

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/171

## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

<b>Šifra projekta</b>	L2-0981
<b>Naslov projekta</b>	Integralni model optimizacije notranje logistike za fleksibilnost proizvodnega sistema
<b>Vodja projekta</b>	2046 Iztok Potrč
<b>Tip projekta</b>	L Aplikativni projekt
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	4.650
<b>Cenovni razred</b>	C
<b>Trajanje projekta</b>	02.2008 - 01.2011
<b>Nosilna raziskovalna organizacija</b>	795 Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo
<b>Raziskovalne organizacije - soizvajalke</b>	2706 ARCONT, proizvodnja bivalnih enot, d.d.
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	12. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz splošnih univerzitetnih fondov (SUF)

#### 1.1. Družbeno-ekonomski cilj<sup>1</sup>

<b>Šifra</b>	06.
<b>Naziv</b>	Industrijska proizvodnja in tehnologija

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

1.	Naziv	ARCONT, proizvodnja bivalnih enot, d.d.
	Naslov	Ljutomerska 29, 9250 Gornja Radgona, Slovenija
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

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

Razvoj novih proizvodnih programov podjetja Arcont zahteva poleg konstrukcijske prenovе tudi spremembo načina sistemov sestave in montaže. Zaključno poročilo predstavlja predstavitev glavnih prispevkov raziskav v okviru omenjenega projekta. Velja poudariti, da so idejne rešitve prešle v realizacijo: sprememba načina materialnega toka v sistemu sestave in dograditev montažne hale za potrebe novega *sistema* sestave novih vijačno spetih bivalnih kontejnerjev.

Učinkovita notranja logistika predstavlja pogoj za zvezno in optimalno delovanje toka materiala v fleksibilnih proizvodnih sistemih. Fleksibilna (prilagodljiva) proizvodnja postaja vse bolj pomemben dejavnik konkurenčne prednosti vsakega posameznega podjetja in je v praksi tudi vse bolj razširjena. Pogoj za delovanje fleksibilne proizvodnje zagotavlja zvezni in optimalni tok materiala v notranji logistiki, katerega nosilci so skladiščni, transportni in pretovorni procesi. Dandanes se procesom notranje logistike posveča občutno več pozornosti kot v preteklosti, in sicer iz več razlogov: (i) hiter razvoj proizvodnih dejavnosti – njihova avtomatizacija in decentralizacija zahtevata prilagoditev procesov notranje logistike novim pogojem dela, z vidika povečevanja proizvodnih kapacitet in zmanjševanja celotnih stroškov, (ii) kompleksni proizvodni procesi zahtevajo stalnost in zanesljivost v oskrbovanju z reprodukcijskim materialom kakor tudi usklajene odtokе končnih proizvodov, (iii) sodobni mednarodni logistiki je postavljena naloga pravočasne, količinske, kakovostne in časovno usklajene oskrbe potrošnikov na širšem nacionalnem in mednarodnem geografskem področju.

Učinkovitost notranje logistike in posledično proizvodne organizacije, je odvisna predvsem od preudarnega in ustreznega postopka načrtovanja posameznih procesov v notranji logistiki. Pri načrtovanju procesov sledimo pogojem o tehnično visokozmogljivem sistemu, ob predpostavki o optimalnih investicijskih in obratovalnih stroških posameznih procesov. Postopek načrtovanja procesov v notranji logistiki moramo vedno obravnavati celovito (sprejemanje odločitev na strateški, taktični in operativni ravni), saj samo celovit vpogled v vse procese daje ustrezne tehnične in ekonomske rešitve. Pri načrtovanju notranje logistike moramo v osnovi slediti osnovnemu toku blaga skozi posamezne procese, ki skrbijo, da je tok blaga neprekinjen, sledljiv in stroškovno optimalen. Zmogljivost procesov v notranji logistiki predstavlja veličino (proizvodna kapaciteta) za ovrednotenje učinkovitosti proizvodnje kot celote. Zmogljivost je odvisna od naslednjih dejavnikov: informatizacije in avtomatizacije procesov v notranji logistiki, optimalnega vodenja delovnih nalogov, optimalne razmestitve in izkoriščenosti posameznih delovnih mest, ustreznega števila in velikosti vmesnih zalogovnikov, uporabe ustreznega tipa in števila transportnih sredstev in transportno usmerjevalnih strategij, obremenitve transportnih poti in transportnih vozlišč, itn.

