

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1383

ZAKLJUČNO POROČILO
O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA
V OBDOBJU 2004-2008

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P2-0180
Naslov programa	Hidrotehnika, Hidravlika in Geotehnika
Vodja programa	9274 Franc Steinman
Obseg raziskovalnih ur	25.500
Cenovni razred	C
Trajanje programa	01.2004 - 12.2008
Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)	792 Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo 1500 Inštitut za hidravlične raziskave

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

V prijavi raziskovalnega programa so bili cilji podani za področja: Hidravlika, Vodno gospodarstvo in Zdravstvena hidrotehnika, Inženirska ekologija, Geotehnika in Hidrologija. Pri izvedbi pa so raziskovalci prehajali med različnimi področji, zato je končni rezultat skupine celota, pomembna za področje voda in z vodami povezanih procesov - v Sloveniji in v tujini.

Kriteriji za ocenjevanje (Pravilnik o ocenjevanju, 16. člen), pokažejo:

- raziskovalna kakovost: je visoka, dokazana z objavami, opravljenimi doktorati in vključenostjo članov raziskovalnega programa v številne mednarodne raziskovalne projekte
- družbena, ekonomska in kulturna relevantnost: področje voda je nedvomno v konici javnih interesov, zato so raziskave pomembne za razvoj družbe (javnih služb, trajnostnega razvoja), prinašajo pomembne ekonomske rezultate oz. omogočajo ugotavljanje ekonomske upravičenosti porabe iz javnih sredstev, ter služijo za varovanje naravnih virov ter naravne in kulturne dediščine na področju voda,
- kakovost raziskovalne in razvojne uspešnosti: Raziskave imajo visoko stopnjo implementacije v razvojnih projektih, tako na področju javne uprave kot gospodarstva, z veliko udeležbo javnosti in z veliko izpostavljenostjo javnosti
- upravljavska sposobnost: Skupina z več kot 40 člani je dosegla cilje, ustvarila je učinkovito delovno okolje (npr. 4 člani so izpolnili pogoje za rednega profesorja), Javni zavod IHR je tesno povezan z univerzo (5

članov opravlja doktorat na FGG).

Kazalci raziskovalne kakovosti (Pravilnik o ocenjevanju, 18. člen) pokažejo:

- znanstvena pomembnost teme: je izredno visoka – določajo jo EU direktive in raziskovalni programi, UNESCO idr. programi in slovenski programi razvoja;
- aktualnost teoretičnih izhodišč: vsa področja dela imajo objave najvišje kategorije (1.01), kar dokazuje izvirnost in aktualnost raziskav;
- metodološka primernost: uporabljene so izvirne metodologije in razvita nova orodja, podprta z obširnimi rezultati laboratorijskih in terenskih raziskav.
- izvedljivost programa: je dokazana z doseganjem ciljev, s pomembnim obsegom nadgradnje eksperimentalne in programske opreme in z usposobljenimi kadri.
- primernost raziskovalne infrastrukture: povezani so hidravlični, biol.-kemični, in geomehanski laboratorij, ter posodobljena strojna in programska oprema.

Na področjih Hidravlike, Hidrologije, Inženirske ekologije in Geomehanike so se izvajale temeljne lastne raziskave, hkrati pa še temeljne in aplikativne raziskave za preostala področja, ko se je izvajala analiza različnih procesov – plazov, dinamike onesnažil, življenjskega cikla vodnih zgradb in infrastrukture itd. Vse raziskave so bile podprte z laboratorijskimi in s terenskimi raziskavami ter s strojno in lastno ali komercialno programsko opremo, pomembni dosežki pa so doseženi na vseh področjih.

V primeru hidravlično-ekoloških modelov gre za razvoj in izpopolnitve programskih orodij za simulacijo hidrodinamike, transporta plavin in (raztopljenih in na delce plavin vezanih) polutantov, kot je npr. Hg, ter nekaterih biogeokemičnih procesov pretvorb polutantov v naravnem, rečnem in morskem okolju. Modeli, umerjeni s podatki iz meritev in navezani na tuje (grške) modele, so prinesli izvirne prispevke k razumevanju globalnega in regionalnega biogeokemijskega cikla živega srebra, kar je bilo uporabljeno v Tržaškem zalivu, v Sredozemlju in v japonskem obalnem morju. Izdelan je bil sploh prvi primer povezave vodnega in atmosferskega modela v enoten okoljski model za izračun regionalnega cikla Hg, ki simulira vpliv hidrodinamike na gibanje vezanega transporta in disperzije Hg v vodnem okolju ter procesa izmenjave Hg med vodo in zrakom. Raziskovali so se tudi drugi procesi v okolju (npr. radioaktivni polutanti), ki so pomembni za doseganje dobrega stanja voda (Vodna direktiva). Ti rezultati so bili uporabljeni za analize procesov (in potencialih) samočiščenja, ter o operativnih vidikih (scale-up problemi, varnost, zanesljivost) na ti. "hot-spotih" na obalnem območju, pa tudi na drugih občutljivih oz. varovanih območjih v RS. Raziskave fizikalno-bio-geo-kemijskih procesov v naravnih in umetnih vodnih telesih, so se uporabile tudi za razvoj konceptualnih in strojno naučenih determinističnih in stohastičnih metod in modelov, za izdelavo meta-knjižnice osnovnih gradnikov ekoloških modelov in orodja za strojno učenje oz. odkrivanje ekoloških modelov (doktorsko delo). Pomembnost dosežka je v boljšem matematičnem modeliranju naravnih (okoljskih) sistemov, oz. celo v odkrivanju novih zakonitosti, ki sledi iz intenzivnega rudarjenja podatkov in kombinacij identificiranih generičnih procesov. Rezultati teh raziskav in raziskav na področju podatkovnih baz, so bili pomembna referenca za pridobitev EU projektov ScorePP (Source Control Options for Reducing Emissions of Priority Pollutants), COST 636 Xenobiotics

in the Urban Water Cycle idr.

Pojav večjih plazov in posledičnih tokov nenevtonskih tekočin je omogočil, da so bile opravljene analize temeljnih zakonitosti takšnih procesov, analize o lastnostih in njihovih spremembah zemljin (doktorat), oziroma o erozijskih, plazovnih in transportnih procesih z vodo pomešanega materiala, ter o hidroloških razmerah, ki so pogosto sprožilec takšnih dogodkov. Del raziskav je implementiran npr. v Interreg projektu F.R.A.N.E. (Future Risk Assessment as a New European approach to landslide hazards), saj je bila izdelana metodologija in orodja za ovrednotenje hidrološkega in geološkega tveganja. Ker so cilji geotehničnega dela usmerjeni v varovanje in racionalno rabo prostora (poselitve, prometnice ipd.), so se izvajale raziskave o plazovih (sprožilni dejavniki plazenja, dejavnosti pri nastanku plazov idr.) različnih pojavnih oblik. Rezultat je razvoj novih, izvornih ukrepov za sanacijo plazov, ki so bili ne le teoretično dokazani temveč tudi uspešno uporabljeni v naravi. Na podlagi poznavanja narave plazine je realizirana ideja, da se z merilci sukcesije lahko v realnem času omogoča napoved nadaljnjih premikov plazov. S tehnologijo armirano-betonskih mozničkov-vodnjakov, razvitih na osnovi laboratorijskih in terenskih raziskav, ter matematičnega modeliranja plazov in AB mozničkov-vodnjakov kot prostorskih lupin, so bili v praksi zaustavljeni največji aktivni plazovi v Sloveniji (Slano blato in Macesnikov plaz), s tem pa zagotovljena varnost ljudi in premoženja na ogroženih področjih. Na drugi strani pa se je pričelo z raziskavami o možni večji izkoriščenosti podzemnega prostora oz. o pogojih gradnje podzemnih objektov v slovenskih razmerah. Novo programsko orodje predstavlja hkrati bazo podatkov o merjenih premikih v predorih, na površini nad predori ter o geološki zgradbi prostora predorov ter orodje za analize teh meritev v realnem času. Rezultati so bili implementirani v delo European Construction Technology Platform - Focus area Underground Structures.

Raziskave življenjskega ciklusa vodnogospodarskih objektov oz. infrastrukture na vodah so temeljile na harmoniziranih, standardnih klasifikacijah za obravnavano področje. Med rezultate raziskav večdimenzijskih podatkovnih okolij in za OLAP (On-line Analytical Processing) sodijo orodja, ki so bila preizkušena na praktičnih primerih: spremljanje življenjske dobe prostornine akumulacij, da je ne zapolnijo sedimenti - npr. Interreg projekt ALPRESERV (Gospodarjenje s sedimenti v alpskih rezervoarjih), ali pa vzpostavitev orodja za spremljanje obratovanja in vzdrževanja preko 600 melioracijskih sistemov v Sloveniji - Kataster melioracijskih sistemov in naprav («KatMeSiNa») je v uporabi na Min. za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Evidenca avtocestnih zadrževalnikov - vključena v Bazo cestnih podatkov ipd. Za področje vodovodnih omrežij so pomembne temeljne modelne raziskave hidravličnih trenjskih izgub v cevovodih pri nestalnem toku, analizirane z najnovejšimi orodji strojnega učenja (doktorat). Na drugi strani so raziskave, usmerjene v makro in mikrokalibracijo matematičnih modelov, ter v razvoj orodij za analizo vpliva vodnih izgub v različnih fazah obratovanja (sodelovanje z Univerzo Exeter). Temeljijo na rezultatih relacijskih baz podatkov, ki so omogočile obravnavo tehnično-ekonomsko-pravnih vprašanj javnih gospodarskih služb (občinskih - lokalnih oz. državnih) - Performance assessment of urban infrastructure services: the case of water supply, wastewater and solid waste. Pomemben izvorni dosežek in ključna podlaga v RS za načrtovanje razvoja, poročanja EU, itd., je bila izdelava strukture "aglomeracij", ki so podlaga za analize in ukrepe za doseganje standardov oskrbe. Uporabljeni so že bili za izdelavo Operativnega programa zbiranja in obdelave odpadne vode, ravnanja z

