

Oznaka poročila: ARRS-RPROG-ZP-2014/51



ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

Šifra programa	P3-0338
Naslov programa	Fiziološki mehanizmi nevroloških motenj in bolezni
Vodja programa	14502 Simon Podnar
Obseg raziskovalnih ur	19550
Cenovni razred	C
Trajanje programa	01.2009 - 12.2013
Izvajalci raziskovalnega programa (javne raziskovalne organizacije - JRO in/ali RO s koncesijo)	312 Univerzitetni klinični center Ljubljana 581 Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	3 MEDICINA 3.03 Nevrobiologija
Družbeno-ekonomski cilj	07. Zdravje
Raziskovalno področje po šifrantu FOS	3 Medicinske vede 3.03 Zdravstvene vede

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Povzetek raziskovalnega programa¹

SLO

Gre za 9 sklopov.

1) NEVROFIZIOLOŠKA DIAGNOSTIKA PERIFERNIH OKVAR KRIŽNEGA ŽIVČEVJA

V 10 člankih opisujemo:

- napovednost in specifičnost penilokavernoznih refleksov in kvantitativne igelne elektromiografije (kEMG) zunanje zapiralke zadnjika (ZZZ);
- pogostost poškodb kavde ekvine (KE) med operacijami hrbtenice, vzroke in ukrepe za njihovo preprečenje;
- razlike v referenčnih vrednostih kEMG ZZZ med laboratoriji;
- po poškodbi hrbtenjače so križni refleksi bolj izvabljeni, vendar ne dovolj, da bi to omogočalo postavitve diagnoze;
- referenčne vrednosti križnih refleksov pri ženskah z »nenevrogenimi« križnimi motnjami;
- penilokavernozni refleks pri obrezanih moških;
- uporabnost križne elektrofiziologije pri ženskah s poškodbo KE;
- pri Huntingtonovi bolezni ni degeneracije Onufovega jedra.

2) MOTNJE DELOVANJA SPODNJIH SEČIL PO MOŽGANSKI KAPI

Eno leto smo spremljali stanje 100 bolnikov. Motnje mokrenja so pogostejše po obsežni kapi in pri prizadetosti sprednjih delov možganov; napovedujejo večjo umrljivost in institucionalizacijo; če se zmanjšajo v 1. tednu, je prognoza najboljša.

3) **ŽIVČNO UPRAVLJANJE SEGANJA** je v magnetnoresonančnem tomografu (MRT) težko raziskovati. Zato smo napravili haptičnega robota (HR), ki je uporaben v MRT. Elektroencefalografsko je upravljanje pravega seganja podobno kot s HR.

4) **ŽIVČNO UPRAVLJANJE GIBANJA IN DIHANJA** smo raziskovali s potencialom pripravljenosti (PP), povezanim z upogibi kazalca in njuhi, pri zdravih in pri ljudeh z ALS. Bolniki so imeli na začetku bolezni PP višje, nato pa nižje kot zdravi. Degeneracijo očitno spremljajo kompenzacijski in/ali plastični mehanizmi.

5) **VLOGA SEROTONINA PRI RAZVOJU NEMIRA KOT ZAPLETA ALZHEIMERJEVE BOLEZNI** (gl. tč. 5).

6) **ELEKTRIČNO IZVABLJENI SLUŠNI POTENCIALI MOŽGANSKEGA DEBLA PRI OCENJEVANJU FUNKCIJE NOTRANJEGA UŠESA (ESPMD)**. Posneli smo jih pri 63 ljudeh (starih 5 mes. do 81 let). Amplitude starejših so bile večje, pri latencah ni bilo razlik med otroki in odraslimi.

7) STIMULACIJA VAGUSNEGA ŽIVCA PRI BOLNIKI Z EPILEPSIJO

15 ljudem s trdovratno epilepsijo smo vstavili stimulatorje živca vagus. Pri 2/3 je bilo zdravljenje vsaj zmerno uspešno. Tem smo izrabljene stimulatorje nadomestili z novimi.

8) NASTANEK IN ZGODNJI RAZVOJ NEVROMIOPATIJE KRITIČNO BOLNEGA (NMKB)

Pri 123 pacientih s sumom na NMKB smo napravili EMG, pri 26 tudi mišično biopsijo. EMG-značilnosti NMKB: nizek val M, neizvabljev F in ohranjen senzorični neurogram, igelni EMG lahko pokaže tudi nenormalno spontano aktivnost.

9) INTEGRACIJA NEVROPSIHOLOŠKIH, ELEKTROFIZIOLOŠKIH IN FUNKCIJSKIH SLIKOVNIH METOD PRI PREUČEVANJU KOGNITIVNIH PROCESOV

Razvili smo nove metode uporabe funkcijske konektivnosti za študij delovnega spomina (DS) in kognitivnega nadzora, vzporedno tudi vedenjske in EEG-paradigme za študij DS zdravih, bolnikov s Parkinsonovo boleznijo ali s shizofrenijo.

ANG

There are 9 topics:

1) NEUROPHYSIOLOGIC DIAGNOSTICS OF PERIPHERAL SACRAL NERVE LESIONS

We determined predictive values and specificities of the bulbo-cavernosus (BCR) reflex and quantitative needle electromyography (EMG) of the external anal sphincter muscle (EAS), reference values for BCR in women, and proposed a standardized EMG protocol for EAS. The BCR elicibility was increased in patients with chronic spinal cord damage and diminished in circumcised men. We established frequency and causes of cauda equina damage during lumbar spine surgery and demonstrated the utility of sacral EMG. We found no Onuf nucleus degeneration in Huntington's disease patients.

