eden izmed najbolj vidnih zunanjih izrazov tega podirvanja je Kraški rob med Štivanom in Učko (Placer, 2005,2007; Placer et al., 2004). Predstavljene raziskave imajo v teoretskem smislu pomen za razlago sedanje zgradbe Zunanjih Dinaridov in Južnih Alp ter njihovega subrecentnega in recentnega geomorfološkega razvoja (Placer, 2008), v praktičnem pogledu pa za seizmologijo, inženirsko geologijo in vodno oskrbo v Istri.

Klastični sedimenti in vrtine :

Na območju Rakove Jelše v Ljubljani je bila za potrebe hidroloških raziskavah izvrtana 178 m globoka vrtina, ki je bila do 70. m jedrovanja. V tem območju so prevrtali 60 m debelo zaporedje klastičnih sedimentov Ljubljanskega barja. Med še nekonsolidiranimi sedimenti, ki jih sestavljata meljasta glina in peščeni melj, se pojavljajo tanjše plasti šote. Podlaga barjanskih sedimentov so karnijske klastične kamnine ter večkrat ponovljeno zaporedje karbonskih skrilavcev in dolomita. To kaže na kompleksno tektonsko zgradbo podlage Ljubljanskega barja.

Litostratigrafske raziskave neogenskih sedimentnih kamnin na severnem obrobju Krškega polja smo izvedli s pomočjo petih preglednih profilov med Šmarjeto in Brežicami. Rekonstruirali smo litostratigrafsko zaporedje kamnin med kredno podlago in panonijskimi sedimenti v krovlini. V teh smo opredelili različne litofaciese, ki nakazujejo retrogradacijsko in progradacijsko zaporedje znotraj transgresijsko-regresijskega cikla. Raziskave se še nadaljujejo.

Sedimentološke in paleoklimatološke raziskave v naših dveh najpomembnejših paleolitskih postajah - Potočki zijalki in Divjih babah predstavljajo nov pristop k celovitemu poznavanju te naše naravne in kulturne dediščine. Podrobno so raziskani načini transporta, sinsedimentni procesi in diageniza predvsem v smislu tvorbe fosfatnega veziva. Pomembnost izkazujeta poglavji v dveh monografijah priznanega tujega in domačega založnika (Kralj, 2004; Turk et al., 2007)

Recentni sedimenti in ekologija :

V okviru študij recentnih sedimentov smo nadaljevali z raziskavami usedlin slovenskega morja in Blejskega jezera. S podatki iz dveh 30 metrov globokih vrtin v Koprskem zalivu smo dopolnili poznavanje paleogeografskih razmer in sedimentacijskih okolij tega dela Tržaškega zaliva (Ogrinc et al., 2007). Pretežno morsko sedimentacijo so nekajkrat prekinile faze sladkovodnega in močvirskega okolja, v katerih so se odlagale tanke plasti »šote«. Tudi sliko sedimenta Blejskega jezera smo dopolnili z več, do 40 cm globokimi sondami po celotni površini jezerskega dna.

Analize vsebnosti težkih kovin kažejo obogatitev v vrhnjih cm sedimenta, kot rezultat antropogene polucije. Podatki so pomembni za primerjalne študije z drugimi alpskimi jezери ter za tekoče spremljanje sanacije eutrofne stanja Blejskega jezera (Ogorelec et al., 2004).

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Menimo, da cilje, ki so bili izpostavljeni ob njegovi prijavi, izpolnjujemo. Smo edina tovrstna programska skupina, ki celovito raziskuje nevezane usedline in sedimentne kamnine (oboje grade namreč 90 % slovenskega ozemlja) in se kot taka dopolnjuje in povezuje z drugimi raziskovalnimi programi geoloških znanosti, predvsem na področju geoloških kart, tektonike in poznavanja geoloških struktur v globokih vrtinah. Raziskave potekajo na mednarodnem nivoju ob upoštevanju, spremljavi in prenosu modernih raziskovalnih metodologij v prakso. Kot najvidnejši uspeh si PS šteje uspešno pridobivanje in prenos temeljnih znanj v interdisciplinarne aplikativne projekte na vseh področjih posegov v prostor, v iskanju klasičnih (premog, nafta) in alternativnih virov energije (geotermija), pitnih in termalnih vod, v ekologijo (morski in jezerski sedimenti), balneologijo in arheologijo ter prenos znanja na mlade kadre, da bodo

lahko v prihodnosti kvalitetno nadaljevali delo na tem področju. Skupaj smo raziskovalci programske skupine v obdobju 2004-2008 na osnovi materiala, ki smo ga pridobili z lastnimi raziskavami v okviru programa Sedimentologija in mineralne surovine pripravili 146 bibliografskih enot, med katerimi so tako članki z SCI, prispevki v specializiranih mednarodnih in domačih revijah, povzetki predavanj, prispevki v

