

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/179

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	Z2-9521
Naslov projekta	Razvoj metode za določanje prenosa znoja v oblačilni sistem
Vodja projekta	18692 Daniela Zavec Pavlinič
Tip projekta	Zg Podoktorski projekt za gospodarstvo
Obseg raziskovalnih ur	3.400
Cenovni razred	B
Trajanje projekta	07.2007 - 06.2009
Nosilna raziskovalna organizacija	223 BIOMED raziskovanje in strokovno svetovanje d.o.o., Ljubljana, Tugomerjeva 2
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Družbeno-ekonomski cilj	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

2. Sofinancerji¹

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

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta²

V prijavnici projekta je poudarjen in opisan osrednji problem projekta, ki se nanaša na objektivno vrednotenje pretoka odvečne toplote v obliki izhlapelega znoja s površine kože v okolico oz. v oblačilni sistem in skozi sloje oblačilnega sistema v okolico. Podani in opredeljeni so bili dejavniki, ki vplivajo na količino proizvednega znoja, kot so karakteristike ljudi (starost, delež maščobne mase, spol, nagnjenost k znojenju), pogoji okolja, aktivnost, ki jo osebe izvajajo in oblačilni sistem, ki ga oseba uporablja. Za določitev količine znoja sta bili v fazi prijave projekta omenjeni dve uporabljeni metodi. Gre

za metodo tehtanja oseb in vseh posameznih oblačil ločeno pred in po končanem testiranju. Iz razlike v masi testnih oseb in njihovih posameznih oblačil pred in po izvedenih raziskavah se izračuna celotna količina izločenega znoja, prav tako se lahko izračuna količina evaporiranega znoja. Pomanjkljivost omenjene metode je v natančnosti zajemanja podatkov, saj prihaja med slačenjem posameznih kosov oblačil do hitrejše in močnejše evaporacije in na ta način dela količine znoja ne moremo določiti. Predvsem tudi zato, ker se tehtanje oseb in njihovih posameznih oblačil izvaja izven klimatskih pogojev v katerih se izvaja dejansko testiranje. Kot druga v svetu uporabljana metoda so testiranja oz določanja potenja s pomočjo potečih se manikinov. Slednji so računalniško krmiljeni, meri pa se količina dovedene vode v toplotni manikin. Pri tem pa se količina evaporiranega znoja v oblačilih prav tako določa s tehtanjem. Pri tej metodi se pojavlja torej odprto vprašanje glede količine vode, ki se dovaja v toplotni manikin, torej so vprašljive karakteristike podobnosti manikina z obnašanjem človeškega telesa.

Za doseg zastavljenih ciljev v okviru projekta je bil izdelan protokol za določanje evaporativne upornosti Re oblačilnih sistemov. Metoda zajema omočen tekstilni sloj, t.i. tesno se prilagajočo se oblačilo, ki je kot prvi sloj na toplotnem manikinu predstavljal navidezno kožo. Oblačilo ima sposobnost hitrega sušenja, kar je omogočalo hiter prehod vodne pare s svoje površine v sloje oblačilnega sistema in naprej skozi naslednje tekstilne sloje v okolico. Evaporativna upornost se je določala s pomočjo toplotnega manikina v računalniško krmiljeni klima komori. Uporabljen manikin je imel telo razdeljeno na 35 segmentov, vsak izmed njih je bil ločeno ogrevan. Med testiranjem so se beležili podatki o temperaturi in toplotnem toku ločeno za vsak segment. Natančno so znane tudi površine posameznih segmentov. Toplotni manikin je med testiranjem obešen na aluminijast profil na katerega je montirana tehtnica natančnosti $\pm 1g$ in je povezana z zunanjo enoto, tj. vmesnikom za prikazovanje mase. Temperatura okolice v klimatizirani komori je bila konstantna cel čas testiranja in sicer $35^{\circ}C$. Na gol in hladen manikin se je obleklo opisano oblačilo, ki je bilo omočeno vedno z enako količino vode. Sledilo je postopno oblačenje manikina (vsi kosi oblačila so bili v istem prostoru predhodno stehtani) ter po vsakem dodanem oblačilu beleženje mase. Istočasno se je masa beležila v enominutnih intervalih s pomočjo računalniškega vmesnika. Meritev se je začela s segrevanjem toplotnega manikina, tj. vseh njegovih segmentov do $35^{\circ}C$. Od začetka do konca meritve, tj. v primeru, ko več ni bilo nobene spremembe v masi je trajalo 90 minut. Čas meritve je bil pogojen z vrsto testiranega oblačilnega sistema oziroma številom slojev v danem oblačilnem sistemu. Ker je bil celoten opisan postopek testiranja izveden v istem prostoru je določanje evaporacije znatno bolj natančno v primerjavi z metodo tehtanja oblačil opisano zgoraj.

