

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/221

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L7-0242
Naslov projekta	Model za tehnično in ekonomsko optimizacijo logističnega sistema
Vodja projekta	17808 Rok Strašek
Tip projekta	L Aplikativni projekt
Obseg raziskovalnih ur	11.940
Cenovni razred	A
Trajanje projekta	02.2008 - 01.2011
Nosilna raziskovalna organizacija	7097 Univerza na Primorskem, Fakulteta za management Koper
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	101 Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko
Družbeno-ekonomski cilj	06. Industrijska proizvodnja in tehnologija

1.1. Družbeno-ekonomski cilj¹

Šifra	04.
Naziv	Prevoz, telekomunikacije in druga infrastruktura

2. Sofinancerji²

1.	Naziv	Petrol, Slovenska energetska družba, d.d.
	Naslov	Dunajska cesta 50, 1527 Ljubljana
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta³

Interdisciplinarni aplikativni projekt »Model za tehnično in ekonomsko optimizacijo logističnega sistema« enakomerno združuje vsebine dveh ved: matematike in mikroekonomike, vsebinsko pa se navezuje tudi na področje tehniških ved. Osrednji predmet proučevanja je razvoj modela za tehnično in ekonomsko optimizacijo logističnega sistema podjetja, ki se ukvarja z distribucijo energentov. Pri tem je tehnična učinkovitost logističnega sistema opredeljena kot razmerje med dejanskim obsegom uresničenih logističnih storitev in potencialnim obsegom logističnih storitev glede na dan obseg »enot«. Z ekonomsko učinkovitostjo pa merimo, za koliko so stroški opravljanja logistične storitve višji od potencialno najnižjih. Če dodamo kriterijema tehnične in ekonomske učinkovitosti različne robne pogoje, izmed katerih je eden pomembnejših zadovoljstvo odjemalcev, lahko poiščemo množico rešitev z uporabo ustreznih metod optimizacij. Na ta način prevedemo problem tehnične in ekonomske učinkovitosti v matematični problem in se soočimo z vprašanjem izbire oziroma zasnove ustrezne metode optimizacije, katere algoritem mora biti takšen, da ga je mogoče učinkovito in poceni aplicirati tudi v praksi.

V skladu z navedenim imamo v sklopu aplikativnega projekta opravka z dvema raziskovalnima problemoma. Prvi je teoretične narave, drugi pa aplikativne narave. S teoretičnega vidika je osrednji name razvoj modela (postopka) optimizacije logističnega sistema po tehnološkem kriteriju in po ekonomskem kriteriju. Z aplikativnega vidika pa je osrednji namen projekta ta model aplicirati na primer logističnega sistema podjetja, ki uresničuje distribucijo energentov.

Prvo znanstveno izhodišče pričujočega projekta je mikroekonomska teorija proizvodnje in stroškov. Na logistični sistem lahko namreč gledamo kot na proizvodni obrat, kjer predstavljajo vez med skladiščnim prostorom in odjemnimi enotami ustrezne logistične povezave. Analizo tehnične učinkovitosti (zaledje za to predstavlja znana proizvodna funkcija) in stroškovne učinkovitosti (zaledje za to predstavlja znana stroškovna funkcija) lahko v tem primeru apliciramo na naslednje segmente celovitega logističnega sistema:

- (i) na skladiščni prostor, ker gre za optimizacijo izrabe prostora glede na naravo blaga in ob upoštevanju sezonskega povpraševanja po različnih vrstah blaga s strani odjemnih enot;
- (ii) na logistične poti, kjer ob upoštevanju najkrajših poti hkrati zasledujemo tudi cilj določitve najhitrejše dobave.

Tako opredeljen raziskovalni problem je mogoče obravnavati s štirih vidikov. Prvi vidik problema, ki je predmet proučevanja, se nanaša na razvoj ustreznega modela optimizacije logističnega sistema po kriteriju tehnične in ekonomske učinkovitosti hkrati. Opravka imamo torej z optimizacijo dveh namenskih funkcij pri različnih robnih pogojih. Prva namenska funkcija je v bistvu proizvodna funkcija, ki pojasnjuje odnos med obsegom uresničenih logističnih storitev na eni strani in obsegom porabljenih inputov na drugi strani. Druga namenska funkcija, ki je v bistvu izvedena iz prve tako da vpeljemo v analizo cene inputov, pa je stroškovna funkcija. Ekonomska teorija sicer nazorno dokazuje oziroma pojasnjuje, da obstaja med proizvodnimi in stroškovnimi funkcijami sistematična inverzna zveza. A proizvodne funkcije so običajno zapisane kot polinom druge oziroma višje stopnje, za katere je analitično iskanje inverzne zveze neuresničljivo. Možna rešitev v takem primeru je, da namesto zvezne analize vpeljemo diskretno analizo in s pomočjo ekonometričnega ocenjevanja regresijskih enačb proizvodne in stroškovne funkcije določimo »najprimernejšo« funkcijo, ki predstavlja ustrezno inverzno zvezo. Pri tem se soočimo z vprašanjem, katera matematična funkcija je najprimernejša za opis proizvodne in stroškovne funkcije. Zato je nujna poglobljena ekonometrična in matematična analiza ocenjenih funkcij. Za individualno podjetje je seveda tovrstna procedura preobsežna in predraga, povezana pa je tudi z razpoložljivostjo ustreznih raziskovalcev z ustreznim znanjem matematike, mikroekonomike in ekonometrije. Soočeni smo torej z izzivom matematične in ekonometrične izpeljave dveh osrednjih namenskih funkcij – produkcijske funkcije in stroškovne funkcije, ki opisujeta delovanje logističnega sistema po tehnološkem in ekonomskem kriteriju – in z izzivom iskanja optimalne