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

--

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Kredno/terciarna katastrofična meja
		<i>ANG</i> Cretaceous/Tertiary catastrophic boundary
	Opis	<i>SLO</i> Kredno/terciarna (K/T) meja je pomemben katastrofični dogodek v zgodovini našega planeta. Povzročil je izumrtje 4/5 vseh vrst organizmov. Na Krasu je razvita v plitvovodnem karbonatnem faciesu, kar je svetovna posebnost. Spremembe okolja in katastrofični pogoji so zabeleženi predvsem v izotopski sestavi karbonatnih kamnin. Apnenci na meji so obogateni z lahkim izotopom ogljika, v Dolenji vasi celo za 11 ‰, kar je do sedaj najvišja zabeležena vrednost v mediteranski regiji. Plasti na meji so obogatene tudi z iridijem in drugimi redkimi elementi.
		<i>ANG</i> Cretaceous/Tertiary (K/T) boundary is an important catastrophic event in the history of our planet as it caused an extinction of 4/5 of all living organisms. In Kras, the boundary occurs in a shallow-water development, exceptional in the World's record. Catastrophic conditions are reflected in isotopic composition of carbonate rocks. Limestones at the boundary are strongly enriched with the light carbon isotope - in Dolenja vas, the highest value (11 ‰) for the whole Mediterranean region has been recorded. The boundary rock is enriched with Ir and other trace elements, too.
	Objavljeno v	OGORELEC, B., DOLENEC, T. & DROBNE, K. 2007: Cretaceous-Tertiary boundary problem on shallow carbonate platform: Carbon and oxygen excursions, biota and microfacies... Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeocology, 255, 64-76, Elsevier.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	1452629	
2.	Naslov	<i>SLO</i> Neogenske plasti v slovenskem delu Paratetide
		<i>ANG</i> Neogene beds in the slovenian part of Paratethys
	Opis	<i>SLO</i> Več km debelo zaporedje sedimentov in sedimentnih kamnin v Murskem bazenu v severovzhodni Sloveniji (jugozahodnem delu Panonskega bazena) smo podrobno preučevali zato, ker so v njem nahajališča nafte, plina in termalnih vod. Na osnovi litologije in združb foraminiferne favne v jedrih globokih vrtin smo prepoznali sedem formacij, od katerih so nekatere prvič določene. Študije smo razširili tudi na sosednja območja - Slovenske Gorice, Haloze in Kozjansko, pa tudi na Trboveljski premogovni bazen. Študija daje trdno osnovo za nadaljnje aplikativne raziskave.
		<i>ANG</i> Some km thick succession of Tertiary sediments and sedimentary rocks in the Mura Basin (NE Slovenia) comprises reservoirs of oil, gas and thermal waters. Lithology and the assemblages of foraminifera fauna in cored deep wells cores enabled recognition of seven formations, and some of them were determined for the first time. The studies encompass the neighboring areas, too, like Slovenske Gorice, Haloze, Kozjansko and Trbovlje coal basin. The work provides a firm basis for the forthcoming applicative studies.
	JELEN, B., RIFELJ, H., SKABERNE, D., POLJAK, M. & KRALJ, P., 2008: Slovenian Paratethys basins. V: Mc CANN, T. (ed). – The Geology of Central Europe. Volume 2: Mesozoic	

		and Cenozoic., Geol. Soc. London, 1098-1102, London.
	Objavljeno v	
	Tipologija	1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji
	COBISS.SI-ID	1583957
3.	Naslov	<i>SLO</i> Kemična sestava nizkotemperaturnih termalnih vod v Sloveniji
		<i>ANG</i> Chemical composition of low-temperature thermal waters in Slovenia
	Opis	<i>SLO</i> Karbonatni rezervoarji nizkotemperaturnih (<20-40°C) termalnih vod so pomembni v slovenskem topliškem, zdraviliškem in rekreacijskem turizmu. Med glavnimi ioni prevladujejo Ca ²⁺ in Mg ²⁺ . Stroncija je veliko v preiskanih vodah iz jurskih apnencev, najverjetneje zaradi visoke vsebnosti aragonita. Na PAAS normalizirane REE niso podobne vsebnostim v kamnini, temveč odražajo topnost REE ionov v termalni vodi. Razmerja U/Th so sorazmerno visoka in so posledica vgrajevanja kalcitnih lupin morskih organizmov v karbonatne kamnine.
		<i>ANG</i> Carbonate, low-temperature (<20-40°C) thermal water reservoirs are economically important in Slovenian spa, healing and recreation tourism. Major ion composition is dominated by Ca ²⁺ and Mg ²⁺ . Sr is abundant in the studied waters from Jurassic limestone reservoirs, seemingly owing to their high aragonite content. PAAS normalized REE abundance does not mimic the reservoir rock composition but primarily indicates their solubility in thermal waters. U/Th ratios are high in the waters from carbonate reservoirs as uranium preferentially incorporates into calcite shells of marine organisms.
	Objavljeno v	KRALJ, Polona, 2004: Chemical composition of low-temperature (<20-40°C) thermal waters in Slovenia. Environmental Geology (Berlin), Sept. 2004, 46/5, 635-642.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	1082453
4.	Naslov	<i>SLO</i> Korelacija med mineraloško sestavo glin in Atterbergovimi mejami zemljin
		<i>ANG</i> Correlation between mineral composition of clays and Atterberg Limits of soils
	Opis	<i>SLO</i> Glinenim mineralom (illit/muskovit, klorit, kaolinit, Ca-montmorillonit, mešanoslojni kaolinit/montmorillonit z indeksom Reichweite R1 in R0), ki se nahajajo v tleh in sedimentih, tehnično jih gradbeniki poimenujejo zemljine, smo določili točno mineralno sestavo in ocenili specifično površino ter meje plastičnosti in židkosti (Atterbergove konsistenčne meje). Mineraloški podatki se zelo dobro ujemajo z izmerjenimi geomehanskimi parametri zemljin, kar je pomembno npr. za sanacije plazin in za izbor glinenih oblog na deponijah odpadkov.
		<i>ANG</i> Precise mineral composition of clay minerals (illite/muscovite, chlorite, kaolinite, Ca-montmorillonite, interlayered kaolinite/montmorillonite having Reichweite R1 and R0) served for an estimation of specific surface, consistency and liquation (Atterberg consistency limit). Mineralogical data obtained correlates with geomechanical parameters of sediments, and serves as a good basis for applicative studeis, i.e. recovery of landslides, the choice of clay layers in waste repositories.
	Objavljeno v	DOLINAR, B., MIŠIČ, M. & TRAUNER, L. 2007: Correlation between surface area and Atterberg Limits of fine-grained soils. Clays and Clay Minerals 55/5, 519-523.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	1481045
5.	Naslov	<i>SLO</i> Permsko/triasna katastrofična meja
		<i>ANG</i> Permian/Triassic catastrophic boundary
		V svetu dobro znana katastrofična meja med permskim in triasnim sistemom je bila predmet sedimentoloških, izotopskih in geokemičnih raziskav. V