odpadki, pa tudi dimnikarskih storitev itd. Uporabljajo se v prostorskem načrtovanju, od 2007 pa tudi za Načrte upravljanja voda po Vodni direktivi. Za to načrtovanje pa so pomembni tudi vsi raziskovalni rezultati, ki so podlaga za širšo (tudi mednarodno) uporabno metodologijo za analize nevarnosti in ogroženosti prostora – npr. disertacija: "Vpliv napake ocene padavin na napako napovedi odtoka pri napovedovanju poplav". Analize odtočnega režima so bile usmerjene v določanje obsega oz. v procese napovedovanja poplav, gibanje (in deficitarnosti) podzemnih voda in analize vplivov klimatskih sprememb. Rezultati raziskav so regionalizacija erozivnosti padavin kot erozijskega dejavnika površinske erozije tal in intenzitete erozijskih pojavov, regionalizacija odtočnega režima slovenskih vodotokov, razvoj hidrološkega monitoringa zemeljskih plazov, ter nadaljevanje (večletnih) hidroloških meritev na eksperimentalnem povodju Dragonje in Notranjske Reke. Raziskave na porečju Padeža in analize koncentracij nitratov v tekoči vodi so bile podlaga za disertacijo "Hidrološke kontrole sproščanja hranil v porečjih". Iz sodelovanja na mednarodnem projektu je vzpostavljen sistem za raziskave voda v urbanem prostoru na Gradaščici. Eksperimentalne ploskve v gozdu na povodju Dragonje, z različno strukturo gozda in orientacijo (sever, jug), so omogočile pomembna dognanja o deležu prestreženih padavin (izgub za površinski odtok) v letni vodni bilanci. Opravljene raziskave so pomembne za načrtovanje in gospodarjenje z gozdom in vodami v sub-mediteranskem podnebju, saj prestrezanje padavin lahko siromaši nizke pretoke, podaljšuje obdobje hidrološke suše in zmanjšuje zaloge pitne vode.

Inštitut za hidravlične raziskave je opravil izjemno delo pri uporabi hibridnih hidravličnih modelov in prenosu raziskovalnih rezultatov v prakso. Raziskave vplivov na vodno okolje s hibridnim modelom so omogočile posodobitve hidroenergetskih objektov na slovenskih rekah, omogočajo pa tudi aplikativne raziskave za HE na spodnji Savi, izdelavo državnih prostorskih načrtov vodne infrastrukture ter zagotavljajo strokovne podlage za ureditev meddržavnih vprašanj Slovenije in Hrvaške na področju hidroenergetike in vodnega gospodarstva. To prinaša večjo energetske neodvisnost Slovenije in omogoča hitrejši gospodarski razvoj Posavja.

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Raziskovalni cilji so bili doseženi, v obdobju 2004 – 2008 pa ni bilo bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa. Programska skupina je bila dobro povezana z evropskim raziskovalnim prostorom, še posebej dobro sodelovanje pa je vzpostavila v regionalnem (alpskem, mediteranskem, podonavskem) prostoru. Dosedanji rezultati mednarodnih raziskav se v veliki meri navezujejo na prekomejne vodotoke (program Alpine Space, Coastal Area Management Programme, porečje Donave - projekt SARIB, prekomejni vpliv energetske rabe spodnje Save idr). Na drugi strani pa so bile raziskave v kar največji meri vpete v institucionalno organiziranost na področju voda (npr. za izvajanje Vodne direktive), v raziskovalno-razvojne programe v Sloveniji in v mednarodne raziskovalne aktivnosti (integralna podatkovna baza za spremljanje onesnažil s prioritete liste, dobro sodelovanje v FP6 idr.). Tudi hidrološke raziskave so bile programsko usklajene z mednarodnim hidrološkim programom (IHP) UNESCO, za zmanjševanje posledic naravnih nesreč. S sprejemom Vodne direktive (WFD) so bile povezane številne raziskave, v zadnjem obdobju pa

so se pridružile še raziskave, povezane s tem, kako bo mogoče implementirati nove direktive (o poplavah, kritični infrastrukturi) oziroma druge dokumente (o tleh in sušah, klimatskih spremembah, morska strategija itd.). Opravljene so bile tudi prve povezave s projektom COST 626 European Aquatic Habitat Modelling in COST 22 Poplave v urbanem okolju.

K osnovni, vodarski skupini, je bila takoj v letu 2004 pridružena še geotehniška skupina. Povezava vodarstva in geotehnike je bila uspešna, saj sta tudi v naravi voda in zemljina neločljivo povezani, pri naravnih procesih pa je voda pogosto sprožilo (plazovi) oz. gonilna sila (erozija, transport sedimentov). Zaradi nujne interdisciplinarnosti na področju voda je osnovno programsko jedro pritegnilo k sodelovanju tudi raziskovalce s področij kot so biologija, krajinska arhitektura in urbanizem. Zato je v času izvajanja programa k raziskavam pristopalo v posameznih letih še nekaj uveljavljenih raziskovalcev, ki so prispevali posebna znanja z lastnih strokovnih področij. Iz skupnega dela je nastala vrsta objav, kjer so se povezali hidravlično modeliranje (drobirskih tokov), kemijski in biološki procesi (transportni procesi Hg, biološki procesi v vodnem okolju ali v ČN), geomehanske analize pri naravnih nesrečah, spremljanje onesnažil (nitrati v spiranju prsti, vpliv zdravil v odpadni vodi ipd.) ter napredne metode modeliranja (rudarjenje podatkov, umetna inteligenca, hibridni hidravlični modeli).

V tako produktivnem okolju je v obdobju 2004-2008 študij končalo 10 magistrov in 9 doktorjev. S posodobitvijo 3 laboratorijev na UL, FGG (biološko – kemičnega, za mehaniko tekočin, za mehaniko tal) in laboratorija v JZ Inštitut za hidravlične raziskave je vzpostavljeno dobro delovno okolje za nadaljevanje dela.

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

Ni sprememb ali bistvenih odstopanj.

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	Masna bilanca živega srebra v Sredozemskem morju
		ANG Mass balance of mercury in the Mediterranean Sea
	Opis	SLO Novi modeli turbulence in modul za izmenjavo Hg med vodo in zrakom izpopolnita model PCFLOW3D, je povezan z meteorol. modelom RAMS-Hg (Univ. Atene), ki modelira Hg v zraku. Prvi primer take povezave omogoča izračun regionalnega cikla Hg, vpliva hidrodinamike na gibanje vezanega transporta in disperzije Hg v vodi ter procesa izmenjave Hg med vodo in zrakom. Izračunana je letna masna bilanca Hg za Sredozemlje in Tržaški zaliv. Rezultati omogočajo reševanje onesnaženja s Hg v vodi in možnih vplivov (metilacije in bioakumulacije Hg v prehranski verigi).
		ANG Additional turbulence models and exchange of mercury within water and atmosphere upgraded PCFLOW3D model. Link with RAMS-Hg model, dealing with the modelling of Hg in the atmosphere, made the calculation of regional cycle of Hg possible, since the exchanging the Hg within water and atmosphere was modelled. Implementation for yearly mass balance of Hg for the Mediterranean Sea and the Gulf of Trieste was successful. The results are important for solving the issues of mercury pollution in the aquatic environment and adverse effects (methylation and bioaccumulation of Hg in the food chain).
	RAJAR, R., ČETINA, M., HORVAT, M., ŽAGAR, D., Mass balance of mercury in the Mediterranean Sea, Marine Chemistry, 107/2007, pp. 89-102. JCR IF: 2,663.	

	Objavljeno v	ŽAGAR, D., PETKOVŠEK, G., RAJAR, R., SIRNIK, N., HORVAT, M., VOUDOURI, A., KALLOS, G., ČETINA, M., Modelling of mercury transport and transformations in the water compartment of the Mediterranean Sea, <i>Marine Chemistry</i> , 2007, Vol.107, pp. 64-88. JCR IF: 2,663.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	20322343
2.	Naslov	SLO Samodejni prepoznavni sistem za meritve premikov hribine v raziskov. rovu majhnega premera pred izkopnim čelom glavnega AC predora
		ANG Automatic target recognition system for the displacement measurements in a small diameter tunnel ahead of the face of the tunnel excavation
	Opis	SLO Raziskovalni rov v predoru Šentvid je bil med gradnjo glavnih predorskih cevi terenski laboratorij, da bi z geodetskimi meritvami določali premike v raziskovalnem rovu, pred izkopnim čelom glavnega predora. Takšno, prvič izvedeno merjenje premikov hribine služi za oceno vpliva izkopa predora ter njegovo odvisnost od geoloških pogojev, kar bo pripomoglo k izboljšanju metod za projektiranje podzemnih objektov v mehkih skrivilavih hribinah. Članek 2008 podrobno opisuje zasnovo eksperimenta in posebnosti ter pridobljene izkušnje pri njegovi izvedbi v zahtevnih pogojih podzemne gradnje.
		ANG Exploratory tunnel of the Šentvid tunnel was used as a full scale in-situ laboratory during the excavation of the main tunnel. The displacements ahead of the excavation face were geodetic monitored. Innovative experiment gave 3D displacement history of the rock mass ahead of the tunnel face due to the excavation process and the influence distance of the excavation works as well. Recent paper gives all the details of the experiment layout and procedures used and comments on the experience gained during its execution in the extreme conditions of underground constructions.
	Objavljeno v	KLOPČIČ, Jure, AMBROŽIČ, Tomaž, MARJETIČ, Aleš, GAMSE, Sonja, PULKO, Boštjan, LOGAR, Janko. Use of automatic target recognition system for the displacement measurements in a small diameter tunnel ahead of the face of the motorway tunnel during excavation. <i>Sensors</i> , 2008, vol. 8/12, str. 8139-8155, JCR IF (2007): 1.573.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	4396641	
3.	Naslov	SLO Izdelava knjižnice področnega znanja za avtomatizirano modeliranje vodnih ekosistemov
		ANG Constructing a library of domain knowledge for automated modelling of aquatic ecosystems
	Opis	SLO Izdelano je okolje za avtomatično identifikacijo sistemov, izgradnjo ustreznega matematičnega modela in simultano optimizacijo (kalibracijo) modelnih parametrov. Združuje teoretični ali empirični modelirni pristop in optimalno izkoristi razpoložljive podatke in vedenje o modeliranem sistemu. Za novi, združen deduktivni in induktivni način gradnje so osnovna znanja podana v generični knjižnici spremenljivk in procesov, modelar poda specifična znanja, nakar se poišče najuspešnejši sistem enačb. Doseženo je boljše matematično modeliranje, z rudarjenjem podatkov pa odkrivanje novih zakonitosti.
		ANG An environment for automatic identification of systems, construction of an appropriate mathematical model and simultaneous optimization (calibration) of model parameters was made. Theoretical and empirical model approaches were combined and deductive and inductive way of building mathematical models was incorporated. The basic knowledge is given in the generic library of variables and processes, the modeller gives specific knowledge, after which the tool for mechanical learning manufactures the possible structures of the modelling system and moderates them on the measured data of this system.
Objavljeno v	ATANASOVA N., TODOROVSKI L., DŽEROSKI S., KOMPARE B. Constructing a library of domain knowledge for automated modelling of aquatic ecosystems. <i>Ecol. model.</i> , 2006, vol. 194/1-3, JCR IF: 1.888. KRAIGHER B., KOSJEK T., HEATH E., KOMPARE B., MANDIĆ-MULEC I. Influence of pharmaceutical residues on the structure of activated sludge bacterial communities in WWT bioreactors. <i>Water res.</i> , 2008, vol. 42/17, JCR	