Za določitev zmogljivosti sistemov notranje logistike se v literaturi in v praksi poslužujemo z različnimi metodami, analitičnimi modeli in simulacijam. Medtem, ko se posamezne metode in analitični modeli najpogosteje uporabljajo v sorazmerno enostavnih deterministično določenih sistemih (izjema je metoda čakalnih vrst), se v primeru kompleksnih stohastičnih sistemov uporabljajo numerične simulacije. Numerična simulacija je v osnovi uporaba računalniško podprtega orodja in simulacijskega modela, ki oponaša obnašanje realnega sistema, s ciljem ugotavljanja posledic zaradi delovanja različnih vplivnih dejavnikov. V primeru fleksibilnih proizvodnih sistemov analiziramo predvsem učinkovitost produktivnosti in velikost proizvodnih kapacitet, glede na dano postavitev procesov in odnose v sistemu. Ker nam simulacija vedno ne daje optimalnih rezultatov, kombiniramo uporabo simulacije z optimizacijskimi algoritmi. Ponavadi je namenska funkcija v sistemu notranje logistike več-objektna, nelinearna, diskretna in sestavljena in večjega števila projektnih spremenljivk. Zaradi kompleksnosti namenske

funkcije se za optimiranje projektnih spremenljivk v namenski funkciji pogosto poslužujemo posebnih hevrističnih algoritmov, kot so genetski algoritmi, nevronske mreže, itn.

Proces načrtovanja sistema notranje logistike je kompleksen in velikokrat odvisen od večjega števila medsebojno odvisnih dejavnikov. Slednje kaže na potrebo po izdelavi integralnega modela optimizacije notranje logistike za fleksibilnost proizvodnega sistema. Opravljene raziskave na področju načrtovanja sistemov notranje logistike kažejo, da je zanimanje za integralni model v praksi velik. Zaradi kompleksnosti področja notranje logistike, smo v projektu obravnavali problematiko in naloge (so)financerja iz gospodarstva, ki se navezujejo na:

- Logistična analiza procesa površinske zaščite bivalnih enot

V okviru zastavljenih ciljev aplikativnega projekta, je bila izvedena logistična analiza procesa površinske zaščite bivalnih enot, ki poteka na osnovi avtomatiziranega visečega krožnega transporterja, na katerem so nameščeni transportni vozički. Pri izdelavi logistične analize smo izhajali iz posnetka obstoječega stanja, oz. podrobnega opisa tehnološkega procesa površinske zaščite bivalnih enot in tehničnih karakteristik visečega krožnega transporterja. Ugotovili smo, da se posamezne aktivnosti, kot so: nalaganje polizdelkov, vmesna korekcijska faza, pokrivno barvanje in razkladanje polizdelkov, trenutno še vedno izvajajo ročno, kar posledično vpliva na zmogljivost procesa. Zmanjšanje zmogljivosti poleg navedenih dejavnikov povzroča velike raznolikosti bivalnih enot (oblika, izvedba, barva), ne-združevanja delovnih nalogov glede na skupne lastnosti v transportno enoto, procesa ročnega pokrivnega barvanja (lakiranja) polizdelkov bivalnih enot, itn. Zaradi kompleksnosti obravnavane problematike je bila izvedena logistična analiza z uporabo diskretnih numeričnih simulacij s programskim paketom AutoMod. Glede na rezultate simulacije smo ugotovili, dejansko število prepeljanih transportnih vozičkov na eno, oz. na dve delovni izmeni. Prav tako smo ugotovili, da se po določenem času pojavi ozko grlo pred procesom ročnega pokrivnega barvanja polizdelkov, ki se posledično prenese na ostale procese. Zaradi izrazito težkih pogojev dela v procesu ročnega pokrivnega barvanja polizdelkov bivalnih enot v lakirni komori, smo osnovni simulacijski model nadgradili z uvedbo fleksibilne robotske celice. Na osnovi simulacijske analize prenovljenega stanja smo ugotovili zmanjšanje vpliva ozkega grla in povečanje zmogljivosti prepeljanih vozičkov. Z uvedbo fleksibilne robotske celice se izrazito izboljšajo pogoji dela v lakirnici in zmanjša čas samega postopka lakiranja polizdelkov. Rezultati logistične analize so pokazali relativno dobro učinkovitost obstoječega sistema površinske zaščite bivalnih enot, oz. poteka visečega krožnega transporterja. Izboljšanje učinkovitosti sistema je možna pri spremembi težkih pogojev dela v procesu pokrivnega barvanja, kjer je predvidena uporaba fleksibilne robotske celice z dvema robotoma. Poleg projektne skupine je pri simulacijski analizi sodelovala tudi raziskovalka Candrová Kateřina, Ing., z University of West Bohemia, Republika Češka. Eden izmed rezultat uspešnega medsebojnega sodelovanja, je objava izvirnega znanstvenega članka z naslovom Simulation of the power and free transport system in the colouring process of containers v mednarodni reviji Advanced Engineering.