Opis	SLO	Karavankah (profil Jelendol pri Tržiču) je ta v dolomitnem razvoju, na Idrijskem (profil Masore in Idrijca) pa v apnenčevem razvoju. V obeh profilih beležimo za 4 ‰ znižane vrednosti $\delta^{13}\text{C}$, višje koncentracije redkih zemelj ter intenzivno spremembo mikrofaciesa. V profilih pri Idriji je bil prvič ugotovljen tudi oolitni horizont, v Alpah in Dolomitih znan kot Tesero horizont.
	ANG	V svetu dobro znana katastrofična meja med permskim in triasnim sistemom je bila predmet sedimentoloških, izotopskih in geokemičnih raziskav. V Karavankah (profil Jelendol pri Tržiču) je ta v dolomitnem razvoju, na Idrijskem (profil Masore in Idrijca) pa v apnenčevem razvoju. V obeh profilih beležimo za 4 ‰ znižane vrednosti $\delta^{13}\text{C}$, višje koncentracije redkih zemelj ter intenzivno spremembo mikrofaciesa. V profilih pri Idriji je bil prvič ugotovljen tudi oolitni horizont, v Alpah in Dolomitih znan kot Tesero horizont.
Objavljeno v		DOLENEC, T., OGORELEC, B., DOLENEC, M. & LOJEN, S. 2004: Carbon isotope variability and sedimentology of the Upper Permian carbonate rocks and changes across the Permian-Triassic boundary in the Masore section (Western Slovenia). <i>Facies</i> , 2004, 50/2, 287-299. (JCR IF: 0.857)
Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		469342

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Trajnostni razvoj in mineralne surovine: merjenje prispevka rudarskega sektorja družbi.
		ANG	Sustainable development and minerals: measuring mining's contribution to society.
	Opis	SLO	Razvojni koncepti sodobnih družb temelje na načelih trajnostnega razvoja, ki vključujejo tudi mineralne surovine. Način njihove vključitve je specifičen, ker sodijo v večini primerov med neobnovljive narave vire. V poglavju knjige smo prikazali povezavo med načeli trajnosti in mineralnimi surovinami, nadalje osnove za trajnostno (vzdržno) gospodarjenje z mineralnimi surovinami za gradbeništvo, vključno z uporabo kazalcev trajnosti. Temelja pogoja programa sta njegovo demokratično oblikovanje ter v program vgrajena načela trajnosti, temelječa na okoljski in družbeni sprejemljivosti.
		ANG	Development concepts of modern societies all over the world are based on principles of sustainable development that also include minerals. Since they are mostly non-renewable their contribution to sustainable future is specific. In book chapter we demonstrated strong link between sustainability and minerals, presented elements for sustainable management for aggregates including creation and use of sustainability indicators. Basic conditions of sustainable minerals management are democratic process and sustainability principles based on social and environmental acceptability.
	Šifra	F.16 Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Objavljeno v	SHIELDS, D. J.& ŠOLAR, S. V., 2005: Sustainable development and minerals: measuring mining's contribution to society. V: MARKER B. R. et al. (Eds.) 2005: Sustainable minerals operations in the developing world. Geol. Soc. Spec. Publ. 250, 195-212, London.	
Tipologija	1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji		
COBISS.SI-ID		11902292	
2.	Naslov	SLO	Trboveljski oligocenski premoški sloj
		ANG	Oligocene Trbovlje coal seam (Slovenia)
			Profil skozi oligocenski trboveljski premoški sloj smo z anorgansko geokemičnimi, petrografskimi, izotopskimi, palinološkimi in organsko kemičnimi (biomarkerji) analizami razdelili v štiri segmente. Raziskave so pokazale prevladujoče redukcijske pogoje v sapropelskem faciesu zgornjega

