

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/63

## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

<b>Šifra projekta</b>	J1-0972
<b>Naslov projekta</b>	Sinteza heterocikličnih analogov amino kislin kot intermediatov v sintezi naravnih spojin
<b>Vodja projekta</b>	868 Branko Stanovnik
<b>Tip projekta</b>	J Temeljni projekt
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	4.650
<b>Cenovni razred</b>	C
<b>Trajanje projekta</b>	02.2008 - 01.2011
<b>Nosilna raziskovalna organizacija</b>	103 Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
<b>Raziskovalne organizacije - soizvajalke</b>	
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	13. Splošni napredek znanja - RiR financiran iz drugih virov (ne iz splošnih univerzitetnih fondov - SUF)

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

<b>Šifra</b>	09.
<b>Naziv</b>	Izobraževanje

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

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

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

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

1. Pripravili smo dva nova C<sub>2</sub>-simetrična benzimidazolijeva tetrafluoroborata, to je 1,3-bis {(1S,2R,3S,4R)1,7,7-trimetil-3'-H-spiro[bicyclo[2.2.1]heptane-2,2'-furan]-3-yl} benzimidazolijeva tetrafluoroborata iz (1S)kamforinona v sedmih oziroma osmih stopnjah. (**U. Grošelj, A. Meden, B. Stanovnik, J. Svete, *Tetrahedron: Asymmetry* 2008, 19, 330-342**).
2. Sintetizirali smo tri sorodne diketopiperazine: (S)-1-benzil-6-metilpiperazin-2,5-dion, (S)-1-benzil-3-metilpiperazin-2,5-dion in (S)-6-metil-1-(pentafluorobenzil)piperazin-2,5-dion, ki smo jih uporabili kot potencialne kiralne solvatizirajoče reagente v NMR spektroskopiji za določanje enantiomerne čistote estrov N-acilamino kislin. (**Č. Malavašič, J. Wagger, B. Stanovnik, J. Svete, *Tetrahedron: Asymmetry* 2008, 19, 1557-1567**).
3. Sintetizirali smo vrsto N-glikozidov (D-glukozidov, D-manozidov, L- in D-arabinozidov, D-ksilozidov in D-galaktozidov) iz heterocikličnih aminov in ustreznih piranoz. Strukturo produktov smo določili z <sup>1</sup>H in <sup>13</sup>C NMR tehnikami in ugotovili, da spojine obstajajo v DMSO raztopinah večinoma v eni anomerni obliki. (**P. Šimunek, J. Svete, B. Stanovnik, *Heterocycles* 2008, 75, 2477-2491**).
4. Nove polisubstituirane (1E,3E)-1-(benzoilamino-4-(dimetilamino)buta-1,3-dien-1,2,3-trikarboksilate, ki smo jih pripravili s cikloadicijo acetilendikarboksilatov na benzoilpropenoate, smo uporabili za sintezo polisubstituiranih piridinskih, N-aminopiridinskih, pirolonov in piridopiridazinskih derivatov. (**U. Uršič, J. Svete, B. Stanovnik, *Tetrahedron* 2008, 64, 9937-9946**).