- Logistična analiza montažne linije bivalnih enot

Pri izdelavi logistične analize montažne linije bivalnih enot, smo izhajali iz posnetka obstoječega stanja, oz. podrobnega opisa tehnološkega procesa montaže bivalnih enot in tehničnih karakteristik montažnega sistema. Ugotovili smo, da obstoječa zasnova montažne linije ne zagotavlja optimalnega toka materiala procesa montaže. Poleg navedenega dejstva prihaja do zmanjšanja zmogljivosti tudi zaradi neuskkljenosti posameznih montažnih operacij in vmesnega skladiščenja ter neučinkovite informacijske podpore procesa montaže bivalnih enot. Pri analizi različnih variant procesa montažne linije bivalnih enot, smo prišli do rešitev, ki zagotavljajo kontinuiran tok materiala skozi montažno linijo, zmanjšanje ozkih grl, večje število fleksibilnih vmesnih skladišč, razbremenitev mostnega dvigala, ugodnejšo manipulacijo, zmanjšanje obstoječega vmesnega skladiščnega prostora, itn. Rezultati logistične analize so pokazali možnost

za povečanje učinkovitosti sistema montažne linije bivalnih enot, pri spremembi zasnove obstoječe tehnološke montažne linije in vpeljavi avtomatiziranih fleksibilnih montažnih celic za posamezne sklope montaže. Poleg obstoječe projektne skupine, sta v okviru svojega praktičnega usposabljanja na raziskovalnem projektu, sodelovala tudi absolventa Fakultete za strojništvo Univerze v Mariboru; Matej Drobne in Jaka Jesih. Rezultate svojega praktičnega usposabljanja (Modification of assembly line for container housing units, Logistics analysis of container housing units assembly), sta z ostalimi člani projektne skupine, uspešno predstavila na mednarodni znanstveni konferenci International Conference on Computer Aided Design and Manufacturing.

- Informacijska podpora montažnemu procesu z uporabo tehnologije črtne kode

Pri izdelavi analize informacijske podpore montažnemu procesu z uporabo tehnologije črtne kode, smo izhajali iz posnetka obstoječega stanja, oz. podrobnega opisa tehnološkega procesa montaže bivalnih enot. Ugotovili smo, da obstoječa zasnova montažne linije ne uporablja vodenje procesa montaže z uporabo tehnologije črtne kode, zaradi česar prihaja do manjše učinkovitosti navedenega procesa. Pri analizi uporabe tehnologije črtne kode, smo prišli do rešitev, ki zagotavljajo enakomeren tok materiala skozi montažno linijo in visoko sledljivost procesa. Rezultati analize so pokazali možnost za povečanje učinkovitosti sistema montažne linije bivalnih enot in so predvideni za predstavitev na mednarodni znanstveni konferenci International Conference on Computer Aided Design and Manufacturing.

Z uporabo rezultatov raziskovalnega projekta, lahko podjetja izboljšajo procese notranje logistike, kar posledično doprinese k dvigu zanesljivosti in povečanju proizvodnih kapacitet, povečanju uspešnosti in konkurenčne prednosti podjetja, ustvarjanju pogoja za optimalno povezavo med nabavo, proizvodnjo in prodajo, doseganju maksimalne zadovoljitve odjemalcev, doseganju višje stopnje zaposljivosti in izboljšanje delovnih pogojev zaposlenih. Glede na predhodne raziskave podjetja Arcont in glede na rezultate projekta, je podjetje reorganiziralo proces pokrivnega barvanja z uvedbo fleksibilne robotske celice. Na ta način se je v podjetju povečala učinkovitost procesa površinske zaščite bivalnih enot, pri čemer so se izrazito izboljšali pogoji dela v procesu pokrivnega barvanja. Prav tako se je zmanjšalo obremenjevanje okolja zaradi uporabe nove tehnologije nanosa pokrivnega barvanja. Rezultati raziskovalnega projekta zagotavljajo dolgoročni trajnostni razvoj podjetja. Raziskovalni projekt predstavlja za organizacijo nov temelj nadaljnjega razvoja tehnologij za reševanje problematike načrtovanja notranje logistike ter izgradnje kompleksnih sistemov. Rezultati raziskovalnega projekta omogočajo prihranek na porabi energije, kar je z družbenega vidika dobro, racionalno in okolju prijaznejše. Rezultati raziskovalnega projekta vplivajo tudi na okoljsko učinkovitost, in sicer: povečala se bo produktivnost, ob manjši porabi barvnih sredstev; znižala se bo emisija hlapnih organskih snovi v okolje; z uporabo zaprtega sistema obdelave odpadnih vod se bo zmanjšalo onesnaževanje okolice; z reorganizacijo procesov, se bo zmanjšala količina nastalih odpadkov na enoto proizvoda. Poleg omenjenih prednosti rezultatov raziskav, pa se bodo izboljšali delovni pogoji zaposlenih.

Integralni model optimizacije notranje logistike za fleksibilnost proizvodnega sistema omogoča določitev tehnično visokozmogljivega sistema v procesu površinske zaščite bivalnih enot, učinkovito montažno linijo in informacijsko podporo bivalnih enot, ob pogoju o minimalnih investicijskih in obratovalnih stroških podjetja so(financerja).