rešitve po tehnološkem in ekonomskem kriteriju hkrati, pri danih različnih robnih pogojih. Najpomembnejši robni pogoji se nanašajo na:

- ekološki vidik logističnega sistema,
- povezavo med odjemalci in dobavitelji,
- vpliv tehnološkega napredka.

Drugi vidik problema, ki je predmet proučevanja v predlaganem aplikativnem projektu, pa se navezuje na dejstvo, da v večini praktičnih primerov analitično-matematični postopki ne zadostujejo za dovolj natančen izračun ali oceno posledic, ki jih povzroči neka odločitev. Zato se vse pogosteje uporabljajo orodja, ki dejansko implementacijo nadomestijo z (diskretnimi) simulacijami. S teoretičnega vidika sicer uresničevanje simulacije ni posebej zahteven problem, na izzive katerega stroka oz. znanost ne bi znala odgovoriti. Problem je namreč povsem aplikativne narave, saj je diskretna simulacija opredeljena kot splošno programska rešitev, namenjena izdelavi dinamičnega računalniškega oziroma digitalnega modela zapletenega sistema z namenom pridobivanja podatkov o dinamičnem obnašanju sistema in optimizacije njegovega delovanja. Za ta namen se od uporabnika zahteva veliko specifičnega znanja, kar oddaljuje uporabo diskretnih simulacij v realni praksi. Pri tem velja izpostaviti, da se v sklopu aplikativnega projekta razvita in uporabljena diskretna simulacija nanaša zgolj na upoštevanje tehnološkega vidika optimizacije logističnega sistema. V gospodarski realnosti pa obstaja izrazita potreba po nadgradnji tehnološkega vidika z ekonomskim vidikom. Takšne naloge pa se lahko loti le posamezni strokovnjak, ki ima specifična znanja tako s področja matematike, logistike in ekonomije hkrati.

Tretji vidik optimizacij logističnih sistemov ima zaledje v matematiki kot znanosti in je tesno povezan z iskanjem najkrajših poti, ki ponavadi vključuje tudi optimalno pozicioniranje logističnih centrov oziroma skladišč v omrežje. Moderne tehnologije povezane z GPS (Global Positioning System) omogočajo hiter razvoj na tem področju (sledenje vozil, optimizacije voznih redov). Ostali vidiki so osredotočeni na optimizacije v skladiščih, logističnih centrih in na logističnih verigah in praviloma vključujejo algoritme za optimalno razporejanje. Če imamo dovolj kvalitetno informacijo o zalogah in zahtevah naročnika, lahko pri reševanju problema uporabimo različna orodja iz matematičnega programiranja (linearno, nelinearno ter stohastično programiranje). V veliko primerih so logistični sistemi preveč kompleksni in kot edini uporaben pristop se izkažejo približne simulacije za preigravanje različnih scenarijev, pri čemer se posamezne potencialne rešitve kvantitativno ovrednoti. Če je določena simulacija dovolj dober približek realnemu stanju, imajo podatki pridobljeni iz simulacij visoko vrednost. V projektu smo uporabljali simulacijske tehnike, ki so bile kombinirane z naprednimi optimizacijskimi metodami matematičnega programiranja in kombinatorične optimizacije.

Četrty vidik optimizacije logističnega sistema pa se navezuje na modeliranje in simulacijo diskretnih sistemov, ki predstavlja tretje znanstveno izhodišče predlaganega projekta. To je sistematična in visoko-organizirana metoda za izdelavo dinamičnega računalniškega oziroma digitalnega modela zapletenega sistema, pridobivanje podatkov o njegovem dinamičnem obnašanju in optimizacijo njegovega delovanja. Digitalni model je na podlagi analize in sinteze generirana preslikava opazovanega sistema v računalniško obliko, ki omogoča uporabniku izvajanje poskusov v digitalnem okolju ter s tem preverjanje hipotez in scenarijev kaj-če, statistično analizo in številski prikaz strukturnih in dinamičnih lastnosti opazovanega sistema ter primerjavo lastnosti, dejstev in razlik več sistemov, ne da bi pri tem posegali v njihovo delovanje oziroma na stopnji načrtovanja novega sistema. Kljub dokazljivim prednostim in koristim, pa si diskretna simulacija vsaj na področju načrtovanja, analize in optimizacije logističnega poslovanja šele utira pot iz bazičnih znanstvenih raziskav v resnično uporabne raziskave v industrijskem okolju. Za to sta predvsem dva pomembna razloga. Prvi razlog je zapletenost sodobnih logističnih procesov in sistemov, ki zahtevajo za izdelavo modela poglobljeno strokovno znanje o