3) NEURAL CONTROL OF REACHING

We performed an EEG study to compare neural control of the actual and haptic robot (HR) reaching and found that reaching with the HR engages similar neural structures as the actual reaching and may thus be superior to other techniques used for the study of reaching in the MRI environment.

2) NEURAL CONTROL OF MOVEMENTS AND RESPIRATION

Neural control of voluntary movements was studied by means of cortical potentials (CP) in healthy subjects and in patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS). Progression of ALS was associated with an initial increase, followed by a later decrease, of CP amplitudes. This indicates different processes of ALS pathophysiology that force opposing changes in CP amplitudes.

5) THE ROLE OF SEROTONIN IN AGITATION AS A COMPLICATION OF ALZHEIMER'S DISEASE omitted; please see explanation in paragraph No. 5

6) **ELECTRICALLY ELICITED AUDITORY BRAINSTEM POTENTIALS IN EVALUATION OF INNER EAR FUNCTION**

In 63 candidates for cochlear implants electrically evoked auditory brainstem potentials were recorded. The amplitudes of responses were larger in adults, while latencies were comparable, which points to nervous system maturation in small children.

7) **VAGAL NERVE STIMULATION IN EPILEPSY PATIENTS**

In 15 patients with resistant epilepsy, the vagal nerve stimulation therapy was followed-up and assessed in the period 2009–2013. In two thirds of the patients the therapy proved satisfactory, and the stimulators were replaced when expired.

8) **APPEARANCE AND EARLY DEVELOPMENT OF CRITICAL ILLNESS NEUROMYOPATHY**

In 123 patients with clinical suspicion of critical illness myopathy (CIM), electromyography (EMG), and in 26 of them also muscle biopsy was performed. We found that EMG characteristics of CIM include: low amplitude M wave, non-elicitable F wave, preserved sensory nerve action potential, and can include pathologic spontaneous activity.

9) **INTEGRATION OF NEUROPSYCHOLOGY, ELECTROPHYSIOLOGY AND FUNCTIONAL NEUROIMAGING METHODS IN THE STUDY OF COGNITIVE PROCESSES**

We developed novel methods to study working memory and executive function, and application of behavioral and EEG paradigms, that have been used in studies of healthy participants, Parkinson disease and schizophrenia patients, and a dopamine challenge study. Norms for executive function were validated.

3. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem programu²

SLO

Menimo, da smo zastavljeni program izpeljali v skladu z načrti in optimalno v danih okoliščinah.

Rezultati dela raziskovalnega programa so zanimivi in so v več sklopih zbudili zanimanje mednarodne javnosti. V teku programa so se odprla številna vprašanja, na katera si želimo najti odgovore v nadaljevanju programa v obdobju 2014-18.

4. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem programu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

SLO

The programme has been carried out according to plans.

We are looking forward to further work on the programme in the period 2014-18.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave programske skupine⁴

Kot smo pojasnili že v letnih poročilih, je bila edina sprememba programa opustitev sklopa 5 "VLOGA SEROTONINA PRI RAZVOJU NEMIRA KOT ZAPLETA ALZHEIMERJEVE BOLEZNI". Izkazalo se je namreč, da bi načrtovano celonočno polisomnografsko snemanje pri bolnikih z Alzheimerjevo boleznijo zaradi njihove blodnjavosti, razdražljivosti, nemira z agresivnostjo, anksioznosti, privzdignjenega razpoloženja, nenavadnih motoričnih odzivov... zahtevalo navzočnost cele ekipe strokovnjakov, česar pa v omejenih kadrovskih možnostih ni bilo mogoče zagotoviti. Svoje raziskovalno delo smo zato usmerili na skupino bolnikov z motnjami dihanja med spanjem (z apnejami med spanjem in kronično dihalno nezadostnostjo, npr. bolniki z ALS). Temu delu smo tudi namenili projektno raziskavo (J3-4330).

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁵

Znanstveni dosežek			
1.	COBISS ID	29503449	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Klinično izvajanje penilokavernoznega refleksa pri obrezanih moških
		ANG	Clinical elicitation of the penilo-cavernosus reflex in circumcised men