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

V okviru dela na raziskovalnem projektu smo dosegli povečano raven znanja pri načrtovanju in optimiranju procesov v notranji logistiki. Uporaba metod matematičnega modeliranja in diskretne numerične simulacije predstavlja izvorni pristop k integralnemu obravnavanju notranje logistike za fleksibilnost proizvodnega sistema. V letih izvajanja projekta so bili s področja projekta objavljeni izvorni znanstveni članki ter izvedene številne predstavitve na znanstvenih in strokovnih konferencah. Z uporabo rezultatov

raziskovalnega projekta, lahko podjetja optimirajo procese notranje logistike, kar posledično doprinese k dvigu zanesljivosti in povečanju proizvodnih kapacitet, povečanju uspešnosti in konkurenčne prednosti podjetja, ustvarjanju pogoja za optimalno povezavo med nabavo, proizvodnjo in prodajo, doseganju maksimalne zadovoljitve odjemalcev, doseganju višje stopnje zaposljivosti in izboljšanje delovnih pogojev zaposlenih. Na osnovi rezultatov raziskovalnega projekta pričakujemo prihranek na porabi energije, kar je z družbenega vidika dobro, racionalno in okolju prijaznejše. Prav tako se bo z reorganizacijo obstoječega procesa, ki temelji na rezultatih raziskovalnega projekta, povečala raven zaupanja poslovnih partnerjev. Večja raven zaupanja poslovnih partnerjev povečuje gospodarskim organizacijam stopnjo konkurenčnosti na nacionalnem in na mednarodnem tržišču, kar je še posebej pomembno v trenutnem gospodarskem obdobju. Rezultati raziskovalnega projekta bodo vplivali tudi na okoljsko učinkovitost, in sicer: povečala se bo produktivnost, ob manjši porabi barvnih sredstev; znižala se bo emisija hlapnih organskih snovi v okolje; z uporabo zaprtega sistema obdelave odpadnih vod se bo zmanjšalo onesnaževanje okolice; z reorganizacijo procesov, se bo zmanjšala količina nastalih odpadkov na enoto proizvoda. Poleg omenjenih prednosti rezultatov raziskav, pa se bodo izboljšali tudi delovni pogoji zaposlenih. Rezultati projekta so v skladu z razvojno politiko države Republike Slovenije, saj omogočajo dolgoročen trajnostni razvoj v Pomurski regiji in na ta način omogočajo zmanjšati zaostanek za ostalimi slovenskimi regijami v Sloveniji.

##### 5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine<sup>5</sup>

Ni bilo sprememb.

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

		Znanstveni rezultat	
1.	Naslov	SLO	Simulacija visečega krožnega transporterja v procesu površinske zaščite bivalnih enot
		ANG	Simulation of the power and free transport system in the colouring process of containers
	Opis	SLO	V članku je predstavljena simulacija sistema površinske zaščite bivalnih enot. Namen logistične analize je ugotoviti možnosti in priložnosti za optimizacijo procesa površinske zaščite bivalnih enot.
		ANG	In this paper a simulation of the colouring system with all its components is described. Purpose of the logistics analysis is finding out the possibilities and opportunities for the process optimization in the colouring process.
	Objavljeno v	CANDROVA, K., ŠRAML, Matjaž, LERHER, Tone, SAMEC, Blaž, POTRČ, Iztok. Simulation of the P&F transport system in the colouring process of containers. <i>Advanced engineering</i> , 2009, year 3, no. 1, str. 17-26.	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	13494294	
2.	Naslov	SLO	Časovni modeli za dvo-globinske avtomatizirane regalne skladiščne sisteme
		ANG	Travel time models for double-deep automated storage and retrieval systems
	Opis	SLO	V članku so predstavljeni analitični časovni modeli za avtomatizirane paletne regalne skladiščne sisteme z dvojno globino. Predlagani modeli upoštevajo dejansko delovno karakteristiko regalnega dvigala. S predpostavko o enakomerno porazdeljenih regalnih oknih in teoriji verjetnosti, so bili določeni izrazi za enojni in modificiran dvojni delovni cikel. Predlagani modeli omogočajo izračun povprečnega časa za enojni in dvojni delovni cikel, na osnovi katerega je mogoče oceniti učinkovitost avtomatiziranih regalnih skladiščnih sistemov z dvojno globino.
		In this paper, the analytical travel time models for the unit-load double-deep AS/RS are presented. The proposed models enable the calculation of the	