organizacijskih, tehnoloških in tehničnih značilnostih procesov, postopkov in opreme logističnih sistemov ter ekspertno znanje s področja modeliranja in diskretne simulacije. Drugi razlog pa je ločeno obravnavanje tehnoloških in ekonomskih vidikov delovanja oziroma poslovanja logističnih sistemov, ki ne omogoča celovite obravnave logističnih izzivov.

Kot splet teoretičnega in aplikativnega namena raziskav, so bili v sklopu obravnavanega aplikativnega projekta uresničeni naslednji posebni cilji:

- izdelava deskriptivne analiza state-of-the-art metodologije za optimizacijo logističnih sistemov
- izdelava deskriptivna analiza state-of-the-art na področju diskretne simulacije za tehnološko optimizacijo
- izdelava deskriptivna analiza state-of-the-art na področju mikroekonomske teorije v navezavi na inverzno zvezo med proizvodnimi in stroškovnimi funkcijami
- izdelava posnetka stanja obstoječega logističnega sistema partnerskega podjetja (sofinancerja) s tehnološkega vidika,
- izdelava posnetka stanja obstoječega logističnega sistema partnerskega podjetja (sofinancerja) z ekonomskega vidika,
- zasnova gradnikov in razvoj digitalnega modela poslovanja značilnega logističnega sistema za nabavo, skladiščenje in distribucijo kosovnih izdelkov,
- izdelava študije optimizacije logističnega sistema partnerskega podjetja (sofinancerja) po tehnološkem in ekonomskem kriteriju hkrati
- razvoj modela za optimizacijo logističnega sistema po tehnološkem in ekonomskem kriteriju hkrati
- implementacija modela za uporabo v smislu izvedbe serij simulacij procesov logističnega sistema s ciljem maksimiranja tehnične in ekonomske učinkovitosti,
- akademska in strokovna disseminacija rezultatov.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

Izvedba aplikativnega raziskovalnega projekta »Model za tehnično in ekonomsko optimizacijo logističnega sistema« se je navezovala na uresničitev deset definiranih ciljev aplikativno-raziskovalnega dela. Prvi cilj se je navezoval na deskriptivno analizo state of the art metodologij za optimizacijo logističnih sistemov. Cilj je bil uspešno dosežen, kar je dokumentirano v tistem delu dokumenta (ZPP) »Zaključno poročilo projekta L7-0242«, ki se nanaša na opis teoretičnih izhodišč. Rezultate predstavljenih teoretičnih raziskav smo uporabili za utemeljitev izbranega pristopa k optimizaciji izbranega aplikativnega primera. Tudi drugi cilj projekta je teoretične narave. Navezuje se na deskriptivno analizo metod diskretne simulacije za tehnološko optimizacijo logističnega sistema. Cilj je bil uspešno dosežen, kar je prav tako dokumentirano v delu ZPP, ki se nanaša na opis teoretičnih izhodišč. Določeni izsledki tega dela raziskave so bili tudi objavljeni in predstavljeni na različnih mednarodnih konferencah v Sloveniji in tujini. Tretji cilj je teoretična analiza obstoja in narave vzročno posledične zveze med tehnično in stroškovno učinkovitostjo. Gre za deskriptivno analizo mikro-ekonomske teorije proizvodne in stroškovne funkcije. Spoznanja so bila osnova za zasnovo in samo izgradnjo algoritma za optimizacijo distribucijskih tokov. Cilj je bil uspešno uresničen, kar je dokumentirano v delu ZPP, ki se nanaša na opis teoretičnih izhodišč. Četrty in peti cilj sta aplikativne narave in se navezujeta na izdelavo posnetka celovitega stanja logističnega sistema družbe Petrol, d.d. Cilj je bil v celoti uresničen, kar je dokumentirano v poglavjih 2.1 in 2.2. dokumenta ZPP. Šesti cilj se navezuje na izgradnjo digitalnega modela delovanja logističnega modela družbe Petrol d.d. Cilj je bil v celoti uresničen, kar je dokumentirano v poglavjih 2.6, 3.4, in 3.5. Sedmi cilj predstavlja aplikacijo modela razvitega v sklopu šestega cilja. Cilj je bil v celoti uresničen, kar je dokumentirano v poglavjih 3.6 in 3.7. Osmi in deveti cilj se vsebinsko navezujeta na cilj sedem, le da smo jih v dogovoru s sofinancerjem razširili na optimizacijo distribucijskih tokov. Oba cilja sta bila dosežena, kar je dokumentirano v četrtem in petem poglavju dokumenta ZPP. Deseti cilj se navezuje na

akademsko diseminacijo rezultatov. Temu cilju smo sledili v času izvajanja projekta v obliki udeležb na konferencah, objavah v mednarodnih in domačih revijah, na Fakulteti za management Koper pa smo na osnovi nekaterih spoznanj zasnovali predmeta, ki smo ju tudi izvedli v študijskem letu 2009-10 v sklopu izobraževalnih programov 1. in 2. bolonjske stopnje Management.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁵

V sklopu raziskovalnega projekta ni prišlo do bistvenih odstopanj med načrtovanim programom in izvedenimi aktivnostmi. Na pobudo sofinancerja so nekateri cilji raziskovalnega projekta bili natančneje definirani, nekateri pa dodani oziroma razširjeni. Ti cilji so se nanašali predvsem na tisti del optimizacije logističnih tokov opazovanega logističnega sistema, ki se nanašajo na distribucijo blaga. Vsi dodatni cilji so bili doseženi, kar je dokumentirano v dokumentu ZPP. V skladu z dodatno opredeljenimi cilji so v projektno skupino bili vključeni strokovnjaki z relevantnim znanjem in izkušnjami s področja računalništva in informatike.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁶

		Znanstveni rezultat	
1.	Naslov	SLO	Obrnljive in nilpotentne matrike nad antikolobarji
		ANG	Invertible and nilpotent matrices over antirings
	Opis	SLO	V članku karakteriziramo obrnljive matrike nad poljubnim komutativnim antikolobarjem z enico S in določimo strukturo $GL_n(S)$. Poiščemo tudi nekaj nilpotentnih matrik nad celotnim komutativnim končnim anti-kolobarjem. Pokažemo, da vsako nilpotentno matriko nad celotnim anti-obsegom lahko zapišemo kot vsoto $\log_2 n$ kvadratno-ničelnih matrik in prav tako najdemo minimalno število kvadratno-ničelnih sumandov za poljubno sledno-ničelno matriko, da jo lahko izrazimo kot njihovo vsoto.
		ANG	In this paper, we characterize invertible matrices over an arbitrary commutative antiring S with 1 and find the structure of $GL_n(S)$. We find the number of nilpotent matrices over an entire commutative finite antiring. We prove that every nilpotent $n \times n$ matrix over an entire antiring can be written as a sum of $\log_2 n$ square-zero matrices and also find the necessary number of square-zero summands for an arbitrary trace-zero matrix to be expressible as their sum.
	Objavljeno v	Linear algebra appl.. [Print ed.], 2009, vol. 430, iss. 1, str. 271-278. JCR IF (2007): 0.702	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	14977881	
2.	Naslov	SLO	Jordanske forme medsebojno anihilirajočih nilpotentnih parov
		ANG	Jordan forms for mutually annihilating nilpotent pairs
	Opis	SLO	V članku je prikazana popolna karakterizacija vseh možnih parov Jordanovih kanoničnih form za medsebojno anihilirajoče se nilpotentne pare, t.j. (A, B) , ki sta nilpotentni matriki in velja $AB = BA = 0$.
		ANG	In this paper we completely characterize all possible pairs of Jordan canonical forms for mutually annihilating nilpotent pairs, i.e. pairs (A, B) of nilpotent matrices such that $AB=BA=0$.
	Objavljeno v	Linear algebra appl.. [Print ed.], 2008, vol. 428, iss. 7, str. 1476-1491. JCR IF (2007): 0.702	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	14613081	
3.	Naslov	SLO	Strukturni model povezav med poreklom izdelka in zaznano vrednostjo blagovne znamke
		ANG	The structural model of relations between country of origin and the perceived brand name value