Opisano raziskovanje je temeljno z vidika določanja količine potenja in področij z višjo oz. nižjo intenziteto potenja ter aplikativno z vidika razvoja zaščitnih in delovnih oblačilnih sistemov. Slednji s svojo težo in ne(udobjem) vplivajo na učinkovitost delavcev. To je predvsem pomembno za delovna področja, kjer obremenitev povzročena z zaščitnim oblačilnim sistemom ter dodatno zaščitno delovno opremo negativno vpliva na uporabnika, le ta pa zaradi tega ni sposoben brezhibno opravljati svojega dela. Torej je evaporativna upornost izrednega pomena pri razvoju optimalnih oblačilnih sistemov. Celotna študija je temeljila na raziskovanju vojaških oblačilnih sistemov za ekstremno vroče okoljske pogoje. Izvedeno je bilo tudi medlaboratorijsko testiranje v okviru tesnega skupnega sodelovanja z inštitutom CNRS - National Centre for Scientific Research v Strasbourgu, Francija.

Vzporedno z eksperimentalnimi raziskavami s pomočjo toplotnega manikina in tesno oprijetega sloja oblačila so raziskave evaporacije potekale v smeri modeliranja s pomočjo termoregulacijskega modela. Za tovrstne študije je bilo vzpostavljeno sodelovanje s priznanim svetovnim raziskovalcem Eugene H. Wisslerjem iz Univerze v Texasu, Austin, ZDA, kot avtorjem termoregulacijskega modela. Ker je študije evaporacije smiselno izvajati ob poznavanju človeške fiziologije tako med mirovanjem ljudi kot tudi med izvajanjem različnih aktivnosti je proučevanje evporacije v projektu zajemalo simulacije različnih scenarijev (pohod, počitek, pohod, počitek) z več časovnimi intervali ter modeliranje termoregulacijskih odzivov ob upoštevanju antropometričnih podatkov ljudi, okoljskih pogojev in podatkov o toplotni izolaciji uporabljenih oblačilnih sistemov. Prvotno je omenjen model človeško telo opisoval s 15 segmenti, rezultat prvega leta sodelovanja z avtorjem je razširitev modela na 21 segmentov. Prednost takšnega modeliranja je v segmentalni obravnavi toplotne izolacije, ki se seveda lahko spreminja glede na časovne intervale, predvsem takrat ko bi osebe koristile počitek in bi zaradi pregretja slekle določeno oblačilo iz uporabljanega oblačilnega sistema. Končni rezultati pri takšnem modeliranju so kožne temperature in temperatura jedra, delo, toplotna izolacija in evaporativna