		IF (2007): 3.427.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	21313063
4.	Naslov	<i>SLO</i> Zgodovina in današnje stanje plazu Slano Blato
		<i>ANG</i> History and present state of the Slano Blato landslide
	Opis	<i>SLO</i> Opravljene analize velikih plazov v Sloveniji in sprožilnih dejavnikov so omogočili določanje mej ogroženih območij zaradi plazenja. Razviti so novi, izvirni ukrepi za sanacijo plazov in uspešno uporabljeni v naravi. Premiki plaza Slano blato so v neposredni povezavi s padavinami, zato se je z merilci sukcije v realnem času opravljal napoved premikov plazov. Laboratorijske in terenske raziskave, ter matematično modeliranje so omogočili razvoj AB moznikov-vodnjakov, ki so zaustavili več sto metrske premike dveh največjih aktivnih plazov v Sloveniji (Slano blato in Macesnikov plaz).
		<i>ANG</i> For large landslides in Slovenia the triggering factors were determined, to delineate the landslide hazard areas. For the Slano blato landslide, where precipitations were trigger, measured suction enables the forecasting of further motion of the slides. With the innovative reinforced concrete draining wells, developed on the basis of laboratory and field research, and mathematical modelling, important results in practice were achieved: more than 100-m long displacements and the advancement of the two most active landslides in Slovenia (Slano blato and Macesnikov plaz) were stopped.
	Objavljeno v	MIKOŠ M., FAZARINC R., MAJES B., RAJAR R., ŽAGAR D., KRZYK M., HOJNIK T., ČETINA M. Numerical Simulation of Debris Flows Triggered from the Strug Rock Fall Source Area. Nat. hazards earth syst. sci. vol. 6/2, JCR IF: 0.884. LOGAR J., FIFER-BIZJAK K., KOČEVAR M., MIKOŠ M., RIBIČIČ M., MAJES B. History and present state of the Slano Blato landslide. & MIKOŠ M., FAZARINC R., PULKO B., PETKOVŠEK A., MAJES B. Stepwise mitigation of the Macesnik landslide. Nat. hazards earth syst. sci., 2005/ 5.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	2752865
5.	Naslov	<i>SLO</i> Prestrežene padavine dveh mediteranskih listnatih gozdnih sestojev različne osončenosti v Sloveniji
		<i>ANG</i> Rainfall interception by two deciduous Mediterranean forests of contrasting stature in Slovenia
	Opis	<i>SLO</i> Na dveh lokacijah na povodju Dragonje, z različno strukturo gozda in orientacijo (sever, jug), je bilo z meritvami ocenjevano prestrezanje padavin v različnih obdobjih leta in delež prestreženih padavin v letni vodni bilanci. Proces je bil matematično modeliran in zapisan v analitični obliki. To podpira tudi načrtovanje gospodarjenja z gozdom in vodami v sub-mediteranskem podnebjju, saj prestrezanje padavin kaže, da to v sušnih letih zelo zmanjša površinski odtok, s tem pa siromaši nizke pretoke, podaljšuje obdobje hidrološke suše in zmanjšuje zaloge pitne vode.
		<i>ANG</i> In two experimental forest plots on the Dragonja watershed, having contrasting forest stature and orientation (north, south), intercepted precipitation in different periods of the year was estimated. Interception was mathematically modelled and written in analytical form. Results are important for forest and water management in the sub-Mediterranean climate, since the measured intercepted precipitations showed that in dry seasons these can significantly reduce the surface runoff, causing lower stream discharges, extension the period of hydrologic drought and reducing drinking water sources.
	Objavljeno v	ŠRAJ M., BRILLY M., MIKOŠ M. Rainfall interception by two deciduous Mediterranean forests of contrasting stature in Slovenia. Agric. for. meteorol.. [Print ed.], 2008, letn. 148/1, pp. 121-134, JCR IF (2006): 2.903. ŠTRAUS L., BRILLY, M. Development of a low-flow forecasting model using M5 machine learning method. Hydrol. sci. j., 2007, letn. 52/3, pp. 466-477, JCR IF (2006): 1.201.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	3829345

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	<p><i>SLO</i> Presoja vplivov na okolje projekta plinskega terminala v Tržaškem zalivu v Žavljah za postopek čezmejnega vpliva v Republiki Sloveniji</p> <p><i>ANG</i> Environmental impact assessment for the gas pipeline projects in the Gulf of Trieste and in Žavljje, for neighbor regions in RoS</p>
	Opis	<p><i>SLO</i> Za integralno obravnavo problemov vodnega okolja je bil izboljšan model PCFLOW3D o kroženju Hg v naravnem okolju. V povezavi z drugimi modeli nudi možnosti za simultano uporabo hidrodinamičnega, atmosferskega in bio-geo-kemičnega modeliranja Hg v naravnem okolju. Uporaba - za celotno Sredozemsko morje, za Tržaški zaliv in zaliv Minamata, ter transport in usodo radionuklidov, ob ev. delovni nezgodi v NEK. Pomembna ekspertiza s tem orodjem je tudi ocena čezmejnega vpliva zaradi načrtovanega plinskega terminala, ki bi lahko povzročil tudi resuspenzijo že odloženega Hg.</p>
		<p><i>ANG</i> PCFLOW3D model was upgraded with circulation of Hg and with other modules. So, the possibility for simulating hydrodynamic, atmospheric and bio-geo-chemical modeling of Hg in the natural environment was achieved. This tool was used for Hg analysis in Mediterranean Sea, Gulf of Trieste and Gulf of Minamata, and for transport and fate of radio nuclides, in case of a work accident scenario in the Krško Nuclear Power Plant, as well. Especially important expertise was done for cross border environment impact assessment of the gas pipeline projects in the gulf of Trieste and in Žavljje.</p>
	Šifra	D.06 Zaključno poročilo o tujem/mednarodnem projektu
	Objavljeno v	ČETINA, Matjaž, HORVAT, Milena, RAJAR, Rudi, ŽAGAR, Dušan, KRZYK, Mario, ZAKRAJŠEK, Majda, OGRINC, Nives. Ekspertiza za projekt plinskega terminala v Tržaškem zalivu in plinskega terminala v Žavljah z vsebino presoje vplivov na okolje za postopek čezmejnega vpliva v Republiki Sloveniji – Modeliranje resuspenzije in ocena vplivov, UL FGG in IJS, Ljubljana, oktober 2008.
	Tipologija	2.15 Izvedensko mnenje, arbitražna odločba
	COBISS.SI-ID	3843169
2.	Naslov	<p><i>SLO</i> ALPRESERV - Gospodarjenje z volumni alpskih akumulacij, upoštevajoč ekonomske in ekološke vidike (EU - Interreg III B: Alpine space) www.alpreserv.eu</p> <p><i>ANG</i> ALPRESERV – Alpine Reservoirs Management, considering economic and ecological aspects (EU - Interreg III B: Alpine space) www.alpreserv.eu</p>
	Opis	<p><i>SLO</i> Vsaka s sedimenti zapolnjena akumulacija zahteva izgradnjo nadomestne akumulacije - povpraševanje po vodi, hidroenergiji ipd. se ne bo zmanjševalo. Ker Slovenija še ni bila članica EU, se je naše delo v projektu Interreg sofinanciralo kot del tega programa. Izvirni prispevek je podatkovna baza o alpskih rezervoarjih, ki povezuje teorijo ravnanja s sedimenti, podatke za izmenjavo praks ter vrste monitoringa ob odstranjevanju sedimentov iz akumulacij, pa tudi ekonomsko analizo in primerjavo upravnih postopkov v alpskih državah. V bazi so analizirani tehnično – ekonomsko – pravni vidiki.</p>
		<p><i>ANG</i> Retention basin filled up with sediments demands the construction of a substitute accumulation - demand for water, will not decrease. The original contribution is data base of Alpine reservoirs, which enables the research of approaches, the synthesis of common knowledge of managing the sediments, in a way of sustainable reservoir management. Overview of practices and field work, with monitoring the aquatic environment during the removal of sediments from accumulations, economic analysis and comparison of administrative procedures present the important new knowledge.</p>
	Šifra	F.15 Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz
Objavljeno v	<p>GOSAR L., PREŠEREN T., KOZELJ D., STEINMAN F. The Structure of the ALPRESERV database. V: SCHLEISS, Anton. Interreg IIIB - Projekt Alpreserv. Gestion durable des sédiments dans les réservoirs alpins: conférence sur la problématique de la sédimentation dans les réservoirs, Sion: (Communication, 22). Lusanne, 2005, str. 97-107.</p> <p>GOSAR L., PREŠEREN T., KOZELJ D., STEINMAN F. Alpreserv Database: Sharing Information on Reservoirs. Wasser, Energ., Luft, 2006/3, pp. 198-206.</p>	

