

Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2013/29



## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

<b>Šifra programa</b>	P5-0381	
<b>Naslov programa</b>	KINEZIOLOGIJA ZA KAKOVOST ŽIVLJENJA	
<b>Vodja programa</b>	11612 Rado Pišot	
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	8100	
<b>Cenovni razred</b>	B	
<b>Trajanje programa</b>	01.2009 - 12.2012	
<b>Izvajalci raziskovalnega programa (javne raziskovalne organizacije - JRO in/ali RO s koncesijo)</b>	1510	Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče Università del Litorale Centro di ricerche scientifiche
	589	Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta
<b>Raziskovalno področje po šifrantu ARRS</b>	5	DRUŽBOSLOVJE
	5.10	Šport
	5.10.01	Kineziologija - pedagoški vidik (športna vzgoja, trening, motoričn
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	07.	Zdravje

#### 2. Raziskovalno področje po šifrantu FOS<sup>1</sup>

<b>Šifra</b>	3.03	
<b>- Veda</b>	3	Medicinske vede
<b>- Področje</b>	3.03	Zdravstvene vede

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

#### 3. Povzetek raziskovalnega programa<sup>2</sup>

SLO

Raziskovalni program je ob potrditvi dobil le tretjino zaprosenih sredstev pa se kljub temu izvajal skladno z v prijavi začetnim vsebinskim planom. Še več, po analizi zastavljenih raziskovalnih ciljev ugotavljamo, da smo na nekaterih področjih zastavljeni program bistveno presegli. Visoko učinkovitost dela in aktivnosti je mogoče zaslediti pri desiminaciji rezultatov, predstavitvi ugotovitev na organiziranih posvetih in kongresih ter v razvoju študijskih programov Aplikativne kineziologije (UP FAMNIT, vseh 3 stopenj),

inovativnosti. Pridobljeni dodatni, raziskovalni projekti ter sodelovanje v neposrednem raziskovalnem delu na trgu to dejstvo še dodatno podpira.

Postavljene cilje smo smiselno razvrstili v 3 vidike proučevanja kineziologije, v smeri zagotavljanja kakovosti življenja posameznika.

V 1. sklopu raziskovanja, razvojni vidik, smo uspešno pridobili temeljni raz. projekt (2009-12), v okviru katerega analiziramo skladnost razvoja elementarnih gibalnih vzorcev in značilnosti telesne drže otrok. Skladno s tem projektom, naših predhodnih kot tudi med. projektov, intenzivno spremljamo in nadgrajujemo analizo biomehanskih lastnosti skeletnih mišic otrok.

V 2. sklopu raziskovanja, vidika gibalnih kompetenc, je naše delo usmerjeno v preučevanje ergonomskih analiz učenčevega delavnega okolja, ergonomskih pripomočkov ter posebnih okolji (nadmorska višina, mikrogravitacija). Dva člana programa sta člana raz. skupine NATO (Human factors and medicine) na področju ergonomije. Vključili smo se v razvoj nove tehnologije za merjenje lastnosti mišice med gibanjem, ki bo omogočal še bolj poglobljeno študijo adaptacij mišice na različna delovna okolja. Pridobili smo nov aplikativni projekt (2013-16), katerega cilj je razvoj nove merilne metode mišične atrofije. Izvedli smo tudi 3 gospodarske projekte na temo ergonomskih analiz in rešitev. Pričeli smo izvajanje še 2 raz. projektov za evidenco gibalnih kompetenc izbrane deprivilirane skupine (pacienti z diabetesom 2) in aktivnega transporta otrok.

V 3. sklopu raziskovanja, vidik življenjskega sloga, se usmerjamo predvsem v študije vpliva gibalne/športne aktivnosti in prehrane na zdravje, v vseh starostnih obdobjih. Pridobili smo velik INTERREG projekta (2011-14) v katerem preučujemo dejavnike zdravega staranja in aplikativni projekt (2011-14) v katerem preučujemo dejavnike bolečine v križu. Za isti cilj smo izvedli študijo vpliva športnih dodatkov na mišično in srčno-žilno adaptacijo vrhunskih športnikov. Izdelali smo model prehranjevanja ob popolni gibalni neaktivnosti, za omejitev katabolnih procesov.

V letu 2010 smo pričeli z izdajanjem nove znanstvene revije *Annales Kinesiologiae*, ki danes šteje že 6 števil in isto leto tudi nove študijske programe Aplikativne kineziologije V letu 2011 smo pridobili akreditacijo za ustanovitev Fakultete za ergonomske in kineziološke študije. V času programa smo objavili 66 izvirnih znanstvenih člankov, od katerih 41 v revijah SCI.

ANG

The new research programme was approved with just one third of the proposed funds. However, it was delivered in full planned scope. Even more, after the analysis of the results we found that we have overcome the planned goals. This was evident at dissemination of results, at organised scientific meetings and conferences and at the accreditation and enrolment of a new study programme entitled Applied Kinesiology (UP FAMNIT) in all three Bologna cycles. We also have to mention our success in attracting national, international and industrial projects.

We can summarise our goals in three aspects of kinesiology that underline a high quality of life:

Within the scope of the first developmental aspect of kinesiology research we successfully acquired a national research project (2009–2012), where we analysed fundamental motor patterns and posture in pre-school and school children. So we could upgrade the knowledge and with an analysis explain the biomechanical properties of skeletal muscles in children.

Within the scope of the second motor competence aspect of kinesiology research we studied the ergonomics of school environment, the ergonomics of pupils' tools, and environmental ergonomics (hypoxia and microgravity). Two of the programme members were the members of NATO research and technology team in the field of human factors. We were involved in the development of a new technology to measure muscle responsiveness during work and exercise to further retrieve information about muscle status in dynamic environments. We acquired a new national applied project (2013–2016) for the development of a non-invasive marker of muscle adaptation. We conducted three industrial projects in finding ergonomic solutions. Furthermore, we conducted and self-financed two research projects on motor competences of the unprivileged group of diabetes patients and active transport of children.

Within the scope of the third lifestyle aspect of kinesiology research we focused on the

effect of physical activity and nutrition on health at all ages. We acquired an approved international project INTERRED (2011–2014) where we aimed to establish the factors of quality aging, and a national applied project (2011–2014) where we studied the factors of lower back pain. We also conducted a study of the influence of sport supplements on athletes' health with emphasis on metabolic, skeleto-muscular and physiological performance. We developed a model for nutrition intake during complete physical inactivity to diminish catabolic processes.

In 2010, we issued the first issue of a new research journal entitled *Annales Kinesiologiae*, which has subsequently been issued in six more editions so far. In the same year we also accredited a new study programme Applied Kinesiology and a new Faculty of Ergonomics and Kinesiology Studies. During the programme we published 66 original articles, 41 of which were published in SCI journals.

#### 4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem programu<sup>3</sup>

SLO

Ob odobritvi programa smo dobili le tretjino zaprošenih sredstev, vendar programa nismo krčili in vse načrtovane cilje dosegli. Sprememb vsebine ni bilo, razen manjših časovnih zamikov pri realizaciji. Raz. skupina je v odličnosti zelo napredovala, v povprečju vsak član dosega za 61% več skupnih SICRIS točk, 819% več čistih citatov, 52% več A točk in 83% več A1 točk. To dokazuje, da ji je v kratkem času uspel mednarodni preboj. Družbeno ekonomski preboj je razviden iz povečanja točk A3, ki so se vsakemu posamezniku povečale za 46%. Sestava 6 članske raz. skupine programa je bila tekom izvajanja dvakrat spremenjena. Štiri člani so bili stalni, medtem ko sta se 2 člana spreminjala smiselno z zastavljenimi cilji. Dodatno so se skupini programa priključili kar 3 mladi raziskovalci.