	Opis	SLO	segmenta in prevladovanje golosemenk v spodnjem segmentu. Na razpon $\delta^{13}C$ vrednosti posameznih vzorcev (-24,0 do - 28,1 ‰) so vplivali različni deleži posameznih rastlinskih združb in biokemični procesi v fazi zgodnje karbonizacije.
		ANG	The Oligocene Trbovlje coal-seam profile was differentiated into four segments on the basis of inorganic geochemical, biomarker, petrographic, palynological and stable carbon isotopes analyses. The upper sapropelic facies was recognized as the most outstandingly reducing environment, while the lower part of the seam as the most markedly Gymnosperm prevailing one. The span of $\delta^{13}C$ values (-24,0 and - 28,1 ‰) was attributed to different shares of plant assemblages and to biochemical processes of the early coalification stage.
	Šifra	F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj
	Objavljeno v	BECHTEL, A., MARKIČ, M., SACHSENHOFER, R. F., JELEN, B., GRATZER, R., LÜCKE, A. & PÜTTMANN, W. , 2004: Paleoenvironment of the upper Oligocene Trbovlje coal seam (Slovenia). International journal of coal geology, (JCR IF: 1.259), 2004, 57/1, 23-48.	
	Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	1013845	
3.	Naslov	SLO	Trajnostno gospodarjenje z mineralnimi surovinami v Sloveniji.
		ANG	Sustainable mineral resource management in Slovenia.
	Opis	SLO	Na podlagi paradigme trajnostnega razvoja, politike in gospodarjenja z neobnovljivimi viri (mineralnimi surovinami) ter stanja rudarstva v Sloveniji v začetku 21. stoletja smo pristopili k oblikovanju državnega programa gospodarjenja in z njim povezanih kazalcev. Ti so temelj za spremljavo stanja oziroma (ne)želenih trendov po implementaciji programa. Pristop smo podrobno razdelali z zgledom (1) procesa oblikovanja programa in kazalcev kakor tudi (2) primerom programa ter kazalca uravnotežene oskrbe z mineralnimi surovinami za gradbeništvo.
		ANG	Principles of sustainable development, existing mineral policy and management of non-renewable resources, together with concurrent analysis of Slovenian mining sector were solid basis for the creation "National programme of mineral resource management" (NPMRM) and accompanying indicators. Indicators are presenting current state as well as the effects of actions taken due the programme. Approach to NPMRM was worked out in detail by (a) presenting the process of creation of the NPMRM and indicators of sustainability, and (2) example of NPMRM and sustainable aggregate supply indicator.
	Šifra	F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljaljskih rešitev
	Objavljeno v	ŠOLAR, S. V., 2004: Trajnostno gospodarjenje z mineralnimi surovinami v Sloveniji. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2004. 180 pp.(ISBN 961-6498-02-9).	
4.	Naslov	SLO	Recentni sediment Blejskega jezera.
		ANG	Recent sediment of the Lake Bled.
	Opis	SLO	Leta 2005 je na Bledu potekal 10. mednarodni kongres o medsebojnem vplivu sedimenta in vode (ICWSI), kjer so bile predstavljene študije jezerskih in morskih okolij. V plenarnem vabljenem predavanju o sedimentu in pornih vodah Blejskega jezera smo poročali o eutrofikaciji in antropogenem onesnaževanju jezerske vode in sedimeta. Ta se odraža predvsem v višji vsebnosti prvin, kot so Zn, Pb, Cu, V, Cr, ter organskega N in P. Rezultati so neposredno uporabni pri revitalizaciji in očiščevanju jezera in služijo za primerjavo s podobnimi jezeri v alpskem prostoru.
			In the year 2005, 10th International Congress on Sediment/Water Interaction (ICWSI) took place in Bled, Slovenia. The main topic was the study of limnic and marine environments. Our plenary invited lecture on sediment and pore waters of the Lake Bled dealt with eutrophication and
	Tipologija	2.01	Znanstvena monografija
	COBISS.SI-ID	216963584	

		ANG	human pollution of the water and sediment which is reflected in higher abundance of Zn, Pb, Cu, V, Cr and organic N and P. The results are directly applicable in recovery of the lake water, and can be compared with similar lake environments in the Alpine realm.
	Šifra		B.04 Vabljen predavanje
	Objavljeno v		OGORELEC, B., BOLE, B., LEONIDAKIS, J., ČERMELJ, B., MIŠIČ, M. & FAGANELI, J., 2006: Recent sediment of Lake Bled (NW Slovenia). Water, air & soil pollution, Focus 2006, vol. 6, 5/6, 505-513.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1330005
5.	Naslov	SLO	Tektonska zgradba SW Slovenije.
		ANG	Tectonic subdivision of SW Slovenia.
	Opis	SLO	Z izgradnjo avtoceste med Črnim Kalom in Koproj ter terenskimi raziskavami v okolici smo pridobili nove geološke podatke o zgradbi kraškega roba na NW delu Jadranske tektonske mikroplošče. Podatke smo uporabili za nov model zgradbe severozahodnih Dinaridov. Prevrednoten je bil odnos Istre do Zunanjih Dinaridov. Istrsko-Furlanski podrivni pas se je začel formirati v miocenu in je aktiven še danes, kar dokazujejo meritve premikov z metodo GPS. V praktičnem smislu imajo raziskave pomen za oskrbo s pitno vodo na Krasu in v Istri.
		ANG	By highway construction between Črni Kal and Koper, and field studies in the surrounding area, new geological data on the development of the Karst margins in NW Adria microplate has been obtained. The data has been used to elaborate a new model of NE Dinaride structure. The relationship between Istria and Outer Dinarides has been re-evaluated. Istrian-Friulian subduction belt started to form in Miocene and is still active today, what can be proved by displacement measurements by GPS method. The studies are directly applicable in the research of drinking water supply in Kras and Istria.
	Šifra		F.02 Pridobitev novih znanstvenih spoznanj
	Objavljeno v		PLACER, L. 2008: Principles of the tectonic subdivision of Slovenia. Geologija, 2008, 51/2, 205-218.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		1578069

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Poznavanje sedimentnih kamnin in sedimentacijskih bazenov je pomembno za širši mednarodni prostor tudi iz znanstvenega stališča. Slovenija leži namreč na stičišču treh velikih geotektonskih enot: Alp, Dinaridov in Panonskega bazena. Zato je poznavanje geologije slovenskega prostora ključ za razumevanje odnosov med njimi in geneze kamnin. Predvsem je bistvena korelacija skladov z drugimi sosednjimi bazeni.