izguba toplote. Pri modeliranju termoregulacijskih odzivov ljudi za ekstremne okoljske pogoje prihaja pri temperaturi jedra do razlik znotraj 1°C, odvisno od številnih že omenjenih dejavnikov, ki so potrebni za uspešno izvajanje simulacij. Razlike so tudi pri kožnih temperaturah, odstopanja večja v primeru ekstremnih pogojev okolice. Rezultati izvedenih eksperimentov kažejo na ujemanje izmerjenih in izračunanih rezultatov, razlike pa gre pripisati različnemu pretoku krvi, saj je področje z vidika modeliranja dokaj neraziskano. Torej je v tem primeru za nadaljnje študije izrednega pomena sodelovanje strokovnjakov fiziologov in tekstilcev, ki naj sooblikujejo razvoj. Vsekakor pa lahko glede na dobljene rezultate modeliranja in njihove primerjave s podatki izmerjenimi s preiskovanci zaključimo, da je takšen pristop k določanju evaporativne izgube toplote, kožnih temperatur ali morebiti k določanju minimalne potrebne toplotne izolacije optimalen in nujno potreben pri razvoju novih oblačilnih izdelkov kot optimizaciji obstoječih. Da je opisano modeliranje termoregulacijskih odzivov ljudi pomembno tudi za širšo populacijo ljudi, ki jih vsakodnevno zanimajo vremenski pogoji v njihovi okolici, dokazuje sodelovanje s kolegi biometeorologi iz Interdepartmental Centre of Bioclimatology, Univerze v Firencah. Z znanjem razvitim v okviru projekta smo se vključili v študije o potrebni minimalni toplotni izolaciji, ki jo človek potrebuje v danem okolju in ob znani aktivnosti. Skupni raziskovalni rezultati, povezava modelov za napovedovanje vremena, toplotne izolacije in termoregulacijskih odzivov so izhodišče za simulacije implementirane tudi v področje medicine dela in športa ter varovanje zdravja.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev³

S pomočjo razvite in opisane metode raziskovanja, tj. določanja evaporacije s pomočjo toplotnega manikina in izdelanega tesno oprijetega oblačila za simulacijo znojenja je bilo izvedeno testiranje oblačilnih sistemov vključno z dodatno zaščitno opremo. Dokazano je da na evaporacijo vode s površine toplotnega manikina najbolj vpliva različno število tekstilnih slojev, ki sestavljajo oblačilni sistem, kot tudi seveda dodatna zaščitna oprema (čelada, nahrbtnik, neprebojni jopič). Najmanjša evaporacija je na prsnem in hrbtnem predelu, kjer je tudi največ slojev, poleg tega pa je na hrbtnem delu še dodatno zmanjšanje evaporacije zaradi nahrbtnika. To posledično deluje na uporabnika zelo obremenilno, zato je za takšnega delvac potrebnih več krajših delovnih počitkov za nadaljnje zagotavljanje opravljanja normalnega dela.

S simulacijami in modeliranjem termoregulacijskih odzivov s pomočjo opisanega Wisslerjevega modela je postavljen nov koncept pri vrednotenju termofizioloških funkcij pri ljudeh kot izhodišče za razvoj zaščitnih in delovnih oblačilnih sistemov. Študija se je razvijala v smeri simulacij in modeliranja ter industrijsko uporabnih aplikacij. S slednjimi lahko uporabniku glede na njegove fizikalne podatke svetujemo o minimalni potrebni izolaciji njegovega oblačilnega sistema glede na zahteve okolja v katerih se bo nahajal in glede na opravljano fizično aktivnost, predvsem z vidika njegove osebne zaščite kot tudi z vidika toplotnega in ergonomskega udobja.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta⁴

Raziskava projekta je zajemala laboratorijsko testiranje zaščitnih oblačilnih sistemov, pri katerih je potrebno isotčasno zagotoviti najvišje zahteve zaščite, toplotnega in ergonomskega udobja. Testiranje je bilo izvedeno s pomočjo toplotnega manikina. Pokazalo se je, da je smiselno v prijavnici vlogi omenjeno iskanje ustreznih senzorjev za določanje količine nastalega znoja na površini kože zamenjati z računalniškimi simulacijami. Slednje so bile izvedene s pomočjo Wisslerjevega termoregulacijskega modela, kar je vodilo v vzpostavitev tesnega mednarodnega sodelovanja. Z omenjenimi simulacijami so v okviru projekta dobljeni podatki bolj relevantni za načrtovanje in razvoj zaščitnih oblačilnih sistemov, saj se v tem primeru upošteva toplotna izolacija celotnih oblačilnih sistemov, medtem ko bi v primeru senzorjev dobili je lokalne podatke, tako o vlažnosti kot o toplotni izolaciji. Smatramo, da so z uporabo omenjenega modela v projektu dobljeni bolj natančni in bolj uporabni podatki.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