	Opis	SLO	Cilj raziskave je ugotavljanje povezav med poreklom izdelka in zaznano vrednostjo blagovne znamke in oblikovanje ustreznega konceptualnega strukturnega modela povezav med poreklom izdelka in njegovim vplivom na zaznano vrednost blagovne znamke ter pri tem upoštevati tudi povezave med vplivi elementov na zaznano vrednost blagovne znamke izbranega izdelka. Preučevali smo način in moč povezav latentnih spremenljivk v modelu.
		ANG	The central aim of the carried out research was to determine relations between the origin of the product and the perceived value of a brand and to develop a conceptual structural model of relations between the origin of the product and its impact on the perceived value of a brand and, in doing so, also to consider relations between impacts of the elements on the perceived value of the brand of the selected product. Methods and an extent of latent variable relations in the model were studied.
	Objavljeno v	World's Poult. Sci. J. [Print ed.], 2011, vol. 67, is. 1, str. 59-72, JCR IF: 1.613	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	3902935	
4.	Naslov	SLO	Teze o teoriji konvergence: Meje realne konvergence tranzicijskega gospodarstva
		ANG	Thesis on convergence theory: Frontiers of real convergence of a transition economy
	Opis	SLO	Eno temeljnih usmeritev teorij gospodarske rasti je analiza realne konvergence. Fokus monografije je oporekati tem modelom. Napovedovanje realne divergence ne izhaja iz razlik v izhodiščnih pogojih, ampak nasprotno – v enakosti izhodiščnih pogojih. Razvit je torej nov model gospodarske rasti, ki je sposoben napovedati realno divergenco produktivnosti dela med homogenimi ekonomijami, ki dosegajo konvergenco tehnologij, založenosti s človeškim kapitalom in razvojem institucij.
		ANG	One of the basic issues of growth theory is the analysis of real convergence. The focus of this book is the opposite to that of the existing solutions. We develop a growth model that enables us to predict the divergence between economies where the assumption on the homogeneity of initial conditions at the aggregate level is fulfilled. For this purpose we develop an original growth model that permits us to predict real divergence of labor productivity between economies, although all the regarded economies experience convergence in technology, human capital and institutional organization.
	Objavljeno v	Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller, 2009.	
	Tipologija	2.01 Znanstvena monografija	
	COBISS.SI-ID	3300567	
5.	Naslov	SLO	Implementacija modela razvoza
		ANG	Practical implementation of an extended VRP model
	Opis	SLO	Stroški transporta so pomemben del vseh stroškov v podjetju, ki se ukvarja z logistiko. Veliki napor se vlagajo v računalniške programe za planiranje razvoza in s tem zniževanje teh stroškov. Teoretično je naloga opredeljena kot problem razvoza (vehicle routing problem - VRP) za katero je razvitih že kar nekaj postopkov za približne rešitve s različnimi omejitvami. V prispevku je predstavljen razvoj programske rešitve za načrtovanje razvoza za skladiščno-distribucijski center partnerskega podjetja.
		ANG	Transportation costs present significant component in the overall costs of modern logistics companies. Huge effort has been invested in cutting transport costs by computer optimization of vehicle routing. Theoretically, the task is defined as a vehicle routing problem (VRP) and there exist many algorithms for approximate solutions with various tradeoffs. The development of a transport routing application for a distribution centre in Slovenia is presented in this paper.
	Objavljeno v	International multiconference of engineers and computer scientist, Vol. 3 : IMECS 2010 : 17-19 March, 2010, Kowloon, Hong Kong, (Lecture notes in engineering and computer science, Vol. 2182). Hong Kong: International Association of Engineers, 2010, str. 2076-2079	
Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci		
		3532503	

COBISS.SI-ID	
--------------	--

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Posnetek stanja logističnega sistema - strokovna ocena (študija)
		<i>ANG</i> Record of the situation of the logistic system - expert evaluation (study)
Opis	<i>SLO</i>	Strokovna ocena stanja je pomemben prispevek dosedanjega dela na raziskovalnem projektu. Vsi rezultati natančnega popisa obstoječega stanja in analize potrjujejo opažanja ter kažejo na vzroke za tako stanje. S tem je podana dobra osnova za dopolnitev poslovnega poročanja. Partnersko podjetje pa je nekatere rezultate raziskave oziroma strokovne ocene stanja že uporabilo pri odločanju glede tehnološke razširitve oziroma posodobitve (povečanje skladiščnih zmogljivosti) in uvajanja novih tehnologij (avtomatiziran sistem skladiščenja).
	<i>ANG</i>	The expert evaluation of the situation is an important result of the progress achieved so far in the research project. All the results of the detailed record of the current situation as well as the analyses prove their observations and indicate the causes of such a situation. Moreover, the obtained results provide a solid ground for supplementing or upgrading business reporting. The partner enterprise has already applied some of the research results, namely the expert evaluations, in their decision-making regarding technological expansion or modernization and implementing new technologies.
Šifra		F.30 Strokovna ocena stanja
Objavljeno v		v pripravi za tisk
Tipologija		2.13 Elaborat, predštudija, študija
COBISS.SI-ID		0
2.	Naslov	<i>SLO</i> Prototipni računalniški sistem za izvajanje simulacij in optimizacij razvozov
		<i>ANG</i> A prototype software system for simulations and optimizations of vehicle routing problems
Opis	<i>SLO</i>	V okviru projekta smo razvili prototipni računalniški program, ki predstavlja tehnološko platformo za interaktivne simulacije izračunov optimalnih razvozov na cestnem omrežju Republike Slovenije. Sestavljajo ga štiri moduli: (1) baza geografskih objektov RS (cestnih odsekov in krajev) organizirana v grafu, (2) modul za priklop na informacijske sisteme za vodenje skladišč, (3) modul za optimizacije ter (4) modul za vizualizacijo.
	<i>ANG</i>	A prototype software system for interactive simulations and optimizations of vehicle routing problems on Slovenian road network was developed. It consists of 4 parts: (1) database of geographic objects (road sections and cities) organized in the form of a graph, (2) interface to warehouse management system databases, (3) optimization module and (4) visualization module.
Šifra		F.08 Razvoj in izdelava prototipa
Objavljeno v		Proceedings of the 6th International Conference on Logistics & Sustainable Transport 2009. Celje; Krško: Faculty of Logistics, 2009, str. 114-121
Tipologija		2.21 Programska oprema
COBISS.SI-ID		3358423
3.	Naslov	<i>SLO</i> Gostujoča predavanja na Mikkeli Univerzi za uporabne študije, Finska, marec 2010
		<i>ANG</i> Course at Mikkeli University of Applied Sciences, Finland, March 2010.
Opis	<i>SLO</i>	Vsebina predavanj: uvod v ekonomsko teorijo, dejavniki dejanskega in potencialnega BDP, gospodarska rast in razvoj, analiza produktivnosti, Slovenija vs Finska
	<i>ANG</i>	Course topics: introduction into economic theory, factors of actual and potential GDP, economic growth and development, productivity analysis, Slovenia vs. Finland
Šifra		B.05 Gostujoči profesor na inštitutu/univerzi