Če povzamemo najvidnejše cilje smo tekom izvajanja programa izvedli naslednje naloge: Izvedli smo 7 zn. sestankov. Imeli smo več sestankov v širšem krogu raz. skupine, projektnih partnerjev in tudi z med. partnerji. Dogovorili smo se za vključevanje industrijskih (med.) partnerjev za večjo aplikativnost raziskovanja. Pridobili in izvedli smo temeljni in aplikativni projekt J52397 Analiza elementarnih gibalnih vzorcev in adaptacija skeletnega mišičnega sistema na nekatere dejavnike sodobnega življenjskega sloga otrok med 4. in 7. letom starosti; in L54293 Vrednotenje živčnomišičnih stabilizacijskih funkcij trupa in razvoj programov preventivne vadbe proti bolečini v spodnjem delu hrbta. K sodelovanju smo povabili še Klinični center Ljubljana, URI SOČA in Ortopedsko bolnišnico Valdoltra ter v letu 2010 še Univerzo v Trstu. Temeljni projekt se je v 2012 že iztekel, a smo na razpisu ARRS prijavili aplikativno nadaljevanje projekta, žal neuspešno.

Sodelujemo v aplikativnem projektu L73653 Epodpora procesa zdravstvene oskrbe, kjer bomo izvedli longitudinalno raziskavo uporabe sodobnih IKT tehnologij za motivacijo pri rednem gibanju.

Nadaljevali smo z zbiranjem podatkov o gibalnih in športnih navadah otrok. Uporabili smo najnovejše merilne tehnologije merjenja gibalnih navad otrok in izvedli vrsto študij, tudi veljavnostno. To so pionirske kvantitativne študije gibalnih navad slo. otrok in bodo v prihodnje nudile osnove nadaljnjih raziskav ukrepanj. Znanstvene zaključke smo predstavili v SCI prispevku, vabljenem predavanju in zn. monografiji.

Izvedli smo projekt Metabolic detection of insulin abuse in sport (financiranega s strani WADA), kjer smo preučevali uporabo prehranskih dodatkov športnikov. Predlagali smo metabolni marker za ugotavljanje zlorabe inzulina.

Izvedli smo med. projekt Adaptacija vezivnegamišičnega tkiva ter centralnega in perifernega oksidativnega stresa pri bodybuilderjih. Podrobno smo analizirali vpliv ekstremne hipertrofije mišic na njihovo arhitekturo, funkcijo na nivoju mišice in njenih vlaknih.

Kot vodilna institucija smo pridobili velik (1.3 mio EUR) med. projekt (INTERREG SLOITA) PANGEA Telesna aktivnost in prehrana za kakovostno staranje. Konzorcij sestavljajo vse vodilne kineziološke in medicinske institucije na obmejnem področju.

Kot koordinatorji smo pridobili med. projekt EU COST TU 1101 o pomenu in vlogi kolesarske varnostne čelade in prometni varnosti.

Izvedli smo dodatne analize podatkov naših predhodnih študij vpliva simulirane mikrogravitacije na telo (bed rest) in na tem področju objavili 2 SCI prispevka.

Pridobili smo mentorstvo 4 mladim raziskovalcem.

Pridobili smo razvojni projekt Kakovostna športna vadba za krepitev zdravja (MZ) in kasneje tudi njegovo nadaljevanje s ciljem uvajanja novih pristopov in izboljšav na področju varovanja in krepitev zdravja s pomočjo vadbe.

V slo. okolju smo prvič uporabili testno baterijo EUROFIT, s pomočjo katere smo zbrali podatke o gibalnih sposobnostih otrok v razvojnem obdobju. Pridobljeni podatki omogočajo celovitejšo in kakovostnejšo primerjavo dosežkov slo. otrok in njihovih vrstnikov iz različnih EU držav.

Raziskali smo vpliv vadbe dihalnih mišic in vadbe v hipoksiji na aerobno učinkovitost v normoksiji in hipoksiji. Objavili smo 2 SCI prispevka.

Razvojali smo nove diagnostične tehnologije. Pridobili smo 7 med. patentov.

Izvedli smo dimenzijsko–antropometrijsko analizo šolskega interierja in poskušali vzročno posledično določiti elemente njegove didaktične uporabnosti, kar ima lahko resne posledice v otrokovem razvoju.

Vključevali smo se tudi v tvorno delovanje ARRS in dali pobudo po razmisleku o spremembi šifranta ARRS za področje kineziologije, ki je bilo umeščeno pod družboslovje (šport). ARRS je področje skladno z usmeritvami OECD povezal s področjem Medicinske - Zdravstvene vede. To je še bolj skladalo z našim raz. pristopom in prakso v tujini. Naše raziskovanje je bližje naravoslovnimedicinskim vedam, o čemer pričajo tudi večina naših objav, vključno z našo revijo Annales Kinesiologiae ter študijski programi Aplikativne kineziologije.

Preko industrijske vpetosti smo pridobili dva velika razvojna projekta Brezžični senzor za detekcijo parametrov skeletnih mišic v realnem času; in Miniaturni tridimenzionalni pospeškometer za optimizacijo tehnike gibanja ter rezultate objavili v 3. SCI reviji področja izjemen zn. dosežek.

Nadaljevali smo longitudinalno študijo športnikov starostnikov in opravili meritve vrhunskih športnikov starostnikov v Lignanau, kjer so potekale evropske igre starostnikov.

Izvedli smo 4 projekte financirane neposredno iz programa: Vadba med delovnim časom pisarniških delavcev, brez prekinjanja dela; Aktivni transport otrok v/iz šole; Zdravstveni in gibalni status pacientov z diabetesom tipa 2; in Utrujenost po dolgotrajnem kolesarjenju.

Sodelovali smo v projektu SOS »StresOdsotnostStiska« (Evropski skladi). Izvedli smo ergonomsko raziskavo zaposlenih v lesni industriji.

Sodelovali smo v EU projektu EUREKA, kjer proučujemo izrabo sodobne IKT platforme za podporo športu v Sloveniji, Hrvaški in Srbiji.

Med 9 kandidati smo se uvrstili (skupaj z Uni na Dunaju) v 2 krog organizatorjev največje kineziološke konference na svetu - ECSS (European Colleague of sport sciences), vednar žal na koncu neuspešno za leto 2016.

#### **5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem programu in zastavljenih raziskovalnih ciljev<sup>4</sup>**

SLO

Zastavljene cilje programa smo presegle ter hkrati dosegli celo akreditacijo št. programov »Aplikativna kineziologija« (UP FAMNIT) vseh 3 stopenj in akreditacijo nove Fakultete za ergonomske in kineziološke študije UP, ki čaka na potrditev Vlade RS. Začeli smo z izdajo nove zn. revije Annales Kinesiologiae (založba Annales). Cilje razvrščamo glede na 3 vidike proučevanja kineziologije: V 1. sklopu razvojni vidik; pridobili smo temeljni raz. projekt (2009-12), kjer smo analizirali skladnost razvoja elementarnih gibalnih vzorcev in značilnosti telesne drže otrok (**Cilj 2**). Rezultate projekta smo predstavili v 9 prispevkih na med. znan. konferencah. Štirje študentje pripravljajo svojo doktorsko nalogo. Pridobili smo tudi nov projekt ARRS L54293 »Vrednotenje živčni-mišičnih stabilizacijskih funkcij trupa in razvoj programov preventivne vadbe proti bolečini v spodnjem delu hrbta (**Cilj 1**). V 2. sklopu raziskovanja, z vidika gibalnih kompetenc, je bilo naše delo usmerjeno tudi v preučevanje ergonomskih analiz učenčevega delovnega okolja, ergonomskih pripomočkov ter posebnih okolji. Imamo dva člana raz. skupine NATO na področju ergonomije. V 2011 smo izvedli pilotno študijo za razširitev merilnega postopka za spremljanje biomehanskih parametrov skeletne mišice. **Cilj 3** ergonomska analiza izbranih zahtevnih delovnih poklicev, smo dosegli že v letu 2009. Sodelovali smo pri razvoju nove tehnologije za poglobljeno študijo adaptacije mišice na različna delovna okolja. Izvedli smo tudi 3 gospodarske projekte ter izvedli 2 manjša projekta za evidence gibalnih kompetenc izbrane deprivilirane skupine (pacienti z diabetesom 2) in aktivnega transporta otrok. Pridobili smo tudi koordinatorsvo programa EU-COST Action TU 1101 »Vloga kolesarske čelade in prometni varnosti«. Izvedli smo projekt Vadba med delovnim časom pisarniških delavk, brez prekinjanja dela. V 3. sklopu raziskovanja, vidik življenjskega sloga, (**Cilj 4**) smo se usmerjali predvsem v študije vpliva gibalne/športne aktivnosti in prehrane na zdravje, v vseh starostnih obdobjih. V 2009 smo prijaviili dva projekta na program INTERREG SLO/IT in dobili koordinatorsvo projekta PANGEA Gibalna aktivnost in prehrana za kakovostno staranje, ki je pričel 2011. Cilje smo dosegli že v 2010, zato smo v letu 2011 nadaljevali s promocijo zdravega življenjskega sloga: projekt MZ; Kakovostna športna vadba z roko v roki z zdravo prehrano, (KVAK 2011/12), zn.sestanki: Preživeti ni dovolj (ob svetovnem dnevu ledvic) ter Kineziologija za prihodnost Santorio Santorio (Koper in Padova). V projektu EUREKA smo bili partnerji pri razvoju aplikacije za promocijo športnih storitev in dogodkov. Izdali smo že 4 št. periodične zn. revije Annales Kinesiologiae ter dosegli poln vpis študentov v 1. in 3. stopnjo AK. V okviru **cilja 5** smo že v letu 2009 izdelali model prehranjevanja, s projektom PANGEA pa bomo oblikovali prilagojene modele energijskih potreb glede na specifične obremenitve in prilagojeno gibalno aktivnost.