5. Z enamionsko strategijo smo sintetizirali nove racem+ne in enantiomerno obogatene nenasičene analoge triprostatina B. Pri sintezi smo prikazali nov način priprave dipeptidov katalizirane s Cu(I) ioni. Enantiomerno čistost smo ugotovljali z <sup>1</sup>H NMR spektroskopijo z uporabo novega, v našem laboratoriju odkritega kiralnega solvatizirajočega reagenta. (**Wagger, J.; Svete, J.; Stanovnik, B. *Synthesis* 2008, 1436-1442**.)
6. Nove metode in reagenti v stereoselektivni in asimetrični sintezi:  
Metil (Z)-2-(benzoilamino)-3-(dimetilamino)propenoat reagira z trimetilenmetanom. Pri tem nastane metil (Z)-2-[benzoil-(2-metilalil)amino]-3-(dimetilamino)propenoat, ki smo ga nato pretvorili v derivate pirazola s postopnimi reakcijami: izmenjavo dimetilaminske skupine s hidrazinom in ciklizacijo z estrsko skupino. Pri reakciji pirazolov z 1,2,4,5-tetrazin-3,6-dikarboksilatoma nastanejo diastereoizomerni 1-aril-6'-benzoil-4a'-metil-5-okso-1,4',4'a,5,5',6'-heksahidrospiro-[pirazol-4,7'-pirolo[3,4-c]piridazin]-3',7a'(1'H)-dikarboksilati. Ta pretvorba predstavlja enostavno pot so novih heterocikličnih sistemov. (**Uršič U.; Grošelj U.; Meden A.; Svete J.; Stanovnik B.; *Synthesis* 2009,217-226**).  
Študirali smo[2+2] cikloadicije 2-amino-3-dimetilaminopropenoatov z acetilenkarboksilati pod vplivom mikrovalov. Pri tem so nastali polifunkcionalizirani derivati 1-amino-4-(dimetilamino)buta-1,3-dienov. Pri vseh reakcijah je nastala samo ena izomerna oblika in tudi pri nesimetrično substituiranih acetilenih je reakcija potekala regiospecifično. V nadaljevanju smo študirali [2+2] cikloadicije acetilen mono in dikarboksilatov na (5Z)-5-[(dimetilamino)metilen]imidazolidin-2,4-dione in na ustrezne tiookso derivate pod vplivom mikrovalov. Pri tem so nastali v acetonitrilu polifunkcionalno substituirani derivati imidazolidin-2,4-dionov, v DMF pa je potekla delna hidroliza do polisubstituiranih butandioatov. (**Uršič U.; Grošelj U.; Meden A.; Svete J.; Stanovnik B.; *Helv. Chim. Acta* 2009, 92, 481-490**).
- 7.) Sinteza novih heterocikličnih sistemov  
Iz dietil aceton-1,3-dikarboksilata smo pripravili 2-amino-4-(2-etoksi-2-oksoetil)tiazol-5-karboksilat, ki smo ga nato pretvorili z dimetilformamid dimetilacetalom (DMFDMA) v ustrezni dimetilaminometilidenamino derivate, iz katerih nastanejo pri substituciji s primarnimi amini in sledečo ciklizacijo 6-substituirani derivati 2-aminotiazolo[5,4-c]piridin-4-karboksilata, s hidrazini pa 6-amino substituirani 2-aminotiazolo[5,4-c]piridin-4-karboksilati. (**Albreht A.; Uršič U.; Svete J.; Stanovnik B.; *Heterocycles* 2009, 78, 2343-2352**).  
Dietil 2-[(dimetilamino)metilen]-3-oksopentandioate, ki smo jih pripravili iz dietil aceton-1,3-dikarboksilata in DMFDMA, smo direktno pretvorili z gvanidin hidrokloridom v etil 2-amino-4-(2-etoksikarbonilmetil)pirimidin-5-karboksilat in etil 4-[1-(dimetilamino)-3-etoksi-3-oksoprop-1-en-2-yl]-2-[(dimetilamino)metilenamino]pirimidin-5-karboksilat. Iz zadnjega smo pri reakciji z amoniakom, primarnimi amini, hidrazinom an hidroksilaminom pripravili 6-substituirane 2-amino-5-okso-5,6-