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

	Tipologija	1.02	Pregledni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	2850657	
3.	Naslov	SLO	Izkušnje o zmanjšanju izpostavljenosti velikim plazovom v Sloveniji
		ANG	Experiences with mitigation of large landslides in Slovenia
	Opis	SLO	Za Slovenijo so značilni plazovi in pogojno stabilna pobočja. Z družbeno-gospodarskim razvojem oziroma s posegi človeka v prostor postaja pojavljanje plazov odvisno tudi od človekovih dejavnosti. Za prilagajanje antropogene rabe naravnim danostim in za preprečevanje posledic plazov so pomembni rezultati raziskav in pridobljene izkušnje pri odpravljanju posledic velikih plazov v Sloveniji. Uporabni so za načrtovanje rabe prostora, za interventne ukrepe in sanacijo posledic plazov, ter za oceno tveganja za gospodarske in fizične osebe na območjih plazov.
		ANG	Slovenian regions are exposed to landslides or conditionally stable slope dynamics. With subsequent development i.e. human activities affecting the environment, the landslides became triggered by human activities. To adapt the anthropogenic use to the natural conditions, the research results and experiences acquired in mitigation of consequences of large landslides in Slovenia are most valuable. The studies performed are important for spatial planning, intervention and mitigation of landslide consequences, supporting risk assessment for structures, persons and activities in endangered areas.
	Šifra	B.04 Vabljen predavanje	
	Objavljeno v	MIKOŠ M. Experiences with mitigation of large landslides in Slovenia. International Conference on Slopeland Disaster Mitigation, 2007, Taipei. National Chung-Hsing Univ., National Science and Tehnology Center for Disaster Reduction, 2007. MAJES B. Slovenian geotechnics. V: LOGAR, Janko (ur.), GABERC, Ana Marija (ur.), MAJES, Bojan (ur.). Active geotechnical design in infrastructure development : Proc. of the XIIIth Danube European Conference on Geotechnical Engineering, 2006, Ljubljana.	
	Tipologija	1.06	Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)
	COBISS.SI-ID	3775329	
4.	Naslov	SLO	Monitoring vplivov urbanega okolja na vodna telesa rek in pomembnost velikosti vodnega telesa – praktični primer
		ANG	Monitoring the impacts of urban environment on river water bodies and importance of volume of the water body - case study
	Opis	SLO	Raznolikost naravnih in antropogenih značilnosti Slovenije se odraža tudi v hidroloških razmerah. Za gospodarjenje z vodami je nujno (pre)poznavanje posebnosti vodnih teles, zato je treba izboljšati obstoječe metodologije spremljanja specifičnih hidroloških in geomorfoloških karakteristik. Sem sodijo tudi analize ekstremnih hidroloških dogodkov, in značilnosti vplivov urbanega okolja na ekohidrološko stanje vodotokov v urbanih okoljih. Ta znanja so v pomoč pri izdelavi strokovnih podlag za odločanje o trajnostni rabi in razvojnih možnostih, ki jih vodno okolje v Sloveniji omogoča.
		ANG	Rather unique and heterogeneous natural and anthropogenic characteristics in Slovenia affect also hydrological conditions. Integrated water management needs that existing monitoring of the specific hydrological (extreme events) and geomorphologic characteristics should be improved. Also characteristic effects of urban environment on eco-hydrological conditions of water courses in urban environments should be addressed. Scientific knowledge (general or specific for Slovenia) support decision-making process on sustainable use and residual developing potential of aquatic environment in Slovenia.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	XXIVth CONFERENCE OF THE DANUBIAN COUNTRIES: On the hydrological forecasting and hydrological bases of water management; Bled, 2008. BRILLY, Mitja, RUSJAN, Simon, SREBRNIČ, Tadej, MIKOŠ, Matjaž. Regionalization of extreme rainfall and discharges Slovenia. V: Observing and modelling exceptional floods and rainfalls : ASMHY-FRIEND group : 1st Int. Workshop on Hydrological Extremes, Univ. of Calabria, Cosenza, 3-4 May, 2006. str. 263-272.	
	Tipologija	1.08	Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

	COBISS.SI-ID	3586913
5.	Naslov	<i>SLO</i> Hidravlično modeliranje pri umeščanju verige HE na Spodnji Savi <i>ANG</i> The Positioning of a Hydropower Plant Into a River Using the Hydraulic Modelling, a Case of Sava River HPP Chain Development.
	Opis	<i>SLO</i> Razvoj hidravličnega hibridnega modeliranja je bil nujen za ustrezno in natančno simuliranje velikega števila različnih hidroloških, projektantskih in obratovalnih variant pri umeščanju HE v prostor, ki naj bo časovno in stroškovno optimiziran. Te temeljne raziskave so ključnega pomena za aplikativne hibridne modele uporabljene na spodnji Savi, na Dravi in Soči. Rezultati so pomembni za HE, za državne prostorske načrte, vodno infrastrukturo ter za ureditev meddržavnih vprašanj Slovenije in Hrvaške na področju hidroenergetike in vodnega gospodarstva. <i>ANG</i> Hydraulic hybrid models was developed to support further development on Slovenian rivers, where exact simulation of a large number of different hydrological, design and operating scenarios is needed, leading also to cost optimization. Results were used for preparation of broader applicative research tasks, supporting the hydro energy use of the Lower Sava, Drava and Soča. The results are important for HPPs, for national spatial planning, water infrastructure management and for regulating the cross border affairs of Slovenia and Croatia in the hydro energy field and in water management.
Šifra		F.02 Pridobitev novih znanstvenih spoznanj
	Objavljeno v	Verification of a Flow3d Mathematical Model by a Physical Hydraulic Model of a Turbine Intake Structure of a Small Hydropower Plant and a Practical Use of the Mathematical Model. Hydro 2007 - New Approaches for the New Era. The Int. J. on Hydropower and Dams. 2007. The Positioning of a Hydropower Plant Into a River Using the Hydraulic Modelling, a Case of Sava River HPP Chain Development. Hydro 2006 - Maximising the Benefits of Hydropower. The Int. J. on Hydropower and Dams.
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
	COBISS.SI-ID	11861782

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Opravljenе raziskave so v najvišji prioriteti raziskav, ki jih podpirajo EU (npr. preko WFD), in mednarodne komisije po konvencijah na področju voda (Helsinki, Barcelona, Donava itd.), varovanja prostora in okolja.

Rezultati so primerjani s tujimi dosežki, kar je doseženo z uspešnim vključevanjem raziskovalcev v vrsto mednarodnih programov, projektov in drugih aktivnosti (izmenjav). V prvem, kratkem obdobju so nekateri rezultati že visoko v svetovnem merilu, saj gre za nadgradnjo oz. posodobitev modelov oz. znanja iz prejšnjih raziskovalnih obdobj - gre npr. za razvoj hidravlično-ekoloških modelov, metode in obdelave terenskih in/ali laboratorijskih meritev, uporabo orodij AI ali pa večparametrskе analize z uporabo podatkovnih baz. Raziskave se v takšnih primerih uveljavljajo v svetovnem merilu zaradi prvenstvenega obravnavanja tematike, ali izboljšane modeliranja novih, kompleksnih pojavov.

Drugi, prav tako pomemben sklop raziskovalnih rezultatov se nanaša na skladnost oz. različnost (vodnega) okolja v Sloveniji, kadar gre za primerjalne analize z državami iz sorodnih (eko)regij. Tudi tu se nekatere opravljene raziskave, ki so bile izvirne v RS, prenašajo na območju regije (npr. metodologija pričakovanih poplavnih škod, ki je predstavljena tako v Avstriji, kot Italiji oz. na Hrvaškem), druge so pomembne zaradi analitične obdelave posebnosti slovenskih razmer (ali dogodkov, npr. plaz Mangart), tretje zopet uveljavljajo izvirni prispevek v pristopu h gospodarjenju z vodami (npr. določanje občutljivih območij slovenske obale).

Prav tako prinašajo nova znanja v svetovnem merilu naše raziskave, ki uporabljajo metode umetne inteligence za analizo ekoloških podatkov (npr. limnologija jezer) in gradnjo simulacijskih modelov (npr. optimizacija delovanja vodovodnega sistema v primeru požara, optimizacija z vodo povezanih subjektov (npr. HE). Disertacija, ki je v končni fazi, je zastavljena kot sinteza dosedanjih objav v svetovnem merilu, kar pomeni, da so raziskovalni dosežki že širše ovrednoteni.

Podlaga za uspešne raziskave so vse pogosteje tudi prostorsko locirani podatki, saj RP obravnava vsebine, ki so vezane na (neenakomerno porazdeljene) naravne danosti. Da bi bili

čimbolj uporabni, se raziskuje tudi, na kakšen način naj bodo izdelane njihove logične sheme, da bodo v prihodnje lahko ustrezno urejene navezave na druge (javne) baze podatkov in nato redno vzdrževane. V naši PS razvita metodologija povezovanja podatkov s pomočjo standardiziranih klasifikacij odpira nove pristope, zato nastajajo nove metodologije za analize tehnično-pravno-ekonomskih relacij.

S takšnimi orodji je bila izdelana izvirna, jasno določljiva struktura območij (gostote) poselitve, tj. aglomeracij. Z analizami povezljivosti z drugimi prostorskimi oz. sektorskimi potrebami načrtovalcev, pa se je nadgradila in posodobila, saj je z ustrezno logično shemo organizirana tako, da predstavlja izvorno, izhodiščno platformo za vrsto programov razvoja oz. za načrte posegov v prostor.

Pomembnost raziskav na fizičnih modelih strmo narašča, saj se pojavlja cela vrsta vse zahtevnejših posegov v vode (npr. HE, pitna voda, ipd.) - najmanj težavne lokacije oz. naravne danosti so že izkoriščene. Zato je raziskovanje usmerjeno tudi v razvoj lastne sodobne strojne in programske opreme, ki ohranja pomembno razvojno možnost, da Inštitut za hidravlične raziskave opravlja raziskave, ki so potrebne za mednarodno priznано hidravlično modeliranje. Hidrološke raziskave, ki so bile prijavljene oz. so v prvem obdobju izvajane so programsko vsklajene z mednarodnim hidrološkim programom Unesca. Uvrščajo se v skupino neposrednih, skupnih svetovnih naporov za zmanjševanje posledic naravnih nesreč (INTERPRAEVENT, UNESCO). Vključitev v druge raziskovalne programe daje tudi dodatne učinke, tudi kot možnost dodatnih raziskav na podlagi terenskim meritev, dolgoročnejših opazovanj in inženirskih kartiranj.