		ANG	mean cycle time for single and dual command cycles, from which the performance of the double-deep AS/RS can be evaluated.
	Objavljeno v		LERHER, Tone, ŠRAML, Matjaž, POTRČ, Iztok, TOLLAZZI, Tomaž. Travel time models for double-deep automated storage and retrieval systems. Int. J. Prod. Res., June 2010, vol. 48, no. 11, str. 3151-3172, doi: 10.1080/00207540902796008.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		13163286
3.	Naslov	SLO	Razvoj nove tehnologije komisioniranja RF kinetic temelječ na tehnologiji roadmapping-a
		ANG	On the technology roadmapping based development of the new order-picking technology RF kinetic
	Opis	SLO	V članku je prikazana uporaba tehnologije imenovana "roadmapping" metodologija na področju logistike. Omenjena tehnologija je bila uporabljena za razvoj novega principa komisioniranja, imenovanega "RF Kinetic". Slednje je pomembno, saj kombinirana uporaba tehnologije "roadmapping-a" in razvoja nove tehnologije, še ni sprejeta v inženirski praksi.
		ANG	The paper presents an application of technology named "roadmapping" methodology in logistics area for the development of the new order-picking technology named "RF Kinetic". This is significant because the combination of technology "roadmapping" and development of the new technology has not yet been accepted by the engineering practice.
	Objavljeno v		GAJŠEK, Brigita, ŠIMENC, Mitja, LERHER, Tone, POTRČ, Iztok. On the technology roadmapping based development of the new order-picking technology RF kinetic. Advanced engineering, 2009, year 3, no. 2, str. 167-173.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		13504790	
4.	Naslov	SLO	Časovni modeli za avtomatizirana skladišča s sistemom regalnega dvigala za delo v več hodnikih
		ANG	Travel time models for automated warehouses with aisle transferring storage and retrieval machine
	Opis	SLO	V članku so predstavljeni analitični časovni modeli za avtomatizirana regalna skladišča s sistemom regalnega dvigala za delo v več hodnikih. Predlagani modeli upoštevajo dejansko delovno karakteristiko regalnega dvigala. S predpostavko o enakomerno porazdeljenih regalnih oknih in teoriji verjetnosti, so bili določeni izrazi za enojni in dvojni delovni cikel. Predlagani modeli omogočajo izračun povprečnega časa za enojni in dvojni delovni cikel, na osnovi katerega je mogoče oceniti učinkovitost avtomatiziranih regalnih skladiščnih sistemov z dvojno globino.
		ANG	In this paper, the analytical travel time models for automated warehouses with aisle transferring storage and retrieval machine are presented. The proposed models consider the real operating characteristics of the storage and retrieval machine. With the assumption of the uniform distributed storage rack positions and the probability theory, the expressions of the single and dual command cycle have been determined. The proposed models enable the calculation of the mean cycle time for single and dual command cycles, from which the performance of the double-deep AS/RS can be evaluated.
	Objavljeno v		LERHER, Tone, POTRČ, Iztok, ŠRAML, Matjaž, TOLLAZZI, Tomaž. Travel time models for automated warehouses with aisle transferring storage and retrieval machine. Eur. J. oper. res.. [Print ed.], Sep. 2010, vol. 205, iss. 3, str. 571-583, doi: 10.1016/j.ejor.2010.01.025.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		13815830	
5.	Naslov	SLO	Simulacijska analiza avtomatiziranega skladišča majhnih delov s sistemom dvižne mize regalnega dvigala za sprejem več enot
		ANG	Simulation analysis of mini-load multi-shuttle automated storage and retrieval systems
			V prispevku je obravnavana in ovrednotena simulacijska analiza avtomatiziranega skladišča majhnih delov s sistemom dvižne mize regalnega dvigala, ki lahko sprejme več enot hkrati. V praksi se uporabljajo različni

Opis	SLO	analitični modeli za načrtovanje omenjenih sistemov. Problem se pojavi pri izbiri ustreznega analitičnega modela pri katerem so odstopanja od dejanskega stanja minimalna. Glavni cilj prispevka je ugotoviti učinkovitost predstavljenih modelov, ki predstavlja glavni delež in podporo v procesu oblikovanja omenjenih sistemov.
	ANG	In this paper, the simulation analysis of mini-load multi-shuttle systems is discussed and evaluated. The problem arises with the selection of the appropriate analytical model for which the condition of minimal differences with actual circumstances in practice is fulfilled. The main objective of this paper is to determine the performance of presented models, which represents the main share and support in design process of mini-load multi-shuttle automated storage and retrieval systems.
Objavljeno v	LERHER, Tone, ŠRAML, Matjaž, POTRČ, Iztok. Simulation analysis of mini-load multi-shuttle automated storage and retrieval systems. Int. j. adv. manuf. technol., Published online: 14 September 2010, doi: 10.1007/s00170-010-2916-8.	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	14398998	