	Objavljeno v	COBISS.SI-ID	
	Tipologija	3.14 Predavanja na tuji univerzi	
	COBISS.SI-ID	3538903	
4.	Naslov	SLO	Direktor Inštituta za matematiko, fiziko in mehaniko
		ANG	Director of Institute of Mathematics, Physics and Mechanics
	Opis	SLO	Član raziskovalne skupine je opravljal funkcijo direktorja inštituta v obdobju od 2006-2010. V skladu z ustanovnim aktom so dejavnosti inštituta raziskave in tehnične dejavnosti s področja matematike, fizike, mehanike in teoretičnega računalništva.
		ANG	In accordance with the Institute's Instrument of Constitution, the activities of the Institute are research and technical activities in the fields of Mathematics, Physics, Mechanics and Theoretical Computer Science.
	Šifra	D.07 Vodenje centra/laboratorija	
	Objavljeno v	www.imfm.si	
	Tipologija	3.25 Druga izvedena dela	
	COBISS.SI-ID	0	
5.	Naslov	SLO	Članstvo v uredniškem odboru mednarodne revije
		ANG	Membership in the editorial board of an international journal
	Opis	SLO	Prof. dr. Matjaž Omladič je v uredniškem odboru nove slovenske mednarodne znanstvene publikacije, ki pokriva predvsem področje diskretne matematike, a je tudi odprta za ostala področja matematike (teoretična in uporabna). Uredniški odbor je po večini sestavljen iz tujcev, ki prihajajo praktično iz celega sveta. Gre za prvo mednarodno znanstveno revijo za področje matematike v Sloveniji.
		ANG	Professor Matjaž Omladič is a member of the editorial board of a new Slovenian international scientific publication that mainly covers the topics on discrete mathematics, however, it also covers other fields of mathematics (pure and applied). The editorial board consists mostly of foreign scientists coming from all over the world. This publication is the first international scientific journal in the field of mathematics in Slovenia.
	Šifra	C.04 Uredništvo mednarodne revije	
	Objavljeno v	Ars mathematica contemporanea	
	Tipologija	3.25 Druga izvedena dela	
	COBISS.SI-ID	239049984	

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁸

--

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁹

9.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

Interdisciplinarni aplikativni projekt »Model za tehnično in ekonomsko optimizacijo logističnega sistema«, ki prenaša znanje iz znanstveno-raziskovalnega okolja v prakso, ima pomembno vlogo tudi pri prenosu izkušenj in praktičnih izzivov iz prakse v znanstveno okolje. Slednje se je izkazalo kot posebej pomembno na znanstvenih področjih modeliranja in predvsem logistike, ki je strukturno in tehnološko izredno kompleksen sistem in kot tak zahteva izrazito interdisciplinarno obravnavo. Pri tem ima prav interdisciplinarnost izreden pomen za razvoj znanosti. Člani raziskovalne skupine, ki je sodelovala na aplikativnem projektu so iz različnih znanstvenih področij, kar spodbuja prenašanje znanja in izkušenj med področji, pa tudi tvorjenje novega znanja na podlagi poznanih vzorcev na nekem drugem področju. Ocena stanja, ki je bila narejena na podlagi obsežne tehnološke dokumentacije, številnih intervjujev z zaposlenimi in v sodelovanju s strokovnjaki v partnerskem podjetju, ter obsežna študija literature in pregled spoznanj s področja vsebine projekta so nakazali, da bo za