dihidropirido[4,3-d]piridin-8-karboksilate. (**Zupančič S.; Svete J.; Stanovnik B.; Heterocycles 2009, 77, 899-908**).

Iz dietil aceton-1,3-dikarboksilata smo pripravili 2-amino-4-(2-etoksi-2-oksoetil)thiazol-5-karboksilat, ki smo ga nato pretvorili z dimetilformamid dimetilacetalom (DMFDMA) v ustrezni dimetilaminometilidenamino derivate, iz katerih nastanejo pri substituciji s primarnimi amini in sledečo ciklizacijo 6-substituirani derivati 2-aminotiazolo[5,4-c]piridin-4-karboksilata, s hidrazini pa 6-amino substituirani 2-aminotiazolo[5,4-c]piridin-4-karboksiati. (**Žugelj M.; Albreht A.; Uršič U.; Svete J.; Stanovnik B.; ARKIVOC 2009, No.VI, 137-145**).

8. (2E,3Z)-2-(1-Metil-2,5-dioksimidazolidin-4-iliden)-3-[(arilamino- ali heteroarilamino)metilen]sukcinat, ki nastane pri [2+2]cikloadiciji (5Z)-5-[(dimetilamino)metilen]-3-metilimidazolidin-2,4-diona in dimetil acetilendicarboksilata s sledečo substitucijo dimetulaminske skupine z aromatskimi ali heteroaromatskimi amini, daje pri segrevanju v etanolu v prisotnosti kalijevega hidroksida kalije soli intermediata, ki ob nakisanju s solno kislino dajo derivate (E)- in (Z)- metil4-(2-hidroksi-1-metil-5-okso-1H-imidazol-4(5H)-iliden)-5-okso-1-fenil-4,5-dihidro-1H-pirol-3-karboksilata, medtem ko nastanejo pri alkiliranju derivati novega triazafulvalenskega sistema. (**Uršič, U.; Svete, J.; Stanovnik, B. Tetrahedron 2010, 66, 4346-4356.**)

9. Po enamionski metodologiji smo sintetizirali tudi dva N-benzilirana analoga antioksidanta alkaloida neoechinulina A v racemni obliki. (**Wagger, J.; Grošelj, U.; Svete, J.; Stanovnik, B. Synlett 2010, 1197-1200.**)

10. Pripravili smo knjižnico dvanajstih N(4')-substituiranih di-t-butil (2S,4E)-4-arilaminometiliden-5-oksopirolidin-1,2-dikarboksilatov z 47-90 %izkoristkom s paralelno s kislino katalizirano sintezo iz di-t-butil (2S,4E)-4-dimetilaminometiliden-5-oksopirolidin-1,2-dikarboksilatov in anilinov, etil glicinata in etil alaninata. Konfiguracija okrog dvojne vezi je bila določena z NMR metodami. (**Svete, J.; Grošelj, U.; Baškovič, J.-; Dahmann, G. ; Stanovnik, B. Z. Naturforsch. 2010, 65b, 811-820.**)

11. Sodelovanje z drugimi univerzami:

a) V sodelovanju z univerzo v Bydgoszczu (Poljska) smo študirali vpliv vinilenskih in 1,4-fenilenskih distančnikov na osnovno stanje pri intramolekularnem prenosu naboja pri 4-dimetilamino-1-metilpiridinijevih kationih. (**Gawinecki R.; Stanovnik B.; Valkonen A.; Kolehmainen E.; Osmiałowsky B.; Dobosz R.; Zakrzewska A.; Struct. Chem. 2009, 20, 655-662**).

b) V sodelovanju z univerzo vPardubicah: Sintetizirali smo vrsto N-glikozidov (D-glukozidov, D-manozidov, L- in D-arabinozidov, D-ksilozidov in D-galaktozidov) iz heterocikličnih aminov in ustreznih piranoz. Strukturo produktov smo določili z <sup>1</sup>H in <sup>13</sup>C NMR tehnikami in ugotovili, da spojine obstajajo v DMSO raztopinah večinoma v eni anomerni obliki. (**P. Šimunek, J. Svete, B. Stanovnik, Heterocycles 2008, 75, 2477-2491**).

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

Zastavljeni raziskovalni cilji so bili v polnosti realizirani

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

Sprememb programa projekta ni bilo.