Razen omenjenega ima Slovenija nekatere specifične geološke danosti, ki jih je možno proučevati le pri nas. Naj jih omenimo nekaj: Kras kot primer matičnega krasa, velenjsko premogišče z drugim najdebelejšim slojem premoga na svetu, ki je nastalo zaradi hitrega pogrezanja velenjske kadunje ter rudišče živega srebra Idrija, kot drugi največji rudnik živega srebra na svetu.

Med pomembnejše znanstvene dosežke PS za evropsko in svetovno geologijo lahko štejemo raziskave katastrofičnih mej v geološki zgodovini. Razen z masovnim izumiranjem organizmov, ugotovljenim s spremembo fosilov, so te meje zabeležene tudi s spremembo izotopske sestave apnencev in dolomitov. Poseben pomen ima kredno-terciarna meja, ker ta pri nas poteka v faciesu plitvovodnih apnencev (več lokacij na Krasu) in je velika redkost v celotnem mediteranskem prostoru. Drugod je namreč zabeležena v globjemorskem razvoju laporjev. Permsko-triasno mejo pa smo raziskovali s profili v Karavankah in pri Idriji. O obeh geoloških mejah smo poročali v odmevnih revijah.

Glede na majhnost in izredno geološko pestrost je Slovenija tudi idealen geološki poligon za izobraževanje novih kadrov, za strokovne ekskurzije ter potencialno območje za nove učne poti in geoparke. Vpetost v mednarodni prostor je izkazana z intenzivnim sodelovanjem z geologi iz sorodnih geoloških institucij v tujini, kar je razvidno tudi iz skupnih znanstvenih objav.

ANG

The study of sedimentary formations and sedimentary basins is important for international professional community and the development of geoscience. Slovenia is situated in a junction area of three large geotectonic units: Alps, Dinarides and the Pannonian Basin. For this reason, Slovenia is a key-area for understanding of the whole Alpine-Carpathian-Pannonian realm and regional development of rock formations. It is particularly important for correlation of neighboring basins.

Besides the above mentioned geotectonic position, some specific geological relations can be studied only in Slovenia, like karst in the sense of »locus typicus«, Velenje coal deposit which is the second largest coal seam in the World and was formed by a rapid subsidence of the Velenje Basin, and Idria mercury mine, the second largest mercury mine in the World.

Among the most important scientific developments of the programme group are the studies of catastrophic boundaries in geological history. Except for mass extinction of organisms recorded by the change of fossil assemblages, the change in isotopic composition of limestones and dolomites has been recognized. Particularly important is Cretaceous/Tertiary boundary which is developed in Slovenia in the Kras area in the facies of shallow-water limestones. This development is unique on the World's scale because the boundary commonly occurs in the facies of deep-water marly sediments. Permian/Triassic boundary has been recognized in several sections in the Karavanke Mts. and in the Idria area. Both geological boundaries are treated in detail in international and national professional magazines.

With respect to a small surface area and exceptional geological diversity, Slovenia can be regarded as a training polygon for education of new geological cadres, for professional excursions, and as a potential area to develop new geotrails and geoparks. Intensive international connections are reflected in cooperation with geologists from related geological institutions abroad, and in a number of common scientific publications.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

Kljub temu, da je program v prvi vrsti usmerjen v temeljne raziskave usedlin, sedimentnih kamnin in sedimentacijskih bazenov, je neposredni pomen za gospodarstvo in družbo velik. Rezultati raziskav bodo imeli velik vpliv na prihodnje delovanje številnih gospodarskih panog ter za prihodnje načrtovanje preskrbe z energijo v Sloveniji. Predvsem moramo poudariti aplikacijo rezultatov na področje izkoriščanja mineralnih surovin, tako nekovinskih kot tudi energetskih surovin, kot so premog, plin in geotermalna energija. Nosilec obojih surovin so prav nevezani sedimenti in sedimentne kamnine. Večji del jih pridobivamo z odkopavanjem. To sta tehnični in naravni kamen, lapor, tuf, kremenov pesek, roženci, kalcit, glina... Iz teh materialov lahko izdelamo materiale, od katerih je odvisna cela paleta panog: industrija gradbenega materiala, keramična, kemična, steklarska in kovinska industrija, metalurgija in vodno gospodarstvo. Od industrijskih panog na področju energetike bodo imele koristi predvsem panoge, povezane s pridobivanjem električne energije iz fosilnih goriv (premog) in pa panoge, povezane z izkoriščanjem geotermalne energije (zdravilišča, ogrevanje, rastlinjaki, geotermalne elektrarne).

Raziskovalci PS so bili vpeti tudi v druge naloge. Nekateri so nosilci podatkovnih baz o mineralnih surovinah, prav tako pa sodelujemo pri smernicah s področja rudarstva in mineralnih surovin ter pri urejanju in načrtovanju prostora. Zato ima predlagani program velik pomen za delovanje države (Ministrstvo za gospodarstvo, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo) in velik pomen za podporo rudarski in gradbeni stroki.