Znanstveni rezultat

1.	Naslov	SLO	Od razvoja oblačilnih sistemov za ekstremne okoljske in delovne pogoje do vsakdanjih oblačil
		ANG	From development of clothing systems for extreme environmental and working conditions to daily garments
	Opis	SLO	V prispevku so predstavljene zahteve razvoja zaščitnih in delovnih oblačilnih sistemov glede na različne delovne in okoljske pogoje ljudi. Opisane so metode in možnosti tovrstnega razvoja in testiranja omenjenih zaščitnih in delovnih oblačil v Sloveniji, vključno s testno in merilno opremo. Podani so koncepti, ki so bili razviti doma in tisti ki se uporabljajo po svetu. Vidna je konkurenčnost tovrstnega razvoja doma in iskanje takšnega znanja v Sloveniji s strani tujih konkurenčnih partnerjev.
		ANG	The manuscript outlines the requirements for the development of personal protective equipment, with particular reference to activity and environmental conditions. It also emphasises the potential for development and manufacture of such specialised protective clothing systems in Slovenia. A review is provided of the concepts developed in Slovenia, as well as those used worldwide. Case reports are presented indicating competitiveness of this development in Slovenia, and the demand for such expertise by foreign competition partners.
	Objavljeno v		7. znanstvena = konferenca PAZU - Pomurska akademsko znanstvena unija, Murska Sobota, 27. in 28. november = 2009.=20 Vpliv kakovosti izobraževanja na razvoj Pomurja. Murska = Sobota: Pomurska=20 akademsko znanstvena unija - PAZU, 2009, str. 31-33.
	Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID		23554855	
2.	Naslov	SLO	Vrednotenje ognjevarnih zaščitnih oblačilnih sistemov: požarni manikin Inštituta Jožef Štefan
		ANG	Evaluation of fire retardant protective clothing: The Jozef Stefan institute flame manikin facility.
	Opis	SLO	Raziskava se nanaša na testiranje ognjevarnih zaščitnih oblačilnih sistemov s pomočjo požarnega manikina, ki so ga razvili sodelavci Inštituta Jožef Štefan. Testiranje se nanaša na proučevanje zaščitnih oblačilnih sistemov, ki jih uporabljajo delavci na palubah letalonsilk angleške Kraljeve mornarice. Rezultati so podani v obliki stopnje morebitnih poškodb in napovedi preživetja.
		ANG	The manuscript describes testing of fire-retardant protective clothing systems using the Jozef Stefan Institute flame manikin facility. The study evaluated the protective clothing used by personnel on aircraft carriers of the Royal Navy (UK). The tests provide predict the grade of burn injuries and rate of surviving, following a flash fire simulation.
	Objavljeno v		4th International Textile, Clothing & Design Conference; ITC&DC, October 5th to October 8th, 2008, Dubrovnik, Croatia. Magic world of textiles : book of proceedings. Zagreb: Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, 2008, str. 831-836.
	Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID		12729110	
3.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Objavljeno v		
	Tipologija		
	COBISS.SI-ID		
4.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Objavljeno v		

	Tipologija	
	COBISS.SI-ID	
5.	Naslov	SLO
		ANG
	Opis	SLO
		ANG
	Objavljeno v	
	Tipologija	
	COBISS.SI-ID	