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

		Znanstveni rezultat	
1.	Naslov	SLO	Sinteza novih C2-symmetric 1,3-bis{1S,2R,3S,4R)-1,7, 7-trimetil-3'H-spiro [bicyclo[2.2.1]heptan-2,2'-furan ]-3-il}-benzoimidazolium tetrafluoroborato.
		ANG	Synthesis of novel C <sub>2</sub> -symmetric 1,3-bis{1S,2R,3S,4R)-1,7, 7-trimethyl-3'H-spiro[bicyclo[2.2.1]heptane-2,2'-furan ]-3-yl}-benzoimidazol..
	Opis	SLO	Pripravili smo dva nova C2-simetrična benzimidazolijeva tetrafluoroborata, to je 1,3-bis{(1S,2R,3S,4R)1,7,7-trimetil-3 'H-spiro[bicyclo[2.2.1]heptane-2,2 ' -furan]-3-yl}benzimidazolijeva tetrafluoroborata iz (1S)kamforkinona v sedmih oziroma osmih stopnjah.
		ANG	Synthesis of novel C <sub>2</sub> -symmetric 1,3-bis{1S,2R,3S,4R)-1,7, 7-trimethyl-3'H-spiro[bicyclo[2.2.1]heptane-2,2'-furan ]-3-yl}-benzoimidazolium tetrafluoroborates was developed in our laboratory.
	Objavljeno v	U. Grošelj, A. Meden, B. Stanovnik, J. Svete, Tetrahedron: Asymmetry 2008, 19, 330-342	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	29264901	
2.	Naslov	SLO	(S)-1-Benzil-3(6)-metilpiperazin-2,5-dioni kot kiralni solvativirajoči reagenti N-acilamino estrov
		ANG	(S)-1-benzyl-3(6)-methylpiperazine-2,5-diones as chiral solvating agents for N-acylamino acid esters
	Opis	SLO	Sintetizirali smo tri sorodne diketopiperazine: (S)-1-benzil-6-metilpiperazin-2,5-dion, (S)-1-benzil-3-metilpiperazin-2,5-dion in (S)-6-metil-1-(pentafluorobenzil)piperazin-2,5-dion, ki smo jih uporabili kot potencialne kiralne solvativirajoče reagente v NMR spektroskopiji za določanje enantiomerne čistote estrov N-acilamino kislin.
		ANG	Three (S)-1-benzyl-3(6)-methylpiperazine-2,5-diones as chiral solvating agents for N-acylamino acid esters were prepared for NMR studies of their enantiomeric purity
	Objavljeno v	Č. Malavašič, J. Wagger, B. Stanovnik, J. Svete, Tetrahedron: Asymmetry 2008, 19, 1557-1567	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	29661189		
3.	Naslov	SLO	Transformacije (1E,3E)-1-(benzoilamino)-4-(dimetilamino)buta-1,3-dien-1,2, 3-trikarboksilatov v piridinove in pyrrolove derivative.
		ANG	Transformations of (1E,3E)-1-(benzoylamino)-4-(dimethylamino)buta-1,3-diene-1,2, 3-tricarboxylates into pyridine and pyrrole derivatives.
	Opis	SLO	Nove polisubstituirane (1E,3E)-1-(benzoilamino)-4-(dimetilamino)buta-1,3-dien-1,2,3-trikarboksilate, ki smo jih pripravili s cikloadicijo acetilendikarboksilatov na benzoilpropenoate, smo uporabili za sintezo polisubstituiranih piridinskih, N-aminopiridinskih, pirollovuh in piridopiridazinskih derivatov.
		ANG	New polysubstituted (1E,3E)-1-(benzoylamino)-4-(dimethylamino)buta-1,3-diene-1,2, 3-tricarboxylates, prepared by cycloaddition of acetylene dicarboxylates to benzoylpropenoates were transformed into pyridine and pyrrole derivatives
	Objavljeno v	U. Uršič, J. Svete, B. Stanovnik, Tetrahedron 2008, 64, 9937-9946	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	29753605		
4.	Naslov	SLO	Diastereoselektivna sinteza of dimetil (4R*, 4a 'R*7a 'R*)-1-aryl-6 ' -benzoil-4a ' -metil-5-okso-1,4 ' ,4a ' ,5,5 ' ,6 ' -heksahidrospiro
		ANG	Diastereoselective synthesis of dimethyl (4R*, 4a 'R*7a 'R*)-1-aryl-6 ' -benzoyl-4a ' -methyl-5-oxo-1,4 ' ,4a ' ,5,5 ' ,6 ' -hexahydro piro[pyrazole-4,7 ' -pyrrolo
	Opis	SLO	Metil (Z)-2-(benzoilamino)-3-(dimetilamino)propenoat reagira z trimetilenmetanom. Pri tem nastane metil (Z)-2-[benzoil-(2-metilalil)amino]-3-(dimetilamino)propenoat, ki smo ga nato pretvorili v derivate pirazola s postopnimi reakcijami: izmenjavo dimetilaminske skupine s hidazinom in ciklizacijo z estrsko skupino. Pri reakciji pirazolov z 1,2,4,5-tetrazin-3,6-dikarboksilatoma nastanejo diastereoizomerni heksahidrospiro-[pirazol-4,7 ' -pirolo[3,4-c]piridazin]-dikarboksilati. Ta pretvorba predstavlja enostavno pot so novih heterocikličnih sistemov.