Del zastavljenega programa PS predstavlja tudi podpora k izdelavi osnovne in vseh vrst tematskih geoloških kart. Med temi omenjamo v prvi vrsti Geološko karto Kozjanskega v merilu 1:50.000 ter tiste karte, ki so v zaključni fazi izdelave ali v pripravi za tisk, kot npr. karte okolice Cerknega in Žirov (globjevodni paleozojski in mezozojski sedimenti, grōdenski uranonosni klastiti) ter okolica Krškega (novi geološki parametri bistveno dopolnjujejo poznavanje geoloških danosti okolice NEK). Poseben pomen imajo podatki, pridobljeni v okviru tega programa za monografijo Geologija Slovenije, ki je v zaključni pripravi za tisk. Sodelovali smo tudi pri pisanju poglavij o terciarnih kamninah v Centralni Evropi ter pri tolmaču za karte Cirkumpanonskega prostora. Poznavanje več km debelega kompleksa neogenskih sedimentnih kamnin v NE Sloveniji je v zadnjih letih izredno napredovalo. Vzroki temu so predvsem ekonomski – nafta in plin ter geotermija. Ta neogeni paket pretežno klastičnih kamnin smo na osnovi značilnih fosilov ter litološke in mineraloške sestave razdelili v 7 formacij. Raziskave so bile osredotočene predvsem na Mursko depresijo, v manjšem obsegu pa še na Slovenske Gorice, Haloze in Kozjansko. Dobro poznavanje površinske kamninske zgradbe posameznih tektonskih enot je izredno pomembno tudi za prepoznavanje geološke zgradbe v večjih

globinah .

Naslednji sklop zastavljenega programa PS so raziskave sedimentov kot objekta antropogene polucije . Raziskave recentnih sedimentov so bile osredotočene na slovensko morje in na Blejsko jezero. Podatki imajo dokajšen odmev, predvsem v tujem strokovnem tisku. Prav zahvaljujoč obstoječemu in predhodnemu programu imamo danes dokaj celovito sliko morskega dna slovenskega morja, tako njegovo sestavo zrnavosti kot vsebnost težkih kovin in organskih onesnaževalcev, kar je posebnega pomena za ločevanje antropogene polucije od naravnih, geološko pogojenih vsebnosti težkih kovin v usedlinah.

Za ohranjanje kulturne in zgodovinske dediščine ima neposredne koristi tudi restavratorstvo, predvsem z zagotavljanjem primerne naravnega kamna za obnovo nekaterih objektov. Kot primer omenjamo uspešno restavriranje stopnišča na Blejskem otoku, za katerega smo našli ustrezen kamen enakega izgleda in porekla, kot je bil originalen.

ANG

Although the programme's primary task are basic studies of sediments, sedimentary rocks and sedimentary basins, its relevance for the country's economical and social development is appreciable. The results will influence many decisions related to the country's economy and energy supply, particularly exploitation of metal, non-metal and mineral resources, and classical and renewable energy resources like coal, petroleum and geothermal. The carriers for all above mentioned resources are sediments and sedimentary rocks. Non-metal mineral resources (technical and ornamental stone, marl, tuff, quartzose sand, chert, calcite, clay) are mainly produced by open-pit mining and are important raw materials in civil engineering, industry (ceramical, chemical, glass, water supply, metal) and metalurgy. Beneficiaries are among energy suppliers, too - particularly the producers of electric power from fossil fuels (coal), and the users of geothermal energy (spas, district heating, green-houses, geothermal power plants).

Programme group staff cooperated in other research activities, too. Very important are related to the mineral resources data base, directives in mining and exploitation of mineral resources, in space planning, and protection and revitalization of environment. For that reason the programme is very important in the country's management (Ministry of Economy; Ministry of Environment, Spatial planning and Energy), and provides a firm professional support to mining and civil engineering activities.

A part of the accomplished work supported a number of basic and thematic geological maps. The most relevant are Geological Map of Kozjansko, scale 1:50.000, and the maps that are in the final stage of elaboration or preparation for the press (Cerkno and Žiri – Paleozoic and Mesozoic deep-water sediments, Val Gardena uranium-bearing clastic sedimentary rocks; Krško – new geological parameters relevant in geological studies of the surrounding of our nuclear power plant). Particularly valuable is the data obtained for the monograph »Geology of Slovenia« which is in the stage of final preparation for press. We cooperated in elaboration of the book »Geology of Central Europe« by submission of some chapters on Tertiary formations in Slovenia. We were engaged in »Explanations« to the maps of the Circum-Pannonian realm. During the last years, our knowledge of several km thick Neogene sedimentary complex in NE Slovenia has been appreciably extended. The study meets economy demands related to exploration and exploitation of petroleum, gas and geothermal energy. Based on the recognition of fossiliferous fauna, lithology and mineralogy, Neogene successions have been subdivided into seven formations. Our studies encompassed mainly the Mura Basin, and only subordinately the region of Slovenske Gorice, Haloze and Kozjansko. A firm petrographic knowledge of outcropping tectonic units is important in interpretation of subsurface geology.

Sediments subjected to human pollution were an important topic of our research. The studies of recent sediments in the Slovenian territorial sea and in the Lake Bled attracted the attention of international professional community. Thanks to the programme, we dispose of nearly complete figure of grain-size, and the content of heavy metals and organic pollutants in the marine sediment. The data enables to draw a distinction between geologic and human pollutants. Restoration is important in sustainment of cultural and historical heritage. Particularly the supply of suitable natural building stone enables authentic and high-quality restoration of valuable objects. We successfully cooperated in the outdoor staircase restoration in the Bled Isle by finding suitable building stone, identic in appearance and composition as the original.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji		
- doktorati	3	2
- specializacije		
Skupaj:	3	2

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	3		
- gospodarstvo			
- javna uprava			
- drugo			
Skupaj:	3	0	0

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

	Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpusa, zbirke z virom (ID, spletna stran)	Število *
1.	Geologija 47-51, (2004-2008) (B. Ogorelec, glavni in odgovorni urednik) http://www.geologija-revija.si	169
2.	Mineral resources in Slovenia. Šolar, S.V. (urednik 2008-). Ljubljana: Geološki zavod Slovenije, 2008-. ISSN 1855-4725. [COBISS.SI-ID 241105408]	23
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