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat			
1.	Naslov	SLO	Potrebe okolja sooblikujejo bojne oblačilne sisteme.
		ANG	The needs of environment co-design the combat clothing systems
	Opis	SLO	V strokovnem članku je opisan razvoj zaščitnih oblačilnih sistemov, ki temelji na pred leti razvitem petstopenjskem procesu razvoja. Teoretična in eksperimentalna spoznanja so strnjena v grafično prikazan model razvoja. Aplikacija je podrobno predstavljena na razvoju vojaških oblačilnih sistemov s poudarkom prenosa razvitega koncepta na oblačilne sisteme uporabne v drugih panogah, šport, medicina in rehabilitacija, rekreacija in seveda vsakdanja oblačila.
		ANG	The paper describes the development of protective clothing systems based on a 5-level process of development. This 5-step process is presented with an example of the development of military clothing systems. A similar process of development is also used in the design of specialised garments for sport, medicine, rehabilitation, and recreation.
	Šifra	F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov
	Objavljeno v	Slovenska vojska (Tisk. izd.), [Tiskana izd.], 2010, letn. 17, st. 16, str. 29-31.	
	Tipologija	1.04 Strokovni članek	
	COBISS.SI-ID	23554599	
2.	Naslov	SLO	Potrebe ekstremnih delovnih okolij sooblikujejo funkcionalno delovno opremo
		ANG	The needs of extreme working environments design the functional working equipment
	Opis	SLO	V okviru predavanja so študentom v Laboratoriju za načrtovanje proizvodnih procesov predstavljena različna ekstremna delovna okolja in zahteve, ki jih morajo izpolnjevati zaščitni in delovni oblačilni sistemi namenjeni varovanju zdravja in zaščite. Podane so kršitve, ki se pogosto dogajajo in poškodbe do katerih prihaja. Prikazani so toplotni in požarni manikini ter metode testiranja, ki so vse pogostejše ključnega pomena, da se lahko izdelata optimalno oblačilo in zakaj je v nekaterih vročih okoljskih pogojih nujno potrebno da se takšna znanja vključujejo v razvojne oddelke ustreznih industrij.
		ANG	Students in the Laboratory for planning manufacturing processes were given provided with examples of how different extreme working environments demand specific concepts to be utilised in the design of personnel protective equipment. In particular, the need for specialised equipment such as thermal and flame manikins in the design and development of such clothing was emphasised. The discussion focussed on the importance of transfer of knowledge and technology to industry.
	Šifra	B.04	Vabljen predavanje
	Objavljeno v	Vabljen predavanje. Maribor: Univerza v Mariboru, Fakulteta za = strojninstvo, Laboratorij za nacrtovanje proizvodnih sistemov, 4. dec. 2009.	
	Tipologija	3.14 Predavanje na tuji univerzi	
	23553575		