ANG

The conducted researches are in the highest priority of researches supported by the EU (e.g. through the WFD) and the International Commission of the Conventions in the field of water (Helsinki, Barcelona, Danube, etc...), area protection and environment. The results are compared with foreign achievements, which are achieved through the successful integration of researchers in a number of international programs, projects and other activities (exchanges). Some results are already in the first, short period, high in the world, as it is an upgrade or update of the models or knowledge from previous research periods - such as it the development of hydraulic-ecological models, methods and processes of field and / or laboratory measurements, application of AI tools or parametric analysis using the databases. Researches in such enforce on a global scale because of the primary treatment of the topic, or improved modelling of new, complex phenomena.

The second, as well significant set of research results refers to compliance or diversity of the (water) environment in Slovenia, when the word is about a comparative analysis of related (eco) regions. Again, some conducted researches that were original in the Republic of Slovenia, are transmitted within the region (e.g., methodology and expected flood damage, which is presented both in Austria as Italy or in Croatia), other are important because of the analytical treatment of the particularities of Slovenian conditions (or events, e.g. Mangart landslide), the third are again important because of the original contribution in the approach to the management of water (e.g., determination of sensitive areas of the Slovenian coast). They also bring new skills in the global context of our research, using artificial intelligence methods for the analysis of ecological data (e.g. lake limnology) and the construction of simulation models (e.g., optimization of the operation of water supply system in case of fire, optimization of water-related entities (e.g., HPP). Dissertation, which is in the final stage, is composed as a synthesis of existing publications in the world, which means that the research achievements are already widely evaluated.

The bases for successful research are increasingly the spatial located data, since the RP contains contents that are tied to the (unevenly distributed) natural conditions. To be useful as far as possible, it is also being explored how the logical schemes should be made so that in the future they can be properly arranged, attached to the other (public) databases and maintained. In our PS developed methodology of integration of data through standardized classifications opens up new approaches, therefore new methodologies for the analysis of technical-legal-economic relations are being formed.

So, inventive and clear structure of agglomerations was developed. Being coupled with other spatial or sectorial planning issues, an upgrade and update were done. In this way, it became original, basic platform for several development and public service's plans.

The importance of physical hydraulic models became more and more important for water management infrastructure constructions (HPP, water supply etc.) – the best locations have already been consumed. Research work was oriented towards software and hardware development, to maintain further capability of Institute of Hydraulic Research as internationally approved hydraulic modeller.

Hydrologic research activities were along the international Hydrologic Programme of UNESCO, needed to mitigate natural hazards. Several other activities (INTERPRAEVENT etc.) were supporting in situ measurements, long term observations etc., needed for hazard mapping.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

Urejeno, zdravo vodno okolje, varovanje voda in varovanje pred vodami oz. z vodo povezanimi viri nevarnosti (npr. plazovi), zadostne količine vode za smotrno rabo in preprečevanje z vodo povezanih bolezni so osnovni postulati ustreznega gospodarjenja z vodami oz. izhodišča za urejene razmere oz. za razvoj družbe.

Če sta voda in gozd največji slovenski primerjalni prednosti, sodijo področja raziskav tega RP med najvišje slovenske prioritete. Ker pa so hkrati naravne in antropogene značilnosti v Sloveniji precej enkratne in raznolike, so tudi z vodo povezane raziskave nekoliko specifične za Slovenijo. Kaj je javni interes (npr. na področju voda) že določa tudi stopnjo prioritete posameznega sklopa raziskav. Znanstvena spoznanja (splošna ali slovensko specifična) bodo v pomoč pri izdelavi strokovnih podlag za odločanje o trajnostni rabi, varovanju in razvojnih možnostih, ki jih vodno okolje RS omogoča.

RP prinaša pomembne temeljne vsebine in znanja, ki bodo lahko uporabljena za izdelavo strokovnih podlag. Le-teh pa ni mogoče ne pripraviti, ne ocenjevati, če ni znanja ne orodij za ustrezno obravnavo ogroženosti družbe, izraženi v obliki omejitev razvoja in antropogenih dejavnosti, analiziranju izpostavljenosti in ovrednotene (pričakovane) škode ter drugih stroškov infrastrukturne opremljenosti družbe oz. okoljskih stroškov (ugotovljenih npr. z ekološkimi modeli ipd.).

Raziskave, ki so se izvajale, so zato zelo pomembne za razvoj Slovenije, saj so usmerjene tudi v podporo tako sektorskih kot integralnih oblik načrtovanja razvoja - npr. obalnega območja, kmetijstva (program voda za hrano), pa tudi urejanja in varovanje že uveljavljenih zavarovanih območij (npr. Škocjanski zatok itd.) oz. za aktivnosti za varovanja prostora (pred plazovi, ipd.).

Evidenca pojavov, brez poznavanja procesov in gonilnih sil ne zadošča. Zato RP prispeva k razvoju metod za razumevanje procesov in za ovrednotenje antropogenih možnosti za posege vanje. Za razvoj v RS bodo še predvsem pomembni tudi robni pogoji, tj. danosti oz. omejitve, ki bodo sprejete v okviru načrtovanja na povodjih in porečjih. Raziskovalni program s svojimi rezultati prinaša podporo izdelavam različnih nacionalnih programov dejavnosti, ki segajo v vodno okolje oz. v ogrožene predele slovenskega prostora.

Pozamezni večji posegi v slovenski prostor, kot so npr. program gradnje (avto)cest, izgradnje vodnih elektrarn na Spodnji Savi, nacionalni program namakanja, nacionalni program odvodnje in obdelave odpadnih voda, zasnove protipoplavnih ukrepov, analize za programe sanacij posledic naravnih in drugih nesreč, za urejanje različnih odlagališč (komunalnih) odpadkov oz. deponij in druge posege v prostor potrebujejo znanja in orodja v ključnih fazah, kot je npr. izbor variant. Kasnejše raziskave so praviloma aplikativne, za prve, ključne analize pa ravno RP omogoča presoje in ovrednotenja možnih posegov.

Ker je tudi ohranjanje poseljenosti celotnega teritorija RS eden od javnih interesov, se del rezultatov neposredno navezuje na ugotavljanje pogojev, potrebnih za ohranjanje kulturne krajine. Znano je, da bodo za izdelavo celostnih načrtov urejanja povodij, kjer bo obravnavana tudi razpoložljiva voda oz. urejeno vodno okolje kot primerjalna prednost, rezultati opravljenih raziskav iz tega RP potrebni.

ANG

Organized, healthy water environment, water protection and protection from water or different natural hazards, triggered by water (e.g. landslides), sufficient amount of water for reasonable use and prevention of water-related diseases are the capital principles of appropriate water management, bringing good conditions for a development of the whole society.

If the water and the forest should remain the Slovenian biggest comparable advantages, than they should be included among the highest Slovenian priorities. However, since at the same time, the natural and anthropogenic features in Slovenia are quite unique and diverse, so is water related research somehow specific to Slovenia. Whatever the public interest is (e.g. water) already determines the research priorities up to a certain degree. Scientific knowledge (general and Slovenian-specific) will help to assemble an evidence-based-decision-making sustainable use, protection and development potential of the Slovenian aquatic environment. Research programme brought solid basics, methodologies and knowledge, needed for preparation of documents according to legislative (Water Framework Directive and other), where hazard and risk assessment of society are limiting the development and anthropogenic activities. Therefore tools and models for hazard exposure assessments, potential damages, significance of infrastructure services and environmental costs have been developed.

Performed research are vital to support all, sectorial and integral development planning (for instance, Coastal areas, water for food, Natura 2000 areas etc.), and protective measure against natural hazards (landslides etc.). Besides inventory, knowledge about triggers and processes is needed as well – results are valuable also for trend's assessments and definition of residual development potential, considering natural processes and available technologies. The

boundary conditions will be important as well in preparation processes of River basin management plans, and research results are valuable support for several national programmes, addressing aquatic environment and endangered areas in Slovenia. Several large development schemes are under way in Slovenia (construction of highways, HPPs on river Sava, irrigation systems, flood mitigation scheme, restoration activities after natural disasters, waste management facilities etc.), so the knowledge and tools, supporting decision making process, are crucial. This research programme supported initial, basic analyses, which were followed with applicable oriented research, financed from other sources. Also the rural settlement of whole territory of Slovenia is one of public priority. Significant parts of research results are crucial also for maintenance of cultural landscape and improving available water sources and good status of all water - these issues should be incorporated in River basin management plans as well.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji	10	
- doktorati	9	1
- specializacije		
Skupaj:	19	1

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi	6	3	
- gospodarstvo	2	1	
- javna uprava	1	4	
- drugo		2	
Skupaj:	9	10	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.	Ecological Modeling, [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier Scientific Publ. Co., 1975-. ISSN 0304-3800. [COBISS.SI-ID 26792960]. www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/503306/description#description	2006: 16 / 1 / 2008: 10-15 / 1 (B.Kompare, član uredniškega odbora)
2.	Web Ecology, www.oikos.ekol.lu.se/weeb.html	B2006: 1 / 1 (B. Kompare, član uredniškega odbora) /
3.	BRILLY, Mitja (ur.). XXIVth Conference of the Danubian Countries on the Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management, Bled, Slovenia, 2-4 June 2008. (IOP Conference Series, vol. 4). London: Institute of Physics, 2008. http://www.iop.org/EJ/abstract/1755-1315/4/1/011001 . [COBISS.SI-ID 29272109] in (CD-ROM). ISBN 978-961-91090-2-1. [COBISS.SI-ID 239059200], ter povzetki ISBN 978-961-91090-3-8. [COBISS.SI-ID 239059456]	2008: 215 člankov / 15 urednikov (M. Brilly & M. Mikoš) Tisk: 50 recenziranih člankov CD-ROM: 130 recenziranih člankov Povzetki: 211