#### **6. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine<sup>5</sup>**

V 2011 smo v programsko skupino vključili dva nova raziskovalca, docenta dr. Cornelisa Petra Bogerda in dr. Nino Mohorko. Vzrok za njuno vključitev je v doseganju zadanih in novih ciljev raziskovalnega programa.

Dr. Bogerd je doktoriral na ETH v Zurichu (Švica). Do junija 2010 je deloval na nacionalnem raziskovalnem inštitutu v Švici (EMPA) ter z novembrom 2010 pričel sodelovanje na Univerzi na Primorskem, na UP Famnit in Inštitutu za kineziološke raziskave. Je specialist na področju fiziologije kot tudi ergonomije in je sodeloval in vodil

več nacionalnih in mednarodnih projektov npr. COST Action 357, v projektu namenjena raziskavi primerne obutve Švicarske vojske. Kot novo vključen raziskovalec je izvajal in sodeloval v različnih študijah programa. Pomagal in koordiniral je projekt Calidad, ki je imel cilj preučevanja mobilnosti sladkornih bolnikov, kot koordinator-vodja je uspešno pridobil mednarodni projekt 7OP (COST TU 1101), vključeval se je v podiplomski študijski proces aplikativne kineziologije in je član Senata Fakultete za ergonomske in kineziološke študije – v ustanavljanju.

Dr. Mohorko je doktorica medicinskih znanosti UL. Njeno raziskovalno področje je biokemija. Ravno cilji programa tega raziskovalnega področja so zahtevali vključitev nove raziskovalke, ki bo delovala na študijah prehrane in hidracije, identifikacije fizioloških procesov, interpretacije bioloških vzorcev, itd. Še več, raziskovalka je skrbela za organizacijo številnih dogodkov, od katerih gre izpostaviti Teden možganov. Tudi sama sodeluje na študijskem programu Aplikativne kineziologije in je članica Senata Fakultete za ergonomske in kineziološke študije – v ustanavljanju.

## 7. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine<sup>6</sup>

Znanstveni dosežek		
1.	COBISS ID	1992147   Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Neinvaziven izračun sestave mišice človeka
		<i>ANG</i> Noninvasive estimation of myosin heavy chain composition in human skeletal muscle
Opis	<i>SLO</i>	Mišična sestava je podatek o skeletni mišici, pomemben za zdravnike, športnike/trenerje, fizioterapevte, znanstvenike, idr. Od mišične sestave je odvisen potek zdravljenja/treninga in končni rezultat. Poznali smo le invazivne tehnike za njeno določanje, ki se niso mogle uporabiti v vsakodnevni praksi. Mi smo predlagali neinvazivno tehniko, ki omogoča veljavno in ponovljivo merjenje mišične sestave in to le z uporabo linearnega senzorja odmika in neboleče električne stimulacije.
	<i>ANG</i>	Skeletal muscle composition is valuable information for physicians, athletes/coaches, physiotherapists, scientists, etc. From this information a timing of treatment and final results are depending. Since now only invasive techniques were known, which limits us in everyday use. We have proposed a noninvasive technique, that enables valid and reliable measurement of muscle composition with use of linear displacement sensor and nonpainful electrical stimulation.
Objavljeno v	American College of Sports Medicine; Medicine and science in sports and exercise; 2011; Vol. 43, iss. 9; str. 1619-1625; Impact Factor: 4.431; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.543; A': 1; WoS: XW; Avtorji / Authors: Šimunič Boštjan, Degens H., Rittweger Joern, Narici Marco, Mekjavić Igor B., Pišot Rado	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
2.	COBISS ID	2084819   Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Identifikacija oksidativnega stresa skeletne mišice po 35dnevnom ležanju
		<i>ANG</i> Functional impairment of skeletal muscle oxidative metabolism during knee-extension exercise after bed rest
Opis	<i>SLO</i>	Zaključki tega prispevka pričajo, da je velika prilagoditev oksidativne funkcije po simulaciji vesoljskih poletov na nivoju skeletne mišice, na poti prenosa kisika k vadečim mišicam, distribucije krvi, utilizacijske sposobnosti vezave kisika v krvi, periferne difuzije kisika in znotrajcelične oksidativne presnove.
		Findings of this article suggest a substantial impairment of oxidative

		ANG	function at the muscle level after space simulation, "downstream" to the exercising muscles, that is possibly at the level of blood flow distribution/O2 utilization inside the muscle, peripheral O2 diffusion, and intracellular oxidative metabolism.
	Objavljeno v		American Physiological Society; Journal of applied physiology; 2011; Vol. 111, no. 6; str. 1719-1726; Impact Factor: 3.753; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.543; A': 1; WoS: UM, XW; Avtorji / Authors: Salvadego Desy, Lazzer Stefano, Marzorati Mauro, Porcelli Simone, Rejc Enrico, Šimunič Boštjan, Pišot Rado, Di Prampero Pietro Enrico, Grassi Bruno
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
3.	COBISS ID	26809305	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Označevanje beljakovinskih odlag fibrilarnega tau v nevronih v vzorcih človeških možganov
		ANG	Curcumin labeling of neuronal fibrillar tau inclusions in human brain samples
	Opis	SLO	Znanstveni članek predstavlja uporabnost nove netoksične metode za prepoznavo bolezenskih beljakovinskih odlag v možganskih vzorcih taupatij. Metoda obeta tudi možnost uporabe netoksičnega kurkumina za diagnostiko teh bolezni in vivo in ponuja podlago za preverjanje zaviralnih učinkov kurkumina na nastanek bolezensko spremenjene beljakovine tau in vivo.
		ANG	The study aimed to characterize curcumin (CCM) (fluorescent yellow curry pigment) labeling of neuronal fibrillar tau inclusions (FTIs) in representative cases of 3 main tauopathies: Alzheimer disease(AD), progressivesupranuclear palsy, and Pick disease. After identification of FTIs in hematoxylin and eosin-stained brain sections, sequential labeling and signal colocalization image analysis were used to compare CCM with thioflavineS (ThS), monoclonal antibody AT8 immunofluorescence, and Gallyas silver staining by visualizing the same FTIs. Curcumin preference for specifictau isoforms was tested with 3-repeat tau and 4-repeat tau isoform-specific immunofluorescence. Curcumin proved highly comparable to ThS and Gallyas staining in its detection of FTIs. When comparing CCM with AT8, ThS, andGallyas staining in AD and progressive supranuclear palsy, 3 types of neuronal tau deposits were observed: nonfibrillar intracellular material labeled only with AT8, fibrillar intracellular inclusions labeled byall the methods, and fibrillar extracellular FTIs labeled with CCM, ThS, and Gallyas staining but not with AT8. Although CCM labeling overlapped with both 3-repeattau and 4-repeat tau in AD, it did not label 3-repeat tau FTIs in Pickdisease probably because of their different ultrastructural characteristics. In summary, CCM fluorescence reliably detected neuronal FTIs in AD and progressive supranuclear palsy and surpassed AT8 immunolabeling in visualizing later stages ofFTIs, including ghost tangles. These results provide the basis for potential future applications of CCM binding of tau aggregates in diagnostic pathology and in vivo.
	Objavljeno v		Association of the Journal of Neuropathology and Experimental Neurology; Journal of neuropathology and experimental neurology; 2010; Letn. 69, št. 4; str. 405-414; Impact Factor: 4.190; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.398; A': 1; WoS: RT, RU, TM; Avtorji / Authors: Mohorko Nina, Repovš Grega, Popović Mara, Kovacs Gabor, Bresjanac Mara
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
4.	COBISS ID	16915464	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Teža šolskih torbic kot obremenilen dejavnik težav s hrbtenico
		ANG	Heavy school bags as an onerous indicator of spinal problems