Opis	SLO	<p>Pri kliničnem delu smo opazili, da je pri obrezanih moških penilokavernozni refleks pogosto neizvabljev. Opažanje smo se odločili raziskati pri skupinah zaporedno napoteni moških z različnimi statusa prepucija in brez znakov okvare križnega živčevja. Našli smo, da je bil refleks klinično neizvabljev pri 73 % od 30 obrezanih moških, 64 % od 15 moških z retrakcijo prepucija in pri 8 % od 29 kontrolnih moških. Klinična ocena refleksa je bila značilno ($P < 0.001$) višja pri kontrolnih moških kot pri preostalih dveh skupinah. Ob primerjavi rezultatov nevrofizioloških meritev med 3 skupinami ni bilo razlik. Raziskava je torej potrdila slabšo klinično in podobno nevrofiziološko izvabljevost penilokavernoznega refleksa pri obrezanih moških in moških z retrakcijo prepucija. Verjeten razlog za razlike je v dejstvu, da je prav oživčenje prepucija ključno za dobro izzivnost refleksa.</p>	
	ANG	<p>Objective: To test clinical observations that the penilo-cavernosus reflex is much more difficult to elicit in circumcised men. Patients and methods: Men consecutively referred for uro-neurological or uro-neurophysiological examination were prospectively included. * Those with possible sacral neuropathic lesions were excluded. A history was obtained, and a clinical neurological examination was performed. The penilo-cavernosus reflex was tested clinically and neurophysiologically using electrical and mechanical stimulation. * Reflex elicibility scores in groups of circumcised men, men with foreskin retraction and a control group of uncircumcised men were compared using the Mann-Whitney U test. Results: The reflex was clinically non-elicitable in 73%, 64% and 8% of 30 circumcised men, 15 men with foreskin retraction, and 29 control men, respectively. * The scored reflex elicibility was significantly ($P < 0.001$) higher in control men than in the other two groups clinically, but not neurophysiologically. Conclusions: The study confirmed the lower clinical and similar neurophysiological elicibility of the penilo-cavernosus reflex in circumcised men and in men with foreskin retraction. This finding needs to be taken into account by urologists and other clinicians in daily clinical practice.</p>	
	Objavljeno v	<p>Blackwell Science; BJU international; 2012; Vol. 109, issue 4; str. 582-585; Impact Factor: 3.046; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.294; A': 1; WoS: ZA; Avtorji / Authors: Podnar Simon</p>	
	Tipologija	<p>1.01 Izvirni znanstveni članek</p>	
2.	COBISS ID	29598169	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	<p>Bolniki, pri katerih se delovanje spodnjih sečil popravi v prvem tednu po preboleli možganski kapi, imajo boljšo prognozo kot bolniki, pri katerih motnje delovanja spodnjih sečil vztrajajo</p>	
	ANG	<p>Stroke patients who regain urinary continence in the first week after acute first-ever stroke have better prognosis than patients with persistent lower urinary tract dysfunction</p>	
Opis	SLO	<p>Namen: Urinska inkontinence (UI) po možganski kapi je napovedovalec večje umrljivosti in slabega okrevanja. V dosedanjih študijah niso ocenjevali delovanja spodnjih sečil v zgodnjem obdobju po preboleli možganski kapi. Namen naše raziskave je bil oceniti delovanje spodnjih sečil v prvem tednu po preboleli možganski kapi in vpliv na prognozo. Metode: Vključili smo 100 zaporedno sprejetih bolnikov po prvi možganski kapi in jih pregledali v prvih 72 urah, po 1 tednu, 6 mesecih in 12 mesecih. Za oceno delovanja spodnjih sečil smo uporabili meritev zastojnega urina z ultrasonografijo. Bolnike smo razdelili v tri skupine: (i) bolniki, ki niso imeli motenj delovanja spodnjih sečil, (ii) bolniki, ki so imeli motnje delovanja spodnjih sečil takoj po kapi, a so postali kontinentni v prvem tednu, (iii) bolniki, pri katerih se delovanje spodnjih sečil ni popravilo v prvem tednu. Ocenili smo vpliv spremenljivk na smrtnost z uporabo modela multiple logistične regresije. Rezultati: 58 bolnikov je imelo moteno delovanje spodnjih sečil v zgodnjem obdobju po možganski kapi. Verjetnost smrti v skupini z motnjo delovanja spodnjih sečil je bila pomembno večja kot v</p>	

		<p>skupini brez motnje. Verjetnost smrti v skupini, ki je v prvem tednu pridobila ponoven nadzor nad delovanjem spodnjih sečil, je bila primerljiva s skupino, ki po kapi ni imela motenj.</p> <p>Zaključki: Potrdili smo, da so motnje delovanja spodnjih sečil po možganski kapi napovedovalec večje umrljivosti v 1. tednu, 6 mesecih in 12 mesecih po kapi. Bolniki, pri katerih se delovanje spodnjih sečil v prvem tednu po možganski kapi popravi, imajo prognozo, primerljivo kot bolniki, ki niso imeli motenj delovanja spodnjih sečil.</p>
	ANG	<p>Aims: Urinary incontinence (UI) is a predictor of greater mortality and poor functional recovery; however published studies failed to evaluate lower urinary tract (LUT) function immediately after stroke. The aim of our study was to evaluate the course of LUT function in the first week after stroke, and its impact on prognosis. Methods: We included 100 consecutively admitted patients suffering first-ever stroke and evaluated them within 72 hours after stroke, after 7 days, 6 months, and 12 months. For LUT function assessment we used ultrasound measurement. The patients were divided into three groups: (i) patients who remained continent after stroke, (ii) patients who had LUT dysfunction in the acute phase but regained continence in the first week, and (iii) patients who did not regain normal LUT control in the first week. We assessed the influence of variables on death using the multiple logistic regression model. Results: Immediately after stroke 58 patients had LUT dysfunction. The odds of dying in group with LUT dysfunction were significantly larger than odds in group without LUT dysfunction. Odds for death for patients who regained LUT function in 1 week after stroke were comparable to patients without LUT dysfunction. Conclusions: We confirmed that post-stroke UI is a predictor of greater mortality at 1 week, 6 months and 12 months after stroke. However, patients who regain normal bladder control in the first week have a comparable prognosis as the patients who do not have micturition disturbances following stroke.</p>
	Objavljeno v	Allen R. Liss; Neurourology and urodynamics; 2011; Vol. 30, iss. 7; str. 1315-1318; Impact Factor: 2.958; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.293; A': 1; WoS: ZA; Avtorji / Authors: Rotar Melita, Blagus Rok, Jeromel Miran, Škrbec Miha, Tršinar Bojan, Vodusek David B.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
3.	COBISS ID	9459284 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<p>SLO Z njuhi povezani motorični kortikalni potenciali: topografija in možni generatorji</p> <p>ANG Sniffing-related motor cortical potential</p>
	Opis	<p>SLO Članek opisuje topografijo in možne generatorje potencialov pripravljenosti, povezanih s hotenimi sunkovitimi vdihmi skozi nos (njuhi). Primerjali smo jih s potenciali, povezanimi z upogibi kazalca. Med gibanjem smo jim posneli elektroencefalogram (EEG). Krajše odseke letega smo povprečili glede na začetek giba. Za dobljene signale smo izračunali gostote tokov in jih analizirali z metodo glavnih komponent. Z njuhi povezani potencial, odjet na temenu, je bil podoben tistemu, povezanemu z upogibi kazalca. V času začetka njuha je so se pojavili trije izvori toka, eden na temenu, dva pa ventralno nad obema frontotemporalnima predeloma. Prva ugotovitev je bila, da je zaporedje aktivacije možganske skorje v pripravi na njuh podobno kot ob drugih hotenih gibih. Tokovni izvor na temenu ob začetku njuha odseva somatotopično reprezentacijo trebušne prepone ter vratnih in medrebrnih mišic v primarni motorični možganski skorji, tokovna izvora v frontotemporalnih odvodih pa somatotopično reprezentacijo ustnih in obraznih mišic.</p> <p>This study estimated the whole-scalp topography and possible generators</p>