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

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO Članstvo v uredniškem odboru revije Journal Of Energy Technology
		ANG Membership of the editorial committee of the Journal Of Energy Technology
Opis	SLO	V okviru dela na raziskovalnem projektu in objave rezultatov projekta, je vodja projekta, prof.dr. Iztok Potrč član v uredniškem odboru mednarodne revije Journal Of Energy Technology.
	ANG	In the framework of the work on the research project and publication of the results of the project, the project leader, professor Iztok Potrč is member of the editorial committee of the Journal Of Energy Technology.
	Šifra	C.04 Uredništvo mednarodne revije
	Objavljeno v	<a href="http://www.fe.uni-mb.si/images/stories/jet/e-jet/jet1-1november2008.pdf">http://www.fe.uni-mb.si/images/stories/jet/e-jet/jet1-1november2008.pdf</a>
	Tipologija	4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID	00000000
2.	Naslov	SLO Članstvo v uredniškem odboru mednarodne revije International Journal Advanced Engineering (ISSN 1846-5900)
		ANG Membership of the editorial committee of the International Journal Advanced Engineering (ISSN 1846-5900)
Opis	SLO	V okviru dela na raziskovalnem projektu in objave rezultatov projekta, je vodja projekta, prof.dr. Iztok Potrč član v uredniškem odboru mednarodne revije International Journal Advanced Engineering.
	ANG	In the framework of the work on the research project and publication of the results of the project, the project leader, professor Iztok Potrč is member of the editorial committee of the International Journal Advanced Engineering.
	Šifra	C.04 Uredništvo mednarodne revije
	Objavljeno v	<a href="http://www.digitaledition.org/adveng/Contact.htm">http://www.digitaledition.org/adveng/Contact.htm</a>
	Tipologija	4.00 Sekundarno avtorstvo
	COBISS.SI-ID	00000000
3.	Naslov	SLO Načrtovanje avtomatiziranih skladišč različnih dimenzij regalnih oken
		ANG The design of automated warehouse with unequally sized storage compartments.
Opis	SLO	V okviru dela na raziskovalnem projektu, je sodelavec raziskovalnega projekta, doc.dr. Tone Lerher na mednarodnem kolokviju IMHRC 2008 predstavil raziskovalno delo z naslovom Načrtovanje avtomatiziranih skladišč različnih dimenzij regalnih oken.
	ANG	In the framework of the work on the research project, the co-worker of the research project, assistant professor Tone Lerher, has presented research work with title The design of automated warehouse with unequally sized

		storage compartments at the international colloquium IMHRC 2008.
Šifra	B.04	Vabljen predavanje
Objavljeno v	LERHER, Tone, POTRČ, Iztok, ŠRAML, Matjaž, ŠAMEC, Blaž. The design of automated warehouse with unequally sized storage compartments. V: ELLIS, Kimberly Paige (ur.). Progress in material handling research: 2008. Charlotte: The Material Handling Industry of America, cop. 2008, str. 328-340.	
Tipologija	1.06	Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)
COBISS.SI-ID	13025558	
4.	Naslov	SLO Novosti v transportnih in skladiščnih sistemih
		ANG Innovations in material handling and warehousing systems
Opis	SLO	V okviru dela na raziskovalnem projektu, je sodelavec raziskovalnega projekta, doc.dr. Tone Lerher v letu 2011 gostujoč profesor na Inštitutu za tehniško logistiko na Tehniški Univerzi v Gradcu, Republiki Avstriji.
	ANG	In the framework of the work on the research project, the co-worker of the research project, assistant professor Tone Lerher is the hosting professor at the Institute of Technical logistic at Graz University of Technology, Republic Austria.
Šifra	B.05	Gostujoči profesor na inštitutu/univerzi
Objavljeno v	V postopku objave.	
Tipologija	3.14	Predavanje na tuji univerzi
COBISS.SI-ID	00000000	
5.	Naslov	SLO Postopek snovanja avtomatiziranih regalnih skladiščnih sistemov z optimiranjem investicijskih in obratovalnih stroškov
		ANG Design of automated storage and retrieval systems with optimization of investment and operational cost
Opis	SLO	V okviru dela na raziskovalnem projektu in objave rezultatov projekta bo prijavljen patent v Sloveniji.
	ANG	In the framework of the work on the research project and publication of the results of the project, the patent in Slovenia will be registered.
Šifra	F.33	Patent v Sloveniji
Objavljeno v	V postopku prijave.	
Tipologija	2.23	Patentna prijava
COBISS.SI-ID	00000000	