Opis	SLO	Empirično raziskavo, vezano na težo šolskih torbic smo izvedli z namenom, da bi osvetlili obremenjenost s težo šolskih torbic učencev, starih 11 let, v primerjavi z leto dni starejšimi vrstniki. Ugotovili smo, da v povprečju teža šolske torbe pri 11-letnih ne presega desetih odstotkov telesne teže, pri letu dni starejših učencih pa se teža šolske torbe v povprečju poveča za 3,6 odstotka telesne teže učenca in predstavlja v razmerju s telesno težo 13.2 odstotka. S tem pa prestopimo kritično mejo pri obremenitvi nad eno UTV. Vzroke za ta porast je najbrž potrebno iskati v predmetnikih obeh razredov in porastom uporabe delovnih zvezkov ter drugih gradiv v 7. razredu devetletke. Ugotavljamo, da je opazen porast težav s hrbtenico, ugotovljenih na sistematskih zdravniških pregledih.
	ANG	This empirical research study concerning the weight of school bags was executed intentionally to highlight the importance on the weight of school bags with 11 year-old pupils in comparison with their one-year older peers. We determined that the average weight of a school bag with 11 year old pupils does not exceed ten percent, which is the highest measure for a one hour burden. With students who are one-year older, the weight of the school bag on average increases by 3.5% of a pupil's body weight which represents a 13.2% ratio of a pupils body weight. This figure surpasses the critical boundary of a weight load for over one hour. The cause of such an increase perhaps should be examined within the curriculum of both grades and the increase in the usage of workbooks and other materials in the seventh grade. A concern in the findings is that there is a noticeable increase in spinal problems determined by medical practitioners during systematic health examinations.
Objavljeno v	Pedagoška obzorja; Pedagoška fakulteta; Pedagoška obzorja; 2009; Letn. 24, št. 1; str. 123-133; Impact Factor: 0.063; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 0.847; WoS: HA; Avtorji / Authors: Fošnarič Samo, Delčnjak Smrečnik Irena	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
5. COBISS ID	1895635	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Vpliv neaktivnosti na sintezo mišičnega glutaciona z metodo dveh detektorjev in mišične biopsije
	ANG	Effects of inactivity on human muscle glutathione synthesis by a double-tracer and single-biopsy approach
Opis	SLO	Iz študij objavljenih na živalih je razvidno, da lahko oksidativni stres v obdobju mirovanja povzroči upad mišične mase (mišično atrofijo) z indukcijo reaktivnih kisikovih in deregulacijo antioksidativnih sistemov. V tem prispevku smo preučili razvoj atrofije, beljakovinski oksidativni stres in sintezo antioksidativnega tripeptidnega glutaciona v mišici vastus lateralis. Kinetiko glutaciona smo ocenili s trenutno preverjeno metodo, ki zajema eno mišično biopsijo po zaključeni infuziji z dvema detektorjema, namesto večkratnega vzorčenja med infuzijo. S tem smo dokazali, da je razpoložljivost glutaciona in markerjev oksidativnega proteinskega stresa povečana v atrofirani mišici. Povečana oksidacija beljakovin je neposredno povezana z mišično atrofijo in je posledica neaktivnosti. V sami študiji smo dokazali, da oksidativni stres v mišici prispeva k izgubi mišičnine po daljšem obdobju mirovanja. Povečana kinetika glutaciona, katero smo ocenili z novo validirano metodo pa je posledica povečanega oksidativnega stresa, kar nakazuje, da je glutation vpleten tudi v proces upadanja mišične mase, ki je posledica staranja, kar strokovno imenujemo sarkopenija. Zaključek naših rezultatov je med drugim tudi strategija, da poleg prehranskih protiukrepev, lahko z dovajanjem prekurzorjev glutaciona pri neaktivnih posameznikih poglavitno zmanjšamo mišično atrofijo.
		Oxidative stress is often associated to inactivity-mediated skeletal muscle atrophy. Glutathione is one of the major antioxidant system stimulated,



		<p>both at muscular and systemic level, by activation of oxidative processes. We measured changes in glutathione availability, oxidative stress induction and atrophy extent mediated by 35-days of experimental bed rest in vastus lateralis muscle of healthy human volunteers. To assess muscle glutathione synthesis, we applied a novel single-biopsy and double-tracer (<math>[2H_2]</math>glycine and <math>[15N]</math>glycine) approach based on evaluation of steady-state precursor incorporation in product. The correlations between the traditional (multiple-samples, one-tracer) and new (one-sample, double-tracer infusion) methods were analyzed in erythrocytes by Passing &amp; Bablok and Altman-Bland tests. Muscle glutathione absolute synthesis rate increased following bed rest from 5.5 1.1 to 11.0 1.5 mmol (kg wet tissue / day)<math>^{-1}</math> (n=9; p=0.02) while glutathione concentration failed to change significantly. Bed rest induced vastus lateralis muscle atrophy, as assessed by pennation angle changes measured by ultrasonography (from 18.6 1.0 to 15.3 0.9 degrees; p=0.01) and thickness changes (from 2.3 0.2 to 1.9 0.1 cm; p&lt;0.001). Moreover, bed rest increased protein oxidative stress, as measured by muscle protein carbonylation changes (from 0.6 0.1 to 1.00 0.1 Oxy RP-1; p&lt;0.04). In conclusion, we developed in erythrocytes a new minimally-invasive method to determine peptide synthesis rate in human tissues. Application of the new method to skeletal muscle suggests that disuse atrophy is associated to oxidative stress induction as well as to compensatory activation of the glutathione system</p>
	Objavljeno v	Cambridge University Press; Journal of physiology; 2010; Vol. 588, iss. 24; str. 5089-5104; Impact Factor: 5.139; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 3.078; A': 1; WoS: RU, UM; Avtorji / Authors: Agostini Francesco, Dalla Libera Luciano, Rittweger Joern, Mazzucco Sara, Jurdana Mihaela, Mekjavić Igor B., Pišot Rado, Gorza Luisa, Narici Marco, Biolo Gianni
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek

### 8. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati programske skupine<sup>Z</sup>

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	1710291 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<p><i>SLO</i> Vpliv popolne neaktivnosti na človeški organizem, zdravje in počutje zdravih mladih posameznikov</p> <p><i>ANG</i> Effects of complete physical inactivity on human organism psychical health and well-being in healthy young subjects</p>
	Opis	<p><i>SLO</i> V prispevku smo predstavili glavne zaključke naših treh mednarodnih projektov na temo simulacije breztežnosti za simulacijo vesolja. Pokazali smorezultati in napotke za povrnitev zdravja.</p> <p><i>ANG</i> In this lecture we presented main findings of our three international projects on the topic of simulating weightlessness. we presented human adaptation models and guidances for combating negative life style adaptation.</p>
	Šifra	B.04 Vabljen predavanje
	Objavljeno v	University of South Bohemia; Health education and quality of life II; 2009; Avtorji / Authors: Pišot Rado, Dolenc Petra, Šimunič Boštjan
	Tipologija	1.06 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)
2.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo
	Naslov	<i>SLO</i> Vodenje mednarodnega projekta EU INTERREG SLO/IT PANGAEA Telesna aktivnost in prehrana za kakovostno staranje