		ANG	Diastereoselective synthesis of dimethyl (4R*, 4a'R*7a'R*)-1-aryl-6'-benzoyl-4a'-methyl-5-oxo-1,4',4a',5,5',6'-hexahydrospiro[pyrazole-4,7'-pyrrolo[3,4-c]pyridazine]-3'7a'(1'H)-dicarboxylates is described.
	Objavljeno v		Uršič U.; Grošelj U.; Meden A.; Svete J.; Stanovnik B.; Synthesis 2009,217-226.
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		30103557
5.	Naslov	SLO	Sinteza 4-(2-hidroksi-1-metil-5-okso-1H-imidazol-4(5H)-iliden)-5-okso-1-fenil-4,5-dihidro-1H-pirol-3-karboksilata, novi triazafulvalenski sistem
		ANG	Synthesis of 4-(2-hydroxy-1-methyl-5-oxo-1H-imidazol-4(5H)-ylidene)-5-oxo-1-phenyl-4,5-dihydro-1H-pyrrole-3-carboxylates, new triazafulvalene system.
	Opis	SLO	(2E,3Z)-2-(1-Metil-2,5-dioksimidazolidin-4-iliden)-3-[(arilamino- ali heteroarilamino)metilen]sukcinat, ki nastane pri [2+2]cikloadiciji (5Z)-5-[(dimetilamino)metilen]-3-metilimidazolidin-2,4-diona in dimetil acetilendicarboksilata s substitucijo dimetilaminske skupine z (hetero) aromatskimi amini, daje pri segrevanju v etanolu v prisotnosti kalijevega hidroksida kalije soli intermedijata, ki ob nakisanju s solno kislino dajo novega triazafulvalenskega sistema.
		ANG	(2E,3Z)-2-(1-Metyl-2,5-dioksimidazolidin-4-ylidene)-3-[(arilamino- or heteroarylamo)methylene]succinate, formed by [2+2]cycloaddition of (5Z)-5-[(dimethylamino)methylene]-3-methylimidazolidine-2,4-dione and dimetil acetylene dicarboxylate, was transformed by heating into derivatives of a novel triazafulvalene system.
	Objavljeno v		Uršič, U.; Svete, J.; Stanovnik, B. Tetrahedron 2010, 66, 4346-4356
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID		34021893	

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

	Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO	Alkil 3-(dimetilamino)propenoati in sorodni enaminoni v sintezi heterocikličnih sistemov. 20. Jahre Europäische AWK: Festschrift
		ANG	Alkyl 3-(dimethylamino)propenoates and related enamines in the synthesis of heterocyclic systems.
	Opis	SLO	Pregledni članek, ki obravnava enaminonsko metodologijo, ki smo jo razvili v zadnjih dvajsetih letih v naši raziskovalni skupini za sintezo različnih heterocikličnih sistemov, heterocikličnih amino kislin ter naravnih spojin, predvsem alkaloidov in njihovih analogov
		ANG	Review article dealing with the enamine methodology, developed in our laboratory in last two decades, for the synthesis of various heterocyclic systems, heterocyclic amino acids and natural products and their analogs.
	Šifra		F.23 Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev
	Objavljeno v		Eder, Maria (ur.). 20 Jahre Europäische Akademie der Wissenschaften und Künste: Festschrift (Edition Weimar, Book series of European Academy of Sciences and Arts, Vol 13). Weimar: VDG, Verlag und Datenbank für Geisteswissenschaften, 2009, str. 247-269. [COBISS.SI-ID 33634053]
	Tipologija		1.02 Pregledni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID		33634053
2.	Naslov	SLO	13. Blue Danube simpozij o heterociklični kemiji, Bled, 20-23. septembra, 2009
		ANG	13th Blue Danube Symposium on heterocyclic chemistry, Bled, September 20-23, 2009
	Opis	SLO	Mednarodni simpozij z okrog 150 udeleženci, okrog 90 % iz tujine, predvsem iz Avstrije, Madžarske, Češke, Slovaške, Poljske, Rusije, pa tudi iz ZDA, Japonske in drugod
		ANG	International symposium with about 150 participants, 90% from abroad, mainly from Austria, Hungary, Czech Republic, Slovakia, Poland, Russia, USA, Japan, and others,