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

		povzetkov.
4.	Acta Geotechnica Slovenica, University of Maribor, Faculty of Civil Engineering, Smetanova 17, 2000 Maribor – SI, E-mail: ags@uni-mb.si	2006: 2 / 2 /
5.	SIMIS – Interreg projekt, www.simis.si ALPRESERV – Interreg projekt, www.alpreserv.eu	2006: ... / 3 / 2007: 2008:
6.	Acta hydrotechnica. [Tiskana izd.]. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 1983-. ISSN 0352-3551. Acta hydrotechnica. [Elektronska izd.]. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 2000-. ISSN 1581-0267.	2004: 8 / 4 / 2005: 5 / 4 / 2006: 1 / 4 /
7.	LOGAR, Janko (ur.), PETKOVŠEK, Ana (ur.). Razprave petega posvetovanja slovenskih geoteknikov, Nova Gorica 2008, Nova Gorica, 12. do 14. junij 2008. Ljubljana: Slovensko geotehniško društvo, 2008. 308 str., ilustr. ISBN 978-961-91809-4-5. [COBISS.SI-ID 239133696]	2008: 26 referatov / 2 vabljeni predavanji /
8.	Zbornik 13. evropske podonavske konference za geotekniko, Ljubljana 2006	187 člankov, 2 knjigi in CD rom (B. Majes, J. Logar, A. Petkovšek)
9.	MIKOŠ, Matjaž (ur.), GUTKNECHT, Dieter (ur.). Schutz des Lebensraumes vor Hochwasser, Muren, Lawinen und Hangbewegungen : Veränderungen im Natur-und Kulturhaushalt und ihre Auswirkungen - Band 1, Beitrage zu den Themen I (Ereignis-Monitoring), II (Prozesse-Hydrologie) und III (Prozesse). Band 2, Beitrage zu den Themen IV (Rutschung), V (Steinschlag) und VI (Lawine). Band 3, Beitrage zum Thema VII (Wildbach). Band 4, Beitrage zu den Themen VIII (Flussbau- Morphologie) und IX (Risikomanagement). - INTERPRAEVENT, 2004. Disaster mitigation of debris flows slope failures and landslides : proceedings of the INTERPRAEVENT international symposium : september 25-29, 2006 in Niigata, Japan, Universal Academy Press, 2006. 2 zv., 838 str. MIKOŠ, Matjaž (ur.), HUEBL, Johannes (ur.). 11th congress INTERPRAEVENT 2008: Proceedings, Extended abstracts & Full papers Klagenfurt, (3 knjige, v tisku).	2004: 200 / 2 / 2006: 86 / 13 / 2008: 241 razširjenih povzetkov 2-str. 100 recenz. člankov 210 povzetkov 101 članek / 3 /
10.	Hydrology and earth system sciences. Mikoš, Matjaž (urednik 2004-). Katlenburg-Lindau: European Geophysical Society. ISSN 1607-7938. http://www.hydrol-earth-syst-sci.net/recent_papers.html Hydrology and earth system sciences discussions. Mikoš, Matjaž (urednik 2004-). Katlenburg-Lindau: European Geophysical Society. ISSN 1812-2116. http://www.hydrol-earth-syst-sci- discuss.net/papers_in_open_discussion.html	2004: 81 / 52 / 2005: 61 / 52 / 2006: 73 / 52 / 2007: 148 / 52/ 2008: 52 / 40 /

*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	5
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	1
- podoktorandi iz tujine	1
- študenti, doktorandi iz tujine	8
Skupaj:	15

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

- 1) Urban river basin enhancement methods (URBEM), EVK4-CT-2002-00082, 5. okvirni program Evropske komisije.
- 2) SARIB – Sava river basin: Sustainable use, management and protection of resources, INCO-CT-2004-509160, 6. okvirni program Evropske komisije.
- 3) Mitja Brilly, Mojca Šraj, Matjaž Mikoš, Boris Kompare, Jože Panjan – Program INTERREG III B CADSES: Educate! Building the Future of Transnational Cooperation in Water Resources in South East Europe; 01/05/2006–31/08/2006, vodilni partner: National Technical Univer. of Athens.
- 4) Bilateralno sodelovanje z ZDA: Znanstvenoraziskovalni projekt z ZDA v letih 2006–2007, "Razvoj modelov za odločanje pri optimizaciji vodarskih odločitev", šifra: BI-US/06-07-051, ARRS.
- 5) Znanstvenoraziskovalnega sodelovanja med Republiko Slovenijo in Japonsko, št. projekta BI-JP/07-09/C-003, naziv projekta: »Ocenjevanje nevarnosti drobirskih tokov (Obisk SLO–JP)«.
- 6) Transport of sediments at high discharges in main river beds and flood plains (2003 – 2004): slovensko – francoski projekt PROTEUS SLO – FR 11/2003, nosilca M. Četina (UL FGG) in A. Paquier (CEMAGREF Lyon).
- 7) Evolution de la morphologie des rivières de montagne suite à des aménagements et à des évènements de crue (2004 – 2005): francosko – poljsko – slovenski projekt ECO-NET: nosilci A. Paquier (CEMAGREF, Lyon), H. Witkowska (Univ. of Krakow), M. Četina (UL).
- 8) An Integrated Approach to Asses the Mercury Cycling in the Mediterranean Basin (MERCYMS), EU-EVK3_CT-2002-00070, trajanje: 2003-2005, 5. okvirni program Evropske komisije.
- 9) Znanstvenoraziskovalno sodelovanje med Republiko Slovenijo in Japonsko (JSPS Fellowship for Research in Japan), obisk M. Četine na Japonskem s petimi predavanji, naslov projekta "Two- and three dimensional modelling of flows, sediment transport and dispersion of pollutants in coastal seas", šifra ID NO. S-05236, januar 2006.
- 10) Bilateralno sodelovanje s Kitajsko na projektu "Modeliranje živega srebra in njegovih spojin v onesnaženih sladkovodnih sistemih: primerjava rezervoarjev province Guizhou, Kitajska in sistema reke Idrijce, Slovenija", nosilca prof. Xinbin Feng, Chinese Academy of Sciences in doc. dr. D. Žagar (UL FGG).
- 11) European Water Technology Platform (Evropska tehnološka platforma za vode) in podrejena Slovenska Tehnološka platforma - Vode. Vodilna organizacija ESOTECH, Velenje. B. Kompare član programskega odbora. J. Panjan član skupine Voda za ljudi. J. Panjan in M. Brilly člana skupine Ravnanje z vodo. Glej: <http://www.tpvide.si/si/> .
- 12) SAWWTACA – Sewerage and Waste Water Treatment in the Adriatic Coastal Area. (EU - INTERREG III B CADSES). B. Kompare vodja slovenskega partnerja. Glej: <http://www.sawwtaca.com/site/index.php> .
- 13) Center odličnosti okoljske tehnologije (COOT), vodja celotnega projekta dr. Milena Horvat, IJS, vodja podprojekta RR1 Biološke metode čiščenja odpadnih voda, Boris Kompare, FGG. Glej: <http://sl.coot.si/> .

- 14) ScorePP Source Control Options for Reducing Emissions of Priority Pollutants (EU FP6 projekt). Prijavitelj DTU, Danska, slovenski partner UL-FGG, vodja WP - Boris Kompare, Primož Banovec. Glej: <http://www.scorepp.eu/> .
- 15) COST 636 Xenobiotics in the Urban Water Cycle, vodilna organizacija DTU, Danska. E. Heath (IJS) in B. Kompare (UL-FGG) slovenska predstavnika v upravnem odboru. Glej: <http://cost636xenobiotics.er.dtu.dk/> .
- 16) Datamining Grid. Prijaviteljica UL-FGG. N. Atanasova vodja podprojekta Ekološke aplikacije. Glej: <http://www.datamininggrid.org/> .
- 17) SIMIS - Integralni sistem spremljanja stanja na porečju Soče. (EU - Interreg III B), vodja WP Franc Steinman, Primož Banovec, skrbnik podatkovne baze Leon Gosar, glej: www.simis.si .
- 18) ALPRESERV - Gospodarjenje z volumni alpskih akumulacij, upoštevajoč ekonomske in ekološke vidike (EU - Interreg III B: Alpine space) vodja WP F. Steinman & L. Gosar. www.alpreserv.si .
- 19) Measurement and three-dimensional modelling of density currents due to submarine ground water discharge in the Gulf of Trieste/Adriatic Sea (International Atomic Energy Agency).
- 20) URBEM - Urban River Basin Enhancement Methods, 5. okvirni program EU.
- 21) Premeščanje plavin pri visokih vodah v glavnih koritih in na poplavnih področjih rek (bilateralni projekt SLO-FR).
- 22) Performance assessment of urban infrastructure services: the case of water supply, wastewater and solid waste (COST 18).
- 23) European Construction Technology Platform - Focus area Quality of Life (M. Mikoš) & Underground Construction (B. Majes). (EU).
- 24) J. Logar & B. Majes - Interreg projekt F.R.A.N.E. (Future Risk Assessment as a New European approach to landslide hazards) - Evropska komisija, DG Environment, No. 07.030601/2006/448161/SUB/A3. Nosilec projekta Università di Sannio, Italia, Vodja prof. Francesco Maria Guadagno. Na FGG nosilec prof. Goran Turk. Internetna stran: www.e-frane.net.
- 25) HYDRONET – Floating Sensorised Networked Robots For Water Monitoring. EU FP7 projekt, št. 212790, trajanje od 1.12.2008 do 30.11. 2011. Vodja Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, Italija, koordinator dela na UL FGG doc. dr. Dušan Žagar, glej <http://www.hydronet-project.eu/> .
- 26) Bilateralno sodelovanje s Kitajsko (nosilec Institut Jožef Stefan): Chinese Academy of Science, Guiyang (prof. Xinbin Feng), z UL FGG sodeluje doc. dr. Dušan Žagar.
- 27) Bilateralno sodelovanje z ZDA (nosilec Institut Jožef Stefan): Montana State University, Bozeman (prof. Brent Peyton) in UC Davis, California (prof. Tim Ginn), z UL FGG sodeluje doc. dr. Dušan Žagar.
- 28) Mitja Brilly, Mojca Šraj, Andrej Vidmar, Lidija Globevnik, Mira Kobold: AWARE - a tool for monitoring and forecasting Available Water Resource in mountain environment, 6. okvirni program Evropske komisije.
- 29) Matjaž Mikoš – 23-dnevna štipendija Japan Society for Promotion of Science (JSPS).