		of the cortical potential associated with volitional self-paced inspirations (sniffs). In 17 healthy subjects we recorded a 32-channel electroencephalogram (EEG) during sniffing, for comparison during finger flexions. We averaged the EEG with respect to movement onset, and performed current source density and principal component analysis on the grand averaged data. We identified an early negative sniffing-related cortical potential starting 1.5s before movement at the vertex, which, in its time-course and dipole orientation, closely resembled ANG Bereitshaftspotential preceding finger flexions. Around the movement onset, its topography became unique with three negative current sources: one at the vertex, and two bilaterally over the fronto-temporal derivations. We conclude that sequential cortical activation in preparation for sniffing is similar to other volitional movements. The current sources at sniff onset at the vertex likely reflect somatotopic motor representation of the diaphragm, neck and intercostal muscles, whereas current sources over fronto-temporal derivations likely reflect the somatotopic representation of the orofacial muscles.
	Objavljeno v	Elsevier; Respiratory physiology & neurobiology; 2013; Vol. 185, no. 2; str. 249-256; Impact Factor: 2.051; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.985; WoS: UM, WE; Avtorji / Authors: Jeran Judita, Koritnik Blaž, Zidar Ignac, Belič Aleš, Zidar Janez
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
4.	COBISS ID	27949785 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Identifikacija mutacije v atlastinu1 kot vzroka dedne senzorične nevropatije tipa I s ciljanim zelo zmogljivim sekvenciranjem ANG Targeted high-throughput sequencing identifies mutations in atlastin-1 as a cause of hereditary sensory neuropathy type I
	Opis	SLO Dedna senzorična nevropatija tip I je aksonska oblika avtosomsko dominantne dedne motorične in senzorične nevropatije. Značilnost te bolezni je zgodnja in huda izguba občutka za bolečino, ki povzroči neboleče razjede kože v distalnih delih spodnjih udov. Le-te lahko povzročijo počasno celjenje ran in osteomielitis, kar lahko zahteva amputacijo udov. Naš namen je bil raziskati molekularnogenetske osnove te bolezni pri družini, pri kateri smo poprej izključili mutacije v genih, za katere je že znano, da jo lahko povzročijo. Vzrok je bila mutacija (c.1065C>A, p.Asn355Lys) v genu atlastin1. Za ta gen je znano, da povzroča spastično paraplegijo tip 3A in kodira z dinaminom povezano GTP-azo. S preiskavami DNA 115 drugih podobnih bolnikov smo našli še 2 z dominantno mutacijo v ATL1. Naša raziskava je tako nepričakovano odkrila, da ima atlastin1, za katerega je znano, da povzroča spastično paraplegijo, velik pomen tudi za delovanje senzoričnih nevronov. ANG Hereditary sensory neuropathy type I (HSN I) is an axonal form of autosomal-dominant hereditary motor and sensory neuropathy distinguished by prominent sensory loss that leads to painless injuries. Unrecognized, these can result in delayed wound healing and osteomyelitis, necessitating distal amputations. To elucidate the genetic basis of an HSN I subtype in a family in which mutations in the few known HSN I genes had been excluded, we employed massive parallel exon sequencing of the 14.3 Mb disease interval on chromosome14q. We detected a missense mutation (c.1065C>A, p.Asn355Lys) in atlastin-1 (ATL1), a gene that is known to be mutated in early-onset hereditary spastic paraplegia SPG3A and that encodes the large dynamin-related GTPase atlastin-1. The mutant protein exhibited reduced GTPase activity and prominently disrupted ER network morphology when expressed in COS7 cells, strongly supporting pathogenicity. An expanded screen in 115 additional HSN I patients identified two further dominant ATL1 mutations (c.196G>C [p.Glu66Gln] and c.976 delG [p.Val326TrpfsX8]). This study highlights an unexpected