## 8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine<sup>8</sup>

--

## 9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine<sup>9</sup>

### 9.1. Pomen za razvoj znanosti<sup>10</sup>

SLO

Osnovna znanstvena izhodišča pri načrtovanju procesov v notranji logistiki temeljijo na analitičnih in numeričnih modelih. S ciljem po kakovostnem ujemanju analitičnih in numeričnih modelov z dejanskim stanjem v praksi, je potrebno nujno upoštevati dinamiko procesov v notranji logistiki, ki je v veliki večini stohastične narave. V tem oziru ostanejo na razpolago analitični modeli, ki upoštevajo nedeterminističnost procesov in v primeru kompleksnejših sistemov, uporaba diskretne numerične simulacije. Ker omenjeni analitični in numerični modeli ne dajejo nujno optimalnih rezultatov, je potrebna uporaba optimizacijskih metod, ponavadi z več-objektno namensko funkcijo. Rezultati raziskovalnega projekta prispevajo k povečanju ravni znanja pri načrtovanju in optimiranju procesov v notranji logistiki. Uporaba metod matematičnega modeliranja in diskretne numerične simulacije predstavlja izvorni pristop k integralnemu obravnavanju notranje logistike za fleksibilnost proizvodnega sistema. Glede na uspešno izvedene faze projekta so bili rezultati projekta objavljeni v številnih izvornih znanstvenih člankih in prikazani na mednarodnih konferencah. Rezultate, ki so predstavljeni v člankih je mogoče aplicirati, ne samo v podjetju (so)financerja, temveč tudi v ostalih



gospodarskih družbah, ki izkazujejo izrazito fleksibilno naravnano proizvodnjo. Z uporabo rezultatov raziskovalnega projekta, lahko podjetja optimirajo procese notranje logistike, kar posledično doprinese k dvigu zanesljivosti in povečanju proizvodnih kapacitet, povečanju uspešnosti in konkurenčne prednosti podjetja, ustvarjanju pogoja za optimalno povezavo med nabavo, proizvodnjo in prodajo, doseganju maksimalne zadovoljitve odjemalcev, doseganju višje stopnje zaposljivosti in izboljšanje delovnih pogojev zaposlenih. Prepričani smo, da so rezultati raziskovalnega projekta nedvomno prinesli prispevke v znanstveno raziskovalno okolje, kakor tudi v okolje organizacije Arcont.

ANG

The fundamental scientific issues in the internal logistics process design are based on analytical and numerical models. The internal logistics process has the stochastic dynamics that has to be taking into account in order to achieve the qualitative matching of analytical and numerical models with the actual practical situation. For that purpose only the analytical models based on undeterministic process and in case of more complex systems the discrete numeric simulation can be applied. Since the discussed analytical and numerical models don't necessary give the optimal results, the use of optimization methods based on multi-object purpose function is required. The results of research project contribute to the higher level of knowledge that is necessary for the design and optimization of internal logistics processes. Application of mathematical modeling methods and discrete numerical simulation for integral dealing of internal logistics to improve the production system flexibility presents the original contribution. According to the successfully finished project phases, the results of the project are published in scientific journal papers and presented on international conferences. The results which are presented in papers can be also applied in all economy companies that attest the flexible production. When the results are applied, the companies can optimize the internal logistics processes what significantly contribute to their higher level of reliability, higher production capacity and improve their competitive position. In parallel, the conditions for optimal connections between acquisition, production and sale can be built, what assure the maximal content of the costumers, higher employment level and improvement of the employees working conditions. We feel confident that the results of the research work have made an important contribution to the scientific society as well as to the Arcont company.

## 9.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>11</sup>

SLO

Rezultati raziskovalnega projekta zagotavljajo dolgoročni trajnostni razvoj podjetja in posledično Pomurske regije Republike Slovenije. Raziskovalni projekt predstavlja za organizacijo nov temelj nadaljnjega razvoja tehnologij za reševanje problematike načrtovanja notranje logistike ter izgradnje kompleksnih sistemov.

Na osnovi rezultatov raziskovalnega projekta pričakujemo prihranek na porabi energije, kar je z družbenega vidika dobro, racionalno in okolju prijaznejše. Prav tako se bo z reorganizacijo obstoječega procesa, ki temelji na rezultatih raziskovalnega projekta, povečala raven zaupanja poslovnih partnerjev. Večja raven zaupanja poslovnih partnerjev povečuje gospodarskim organizacijam stopnjo konkurenčnosti na nacionalnem in na mednarodnem tržišču, kar je še posebej pomembno v trenutnem gospodarskem obdobju.

Rezultati raziskovalnega projekta vplivajo tudi na okoljsko učinkovitost, in sicer: povečala se bo produktivnost, ob manjši porabi barvnih sredstev; znižala se bo emisija hlapnih organskih snovi v okolje; z uporabo zaprtega sistema obdelave odpadnih vod se bo zmanjšalo onesnaževanje okolice; z reorganizacijo procesov, se bo zmanjšala količina nastalih odpadkov na enoto proizvoda. Poleg omenjenih prednosti rezultatov raziskav, pa se bodo izboljšali tudi delovni pogoji zaposlenih. Z rekonstrukcijo procesa pokrivnega barvanja bivalnih enot (uvedba fleksibilne robotske celice za pokrivno barvanje), so se izrazito izboljšali delovni pogoji v omenjenem procesu.