	COBISS.SI-ID		
3.	Naslov	SLO	Določanje optimalnih oblačilnih sistemov za vojaško osebje med izvajanjem aktivnosti v hladnem okolju
		ANG	Determining optimal clothing ensembles for military personnel conducting outdoor activities in cold environments
	Opis	SLO	Prikazana je študija mikrometeorološkega snemanja v povezavi z biometeorološko napovedjo. Cilj raziskave je razvoj kriterijev za določitev optimalnih oblačilnih sistemov za aktivnosti v hladnem okolju. Raziskava se nanaša na toplotno izolacijo oblačilnih sistemov, subjektivne ocene preiskovancev med stražo in pohodom v zimskih mesecih in toplotno izolacijo za zagotovitev toplotno nevtralnega območja, ki je napovedana preko biometeoroloških podatkov. Rezultat raziskave so predstavljena območja toplotne izolacije za vsako uro in njihova povezava s podatki dobljenimi s terenskih raziskav.
		ANG	The aim of the present study was to test the suitability of micrometeorological monitoring in relation to eventual local biometeorological forecasting. The overall aim of the research programme is the development of general guidelines for identifying optimal outdoor clothing ensembles for a variety of activities in cold environments. We compared the clothing thermal insulation and observed thermal balance of subjects performing guard duty and 12 km hike in winter conditions with the clothing thermal insulation required to maintain thermoneutrality as predicted by biometeorological forecast.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	Presented at NATO Conference, HFM-168, "Soldiers = in cold=20 environments", 20-22 April, 2009, Helsinki, Finland. 2009	
	Tipologija	3.15 Prispevek na konferenci brez natisa	
COBISS.SI-ID	22624295		
4.	Naslov	SLO	Modeliranje termofizioloških odzivov vojakov med izvajanjem različnih aktivnosti v hladnem okolju
		ANG	Modeling thermophysiological responses of military personnel conducting a variety of activity during simulated field operations in a cold environment
	Opis	SLO	Zmrzlinke okvare pri delu v hladnem okolju se preprečijo s primerno zaščitno opremo, ki zagotavlja izmenjavo toplote med telesom in okolico, da so odstopanja v temperaturi jedra čim manjša. Gre za vrednotenje napovedi termoregulacijskih odzivov vojakov med stražo in pohodom. Pri terenskih raziskavah so merjene temperature kože, jedra in na sloju oblačila, toplotni tok, temperaturni gradient, srčni utrip, ventilacija, poraba kisika in relativna vlažnost. Vhodni podatki modela so fizikalne karakteristike oseb, aktivnost, toplotna izolacija oblačilnih sistemov in mikrometeorološki pogoji.
		ANG	To ensure prevention of cold injury, appropriate combinations of clothing ensembles are required. These should maintain heat exchange between the body and external environment, so that excessive displacements in core temperature are avoided. During both guard duty and hiking we measured skin temperature, heat flux, gastric temperature, heart rate, ventilation, and oxygen uptake as well as ambient condition. Input parameters for the model included the test persons' physical characteristics, initial thermal status, activity, thermal insulation of the clothing, and the ambient conditions.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci	
	Objavljeno v	Presented at NATO Conference, HFM-168, "Soldiers in cold environments", 20-22 April, 2009, Helsinki, Finland. 2009.	
	Tipologija	3.15 Prispevek na konferenci brez natisa	
COBISS.SI-ID	22624551		
5.	Naslov	SLO	Modeliranje termoregulacijskih odzivov vojakov kot osnova za razvoj optimalnih oblačilnih sistemov
		ANG	Modeling of thermoregulatory responses of military personnels as basis for development of optimal clothing ensembles
	Opis	SLO	Predstavljen je termoregulacijski Wisslerjev model za modeliranje termoregulacijskih odzivov ljudi. Podrobno so opisani vhodni podatki potrebni za modeliranje in kako je od njih odvisna kakovostna simulacija. Poudarek je na segmentalni predstavitvi modela, saj je človeško telo opisano z 21 elementi. Za vsak posamezen element lahko ločeno izvedemo modeliranje ob

		upoštevanju regionalne toplotne izolacije uporabljenega oblačilnega sistema. Prikazani so posamezni časovni intervali s katerimi je možno opisati večurno aktivnost, ki jo izvaja človek v danem okoljskem pogoju.
	ANG	The thermoregulatory Wissler model for modelling of thermoregulatory responses of humans is presented. Input parameters for modelling are described in detail as well as the way their preparation can influence the quality of performed simulations. Model is presented by 21 elements on the human body. For each particular segment modelling could be performed separately, considering regional thermal resistance of used clothing system. Individual time intervals describe the whole activity performed by human in given environmental condition.
Šifra	B.03	Referat na mednarodni znanstveni konferenci
Objavljeno v	40. = simpozij o novostih v tekstilstvu, Ljubljana, 19. junij 2009. Tekstilna znanost v novih razmerah :zbornik izvlečkov. Ljubljana: Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, 2009, str. 16.	
Tipologija	1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci	
COBISS.SI-ID	13286166	

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

<p>Izvirni znanstveni članek poslan v objavo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - v Textile Research Journal: Daniela Z. Pavlinic, Eugene H. Wissler, Igor B. Mekjavic: USING A MATHEMATICAL MODEL OF HUMAN TEMPERATURE REGULATION TO EVALUATE THE IMPACT OF PROTECTIVE CLOTHING ON WEARER THERMAL BALANCE; - v International Journal of Biometeorology: Marco Morabito, Daniela Z. Pavlinic, Alfonso Crisci, Valerio Capecechi, Simone Orlandini, Igor B. Mekjavic: DETERMINING OPTIMAL CLOTHING ENSEMBLES BASED ON WEATHER FORECASTS: WITH PARTICULAR REFERENCE TO OUTDOOR WINTER MILITARY ACTIVITIES (ze recenziran in čaka na objavo);