		major role for atlastin-1 in the function of sensory neurons and identifies HSN I and SPG3A as allelic disorders.	
	Objavljeno v	University of Chicago Press; American journal of human genetics; 2011; Vol. 88, iss. 1; str. 99-105; Impact Factor: 10.603; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 3.627; A': 1; WoS: KM; Avtorji / Authors: Guelly Christian, Zhu Peng-Peng, Leonardis Lea, Papić Lea, Zidar Janez	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
5.	COBISS ID	46639202	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Integracija možganskih omrežji pri bolnikih s shizofrenijo in njihovih sorojencih
		ANG	Brain network connectivity in individuals with schizophrenia and their siblings
	Opis	SLO	Študija sloni na spoznanju, da oškodovanost posamičnih področij možganov ne more pojasniti širokega razpona simptomov in motenj v shizofreniji, ter preverja predpostavko, da so opazovane lastnosti bolezni odsev motenj v integriranem delovanju možganskih omrežji. V okviru študije smo s pomočjo funkcijskega slikanja možganov v stanju mirovanja preučili stopnjo povezanosti znotraj in med ključnimi možganskimi omrežji za nadzor kognitivnih procesov. Razmeroma obsežen vzorec je vključeval bolnike s shizofrenijo, njihove sorojence in izenačeno skupino kontrolnih oseb. Rezultati so pokazali na pomembne razlike predvsem v medsebojni povezanosti treh možganskih omrežji za nadzor kognitivnih procesov. Opažene razlike so bile skladne s predpostavko o motenem procesu integracije funkcijsko povezanih področji na račun lokalnih povezav med sosednjimi možganskimi področji. Opažene razlike so pomembno korelirale s simptomi bolezni in oškodovanostjo kognitivnih procesov ter bile zaznane tako pri bolnikih kot pri njihovih sorojencih. Dobljeni rezultati kažejo, da so motnje integriranega delovanja omrežji za kognitivni nadzor pomemben element simptomov in kognitivnih motenj v shizofreniji ter so najverjetneje posledica dedno pogojene motenosti normalnega vzorca razvoja povezanosti možganskih področij.
		ANG	Background: Research on brain activity in schizophrenia has shown that changes in the function of any single region cannot explain the range of cognitive and affective impairments in this illness. Rather, neural circuits that support sensory, cognitive, and emotional processes are now being investigated as substrates for cognitive and affective impairments in schizophrenia, a shift in focus consistent with long-standing hypotheses about schizophrenia as a disconnection syndrome. Our goal was to further examine alterations in functional connectivity within and between the default mode network and three cognitive control networks (frontal-parietal, cingulo- opercular, and cerebellar) as a basis for such impairments. Methods: Resting state functional magnetic resonance imaging was collected from 40 individuals with DSM-IV-TR schizophrenia, 31 siblings of individuals with schizophrenia, 15 healthy control subjects, and 18 siblings of healthy control subjects while they rested quietly with their eyes closed. Connectivity metrics were compared between patients and control subjects for both within- and between-network connections and were used to predict clinical symptoms and cognitive function. Results: Individuals with schizophrenia showed reduced distal and somewhat enhanced local connectivity between the cognitive control networks compared with control subjects. Additionally, greater connectivity between the frontal-parietal and cerebellar regions was robustly predictive of better cognitive performance across groups and predictive of fewer disorganization symptoms among patients. Conclusions: These results are consistent with the hypothesis that impairments of executive function and cognitive control result from disruption in the coordination of activity across

		brain networks and additionally suggest that these might reflect impairments in normal pattern of brain connectivity development.
Objavljeno v		Elsevier; Biological psychiatry; 2011; Vol. 69, iss. 10; str. 967-973; Impact Factor: 8.283; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.661; A": 1; A': 1; WoS: RU, VE; Avtorji / Authors: Repovš Grega, Csernansky John G., Barch Deanna M.
Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati programske skupine⁶

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	247415040 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<p><i>SLO</i> 1. kongres Slovenskega združenja za zdravljenje bolečine z mednarodno udeležbo s pridruženim Simpozijem o klinični nevrofiziologiji bolečine in s 25. predavanjem v spomin dr. Janeza Faganela</p> <p><i>ANG</i> 1st Congress of the Slovenian Association for Pain Therapy and Symposium on Clinical Neurophysiology of Pain with the 25th Dr. Janez Faganel Memorial lecture</p>
	Opis	<p><i>SLO</i> 25. vsakoletni mednarodni strokovnoznanstveni sestanek v seriji, ki jo od leta 1985 prireja Inštitut za klinično nevrofiziologijo in Sekcija za klinično nevrofiziologijo UKC Ljubljana, občasno in tudi to leto s kakim domačim ali tujim soorganizatorjem. Zbornik je na voljo na spletnem naslovu http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2009.pdf</p> <p><i>ANG</i> In a line of symposia, organised annually since 1985 by the Institute of Clinical Neurophysiology in cooperation with the Clinical Neurophysiology Section of the Slovenian Medical Association, this Congress was already the 25th. The Proceedings with further information and papers is available at http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2009.pdf</p>
	Šifra	B.01 Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	Sekcija za klinično nevrofiziologijo Slovenskega zdravniškega društva; 2009; 172 str.; Avtorji / Authors: Cesar-Komar Marija, Rodi Zoran, Pirc Jelka
	Tipologija	2.30 Zbornik strokovnih ali nerecenziranih znanstvenih prispevkov na konferenci
2.	COBISS ID	252508160 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<p><i>SLO</i> Simpozij o nevrofiziologiji vida in o očesnih gibih</p> <p><i>ANG</i> Symposium on clinical neurophysiology of vision and on eye movements</p>
	Opis	<p><i>SLO</i> Glavne teme simpozija so bile: elektrofiziologija bolezni očesne mrežnice in bolezni vidne živčne poti za njo, racionalna raba elektrofiziologije vida v klinični praksi, elektrofiziološke preiskave vida pri otrocih, anatomija in fiziologija očesnih gibov, diagnostične preiskave motenj očesnih gibov, bolezni zunanjih očesnih mišic ter mežikanje in motnje mežikanja. Del sestanka je bil posvečen praktičnim demonstracijam snemanja elektoretinogramov in vidnih evociranih potencialov ter prikazu pregleda očesnih gibov. Na srečanju je aktivno sodelovalo 29 predavateljev (18 slovenskih). Zbornik je na voljo na spletnem naslovu http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2010.pdf</p> <p>The main topics of the Symposium were: electrophysiology of vision, retinal diseases, diseases of the visual pathway, rational use of electrophysiology of vision in clinical practice, electrophysiology of vision in children, the anatomy and physiology of eye movements, diagnostic investigation of the eye movement disorders, diseases of the external</p>