		ANG	Head of of an international project EU INTERREG SLOITA PANGEA Physical activity and nutrition for quality aging
Opis		SLO	Temeljni cilji raziskovalnega projekta so: znanja za trajnostno kakovost bivanja; določitev kriterijev zdravega staranja; zmanjševanje zdravstvenih tveganj; dvig samostojnosti, kompetentnosti; promocija, edukacija in razvoj intervencij za ciljne skupine starejših občanov; vzpostavitev mednarodnega centra odličnosti (SLOITA) na področju zdravja starejših občanov; dvig socialne vključenosti in mobilnosti starostnikov; zniževanje stroškov zdravstvene oskrbe.
		ANG	Main objectives of the research project are: knowledge for sustainable quality of living; determination of the criteria for healthy ageing; reduction of health risks and development of independence and competences; promotion, education and interventions for target elderly groups; establishment of an international centre of excellence (SLOITA) in the field of health of the elderly; raising social integration and mobility of the elderly; reduction of health care costs.
Šifra	D.01 Vodenje/koordiniranje (mednarodnih in domačih) projektov		
Objavljeno v	Pedagoška fakulteta; RIS Dvorec; Okolje kot edukacijska vrednota; 2010; Str. 105121; Avtorji / Authors: Pišot Rado, Plevnik Matej, Šimunič Boštjan		
Tipologija	1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji		
3.	COBISS ID	1768659	Vir: COBISS.SI
Naslov		SLO	Vloga za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu 2. stopnje "Aplikativna kineziologija"
		ANG	Accreditation of a new study programme of Applied kinesiology
Opis		SLO	Na Univerzi na Primorskem smo akreditirali študijski program Aplikativne kineziologije (1., 2. in 3. stopnje). Člani raziskovalnega programa so bili jedro delovne skupine, ki je pripravila omenjene študijske programe. V 2010 smo poslali v postopek akreditacije tudi elaborat nove Fakultete za ergonomске in kineziološke študije Univerze na Primorskem (UP FENIKS). V vse letih izvajanja dosegamo maksimalen vpis.
		ANG	We have accredited and initiated a new study programme of Applied kinesiology 1., 2., and 3. bologna cycle at the University of Primorska. The researchers of research programme formed the working group of both undergraduate and postgraduate study programmes. In 2010 we submitted also elaborate for new Faculty of ergonomics and kinesiology studies (UP FENIKS). In 2010/11 1. and 2. bologna cycle started with student matriculation, while 3. bologna cycle initiated in 2011/12, the same as new UP FENIKS.
Šifra	D.02 Ustanovitev raziskovalnega centra, laboratorija, študija, društva		
Objavljeno v	Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije; 2009; 76 f.; Avtorji / Authors: Pišot Rado, Šimunič Boštjan, Cankar Gregor, Dolenc Petra, Pišot Saša		
Tipologija	2.13 Elaborat, predštudija, študija		
4.	COBISS ID	4017841	Vir: COBISS.SI
Naslov		SLO	Večnamenski dinamometer za merjenje silovitosti mišičnih napreznj
		ANG	Patent for multipurpose dynamometer for measurement of muscle action
Opis		SLO	Večnamenski dinamometer je bil izdelan za merjenje mišičnih napreznj, tako maksimalnih in eksplozivnih kot tudi funkcionalnih. Omogoča s očasno merjenje ravnotežja. Tovrsten sistem omogoča merjenje maksimalne eksplozivne moči starostnikov oz. vseh ljudi, ki imajo moteno

		ravnotežje. Sistem bo omogočal dela na našem programu in mednarodnem projektu INTERREG.
	ANG	Multipurpose dynamometer was developed for muscle action assessment. It enables measurement of maximal muscle contraction, maximal explosive attempts and functional actions. Balance could be also evaluated. It is unique system that enables measurement of maximal explosive strength in elderly population and all populations where balance is deteriorated.
Šifra	F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije
Objavljeno v	Urad RS za intelektualno lastnino; 2011; 2 f.; Avtorji / Authors: Šarabon Nejc, Panjan Andrej	
Tipologija	2.24	Patent
5.	COBISS ID	Vir: vpis v poročilo
Naslov	SLO	Zdravstveno varstvo. Pišot, Rado (član uredniškega odbora mednarodne revije od leta 2005) vpisano v Sicris COBISS SIID 3287810
	ANG	Journal of Public Health. Pišot, Rado (editorial board member of international magazine from the year 2005) COBISS SIID 3287810
Opis	SLO	Zdravstveno varstvo. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 1962. ISSN 03510026. <a href="http://versita.metapress.com/content/121769/">http://versita.metapress.com/content/121769/</a> . [COBISS.SIID 3287810]
	ANG	Journal of Public Health. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 1962. ISSN 03510026. <a href="http://versita.metapress.com/content/121769/">http://versita.metapress.com/content/121769/</a> . [COBISS.SIID 3287810]
Šifra	C.04	Uredništvo mednarodne revije
Objavljeno v	Zdravstveno varstvo	
Tipologija	4.00	Sekundarno avtorstvo

## 9. Drugi pomembni rezultati programske skupine<sup>8</sup>

Člani programske skupine imajo naslednje še pomembne dosežke:

Patenti:

ŠARABON Nejc Merilno trenažna naprava za simulacijo jadranja: patent št. SI 23141 (A), 2011, [COBISS.SI-ID 4020913]

ŠARABON Nejc Opornica za merjenje aktivnega sledenja kota v kolenu: patent št. SI 23134 (A), 2011, [COBISS.SI-ID 4018353]

ŠARABON Nejc Statična opornica za merjenje silovitosti iztegovanja in upogibanja komolca: patent št. SI 23138 (A), 2011, [COBISS.SI-ID 4017585]

ŠARABON Nejc Statična opornica za merjenje silovitosti iztegovanja kolena: patent št. SI 23135 (A), 2011, [COBISS.SI-ID 4018097]

ŠARABON Nejc Statična opornica za merjenje silovitosti plantarne in dorzalne fleksije skočnega sklepa: patent št. SI 23136 (A), 2011, [COBISS.SI-ID 4018609]

ŠARABON Nejc Statična opornica za merjenje silovitosti upogibanja kolena: patent št. SI 23137 (A), 2011, [COBISS.SI-ID 4017329]

ŠARABON Nejc Laserski sistem za 3D analizo telesne drže: patent : SI 22963 (A), 2010, [COBISS.SI-ID 3870641]

ŠARABON Nejc Merilna plošča za dinamično ravnotežje: patent SI 22993 (A), 2010, [COBISS.SI-ID 3865009]

ŠARABON Nejc Opora za sočasno spreminjanje vzdolžne lege in nagiba kolesarskega sedeža: patent SI 22968 (A), 2010 [COBISS.SI-ID 3871153]

ŠARABON Nejc Ravnotežna deska z elektrostimulatorjem: patent SI 22964 (A), 2010 [COBISS.SI-ID 3870897]

Vodenje razvojnih projektov:

ŠIMUNIČ, Boštjan: Projekta e-storitve »Upravljanje s športnimi viri« v podjetju TMG-BMC d.o.o. (2009-10)

ŠIMUNIČ, Boštjan: »Brezžični senzor za detekcijo parametrov skeletnih mišic v realnem času – PMMG« (2010-11)

Akreditacija študijskega programa in nove fakultete UP:

PIŠOT Rado idr: študijski program "Aplikativna kineziologija" 1., 2. in 3. stopnje

PIŠOT Rado idr: fakulteta "Fakulteta za ergonomске in kineziološke študije"

Vodenje med. projektov

BOGERD Cornelis: V 2011 smo kot koordinator pridobili projekt EU FP7 – COST Action TU 1101 Towards safer bicycling through optimization of bicycle helmets and usage.