reševanje konkretnih praktičnih izzivov projekta nujno potrebna uporaba znanstvenih metod in orodij. Na osnovi bogatih izkušenj članov raziskovalne skupine, pridobljenih v sklopu dosedanjega strokovnega in raziskovalnega dela, so se potrdila predvidevanja, da natančna analiza in reševanje kompleksnih logističnih problemov ni mogoče brez uporabe matematičnega modeliranja in diskretnih simulacij. Slednje predstavlja potrditev uporabnosti znanstvenega pristopa in orodja v praksi, hkrati pa je odlična podlaga za tvorjenje novega znanja na podlagi zahtev iz uporabnega okolja. Pri modeliranju logističnega sistema se je namreč izkazalo, da je dosedanjo uporabo znanih metod diskretne simulacije treba nadgraditi z inovativnim pristopom, ki bo omogočil prenos vseh za analizo potrebnih značilnosti resničnega logističnega sistema v digitalni model. Brez te izkušnje oziroma potrebe bi ostala ta možnost še naprej neraziskana. Podobno je na področju matematičnega modeliranja in optimizacije razvoza blaga, ki je bil v oceni stanja prepoznani kot eden najpomembnejših segmentov logistike proučevanega sistema in eden od ključnih prispevkov k prenosu znanstvenih metod v uporabno okolje. Že na stopnji razvoja matematične aplikacije, ki je ključna za vse nadaljnje optimizacije, so nastali izzivi, ki so še dokaj neraziskani. Pričakuje se, da bodo rešitve tvorile nova spoznanja in znanje, ki bodo uporabna tudi za druge primere uporabe. Pravilnost usmeritve aplikativnega projekta so potrdile tudi številne razprave ob predstavitvah prispevkov na mednarodnih znanstvenih konferencah.

ANG

Interdisciplinary applied research project »Model aimed at providing technical and economic optimization of a logistic system« that transfers knowledge from the scientific-research environment to real-life practice and it has, in turn, a significant role in transferring the real-life experiences and practical challenges to the scientific environment. This is particularly important in the field of logistics, which is structurally and technologically an extremely complex system that requires a highly interdisciplinary approach. Moreover, interdisciplinarity is of utmost importance in development of scientific knowledge. The members of the research group working on this project come from various scientific fields, which spurs experience and knowledge transfer among scientific fields as well as generating of new knowledge based on the familiar patterns in another field.

The expert evaluation of the current situation conducted on the basis of the existing technological documentation, numerous interviews with employees and in close cooperation with the experts from the partner enterprise, and an extensive study of the literature and overview of the findings in the project showed that solving concrete real-life challenges requires the use of scientific methods and tools. Based on the rich experiences of the research group members, which were obtained in the earlier part of their professional and research work the predictions that it is impossible to perform an accurate analysis of the actual state or situation of the logistic system without employing modelling and discrete simulation have been confirmed; the latter confirms the applicability of a scientific approach and tools in practice, moreover, this is an excellent basis for generating a new knowledge based on the requirements of the potentially interested environment. In modelling of the logistic system it was proved that the existing application of the known discrete simulation methods should be upgraded by an innovative approach, which will enable the transfer of all the features of a real logistic system (required in the analysis) into a digital model. Without having such an experience, this possibility would have remained uninvestigated.

A similar situation is in the field of mathematical modelling and in the field of optimization of goods dispatching, the latter being identified, in the expert evaluation of the situation, as an important segment of a logistic system and as one of the key contributors to the transfer of scientific methods to the potentially interested environment. As early as at the stage of preparing the mathematical application, which is the key to further optimization, some challenges that are still uninvestigated emerged. However, it is expected that the need will generate a new knowledge, which could be used in other cases of application. The right orientation of the applicative project was confirmed by numerous discussions in the international scientific conferences where the papers were presented.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

Sodelujoči raziskovalci pri aplikativnem projektu ocenjujemo, da opravljeno delo in spoznanja predstavljajo pomemben prispevek k razvoju panoge. Slednje potrjujejo tako sklepi sestankov s predstavniki partnerskega podjetja, kot tudi izmenjave izkušenj in mnenj z drugimi raziskovalci in strokovnjaki tega področja. Vsi rezultati popisa obstoječega stanja, opravljenih analiz, izvedenih optimizacij in simulacij ter preverjanj predlogov izboljšav potrjujejo opažanja ter kažejo na vzroke za obstoječa stanja. Partnersko podjetje je nekatere rezultate raziskave oziroma strokovnih ocen že uporabilo pri odločanju glede tehnološke razširitve oziroma posodobitve (povečanje skladiščnih zmogljivosti) in uvajanja novih tehnologij (avtomatiziran

sistem skladiščenja).

Izsledki opravljenega dela na projektu potrjujejo hipotezo, da je dejansko stanje logistike v partnerskem podjetju odstopa od tistega, ki se prikazuje in kot ga vidijo vodilni iz razpoložljivih podatkov poslovanja. Resnično stanje, ki ga pokaže le podrobna in poglobljena analiza, je prava podlaga za sprejemanje učinkovitih ukrepov in poslovnih odločitev, ki vodijo v načrtno izboljšanje poslovanja. To je tudi edina prava podlaga za proces nenehnega izboljševanja in trajnostni razvoj.