	Šifra	B.01	Organizator znanstvenega srečanja
	Objavljeno v	13th Blue Danube Symposium on Heterocyclic Chemistry, Program, Abstracts of Papers, List of Participants; Organized by Faculty of Chemistry and Chemical Technology, University of Ljubljana, Edited by Branko Stanovnik and Jurij Svete, Ljubljana, 2009, 163 strani	
	Tipologija	2.31	Zbornik recenziranih znanstvenih prispevkov na mednarodni ali tuji konferenci
	COBISS.SI-ID	247246592	
3.	Naslov	SLO	STANOVNIK, Branko. From dimethylamino-acylamino-didehydro acid derivatives and related enamines to indole alkaloids
		ANG	STANOVNIK, Branko. From dimethylamino-acylamino-[alpha]-didehydro acid derivatives and related enamines to indole alkaloids
	Opis	SLO	From [beta]-dimethylamino-[alpha]-acylamino-[alpha],[beta]-didehydro acid derivatives and related enamines via heterocycles and heterocyclic amino acids to indole alkaloids
		ANG	From [beta]-dimethylamino-[alpha]-acylamino-[alpha],[beta]-didehydro acid derivatives and related enamines via heterocycles and heterocyclic amino acids to indole alkaloids
	Šifra	F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev
	Objavljeno v	[plenary lecture]. V: KARTSEV, Viktor Georgievich (ur.). The Fourth International Conference CBC2010, August 2-6, 2010, Saint-Petersburg. Sovremeny aspekti himii geterociklov : himija i biologičeskaja aktivnost sintetičeskikh i prirodnyh soedinenij. Moscow: ICSPF (International Charitable Scientific Partnership Foundation), 2010, str. 161-171. [COBISS.SI-ID 34321157]	
Tipologija	1.02	Pregledni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	34321157	
4.	Naslov	SLO	Dialkil aceton-1,3-dikarboksilati in njihovi mono- in bis-(dimetilamino) metiliden derivativ sintezi heterocikličnih sistemov
		ANG	Dialkyl acetone-1,3-dicarboxylates and their mono- and bis-(dimethylamino) methylidene derivatives in the synthesis of heterocyclic systems.
	Opis	SLO	Pregledni članek o uporabi dialkil aceton-1,3-dikarboksilatov in njihovih mono- in bis-(dimetilamino)metiliden derivatov v sintezi heterocikličnih sistemov. Raziskovalno delo je bilo napravljeno v naši raziskovalni skupini
		ANG	Review on the synthesis and synthetic application of dialkyl acetone-1,3-dicarboxylates and their mono- and bis-(dimethylamino)methylidene derivatives. Experimental research was done in our laboratory,
	Šifra	F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev
	Objavljeno v	B. Stanovnik, U. Grošelj: Adv. heterocycl. chem., 2010, vol. 100, str. 145-174, doi: 10.1016/S0065-2725(10)10005-1.	
	Tipologija	1.02	Pregledni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	33872645		
5.	Naslov	SLO	1,2,4,5-Tetrazini
		ANG	1,2,4,5-Tetrazines
	Opis	SLO	Pregledni članek, ki obravnava teoretične in sintezne metode priprave 1,2,4,5-tetrazinov in njihove transformacije, predvsem [4+1], [4+2] cikloadicije, pretvorbe obročev in druge reakcije
		ANG	Review on the theoretical and synthetic methods of preparation of 1,2,4,5-tetrazines and their transformations, mainly in [4+1], [4+2] cycloadditions, ring transformations and other reactions.
	Šifra	F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj
	B. Stanovnik, U. Grošelj, J. Svete: 1,2,4,5-Tetrazines; Comprehensive Heterocyclic Chemistry III, A.R. Katritzky, C. A. Ramsden, E. F. V. Scriven,		

Objavljeno v	R. J. K. Taylor, Eds.; Vol 9, K. Turnbull, Ed.; Elsevier, Oxford, 2008, pp. 641-713.
Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	29384965