## 10. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine<sup>9</sup>

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

SLO

Program je zasnovan na osnovi modernih znanosti, med. izkušenj in mednarodne vključenosti. Cilji programa so usmerjeni v smeri trajnostnega zagotavljanja zdravja in s tem visoke kakovosti življenja. Raziskujemo 3 pomembne vidike človekovega razvoja: razvojni vidik, vidik gibalnih kompetenc in vidik življenjskega sloga. Značilnost sodobne družbe je splošna gibalna neaktivnost, neustrezna prehrana in iz tega vidika nizka kakovost življenja. Potrebno je globalno kot tudi lokalno snovati programe promocije zdravega načina življenja in s tem boljšega zdravja. Odmevnost naših rezultatov gre izpostaviti predvsem na naslednjih dosežkih raziskovalnega programa:

1. Izobraževanje novih kadrov na področju kineziologije in ergonomije. Akreditacija in izvedba štud. programa Aplikativna kineziologija 1., 2. stopnje in 3. stopnje. Akreditacija nove Fakultete za ergonomске in kineziološke študije. Program je edinstven v Sloveniji in njeni okolici. Poudarek je predvsem na razumevanju in razvoju naravoslovnih in medicinskih znanosti za razvoj aplikativnih vej kineziologije. Predvsem na področjih fiziologije, okoljske fiziologije, ergonomije, biomehanike, patofiziologije, fiziologije gibalne/športne aktivnosti, itd. Študijski program na 2. in 3. stopnji vključuje tudi vrsto priznanih predavateljev iz tujine. Preko izmenjav, predavateljev in študentov, smo skrbeli za prenos znanja v obe smeri.
2. Sistematizacija znanj na področju merjenja v kineziologiji. Ustanovitev Mednarodnega foruma Kineziometrije. Forum vključuje 13 elitnih raziskovalcev področja proučevanja zdravja iz 6 držav. Misija foruma je sistematično delovanje na področju zagotavljanja kakovosti raziskovalnih pristopov proučevanja človeka. Forum se najmanj 1-krat letno srečuje na rednih srečanjih z namenom posvetovanj, skupnih prijav, promocije pravih postopkov in metod raziskovanja. Od 2011 je sodelavec programa prevzel predsedovanje forumu.
3. Desiminacija najnovejših znanj znotraj in izven raziskovalnega programa oz. institucije. Organizacija rednih mednarodnih znanstvenih sestankov. V obdobju programa smo dosegli 61% več znanstveni točk, 819% več čistih citatov, 52% več objav v revijah s faktorjem vpliva, kot v 3-letih pred programom.
4. Konstantna želja po nadgrajevanju in napredovanju. Nadgradnja laboratorija Inštituta za kineziološke raziskave. V 2010 smo začeli načrtovati nove prostore inštituta - kampus Livade, Izola. Žal trenutna finančna situacija ne dovoli dokončanje teh projektov.
5. Obuditev naših raziskovalnih področij vesoljske fiziologije in ergonomije, v okviru pridobljenih mednarodnih projektov (INTERREG in EU COST).
6. Izdajateljska dejavnost. Izdali smo štiri številke nove znanstvene revije s področja kineziologije Annales Kinesiologiae
7. Direktni prenos znanja na mladi rod raziskovalcev. Danes imamo štiri mlade raziskovalce in dva od njih že odobreno temo doktorske disertacije.

ANG

The research programme is designed on the basis of integration of modern sciences, applied orientation and international involvement. The objectives are directed towards sustainable provision of health and therefore the quality of life. We researched three important aspects of human development: the developmental aspect, the aspect of motor skills and the aspect of lifestyle. Due to our relatively poor quality of life and relatively late interventions, it is necessary

to plan, globally as well as locally, programmes promoting healthy lifestyle and therefore, improve health. It seems likely to expose the achievements of the members of the research programme as our results have received much publicity.

1. The education of new generation workers in the field of kinesiology and ergonomics. The accreditation and initiation of the new study programme Applied Kinesiology of the 1st, 2nd and 3rd Bologna cycle and a new Faculty of Ergonomics and Kinesiology Research. Emphasis will be put on understanding and developing natural and medical sciences for the development of applied kinesiology branches, especially in the fields of physiology, environmental physiology, ergonomics, biomechanics, pathophysiology, physiology of physical activity etc. Many acknowledged foreign lecturers will give lectures at the study programme. We will provide for knowledge transfer in both directions, through exchanges between lecturers and students.

2. The systematisation of knowledge in the field of Kinesiometrics. The establishment of an International Forum of Kinesiometrics. The International Forum comprises 13 elite researchers from 6 countries. The mission of the forum is systematic work in the field of quality assurance of research approaches in studying humans. The forum meets at least once a year in regular meetings with a view of consultations, common applications, the promotion of proper procedures and research methods. As such, it has already been successful: joint scientific projects, joint scientific publications, joint scientific meetings etc. In 2011, a member of the programme was appointed as the president of the Forum.

3. The dissemination of updated knowledge within and outside the research programme/institution. The organisation of regular international colloquia of kinesiology. During the programme, we achieved 61% more scientific points, 819% more clean citations and 52% more publications in SCI journals, in comparison with the situation before the programme had been initiated.

4. Constant drive towards self-upgrading. Upgrading the laboratory of the Institute for Kinesiology Research. In 2010, we started planning the new facilities of the Institute (Campus Livade, Isola). However, the current financial crisis does not allow us to complete this project.

5. The re-initiation of research fields of space physiology and ergonomics via two approved international projects (INTERREG and EU COST).

6. Publishing. The introduction of a new scientific journal in the field of kinesiology *Annales Kinesiologiae* with six numbers issued so far.

7. Direct transfer of knowledge to new-generation scientists. We employed four young researchers, and two of them have already approved their doctoral theses.

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

SLO

Inštitut za kineziološke raziskave, kot jedro raziskovalnega programa, za raziskovalne in razvojne projekte pridobiva večinski delež sredstev s trga. Ravno to dejstvo gre pripisati uspešnemu sodelovanju z gospodarstvom, tako doma kot tudi v tujini. Prenos znanja se še dodatno krepi preko študijskega programa, ki je logičen rezultat večletnega izjemnega raziskovalnega dela Inštituta za kineziološke raziskave UP ZRS. Največji pomen raziskovalnih dosežkov raziskovalnega programa, za Slovenijo, vidimo predvsem v:

1. Raziskovanju popularnih in kritičnih raziskovalnih vprašanj. Edinstveni analizi gibalnih navad otrok, telesnemu stanju otrok in razvoju njihovih elementarnih gibalnih vzorcev. Z najnovejšimi tehnologijami smo izpeljali niz longitudinalnih meritev, ki prikazujejo dejansko stanje slovenskih otrok. Analize redno poročamo strokovni, znanstveni javnosti, staršem ter jih apliciramo tudi v učne načrte študijskih programov kineziologije.

2. Zapolnitev vrzeli novih strokovnjakov na področju aplikativne kineziologije in ergonomije, ki imata poseben pomen v trajnostnem razvoju sodobne družbe. Pričeli smo z izvajanjem 1., 2. in 3. stopnje novega študijskega programa Aplikativna kineziologija. Že v prvem vpisnem roku zapolnjujemo vsa vpisna mesta. V študijskem programu izobražujemo v smeri novega strokovnega profila strokovnjakov in sicer z naravoslovnimi orodji in znanji opremljenega strokovnjaka, ki bodo delovali na področju kineziologije in kineziologiji sorodnih področjih.

3. Širjenje znanj izven geografskih mej raziskovalnega programa. Člani raziskovalnega programa so iz Kopra in Maribora, vendar danes naše aktivnosti odmevajo tudi na drugih področjih Slovenije (Ljubljana, Gorenjska, Dolenjska, Pomurje). Za potrebe študijskega programa vključujemo prodorne institucije in s tem tudi njihova znanja v izobraževanje. Preko uspešno pridobljenega projekta Ministrstva za zdravje (KVAK 2 – Kakovostna športna vadba z roko v roki s prehrano za krepitev zdravja) širimo svoja znanja na končne porabnike preko rednih delavnic po celotni Sloveniji.