		ANG	eye muscles, and disorders of the eye blinking. Part of the meeting was devoted to practical demonstrations of electrodiagnostic studies and of clinical examination of eye movements. The number of active participants was 29 (18 from Slovenia). The Proceedings with further information and papers is available at http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2010.pdf
	Šifra	B.01	Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	Section for Clinical Neurophysiology of the Slovenian Medical Association; 2010; 163 str.; Avtorji / Authors: Breclj Jelka, Zidar Janez	
	Tipologija	2.30 Zbornik strokovnih ali nerecenziranih znanstvenih prispevkov na konferenci	
3.	COBISS ID	257682688	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Organizacija mednarodne nevroznanstvene konference SiNAPSA'11 in uredništvo zbornika (Koritnik B, Repovš G in sod.)
		ANG	SiNAPSA 2011 Neuroscience Conference (Koritnik B, Repovš G et al.)
	Opis	SLO	Sinapsa je združenje, ki povezuje nevroznanstvenike v Sloveniji in svetu v znanstvenoraziskovalnih projektih ter izobražuje javnost o delovanju živčevja v zdravju in bolezni, o pomenu raziskovanja živčevja in uporabi znanja za kakovostno življenje posameznika in družbe. V sklopu tega združenja je dr. Koritnik kot tajnik organizacijskega odbora organiziral mednarodno konferenco Sinapsa Neuroscience Conference '11. To je bil najpomembnejši evropski nevroznanstveni dogodek v letu 2011, ki je potekal v Ljubljani med 22. in 25. septembrom. Udeležilo se ga je več kot 500 delegatov iz 44 držav. Zbornik je na voljo na spletnem naslovu http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2011.pdf
		ANG	SiNAPSA is a Slovenian Neuroscience Association that links Slovenian and international neuroscientists in scientific and research projects, educates the general public on neural function in health and disease, on the importance of neuroscience research and the implication on individual and society quality of life. Dr. Koritnik was the secretary of the organisational committee that organized an international conference SiNAPSA Neuroscience Conference '11. This was the most important European neuroscience event in 2011, taking place in Ljubljana between 22 and 25 September. There were over 500 registered participants from 44 countries. The Proceedings with further information and papers is available at http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2011.pdf
	Šifra	B.01	Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	Sinapsa, Slovenian Neuroscience Association; 2011; 207 str.; Avtorji / Authors: Osredkar Damjan, Koritnik Blaž, Pelko Miha	
	Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela	
4.	COBISS ID	263324928	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Simpozij o motnjah spanja z 28. predavanjem v spomin dr. Janeza Faganela
		ANG	Symposium on Sleep Disorders with the 28th Dr. Janez Faganel Memorial Lecture
	Opis	SLO	Mednarodni simpozij je bil nadaljevanje vrste vsakoletnih nevrofizioloških znanstvenostrokovnih sestankov v organizaciji Inštituta za klinično nevrofiziologijo UKC Ljubljana in Slovenske sekcije za klinično nevrofiziologijo. Somnologija je v Sloveniji mlada stroka. Simpozij je sistematično prikazal somnološko dejavnost, hkrati pa je bil priložnost za aktivno vključevanje novih raziskovalnih centrov v multidisciplinarno obravnavo motenj spanja (v državi in mednarodno). Zbornik simpozija je

		na voljo na spletnem naslovu http://www.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2012.pdf
	ANG	The international Symposium on Sleep Disorders was a continuation of a series of the traditional annual symposia organised by the Institute of Clinical Neurophysiology and Slovenian Section of Clinical Neurophysiology. Somnology – as a medical practice and research – was brought into Slovenia only a few years ago. The Symposium provided the domestic and foreign audience with a systematic review of the field, and was also a good opportunity for a start of multidisciplinary cooperation in the country as well as internationally. Proceedings is available as a pdf file at http://www.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2012.pdf
	Šifra	B.01 Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	Section for Clinical Neurophysiology of the Slovenian Medical Association; 2012; 58 str.; Avtorji / Authors: Dolenc-Grošelj Leja
	Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela
5.	COBISS ID	268303872 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Druga poletna alpska šola o spanju, Ljubljana, 26.-30. avgust 2013
		ANG 2nd Alpine Sleep Summer School, Ljubljana, 26-30 August 2013
	Opis	SLO Druga poletna alpska šola o spanju (prva je bila leta 2011 v Luganu, Švica) je bila organizirana pod pokroviteljstvom Evropskega društva za raziskovanje spanja - in z njegovo finančno ter organizacijsko pomočjo. Njen namen je dati možnost zainteresirani zdravstveni strokovni in raziskovalni javnosti Srednje Evrope, dav bližini svojega bivanja in delovanja pridobi sodobno znanje s področja medicine spanja. Šola je trajala pet dni. Vsak dan je bil posvečen svoji temi - ponedeljek osnovam spanja, torek spanju s stališča psihiatrije, sreda dihalnim motnjam v spanju, četrtek spanju s stališča nevrologije in petek spanju v otroški dobi. Program je bil zelo obsežen - obsegal je 60 predavanj, 12 prikazov primerov, vrsto video prikazov in - seveda - zanimivo razpravljanje. Šole se je udeležilo 83 slušateljev iz vrste držav. Zbornik s programom je na voljo na http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2013.pdf
		ANG The 2nd Alpine Sleep Summer School (the first took place in summer 2011 in Lugano, Switzerland) was organised under the auspices and with the financial & organisational help of the European Sleep Research Society. Its aim is to offer Central ("Alpine") European students, MDs, PhDs, technicians and other health and scientific professionals involved or interested in sleep medicine a thorough introduction to sleep medicine. The course lasted five days, each of which covers one of the main topics (the basics of sleep on Monday, sleep and psychiatry on Tuesday, sleep and respiratory medicine on Wednesday, sleep and neurology on Thursday and sleep and paediatrics on Friday). Four special lectures on the "hot topics" concerning sleep medicine and sleep research, 60 lectures, 12 case-study discussions, and many video sessions completed the programme of the week. There 83 participants from different countries. Proceedings with the programme is available at http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2013.pdf
	Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	Section for Clinical Neurophysiology of the Slovenian Medical Association; 2013; 88 str.; Avtorji / Authors: Dolenc-Grošelj Leja, Bassetti Claudio
	Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela

8. Drugi pomembni rezultati programske skupine^Z

--

9. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Programska skupina vključuje skupino kliničnih nevrologov in psihologov, ki pri svojem vsakodnevem delu pokrivajo širok spekter kliničnih področij. Posledica je dokajšnja razdrobljenost programskih tem. V zadnjih letih pa se je izkristaliziralo nekaj področij, kjer dosega raziskovalna skupina pomembne dosežke tudi v mednarodnem merilu. To so predvsem področja povezav med slikovnimi funkcijskimi in elektrodiagnostičnimi metodami možganov, področje elektrodiagnostike križnega živčevja ter nevrologije dihanja. Na teh področjih dosega programska skupina mednarodno primerljive rezultate, ki se kažejo v odmevnih objavah, razvoju izvirnih metod, vabilih za predavanja doma in v tujini, organizaciji domačih in mednarodnih srečanj.

ANG

Our research team consists of a group of clinical neurologists and psychologists, who, in their daily work, each cover a rather broad spectrum of different areas. This reflects in diversity of the research topics. However, in the last few years, a few topics emerged in which the group accomplished some internationally recognized achievements. These topics include combining of electrophysiological and MRI functional imaging studies of the brain, electrodiagnostic evaluation of the sacral nervous system, and neurology of respiration. Some of our activities seem to attain international success evidenced by well-cited publications, new original methods, numerous invited lectures and organization of the local and international meetings.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Naša programska skupina je edina s področja klinične nevrofiziologije v Republiki Sloveniji. Rezultati raziskovalnega dela programa niso samo bazični, ampak vodijo do neposrednih kliničnih aplikacij pomembnih za paciente, državljane R Slovenije. V prvi vrsti so to pacienti z motenim delovanjem mehurja, črevesja in moteno spolnostjo, pacienti z boleznijo motoričnega nevrona in motenim dihanjem, pacienti s težko prizadetim sluhom - kandidati za polževе vsadke, pacienti s težko obvladljivimi epilepsijami, pacienti v enotah intenzivne terapije s pojavom šibkosti... Člani programske skupine pa ob svojem kliničnem in raziskovalnem delu sodelujejo tudi v pedagoškem procesu na Medicinski fakulteti v Ljubljani, na Visoki zdravstveni šoli na Jesenicah ter še na več drugih ustanovah. Organizirajo tudi strokovne in znanstvene sestanke in konference, predavajo doma in v svetu, sodelujejo pri urejanju strokovnih in znanstvenih revij... Vse to dviguje raven znanja v Sloveniji in tako skrbi za njen razvoj v napredno družbo znanja.

ANG

In Slovenia, our research team is the only one in the field of clinical neurophysiology and our research is not only basically, but is also clinically oriented. Its results have been implemented in the clinical work to the benefit of our patients (predominantly Slovenian citizens) with various health problems, e.g. in the urinary, bowel, and sexual systems, with motor neuron disorders and breathing difficulties, hearing problems (candidates for cochlear implants), patients with intractable epilepsy, intensive care patients with weakness, etc. Beside in the routine clinical and in the research work, members of our research team are involved also in education - they are lecturing at the University of Ljubljana Medical Faculty, High School of Health in Jesenice and elsewhere. For the past 26 years they have been organizing annual international symposia, thus bringing foreign knowledge into Slovenia and presenting our own to the international audience, which is also done by active participation in international meetings abroad, by publishing our work in professional journals, and by invited lecturing at different foreign institutions and events. The activity of our research team definitely contributes to the development of Slovenia into a progressive society of knowledge.

10. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov v obdobju

1.1.2009-31.12.2013¹¹**10.1. Diplome¹²**

vrsta usposabljanja	število diplom
bolonjski program - I. stopnja	
bolonjski program - II. stopnja	3
univerzitetni (stari) program	12

10.2. Magisterij znanosti in doktorat znanosti¹³

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	MR	
21239	Blaž Koritnik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
23432	Melita Rotar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
36078	Nataša Bizovičar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
15121	Lea Leonardis	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
23484	Metka Moharić	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
32317	Jana Krivec	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
26487	Vita Štukovnik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
25432	Nina Mohorko	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	
0	Gašper Gregorič	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	

Legenda:

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

11. Pretok mladih raziskovalcev – zaposlitev po zaključenem usposabljanju¹⁴

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Mag.	Dr.	Zaposlitev	
21239	Blaž Koritnik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	D - Javni zavod	
23432	Melita Rotar	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	D - Javni zavod	
15121	Lea Leonardis	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	D - Javni zavod	
26487	Vita Štukovnik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	D - Javni zavod	

Legenda zaposlitev:

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

12. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca, v obdobju 1.1.2009-31.12.2013

Šifra raziskovalca	Ime in priimek	Sodelovanje v programski skupini	Število mesecev	

--	--	--	--

Legenda sodelovanja v programski skupini:

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

13. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obdobju 1.1.2009-31.12.2013 z vsebinsko obrazložitvijo porabe dodeljenih sredstev iz naslova dodatnega letnega sofinanciranja mednarodnega sodelovanja na podlagi pozivov za EU vpetost.¹⁵

SLO

PARANEOPLASTIČNI NEVROLOŠKI SINDROMI (PNSEURONET2)
Projekt (2007–09) v 6. okvirnem programu Evropske komisije, ki ga je koordiniral center v Italiji, z IKN pa je sodeloval doc. dr. Rodi, dr. med.