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

<p>Z realizacijo predlaganega raziskovalnega projekta so na podlagi teoretičnih in eksperimentalnih raziskav ter izvedenih računalniških simulacij dobljena nova znanja, ki jih v nadaljnjih študijah lahko uporabljamo kot objektivno vrednotenje evaporacije pri ljudeh ob uporabi različnih oblačilnih sistemov. Tovrstna znanja so ključnega pomena za razvoj novih in optimizacijo obstoječih oblačilnih sistemov, kjer so upoštevani vsi tekstilni sloji kot tudi vsa dodatna oprema.</p> <p>Dobljena znanja bodo prispevala k razvoju temeljnega znanja na področjih fiziologije, tekstilstva in medicine, kjer jim bo skupna točka modeliranje termoregulacijskih odzivov pri ljudeh. S pomočjo v projektu razvite metode in osvojenega modeliranja bo dobljeno znanje prispevalo tudi na področju zdravja in varovanja zdravja.</p>
--

ANG

<p>The results of the research project are: new knowledge regarding autonomic and behavioral temperature regulation, improvements in mathematical simulations of human temperature regulation, new concepts in the testing of personal protective equipment. In particular, the present project focussed on the assessment of evaporation from the skin surface, and in developing a protocol for evaluating the evaporative resistance of clothing. This knowledge is essential to the development of new, and optimisation of existing clothing systems, where all textile layers and additional equipment are accounted for.</p> <p>The knowledge gained will contribute to the further development of basic understanding in the fields of physiology, textiles and medicine, because the common theme is the modelling of thermoregulatory responses in humans. The knowledge gained will contribute to the field of health and safety as well.</p>
--

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Raziskovalni dosežki v okviru projekta bodo uporabni tako v domačem raziskovalnem in industrijskem okolju kot tudi v svetovnih razvojnih oddelkih. Na eni strani bodo rezultati uporabni kot osnova za načrtovanje ustrezne strukture oblačilnih sistemov glede na okoljske pogoje in aktivnost, ki jo bo uporabnik izvajal, kar se doseže preko ustreznega toplotnega udobja s kombinacijo različnih tekstilij znotraj enega oblačilnega sistema. Posledično to pomeni za končnega uporabnika boljše počutje, manjši negativni vpliv na njegovo učinkovitost pri delu in višjo zaščito pred nevarnimi vplivi okolice. Na drugi strani pa gre s pomočjo v projektu osvojenega modeliranja za napovedovanje preprečevanja morebitnih poškodb v ekstremno hladnem oziroma vročem okolju (preprečitev toplotnega šoka, pregretje, poškodb zaradi mraza).

ANG

Research achievements arising from the project will be of practical use in research laboratories, as well as industrial design departments. Proof of this are invitations from research institutes in Italy, Croatia, Sweden, and Germany for collaborative work in the development of new testing concepts, and from industry in Slovenia, and Germany for help in the development of new personal protective equipment. The results are of practical use in the planning of suitable clothing systems for a variety of environmental exposures. Consequently, for the end user this means clothing ensembles, which offer more comfort, reduce the negative impact of the environment on their work efficiency, and offer greater protection from dangerous influences from the environment. The results of the laboratory and field studies are being incorporated into a thermoregulatory model, which will allow the prediction, not only of thermal comfort, but also of potential injury due to thermal strain. With the help of the model we can also predict optimal clothing ensembles for the prevention of thermal injury in extreme cold or hot environments (prevention of heat shock, overheating, and cold injuries).

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	Delno
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	Delno
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 type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
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 type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
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 bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	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.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega 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.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	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"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	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.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi 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.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 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 bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških	

F.24	rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanju 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 type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
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 checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

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 checked="" type="radio"/>	<input 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="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 checked="" 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 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 checked="" 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. točki¹¹

1.	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		
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:

Daniela Zavec Pavlinič	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

22.4.2010

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2010-1/179

¹ Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

² 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](#)

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

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

⁵ 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](#)

⁶ 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](#)

⁷ 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](#)

⁸ 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](#)

⁹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

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

¹¹ 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/2010 v1.00a

6C-41-79-B8-F7-4D-F7-2F-D9-03-C9-03-CA-9B-87-26-C7-D2-B4-6F