4. Prenos znanja iz Slovenije v evropske in svetovne politike varovanja zdravja in s tem promocija Slovenske znanosti. Raziskovalci raziskovalnega programa sodelujejo pri prenosu slovenskega znanja v evropsko okolje za potrebe vesoljskih raziskav, gibalnega razvoja otroka, legislacije politik kolesarskih čelad, opreme NATO in javnega zdravstva – starostniki. Na področju vesoljske medicine smo bili večkrat vabljeni predavatelji, dobitniki nagrad in smo danes vključeni v pripravo predlogov raziskav.

ANG

The Institute for Kinesiology Research, as a core research programme, acquires the majority share of resources from the market for research and development projects. It is precisely this fact which is attributed to successful collaboration with the economy, both at home and abroad. Knowledge transfer is additionally strengthened through the study programme which is a logical result of many years of research work of the Institute for Kinesiology Research. We believe that the most important achievements of research in Slovenia have been achieved in the following areas:

1. Research of popular and critical research questions. The unique analysis of motor behaviour of children, the physical condition of children and the development of their fundamental movement patterns. We carried out a series of longitudinal measurements using the latest technologies, which show the actual state of Slovenian children. Findings have been regularly reported to professional and scientific public and also applied in kinesiology study programmes.
2. Filling the gap with new-generation workers in the essential field of human long-term development. The initiation of the new study programme Applied Kinesiology. We initiated the 1st, 2nd and 3rd Bologna cycles. Due to high demand we are achieving full enrolment just after the first round of enrolment. The aim of the study programme is to train students in the direction of a new professional profile, equipped with natural science tools and skills, who will work in the field of kinesiology and kinesiology related fields.
3. The regional spread of activities of the research programme. Members of the research programme come from Koper and Maribor, but nowadays, our activities receive much publicity in other parts of Slovenia (Ljubljana, the Gorenjska, Dolenjska and Pomurje regions) as well. For the purposes of the study programme, eminent institutions and their knowledge are included in education. Through the project of the Ministry of Health (KVAK 2) we disseminate our knowledge to final users at regular workshops which are organised all over Slovenia.
4. The transfer of knowledge from Slovenia to Europe and the World, the policies of public health and consequently significant promotion of Slovenian knowledge. Researchers from the programme are intensively transferring Slovenian knowledge in the fields of space physiology, child motor development, the legislation in the field of using bicycle helmets and public health – aging. In the field of space physiology, we have been receiving regular invitations for lectures, and we have been awarded and included in designing future research.

## 11. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov v obdobju 1.1.2009-31.12.2012<sup>12</sup>

### 11.1. Diplome<sup>13</sup>

vrsta usposabljanja	število diplom
bolonjski program - I. stopnja	0
bolonjski program - II. stopnja	2
univerzitetni (stari) program	122

### 11.2. Magisterij znanosti in doktorat znanosti<sup>14</sup>

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	MR	
0	Monika Obrhan	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Uroš Drnovšek	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Darko Pepevnik	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	

0	Mateja Majhen	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Trošt Bobič Tatjana	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Zečič Miroslav	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	

Legenda:

- Mag.** - Znanstveni magisterij  
**Dr.** - Doktorat znanosti  
**MR** - mladi raziskovalec

### 12. Pretok mladih raziskovalcev – zaposlitev po zaključenem usposabljanju<sup>15</sup>

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	Zaposlitev	
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="text"/>	

Legenda zaposlitev:

- A** - visokošolski in javni raziskovalni zavodi  
**B** - gospodarstvo  
**C** - javna uprava  
**D** - družbene dejavnosti  
**E** - tujina  
**F** - drugo

### 13. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca, v obdobju 1.1.2009-31.12.2012

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Sodelovanje v programski skupini	Število mesecev	
33853	Cornelis Peter Bogerd	<input type="text" value="B - uveljavljeni"/>	012	

Legenda sodelovanja v programski skupini:

- A** - raziskovalec/strokovnjak iz podjetja  
**B** - uveljavljeni raziskovalec iz tujine  
**C** - študent – doktorand iz tujine  
**D** - podoktorand iz tujine

### 14. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obdobju 1.1.2009-31.12.2012<sup>16</sup>

SLO

Rado Pišot (vodja), Boštjan Šimunič, Nejc Šarabon, Nina Mohorko, Mihaela Jurdana, vključeni v projekt programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-13, PANGEA– Telesna aktivnost in prehrana za kakovostno staranje.

Rado Pišot in Boštjan Šimunič (vodja), vključeni v International forum on Kinesiometrics

Jaka Bednarik (vodja) Rado Pišot, Boštjan Šimunič, vključena v mednarodni projekt EU razvojnega sklada EUREKA Mobilne storitve za nov življenjski slog s športom in turizmom.

Cornelis Peter Bogerd (vodja), vključen v mednarodni projekt EU COST TUI 1101 – Towards safer bicycling through optimization of bicycle helmets and usage.

Rado Pišot (vodja), Boštjan Šimunič, vključena v mednarodni projekt, Metabolna detekcija zlorabe inzulina v športu (financer Svetovna protidopinška agencija WADA)

Samo Fošnarič in Jurij Planinšec sta pedagoško in raziskovalno sodelovala z: University of Akureyri, Mid Sweden University, Universidad de Las Palmas, University of West Hungary, University of Lapland, Sveučilište u Splitu, Universidad de la Laguna.

**15. Vključenost v projekte za uporabnike, ki v so obdobju trajanja raziskovalnega programa (1. 1. 2009 – 31. 12. 2012), potekali izven financiranja ARRS<sup>17</sup>**

SLO

Kompetence naravoslovne pismenosti, skupne vsem naravoslovnim strokam : (1.1.2009 - 31.03.2009): projekt: Razvoj naravoslovnih kompetenc : (št. 331108986011), dr. Fošnarič

Analiza vpliva različnih tehnoloških rešitev pri praženju kave na srčnožilno in skeletnomišično učinkovitost merjencev; za Illy Caffè s.p.a., dr. Pišot, dr. Mohorko

Nadgradnja egradiv za predmet Spoznavanje okolja v 1., 2. in 3. razredu devetletne osnovne šole, dr. Fošnarič

Qageing: Quality ageing in an urban environment, dr. Samo Fošnarič

KVAK in KVAK 2 Kakovostna športna vadba z roko v roki s prehrano za krepitev zdravja, dr. Pišot

Evalvacija izvedbe projekta Pasavček v letu 2008/09, dr. Fošnarič

Brezžični senzor za detekcijo parametrov skeletnih mišic v realnem času, dr. Šimunič

Miniaturni tridimenzionalni (3d) pospeškometer za optimizacijo tehnike gibanja, dr. Šimunič

Tenziomiografske meritve nogometnih reprezentanc Slovenije, Španije, Italije in nekaterih klubov španske in italijanske lige. Financer športni klubi oz. reprezentance, dr. Šimunič

Raziskovalni projekt EUREKA »Mobilne storitve za nov življenjski slog s športom in turizmom« (2010-12), dr. Pišot

**16. Ocena tehnološke zrelosti rezultatov programa in možnosti za njihovo implementacijo v praksi (točka ni namenjena raziskovalnim programom s področij humanističnih ved)<sup>18</sup>**

SLO

Raziskovalni program je bil naravnani v možnosti neposrednih tehnoloških učinkov oziroma možnosti za tehnološko implementacijo njegovih rezultatov v praksi. To dokazuje aktivno sodelovanje večne članov programske skupine v projektih z gospodarstvom, predvsem preko vodenja. Visoko tehnološko raven dokazujejo tudi pridobitev 11 mednarodnih patentov v obdobju trajanja projekta, pridobitev 2 aplikativnih projektov in trenutna evalvacija (druga faza) še novih dveh aplikativnih projektov.