Projekt optimizacije logističnega sistema, s vsemi svojimi izsledki in razvitimi orodji predstavlja odlično izhodišče za razpravo s širšo strokovno javnostjo na področju logistike v Sloveniji. Ker je za partnersko podjetje oziroma sofinancerja projekta bilo zelo pomembno, da se javno ne razkrije poslovnih značilnosti podjetja, so bili rezultati dosedanjega dela selektivno javno predstavljeni, tudi v znanstvenih prispevkih na mednarodnih konferencah in v neformalnih pogovorih na strokovnih dogodkih. Kljub temu je ozka strokovna javnost bila obveščena o splošnih ugotovitvah in nekaterih pomembnih metodoloških spoznanjih. Vsekakor pa bo širša zainteresirana slovenska javnost obveščena o konkretnih rezultatih izboljšav, ko bodo le-te tudi preizkušene oziroma potrjene. To je in bo za Slovenijo, ki želi bolje izkoristiti logistične možnosti in priložnosti tudi v luči nastajajoče logistične platforme in politike lokalnih logističnih centrov zelo pomembno tako iz gospodarskega, tehnološkega kot tudi ekološkega vidika. Pri projektu pridobljeno praktično znanje in izkušnje bodo omogočile prenos uporabljenih metod in tehnologij tudi v druga podjetja, ki se soočajo s podobnimi izzivi. Se najpomembneje pa je spoznanje, da projekt predstavlja primer dobre prakse sodelovanja gospodarstva in akademske sfere.

ANG

The expert evaluation of the situation shows that the work done on the applied research project so far represents a significant contribution to the development of the field and, in turn, to the logistic and economic development of Slovenia. The evaluation is supported by the discussions with the representatives of the partner enterprise and experiences exchanged between other experts in this field. All the results in the detailed record of the current situation, the analyses performed, optimizations and simulations carried out and tests of improvement proposals prove their observations and indicate the causes of such a situation. The partner enterprise has already applied some of the research results, namely the expert evaluations, in their decision-making regarding technological expansion or modernization (increasing storage capacity) and implementing new technologies (automated storage system).

The outcomes or results of the work done on the project supports the hypothesis claiming that the actual situation or state of logistics in the enterprise is different from the one that is shown or presented and is seen by the executives from the available business data. The actual situation, which can be shown only by a detailed analysis, should be a proper ground for taking effective measures and business decisions that lead to a systematic improvement of operations. This also serves as the only proper basis for the process of a continuous improvement and sustainable development.

The project of e logistic system optimization has so far already offered a ground for further discussion with a wider expert public or expert circles in the field of logistics in Slovenia. It is of great importance not to reveal the business features of the partner enterprise in this project, therefore, the partial results of the project were not made public, except for scientific papers at international conferences and informal discussions at professional events. In such a way the general findings are presented to the interested professional. Nevertheless, the interested Slovenian public will be informed about the concrete results of the improvements, when the latter is tested or confirmed respectively. The results of the research project are, and will be, important for Slovenia from economic, technological and environmental aspects as the country aims to make better use of the logistic potential and opportunities, also in view of an emerging logistic platform and local logistic centres' policy. The generated practical knowledge and experiences will provide the transfer of the employed methods and technologies into other enterprises. This can, above all, serve as a model of good cooperation between the economic and academic spheres.

10. Samo za aplikativne projekte!

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

Cilj	
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin
	Zastavljen cilj <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti

F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	

	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input checked="" 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:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete					
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj					
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva					
G.09.	Drugo:					

Komentar

--

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki [12](#)

1.	Sofinancer	Petrol, Slovenska energetska družba, d.d.	
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	75.000,00	EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25,00	%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.	Posnetek stanja in procesov v skladišču	F.01
	2.	Analiza in ocena učinkovitosti delovanja skladišča	F.05
	3.	Razvoj simulacijskega orodja za sledenje procesov v skladišču	F.23
	4.	Razvoj prototipne rešitve za optimizacijo razvozov	F.08
	5.	Zasnova in razvoj aplikacije za analizo skladišnih kapacitet	F.23
	Komentar		
	Ocena	Vsi cilji raziskovalnega projekta so bili doseženi, tako s teoretičnega, kot tudi z aplikativnega vidika. Oceno uspešnosti implementacije raziskovalnih izsledkov in v sklopu projekta razvitih računalniških aplikacij ter orodij je mogoče razbrati iz priloženega dokumenta ZPP.	
2.	Sofinancer		
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
	Komentar		
	Ocena		
3.	Sofinancer		
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1.		

	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

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

Podpisi:

Rok Strašek	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Koper

22.4.2011

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/221

¹ Zaradi spremembe klasifikacije družbeno ekonomskih ciljev je potrebno v poročilu opredeliti družbeno ekonomski cilj po novi klasifikaciji. [Nazaj](#)

² Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (obrazložitev). V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

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

PRIMER (v slovenskem jeziku):

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

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo

povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

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

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

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

⁷ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v 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](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁹ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

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

¹¹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹² Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2011-1 v1.01

2D-11-E5-B1-B7-EB-F1-A7-D1-D7-6B-1A-B1-CE-80-CC-4C-98-9F-C6