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

Izvedba hidroloških meritev na HE Moste in Vrhovo, za Savske elektrarne.
Prostor. ureditve HE na Sp. Savi in urejanje prostora v vplivnem območju, za LUZ.
Sodelovanje v strok. odboru za plazove, za ARSO.
Izvajanje meritev padavin in pretokov vode na območju Macesnikovega plazu v Solčavi, za ARSO.
Postavitev sistema za hidrol. meritve na Savi, izdelava ter postavitve modelov za napoved nizkih pretokov do sedem dni vnaprej, razvoj sistema za hidrol. meritve na Savi, za SEL.
Izvajanje inž. storitev za projekt "Ureditve oskrbe s pitno vodo slovenske Istre in zalednega

kraškega območja", za IMOS GEATEH.
Izvajanje meritev padavin in pretokov vode na vplivnem območju plazu Stovže v Bovcu, za MOPE.
Hidrološke osnove za »Ureditev oskrbe prebivalstva s pitno vodo slovenske Istre in zalednega kraškega območja«, za MOP. Dodatno - Dopolnitev hidrol. raziskav za MOP in Novelacija proj. zasnove, za Rižanski vodovod.
Izvajanje meritev na Macesnikovem plazu in plazovih Strug, Stovže in Slano Blato, za IRGO Consulting.
Opremljanje vodomera na Javorniku za prenos podatkov z GMS, meritve pretokov na reki Savi pri Javorniku, Kranju, Mavčičah in Velikem Širju, za SEL.
Izvajanje teren. raziskav na potencialnih lokacijah v RS za prostorsko umestitev odlagališča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, za ARAO.
Pregled stanja vodnega potenciala v RS, za HSE.
Predinvest. tehn.-prostorska dokumentacija za HE na srednji Savi, za HSE.
Izdelava hidrol.-hidroteh. študije za širše območje OLN Zapoge, za Domplan.
Medsebojni vpliv infrastruk. in energet. ureditev na sp. Savi v času izrednih hidrol. dogodkov - Izračun verjetne visoke vode, za MG.
Krovnna pogodba o svetovanju na področju hidroenergije, za Petrol.
Projekt LIFE - narava 2006, "Varstvo biodiverzitete reke Mure v Sloveniji", za IzVRS.
Izvedba hidrol. - hidravl. presoje vodnega režima in ostalih hidrol. podlag za potrebe umeščanja NSRAO v prostor. Za ARAO.
Izračun hidrologije za "AC Draženci - Gruškovje", za DHD.
Uvajanje inform. sistema za potrebe načrtovanja in upravljanja projektov gosp. infrastrukture - središče Phoenix v Posavju, za MG.
Izdelava 1D matem. modela drobirskih tokov od plazu Strug do naselja Ladre in izdelava ocene prevodnosti Brusnika v Koseču za drobirske tokove, za ARSO.
Numerična določitev gladin stalnega in nestalnega toka v dovodnem kanalu HE Zlatoličje, za IHR.
Optimizacija zaježitve in energijske proizvodnje (HE Blanca), za IBE.
2D hidravlični model območja Malega grabna od Dolgega mostu do križanja z južno obvoznico, z razbremenjevanjem proti Ljub. barju. Za ARSO.
Ocena stopnje varnosti NE Krško pred poplavami, za IBE.
Optimizacija zaježitve in energ. proizvodnje : določitev ukrepov ob prehodu poplavnih valov, obratovalni valovi in način obratovanja v verigi - HE Krško, za IBE.
Ekspertna analiza čezmejnega vpliva proj. in študije presoje vplivov na okolje v RS za plin. terminal v Tržaškem zalivu in plin. terminal v Žavljah, za:MOP.
Izdelava predinvest. tehn. prostor. dokumentacije za HE na sr. Savi - Hidravlični model za sedanje in bodoče stanje za sr. Savo med HE Medvode in HE Vrhovo ter v fazi izgradnje. Za: HSE.
Recenzija elaboratov o pretočnosti Save v povezavi s HE Krško. Za:MOP.
2D modeliranje poplavnih valov na območju HE Brežice. Za: IBE.
2D modeliranje poplavnih valov na območju HE Mokrice. Za: IBE.
Analiza sprememb radiol. in toplotnih vplivov NE Krško na okolje po zgraditvi HE Brežice. Za: IBE.
Raziskave prisotnosti ostankov zdravilnih učinkovin v odpadnih in površinskih vodah, za IJS.
Strategija prostor. razvoja MOL. Za Urbanistični inšt. RS.
Poročilo o izidu kem. analize vode mehanske ČN Avtocenter Košak Celje.
Poročilo o izidu kem. analiz vode vodotokov v občini Grosuplje.
Poročilo o izvedbi obratovalnega monitoringa med gradnjo AC odseka Dobruška vas - Smednik - hidrograf. monitoring za leto 2003 in 2004.
Poročilo o opravljenih analizah vod KČN Logatec: 12.10.2004, 3.1.2005.
Poročilo o vzorčenju in analizah vod deponije Ostri Vrh Logatec: 4.11.2004, 27.1.2005.
Poročilo o izidu kem. analiz vode in blata iz zadrževalnika ŠAC 3 v Šentjakobu pri Lj.
Poročilo o izidu kem. analiz vode vodotokov v občini Ivančna Gorica
Poročilo o opravljenih analizah vode na neraztopljene snovi v porečju reke Dragonje - Spremljanje kakovosti Badaševice in Semedelskega zaliva. Za:MO Koper.
Uporaba geosintet. materialov pri gradnji cest. Za:Zavod za gradb. RS
Uporaba murskih prodivov za voziščne konstrukcije. Za:Zavod za gradb. RS
Uporaba geosintet. materialov pri gradnji cest. Za:Zavod za gradb. RS.
Implementacija EU direkt. 2004/54/EC v "Pravilnik o tehn. normativih in pogojih za proj. cestnih predorov", za MP.
Special technical conditions for Road Directorate Federation of B&H: Public Company republic of Srpska Roads: Guidelines for the design - Design of roads - Earth works
Uporaba valjarjev z vgrajenim sistemom za kontinuirano kontrolo zgoščanja. Za:Primorje in Geotechnik.
Kontr. točnosti merilnika pretoka NIVUS PCM3. Za:Eko-inženiring

Kontr. točnosti merilnika pretoka MONTEC-DETEC 3510. Za: CČN Domžale
Hidraavl. modelna raziskava HE Blanca na prostor. modelu. Za: IBE
Določitev ukrepov pri povečanju instalirane moči HE Zlatoličje. Za: DEM
Matem. model vtoka MHE Melje. Za: DEM
Kontr. točnosti merilnika pretoka ISCO 4230. Za: Cinkarna Ce.
Kontr. točnosti merilnika pretoka ISCO 4250. Za: ZZV NM
Hidraavl. modelna raziskava HE Krško na prostor. modelu. Za: IBE
Kontr. točnosti merilnika pretoka Buehler-Montec 3010-1000. Za: IKEMA
Hidraavl. modelna raziskava ventila Howell Bungler na temeljnem izpustu HE Mamquam.
Za: Litostroj
Hidraavl. modelna raziskava koničnega ventila z masko. Za Litostroj
Hidraavl. modelna raziskava ČHE Avče. Za SENG
Evident. divjih odlagališč in izmere bazenov HE Medvode in HE Vrhovo. Za SEL
Presoja ustreznosti merilnika pretoka vode. Za Iskra Invest
Optimizacija vtoka v dovodni kanal HE Soteska z matem. modelom. Za Gorenjske elektr.
Modelna študija pretočne sposobnosti jezua in zapornic HE Plave. Za SENG
Matem. model za gladin visokih vod v območju akumul. HE Vrhovo. Za SEL
Hidraavl. modelna raziskava MHE Melje in 2D matem. model Drave. Za DEM
Kontr. točnosti merilnika Sigma 900 MAX. Za ACRONI
Hidraavl. modelna raziskava segmentnih zapornic HE Boštanj. Za HSE
Hidraavl. modelna raziskava segmentnih zapornic HE Vrhovo. Za HSE
Umerjanje merilnikov pretoka vode. Za Julon
Idejni načrt ureditve merilnega mesta pretoka vode. Za JUB
Idejni načrt ureditve meril. mesta in umerjanje merilnika pretoka vode. Za RCERO Celje.
Hidraavl. modelna raziskava segmentnih zapornic HE Blanca. Za HSE
Hidraavl. modelna raziskava hidraavl. trakta MHE Melje. Za DEM
Analiza zadrževalnega časa v egalizacijskem bazenu na ČN. Za Ljubljanske mlekarne
Hidraavl. modelna raziskava segmentnih zapornic HE Krško. Za HSE
Umerjanje merilnika vode. Za JUB
Medsebojni vplivi infrastrukturnih in energ. ureditev na sp. Savi v času izrednih hidrol. dogodkov
– model Save – porušitveni valovi, Za MG.
Povratne numerične analize geodetskih meritev v razisk. rovu in izvedenem delu predora
Šentvid. Za DARS
Racional. pri uporabi trajnih geoteh. sider: razvojno raziskovalna naloga. Za DARS
Vpliv vlažnosti na meh. last. zmesi zrn in posledično na obstojnost voziščnih konstrukcij:
razvojno raziskovalna naloga. Za DARS.
Fizik. mehan. lastnosti in pogoji rabe ožete titanove sadre v nizkih gradnjah za vrednotenje
ustreznosti proizvoda pri izdelavi slovenskega tehn. soglasja in za proj. objektov.
Strok. geoteh. mnenje o uporabnosti ožete titanske sadre za izvedbo VV zemeljskih nasipov -
protipoplavnih ukrepov ob Hudinji v Celju.
Smernice za proj., vgrajevanje in vzdrževanje geosintet. materialov pri gradnji cest - razvojno
raziskovalna naloga. Za MP.
Hidrol. študija visokih vod Rogatnice in Maceljščice s pritoki na odseku AC Draženci - Gruškovje:
poročilo. Za DARS.
Strat. prostor. načrt MOL : dopolnjeni osnutek. Mapa 1, Odlok o Strateškem načrtu MOL. Mapa
2, Obrazložitev, (Novi prostorski akti MOL). Za Urban. inšt. RS.
Strat. prostor. načrt MOL. Mapa 4, Stališča do pripomb in predlogov na Strateški prostorski načrt
MOL : (razgrnitev od 1. 10. - 2. 11. 2007), (Novi prostorski akti MOL). Za Urban. inšt. RS.
Izredni dogodek onesnaženja na vodovodnem sistemu na območju Pirana in Bernardina, junij in
julij 2008 : Vodovod Portorož-Bernardin : prevezava obstoječega AC DN 300 na novi LŽ DN 300:
poročilo o izrednem dogodku. Za Rižanski vodovodi.
Številne recenzije projektov ali analiz tveganja za MOP, DARS, DDC, itd.