Inštitut za kineziološke raziskave UP ZRS, jedro in vodstvo raziskovalnega programa, se lahko pohvali z laboratorijem, ki omogoča različne sklope 76 storitev. Omogoča izredno širok spekter meritev, ki so namenjene skupinam in posamezniku, od otrok do starostnikov, rekreativcem in vrhunskim športnikom ter bolnikom ali drugim specifičnim ciljnim skupinam. Merilno opremo, ki jo kasneje uprabljamo tudi za meritve na trgu, razvijamo tudi sami in tako ustvarjamo prednost pred drugimi.

Tekom razvojnih projektov smo že dosegli odmevne rezultate, ki so bili v znanstveni javnosti zelo dobro sprejeti – objava v tretji reviji področja, kar se šteje kot izjemen uspeh. Ta rezultat nam je omogočil implementacijo novih storitev in zasnovno idejo novih produktov – diagnostičnih orodij.

Sodelujemo z razvojno naravnanimi podjetji, ki so danes na najvišjem nivoju razvoja biomedicinske tehnike in se lahko pohvalijo s pogodbami o dolgoročnem sodelovanju



z nekaterimi vrhunskimi strankami (FC Barcelona, Italijanska in španska nogometna reprezentanca, UK Sport, itd.).

Ravno smo zaključili s postavitvijo študije z neposrednimi uporabniki znanja naročniki in sicer: Analiza vpliva različnih tehnoloških rešitev pri prazenju kave na srčnožilno in skeletnomišično učinkovitost merjencev; za Illy Caffè s.p.a.

**17. Ocenite, ali bi doseženi rezultati v okviru programa lahko vodili do ustanovitve spin-off podjetja, kolikšen finančni vložek bi zahteval ta korak ter kakšno infrastrukturo in opremo bi potrebovali**

možnost ustanovitve spin-off podjetja	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
potrebni finančni vložek	250.000 EUR
ocena potrebne infrastrukture in opreme <sup>19</sup>	Sredstva za vzdrževanje laboratorija Inštituta za kineziološke raziskave so zgolj simbolične in nikakor ne zadoščajo niti za vzdrževanje drage merilne opreme. Podobno lahko trdimo tudi za prostore, ki so skrajno neprimerni. Na srečo gojimo dobro sodleovanje z Ortopedsko bolnišnico Valdoltra, ki nam proti sprejemljivem najemu omogoča uprabo prostorov, ampak še vedno so to le predelane učilnice oz. kabineti. Investicija univerze v kampus Livade, kjer bi pridobili cca 200 m <sup>2</sup> za laboratorij stoji že drugo leto. Glede na zgornja dejstva bi bilo nujno povečati znesek namenjen infrastrukturni enoti inštituta in nadaljevati izgradnjo kampusa, ki bi omogočil spin-off aktivnosti novonastalega podjetja.

**18. Izjemni dosežek v 2012<sup>20</sup>**

**18.1. Izjemni znanstveni dosežek**

ŠIMUNIČ, Boštjan. Between-day reliability of a method for non-invasive estimation of muscle composition. Journal of electromyography and kinesiology, 2012, vol. 22, str. 527-530., [COBISS.SI-ID 2212307], [JCR = 1.969]  
kategorija: 1A1 (Z1, A'); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICM

Dosežek nadgrajuje naš izjemni znanstveni dosežek iz leta 2011 (1992147). V letu 2011 smo objavili validacijsko študijo nove merilne metode za predikcijo sestave skeletne mišice. V tem prispevku smo izvedli še študijo ponovljivost, kjer smo preverili ponovljivost med obiski te metode. Ugotovili smo, da je novo predlagano merilno metodo možno uporabiti in primerjati mer različnimi merilnimi dnevi.

**18.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek**

Vodenje mednarodnega projekta EU INTERREG SLO-ITA PANGEA Telesna aktivnost in prehrana za kakovostno staranje, za obdobje od 2011-2014, vodja projekta prof.dr. Rado Pišot

Temeljni cilji raziskovalnega projekta so: znanja za trajnostno kakovost bivanja; določitev kriterijev zdravega staranja; zmanjševanje zdravstvenih tveganj; dvig samostojnosti, kompetentnosti; promocija, edukacija in razvoj intervencij za ciljne skupine starejših občanov; vzpostavitev mednarodnega centra odličnosti (SLOITA) na področju zdravja starejših občanov; dvig socialne vključenosti in mobilnosti starostnikov; zniževanje stroškov zdravstvene oskrbe.

**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 in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v papirnati obliki
- so z vsebino poročila seznanjeni in se strinjajo vsi izvajalci raziskovalnega programa

**Podpisi:**

*zastopnik oz. pooblaščenca oseba JRO  
in/ali RO s koncesijo:*

in

*vodja raziskovalnega programa:*

Univerza na Primorskem,  
Znanstveno-raziskovalno središče  
Universita del Litorale Centro di  
ricerche scientifiche

Rado Pišot

---

**ŽIG**

Kraj in datum: 

Koper	29.3.2013
-------	-----------

**Oznaka prijave: ARRS-RPROG-ZP-2013/29**

---

<sup>1</sup> Opredelite raziskovalno področje po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science). Prevajalna tabela med raziskovalnimi področji po klasifikaciji ARRS ter po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science) s kategorijami WOS (Web of Science) kot podpodročji je dostopna na spletni strani ARRS (<http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/preslik-vpp-fos-wos.asp>). [Nazaj](#)

<sup>2</sup> Napišite povzetek raziskovalnega programa v slovenskem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11) in angleškem jeziku (največ 3.000 znakov vključno s presledki – približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>3</sup> Napišite kratko vsebinsko poročilo, v katerem predstavite raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega programa in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve 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 dela raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine v zadnjem letu izvajanja raziskovalnega programa, napišite 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 znanstvene dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru tega programa. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A" ali A'. [Nazaj](#)

<sup>7</sup> Navedite družbeno-ekonomske dosežke (največ pet), ki so nastali v okviru tega programa. Družbeno-ekonomski dosežek iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A" ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat programa ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

<sup>8</sup> Navedite rezultate raziskovalnega programa iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki (približno 1/3 strani, velikost pisave 11). [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 program, 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> Upoštevajo se le tiste diplome, magisteriji znanosti in doktorati znanosti (zaključene/i v obdobju 1. 1. 2009 – 31. 12. 2012), pri katerih so kot mentorji sodelovali člani programske skupine. [Nazaj](#)

<sup>13</sup> Vpišite število opravljenih diplom v času trajanja raziskovalnega programa glede na vrsto usposabljanja. [Nazaj](#)

<sup>14</sup> Vpišite šifro raziskovalca in/ali ime in priimek osebe, ki je v času trajanja raziskovalnega programa pridobila naziv magister znanosti in/ali doktor znanosti ter označite doseženo izobrazbo. V primeru, da se je oseba usposabljala po programu Mladi raziskovalci, označite MR. [Nazaj](#)

<sup>15</sup> Za mlade raziskovalce, ki ste jih navedli v tabeli 11.2. točke (usposabljanje so uspešno zaključili v obdobju od 1. 1. 2009 do 31. 12. 2012), ustrezno označite, kje so se zaposlili po zaključenem usposabljanju. [Nazaj](#)

<sup>16</sup> Navedite naslove projektov in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>17</sup> Navedite naslove projektov, ki ne sodijo v okvir financiranja ARRS (npr: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine idr.) in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>18</sup> Opišite možnosti za uporabo rezultatov v praksi. Opišite izdelke oziroma tehnologijo in potencialne trge oziroma tržne niše, v katere sodijo. Ocenite dodano vrednost izdelkov, katerih osnova je znanje, razvito v okviru programa oziroma dodano vrednost na zaposlenega, če jo je mogoče oceniti (npr. v primerih, ko je rezultat izboljšava obstoječih tehnologij oziroma izdelkov). Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>19</sup> Največ 1.000 znakov vključno s presledki (približno 1/6 strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

<sup>20</sup> Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega programa v letu 2012 (največ 1000 znakov, vključno s presledki, velikost pisave 11). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROG-ZP/2013 v1.00

78-F1-65-65-C9-43-D4-AD-27-9B-77-49-20-F1-69-0C-2C-A6-B3-88