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

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

Sodelovanje v programski skupini	Število
- raziskovalci-razvijalci iz podjetij	
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	
- podoktorandi iz tujine	

- študenti, doktorandi iz tujine	
Skupaj:	0

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

IGCP-UNESCO projekti:

- IGCP No. 393: Neritic Middle-Upper Eocene boundary
- IGCP No. 386: Response of the Ocean/atmosphere system to past global changes
- IGCP No. 467: Triassic time
- IGCP No. 522: Dawn of Danian

Bilateralni projekti :

- Bilateralni projekt SLO-HU "Cenozoic evolution and disintegration of basins in the Sava folds region (central and eastern Slovenia, southwestern Hungary): an integrated geological, paleontological, and geophysical study" (BI-HU/04-05, SI-10).
- Bilateralni projekt SLO-AT "Mlajšekvarterni jezerski sedimenti v Srpenici ter njihova upora-ba za paleoklimatske in paleoekološke rekonstrukcije ter oceno geohazarda" (BI-AT/04-5-017)
- Bilateralni projekt SLO-RU "Nastanek zeolitov v hidrotermalno aktivnih geoloških okoljih" (BI-RU/05-07-006)
- Bilateralni projekt SLO-SK " Mineralogija glin in jamskih sedimentov" (BI-SK/705-07-013)
- Bilateralni projekt SLO-AT "Paleontološke in sedimentološke značilnosti pliocenskih plasti v Herkovi jami (Slovenija) in jami Repolust (Avstrija)" (BI-AT/07-08-021)
- Bilateralni projekt SLO-US "Vrednotenje življenjskega cikla površinskih kopov v kontekstu trajnostnega gospodarjenja z viri" 2004/2005 (BI-US/04-05/15)
- Bilateralni projekt SLO-HU "Primeri gospodarjenja z mineralnimi surovinami s posebnim ozirom na planiranje in vplive na okolje" 2006/2007 (BI-HU/06-07-012)
- Bilateralni projekt SLO-AL "Informacijski sistemi geo-virov" 2008/2009 (BI-AL/08-09-05)

Ostale mednarodne sodelave:

- Geološki zavod Madžarske, Budimpešta (MAFI): Korelacija triasnih kamnin na Madžarskem in v Sloveniji (dr. T. Budai in dr. J. Haas), metamorfne kamnine Pohorja (dr. L. Fodor)
- Geologische Bundesanstalt (GBA) - Dunaj: Triasne karbonatne kamnine na območju Severnih in Južnih Alp (dr. H. Lobitzer)
- Inštitut za nuklearne raziskave - Atomki, Debrecen (dr. Z. Pecskey, dr. K. Balogh, starostne datacije magmatskih kamnin v SE Sloveniji)
- Univerza v Trstu: Paleogenske in zgornjekredne plasti na kraški platformi (dr. N. Pugliese, dr. R. Riccamboni)
- Paleontologisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg: Kredni apnenici Sabotina (dr. R. Koch)
- Institut für Paläontologie der Universität Wien (dr. G. Rabeder, kvartarna geologija, paleolitske postaje v Severni Karavankah)
- Univerza Leoben (dr. R.F.Sachsenhofer - "Miocene rocks in the Lavantal Basin and Oligo/Miocene rocks in the Alpine Foreland Basin", <http://www.unileoben.ac.at/>)
- Colorado State University: gospodarjenje z mineralnimi surovinami in trajnostni razvoj (dr. D. Shields)

Sodelovanje v mednarodnih združenjih:

IAS: International Association of Sedimentologists
 IGCP-UNESCO: International Geological Correlation Programme
 IUGS: International Union of Geological Societies
 IUGG- International Union of Geodesy and Geophysics
 EFG – European Federation of Geologists
 EGS – European association of Geological Surveys
 RMSG – Raw Materials Supply Group (EU stakeholders forum)

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

Raziskovalci, ki so sodelavci v programski skupini, so vključeni predvsem v tiste programe in projekte, ki jih financira ARRS, v manjši meri pa tudi v aplikativne programe. Pri teh pa le-ti niso nosilci nalog ali pa zelo poredko.

V letih 2004-2008 smo sodelovali pri naslednjih takih programih (v oklepajih je investitor):

- Geološki parametri in katalog glinastih formacij za umestitev nizko in srednje radioaktivnih odpadkov v R Sloveniji - prostorska študija (ARAO)
- Raziskave za odlagališče radioaktivnih odpadkov v Krškem (ARAO)
- Nacionalna baza hidrogeoloških podatkov za opredelitev teles podzemne vode v RS- Murski bazen (MOP)
- Delo Geološkega zavoda Slovenije za potrebe Ministrstva za gospodarstvo (MG, Direktorat za energijo, Sektor za rudarstvo)
- Tektonske in strukturne raziskave ter geološki naravovarstveni nadzor na gradbiščih avtocestnih odsekov Razdrto-Vipava, Kozina-Dekani, Slivnica-Pesnica, Spodnja Senarska-Cogetinci in Lenart-Spodnja Senarska (DARS)
- Petrološke raziskave premoga in prikamnine v Rudniku Velenje (Rudnik Velenje)
- Sedimentološke in petrografske opredelitve kamnin iz geotermalnih vrtin (občini Črnomelj in Izola)
- Mednarodni projekt Transthermal: Geotermija Vzhodnih Alp (INTERREG IIIA, Slovenija-Avstrija)

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

Dolgoročno sodelovanje :

- Ministrstvo za gospodarstvo, Direktorat za energijo, Sektor za rudarstvo ter koordinacijo upravnih postopkov in projektov
- ARAO
- DARS
- Premogovnik Velenje d.d.