ATIPIČNA FACIOSKAPULOHUMERALNA MIŠIČNA DISTROFIJA (FSHD), KI NI VEZANA NA 4q35 (BICY/0909005)
Dveletni projekt (1. 1. 2008–31. 12. 2009) po pogodbi o dvostranskem sodelovanju med Slovenijo in Ciprom. Na IKN je bil vodja projekta prof. dr. Janez Zidar, dr. med., sodelavka pa mag. Lea Leonardis, dr. med.

ETHICSWEB (2007–2009) in EUREC (2009–11)
Projekta Evropske komisije s področja etike. Sodelovala sta člana naše raziskovalne skupine raziskovalec prof. Jože Trontelj in tehnični sodelavec Tone Žakelj

ELEKTROFIZIOLOŠKA PRIMERJAVA HOFFMANNOVEGA REFLEKSA IN REFLEKSA ZADAJŠNJIH KORENIN (BIAT/1112026)
Dveletni projekt (1. 1. 2011–31. 12. 2012) po pogodbi o dvostranskem sodelovanju med Slovenijo in Avstrijo. Na IKN je bil vodja projekta prof. dr. Janez Zidar, dr. med.

14. Vključenost v projekte za uporabnike, ki v so obdobju trajanja raziskovalnega programa (1. 1. 2009 – 31. 12. 2013), potekali izven financiranja ARRS¹⁶

SLO

--

15. Ocena tehnološke zrelosti rezultatov programa in možnosti za njihovo implementacijo v praksi (točka ni namenjena raziskovalnim programom s področij humanističnih ved)¹⁷

SLO

--

16. 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 type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
potrebni finančni vložek	
ocena potrebne infrastrukture in opreme ¹⁸	

17. Izjemni dosežek v 2013¹⁹

17.1. Izjemni znanstveni dosežek

--

17.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Evropsko društvo za raziskovanje spanja (European Sleep Research Society - ESRS) nam je poverilo organizacijo šole o spanju, ki smo jo izpeljali v veliko zadovoljstvo ESRS, predavateljev in udeležencev. Zanimanje je bilo večje od prostorskih možnosti, izvedba pa odlična, tako da je vodstvo ESRS predsednici lokalnega organizacijskega odbora, dr. Leji Dolenc-Grošelj, ponudila izvedbo že tudi naslednje šole. Žal je organizacijsko in finančno dogodek prezahteven, da bi ponudbo lahko sprejeli.

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. pooblaščen oseba JRO
in/ali RO s koncesijo:*

in

vodja raziskovalnega programa:

Univerzitetni klinični center Ljubljana

Simon Podnar

ŽIG

Kraj in datum:

Oznaka prijave: ARRS-RPROG-ZP-2014/51

¹ 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](#)

² 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](#)

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

⁴ 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](#)

⁵ 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](#)

⁶ 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](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega programa iz obdobja izvajanja programa (do oddaje zaključnega poročila) 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 (približno 1/3 strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁸ 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](#)

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

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

¹¹ Upoštevajo se le tiste diplome, magisteriji znanosti in doktorati znanosti (zaključene/i v obdobju 1. 1. 2009 – 31. 12. 2013), pri katerih so kot mentorji sodelovali člani programske skupine. [Nazaj](#)

¹² Vpišite število opravljenih diplom v času trajanja raziskovalnega programa glede na vrsto usposabljanja. [Nazaj](#)

¹³ 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](#)

¹⁴ 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. 2013), ustrezno označite, kje so se zaposlili po zaključenem usposabljanju. [Nazaj](#)

¹⁵ Navedite naslove projektov in ime člana programske skupine, ki je bil vodja/koordinator navedenega projekta. Točko izpolnijo tudi izvajalci raziskovalnega programa, prejemniki sredstev iz naslova dodatnega letnega sofinanciranja raziskovalnega programa zaradi mednarodnega sodelovanja (sodelovanja v projektih okvirnih programov Evropske unije). Izvajalec, ki je na podlagi pogodbe prejel sredstva iz navedenega naslova, vsebinsko opiše porabo prejetih sredstev za financiranje stroškov blaga in storitev ter amortizacije, nastalih pri izvajanju tega raziskovalnega programa. V primeru, da so bili v okviru raziskovalnega programa prejemniki sredstev različni izvajalci, vsak pripravi vsebinsko poročilo za svoj delež pogodbenih sredstev. Vodja raziskovalnega programa poskrbi, da je vsebinsko poročilo, ločeno za vsakega izvajalca, vključeno v navedeno točko poročila. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

¹⁶ 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](#)

¹⁷ 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](#)

¹⁸ Največ 1.000 znakov vključno s presledki (približno 1/6 strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

¹⁹ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega programa v letu 2013 (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/2014 v1.00a
AD-AA-93-F0-BE-F8-DF-11-B0-59-2C-D5-A2-71-E0-D5-A0-0C-8C-88