Raziskovalni projekt je v skladu z razvojno politiko države Republike Slovenije, saj izvajanje projekta omogoča dolgoročen trajnostni razvoj v Pomurski regiji in na ta način omogoča zmanjšati zaostanek za ostalimi slovenskimi regijami.

Prepričani smo, da smo v okviru projekta, poleg doseganja ekonomskih učinkov, pripomogli tudi k višji stopnji družbene in ekonomske situacije v Republiki Sloveniji.

ANG

The results of the research project ensure the long term development of the company and consequently in the local region of Pomurje. For the company the research project is a new base or fundament for forthcoming technology development to solve the problems of internal logistic and design of complex systems.

Based on research project results we expect savings on energy consumption, which is from social rational and ecologically point of view, highly wished. The results of the research project

guided into the reorganization of the production process and the implementation success is leading to higher level of the trust of customers and partners. Higher level of production partners increases market competitiveness on local and international market, which is very important in actual economy moment.

The results of the research project have positive effect on environment: increase of the production; the close system of waste water treatment will decrease environment pollution; the amount of vaporizable organic components into environment will decrease; with the reorganization of processes will decrease the amount of waste elements per unit of production. The working conditions for employees are improved significantly. With the reconstruction of the painting process (implementation of the robot cell for painting) the working conditions are significantly improved. The research project is in accordance with the policy of Slovenia, since the project implement long term growth in the region and reducing the gap in development level.

We are confident; that we have in the sphere of the project activities, improve economical effects as well as higher social situation in Slovenia.

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

	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
<b>F.08</b>	<b>Razvoj in izdelava prototipa</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.09</b>	<b>Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.10</b>	<b>Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.11</b>	<b>Razvoj nove storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.12</b>	<b>Izboljšanje obstoječe storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.13</b>	<b>Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.14</b>	<b>Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
<b>F.15</b>	<b>Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
<b>F.16</b>	<b>Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.17</b>	<b>Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso</b>	
	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"/>
<b>F.18</b>	<b>Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.19</b>	<b>Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.20</b>	<b>Ustanovitev novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.21</b>	<b>Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.22</b>	<b>Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.23</b>	<b>Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.24</b>	<b>Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.25</b>	<b>Razvoj novih organizacijskih in upravljaljskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

<b>F.26</b>	<b>Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.27</b>	<b>Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.28</b>	<b>Priprava/organizacija razstave</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.29</b>	<b>Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.30</b>	<b>Strokovna ocena stanja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.31</b>	<b>Razvoj standardov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.32</b>	<b>Mednarodni patent</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.33</b>	<b>Patent v Sloveniji</b>	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
<b>F.34</b>	<b>Svetovalna dejavnost</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.35</b>	<b>Drugo</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input 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	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visoko-šolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.02</b>	<b>Gospodarski razvoj</b>					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.03</b>	<b>Tehnološki razvoj</b>					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.04</b>	<b>Družbeni razvoj</b>					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.04.06.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.05.</b>	<b>Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete</b>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>						
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.09.</b>	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

**Komentar**

--

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

1.	<b>Sofinancer</b>	ARCONT, proizvodnja bivalnih enot, d.d.		
	<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>		51.531,00	<b>EUR</b>
	<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>		33,97	<b>%</b>
	<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>			<b>Šifra</b>
		1.	Logistična analiza procesa površinske zaščite bivalnih enot	F.10
		2.	Logistična analiza montažne linije bivalnih enot	F.10
		3.	Informacijska podpora montažnemu procesu z uporabo tehnologije črtne kode	F.16
	4.			
	5.			
<b>Komentar</b>				
<b>Ocena</b>		Sofinancer Arccont d.d. je uporabil rezultate uspešno opravljenih raziskav. Idejne rešitve te raziskave so prešle v realizacijo: sprememba načina materialnega toka v sistemu sestave in dograditev montažne hale za potrebe novega sistema sestave novih vijačno spetih bivalnih kontejnerjev.		
2.	<b>Sofinancer</b>			
	<b>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</b>			<b>EUR</b>
	<b>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</b>			<b>%</b>
	<b>Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</b>			<b>Šifra</b>

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

### C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

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

#### Podpisi:

Iztok Potrč	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Maribor

18.4.2011



## Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/171

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

<sup>2</sup> Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

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

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

<sup>5</sup> 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](#)

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

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

**PRIMER** (v slovenskem jeziku):

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

**Opis:** Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

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

**Tipologija:** 1.01 - Izvirni znanstveni članek

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

<sup>7</sup> Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

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

<sup>8</sup> 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](#)

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

<sup>10</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>11</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

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

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

4A-FF-F8-75-B3-9A-96-8B-52-6B-C1-7A-4E-E7-6F-5D-9B-F1-B0-8D