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

Naslov	Geološka terminologija
Opis	Sodelovanje pri izdelavi Geološkega terminološkega slovarja, poglavja: mineralogija, petrologija, regionalna geologija, sedimentologija, splošna geologija, nahajališča mineralnih surovin
Objavljeno v	PAVŠIČ, J. (ur.): Geološki terminološki slovar. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, 2006, 331 p.
COBISS.SI-ID	230796800

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

Naslov	Kaj je ruda in kako jo najdemo?
Opis	Plakat, barvna ilustracija
Objavljeno v	BUGG, R., ŠOLAR, S. V. (ur.), ŽIBRET, G. (ur.), SENEČAČNIK, A. (ur.), PAVLICA, V. (ur.): Kje je ruda in kako jo najdemo?. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije, 2005. plakat, barv. ilustracija WEATHERS, Judy, GALLOWAY, John P., FRANK, Dave, ŠOLAR, Slavko V. (ur.), ŽIBRET, Gorazd (ur.), SENEČAČNIK, Andreja (ur.), PAVLICA, Vida (ur.). Mineralne surovine v našem okolju. Ljubljana: [Geološki zavod

	Slovenije], 2005. plakat, barv. ilustrac. http://geopubs.wr.usgs.gov/open-file/of00-144/of00-144.pdf .
COBISS.SI-ID	1193045

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

1.	Naslov predmeta	Regionalna geologija (B. Ogorelec)
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski in postdiplomski
	Naziv univerze/ fakultete	NTF U Ljubljana , 4. letnik
2.	Naslov predmeta	Sedimentologija (D. Skaberne)
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski in postdiplomski
	Naziv univerze/ fakultete	NTF U Ljubljana, 3.letnik
3.	Naslov predmeta	Geologija (D. Skaberne)
	Vrsta študijskega programa	dodiplomski
	Naziv univerze/ fakultete	U Nova Gorica, 3.letnik
4.	Naslov predmeta	
	Vrsta študijskega programa	
	Naziv univerze/ fakultete	
5.	Naslov predmeta	
	Vrsta študijskega programa	
	Naziv univerze/ fakultete	
6.	Naslov predmeta	
	Vrsta študijskega programa	
	Naziv univerze/ fakultete	
7.	Naslov predmeta	
	Vrsta študijskega programa	

Naziv univerze/ fakultete	
--------------------------------------	--

18. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja:

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	☐	☐	☒	☐	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	☐	☐	☒	☐	
G.01.03.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	☒	☐	☐	☐	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	☒	☐	☐	☐	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	☒	☐	☐	☐	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	☐	☐	☒	☐	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	☐	☒	☐	☐	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	☐	☐	☒	☐	
G.02.07.	Večji delež izvoza	☒	☐	☐	☐	
G.02.08.	Povečanje dobička	☒	☐	☐	☐	
G.02.09.	Nova delovna mesta	☐	☒	☐	☐	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	☒	☐	☐	☐	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	☒	☐	☐	☐	
G.02.12.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	☒	☐	☐	☐	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	☒	☐	☐	☐	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	☒	☐	☐	☐	
G.03.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	☐	☐	☒	☐	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	☐	☐	☒	☐	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	☐	☐	☒	☐	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	☒	☐	☐	☐	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	☒	☐	☐	☐	
G.04.06.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
	Ohranjanje in razvoj nacionalne					

G.05.	naravne in kulturne dediščine in identitete	☐	☐	☐	☒	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	☐	☐	☐	☒	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	☐	☒	☐	☐	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	☐	☐	☒	☐	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	☐	☐	☒	☐	
G.07.04.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	☒	☐	☐	☐	
G.09.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	

Komentar¹⁵

Dejavnost oziroma rezultati raziskovalne skupine se v praksi prepletajo z drugimi geološkimi temeljnimi in aplikativnimi programi, ki jih financirajo tako ministrstva kot gospodarstvo. Med pomembnejše dosežke štejemo:

- množico petrografskih, mineraloških, tektonskih in drugih podatkov za geološke karte in druge geološke objekte, ki so trenutno v fazi izdelave (Kras, Idrijsko, Škofjeloški prostor, Krški bazen, Karavanke),
- podatke, potrebne za poznavanje kamninske zgradbe v globljih strukturah (primer geotermalne vrtine pri Črnomlju in Izoli)
- sedimenti kot objekt antropogene polucije (primer Blejskega jezera in slovenskega morja), prispevek k ohranjanju naravne dediščine (F.27)
- podatki za GIC (geološki informacijski center, F.15)

Predstavljeni program in njegovi rezultati so pomembni tudi zato, da lahko vzdržujemo kvaliteten nivo sedimentologije in geologije nasploh s svetom ter, da te dosežke prenašamo na mlajše rodove tudi v obliki pedagoškega procesa (G.1). S tem istočasno skrbimo za nacionalno identiteto na polju geoloških znanosti.

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

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

Podpisi:

vodja raziskovalnega programa		zastopniki oz. pooblaščen osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Bojan Ogorelec	in/ali	Geološki zavod Slovenije

Kraj in datum:

Ljubljana

16.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/295

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

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

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

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

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

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s 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., PREMŽL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

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

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, izberite ustrezen rezultat, ki je v Sifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

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

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

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

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

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

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

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

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

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

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

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

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

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