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.)

- 1) Mitja Brilly – Program COST C18: Performance assessment of urban infrastructure services - the case of water supply, wastewater and soil waste.
- 2) Mitja Brilly – Program COST C22: Urban flood management.
- 3) Mitja Brilly – predsednik IHP-UNESCO komiteja, ki ima sedež na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo.

- 4) Mitja Brilly – član Geo- in hidrotehničnega sveta ARAO.
- 5) Matjaž Četina – nacionalni koordinator raz. polja Vodarstvo, 2000-2005 – član ekspertnega telesa ARRS.
- 6) Lidija Globevnik in Franc Steinman – predsednica in član strokovne skupine za celovito upravljanje z vodnimi viri, MOP.
- 7) Boris Kompare – STPV – Slovenska tehnološka platforma za Vode (http://www.tpvoe.si/si//index.php?option=com_content&task=view&id=53&Itemid=51).
- 8) Boris Kompare – član izpitne komisije IZS – Tehnologija, Gradbeništvo.
- 9) Janko Logar, Matjaž Mikoš – European Construction Technology Platform, Focus area Quality of Life (Mikoš član) & Focus area Underground Construction.
- 10) Janko Logar – geotehnični ekspert pri Luki Koper.
- 11) Janko Logar – član geotehničnega sveta za predore, DARS.
- 12) Bojan Majes, Mitja Brilly, Matjaž Mikoš – člani ARAO Geo- in Hidrotehnični svet za izbiro lokacije NSRAO.
- 13) Bojan Majes in Matjaž Mikoš – prvi predsednik, drugi član, odgovoren za področje hidrotehnike pri Strokovnem odboru za sanacijo plazov večjega obsega v RS pri MOP.
- 14) DARS:
Bojan Majes in Janko Logar – člana geotehničnega sveta za predore,
Bojan Majes in Ana Petkovšek – prvi predsednik in druga članica Geološko-geomehanskega konzilija,
Janko Logar – član revizijske komisije,
Ana Petkovšek – članica Komisije za zemeljska dela, DARS.
- 15) Bojan Majes – član Svet za visoko šolstvo RS, Komisija za tehniko, proizvodne tehnologije in gradbeništvo (Majes namestnik predsednika) in Komisija za naravoslovno-matematične in tehniške vede Senata za habilitacijo.
- 16) Bojan Majes – predsednik Tehnični odbor Konstrukcije (USM/TC KON), delovna skupina WG7 (geotehnika).
- 17) Bojan Majes – predsednik Tehničnega odbora aTO – 05 pri Ministrstvu za promet RS.
- 18) Bojan Majes – član Gospodarske zbornice Slovenije, Komisije za strokovne izpite.
- 19) Bojan Majes – predsednik Geološko – geomehanskega konzilija, DARS.
- 20) Bojan Majes – član geotehničnega sveta za predore, DARS.
- 21) Bojan Majes - namestnik predsednika Komisije za tehniko, proizvodne tehnologije in gradbeništvo pri Svetu RS za visoko.
- 22) Bojan Majes - član Komisije za naravoslovno-matematične in tehniške vede Senata za habilitacijo pri Svetu RS za visoko šolstvo.
- 23) Bojan Majes – član Geo- in hidrotehničnega sveta ARAO.
- 24) Matjaž Mikoš – član Geo- in hidrotehničnega sveta ARAO.
- 25) Matjaž Mikoš – namestnik predsednika pri IUFRO, Division 8 - Forest Environment, 8.03.00 Natural disasters, 8.03.01 Torrent, erosion and landslide control.
- 26) Jože Panjan – revident državne revizijske komisije RS.
- 27) Jože Panjan – revident pri DDC svetovanje in inženiring, Družba za svetovanje in inženiring.
- 28) Jože Panjan – član Slovenske tehnološke platforme, Tehnološka platforma za vode.

- 29) Jože Panjan – član Slovenskega inštituta za standardizacijo SIST/TC Kav - Kakovost vode in SIST/TC OVO - Odpadne vode.
- 30) Jože Panjan – član Inženirske zbornice Slovenije, izpitne komisije za gradbenike hidrotehnik, inženirje vodarstva in komunalnega inženirstva in sanitarne inženirje.
- 31) Jože Panjan, član ASK – EU /Access to sustainable knowledge, ZR Nemčija.
- 32) Franci Steinman, član ASK – EU /Access to sustainable knowledge, ZR Nemčija.

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	PANJAN Jože. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture: vodovod in čiščenje pitnih voda, odvod in čiščenje onesnaženih voda in komunalni odpadki
Opis	Recenzirani univerzitetni učbenik prinaša v slovenski prostor slovensko izrazoslovje, ki je nujno potrebno za strokovno in znanstveno delo na obravnavanem področju. Na 289 straneh je obravnavana zasnova sistemov, tehnologija in stanje tehnike in praktični primeri s področja oskrbe z vodo, ter ravnanja z odpadnimi vodami in komunalnimi odpadki.
Objavljeno v	UL, Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 2005. IV, 289 str., ilustr., preglednice. ISBN 961-6167-48-0.
COBISS.SI-ID	220229120

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	Razstava fotografij iz predora Šentvid : [zgibanka].
Opis	Gradnja predora Šentvid je posebna predvsem zato, ker je bila predorska cev povečana, predoru pa spremenjena namembnost (priključek). Pripravljeni izdelek je pomemben za popularizacijo podzemnih gradenj, ki zaradi vse večje zasedenosti odprtega prostora postajajo alternativa pri številnih gradnjah (podzemne garaže, skladišča idr.).
Objavljeno v	LOGAR, Janko, KLOPČIČ, Jure. Razstava fotografij iz predora Šentvid : [zgibanka]. Ljubljana: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za mehaniko tal z laboratorijem: Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za geodezijo, 2008. 1 zgibanka, 30x21 cm, zgibana na 10x21 cm, barvne fotograf.
COBISS.SI-ID	4392801

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

1.	Naslov predmeta	Hidromehanika, Hidravlika, Hidravlika nest. toka, Hidrotehnika, Kanalizacija, Vodovod, Čiščenje pitnih in odpadnih voda; Varstvo pred naravnimi nesrečami, Hidrologija I, Hidrologija II, Melioracije, Podzemne vode, Vodarstvo, Regulacija vodotokov, Urejanje povirij, Seminar iz urejanja voda, Hidrotehnični objekti, Mehanika tal, Fundiranje I, Fundiranje II, Zemeljska dela, Geotehnika, Geotehnika prometnih objektov; Mehanika tekočin, Hidravlika, Osnove meteorologije in hidrologije, Hidrologija in vodarstvo, Urejanje vodotokov in povirij, Uvod v gradbeništvo
	Vrsta študijskega programa	Dodiplomski UNI in VSŠ gradbeništvo UNI VKI – vodarstvo in komunalno inženirstvo.

	Naziv univerze/ fakultete	UL, FGG
2.	Naslov predmeta	Pitna voda in njeno onesnaževanje
	Vrsta študijskega programa	DODIPLOMSKI: VSŠ
	Naziv univerze/ fakultete	UL, Visoka šola za zdravstvo
3.	Naslov predmeta	Inženirska geologija I, Inženirska geologija II
	Vrsta študijskega programa	Dodiplomski UNI geologija
	Naziv univerze/ fakultete	UL, NTF
4.	Naslov predmeta	Urejanje hudourniških območij, Gospodarjenje s povirji in vodami v gozdnati krajini
	Vrsta študijskega programa	DODIPLOMSKI: UNI gozdarstvo
	Naziv univerze/ fakultete	UL, BF
5.	Naslov predmeta	Inženirska biologija
	Vrsta študijskega programa	UNI Krajinska arhitektura
	Naziv univerze/ fakultete	UL, BF
6.	Naslov predmeta	Temelji urej. vodnega režima, Hidrometrija, Ocenjevanje vplivov na vodni režim, Vodne ujme, Erozijski procesi, Ekohidrologija, Prevenција in sanacija degradacij zem. okolja, Geotehn. posegi v prostor; Hidravlika, Čiščenje pitne in odpadne vode, Vodovodni in kanal. sistemi, Vodnogospod. sistemi in ureditve, Celostno gospod. z vodami, Turbulenca v hidravliki, Matematično modeliranje procesov v površinskih vodah
	Vrsta študijskega programa	PODIPLOMSKI: UPŠVO in Gradbeništvo
	Naziv univerze/ fakultete	UL, FGG
7.	Naslov predmeta	Inž. model. nar. procesov, Zaščita voda, Kanalizacija, Vodovod, Eksperim. metode, VG sistemi, Čiščenje pit. in odpad. voda, Matem. modeli in turbulenca, Analiza ekol. podatkov z metodami stroj. učenja; Geot. promet. objektov, Reologija v meh. tal, Splošne teorije konsolidacije, Stabilnost pobočij in zem. pritiski, Izbr. pogl. iz geotehnike, Meh. kamnin, Hidrav. potencialna polja talne vode, Posebni načini plitvega in globokega temeljenja, Osnove urej. vodnega režima, Urej. vodnega režima, Hidrologija III, Inform. sistemi v VG, Urejanje povirij, Geomehanika, Regulacije vodotokov, Erozijska tal
	Vrsta študijskega programa	PODIPLOMSKI: Gradbeništvo – hidrotehnična smer, - konstrukcijska smer, - prometna smer - komunalna smer
	Naziv univerze/ fakultete	

fakultete	UL, FGG
-----------	---------

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	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: Uvedba bolonjskih študijev	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo: Izboljšanje mednarod. sodel. na vodah	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in					

	identitete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo: Vodnogospodarska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar¹⁵

--

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. pooblaščenice osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Franc Steinman	in/ali	Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo
		Inštitut za hidravlične raziskave

Kraj in datum:

Ljubljana

23.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/1383

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., 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](#)

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](#)

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), kratak 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), kratak 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](#)

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

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