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

<p>Priznanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dekan razreda za naravoslovne znanosti Evropske akademije znanosti in umetnosti, Salzburg,</li> <li>2. Zlati znak za mednarodno pomembne dosežke na področju heterociklične kemije (Sankt Peterburg 2010)</li> </ol> <p>Član uredniških odborov in/ali uredniških svetov</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acta chimica slovenica. Stanovnik, Branko (predsednik uredniškega sveta 1995-, član uredniškega odbora 1976-). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <a href="http://acta.chem-soc.si/">http://acta.chem-soc.si/</a>. [COBISS.SI-ID 14086149]</li> <li>2. Advances in heterocyclic chemistry. Stanovnik, Branko (član uredniškega odbora 2003-). New York [etc.]: Academic Press, 1963-. ISSN 0065-2725. [COBISS.SI-ID 486917]</li> <li>3. ARKIVOC. Stanovnik, Branko (urednik 2010-, član uredniškega sveta 2010-). [Print ed.]. Gainesville: Arkat USA Inc., 2000-. ISSN 1424-6376. [COBISS.SI-ID 28057605]</li> <li>4. Croatica chemica acta. Stanovnik, Branko (član uredniškega odbora 1985-). Zagreb: Hrvatsko kemijsko društvo, 1956-. ISSN 0011-1643. [COBISS.SI-ID 22807]</li> <li>5. Journal of heterocyclic chemistry. Stanovnik, Branko (član uredniškega odbora 1997-). Provo, Utah, etc.: HeteroCorporation. ISSN 0022-152X. [COBISS.SI-ID 25749248]</li> <li>6. Molecules. Stanovnik, Branko (član uredniškega odbora 1998-). Berlin: Springer; Basel: Molecular Diversity Preservation International. ISSN 1420-3049. [COBISS.SI-ID 18462981]</li> <li>7. Targets in heterocyclic systems chemistry and properties. Stanovnik, Branko (član uredniškega odbora 2000-). Roma: Società Chimica Italiana. ISSN 1724-9449. [COBISS.SI-ID 1365807]</li> <li>8. Trends in Heterocyclic Chemistry. Stanovnik, Branko (član uredniškega odbora 2006-). Trivandrum: Research Trends. ISSN 0972-432X. [COBISS.SI-ID 1365551]</li> </ol>
---

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

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

SLO

<p>Raziskave predstavljajo nova spoznanja na področju kemije heterocikličnih spojin, med drugim sinteze polisubstituiranih polikarboksilatov 1,3-butadienov, ki smo jih pripravili z [2+2] cikloadicijo aminopropenoatov na elektronsko revne acetilenske spojine. Posebnega pomena je</p>
--

sinteza novih kiralno solvatizirajočih reagentov na osnovi diketopiperazinov, ki smo jih odkrili v našem laboratoriju vzvezi s sintezo triprostatinov, inoehinulinov in izoneoehinulinov., ter njihova aplikacija za določanje enantiomerne čistosti kiralnih spojin, predvsem amino kislin in njihovih derivatov.

ANG

This research represents new discoveries in the field of heterocyclic chemistry, especiall on the synthesis of polysubstituted polycarboxylates of 1,3-butadienes, prepared [2+2]cycloaddition of aminopropenoates to electron-poor acetylene dicarboxylates. Of special significance is the synthesis of new chiral solvating agents on the basis of diketopiperazines, prepared in connction with the synthesis of tryprostatines, neoehinuklines and isoneoehinulines, and their application for determination of enantiomeric purity of aminia acids and their derivatives.

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

SLO

V nacionalnem pogledu pomenijo te raziskave novo znanje in razširjanje novega znanja predvsem diplomatom in doktorandov, ki se po končanem študiju zaposlujejo predvsem v raziskovalnih oddelkih farmacevtske in kemijske industrije.

ANG

On national level tis research represents novel knowledge and broadening of the novwel knowledge mostly to diploma and Ph. D. students, who find employment in reseach units of pharmaceutical and chemical industries.

## 10. Samo za aplikativne projekte!

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

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



	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.07</b>	<b>Izboljšanje obstoječega izdelka</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.08</b>	<b>Razvoj in izdelava prototipa</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.09</b>	<b>Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.10</b>	<b>Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.11</b>	<b>Razvoj nove storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.12</b>	<b>Izboljšanje obstoječe storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.13</b>	<b>Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.14</b>	<b>Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.15</b>	<b>Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.16</b>	<b>Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.17</b>	<b>Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.18</b>	<b>Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.19</b>	<b>Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.20</b>	<b>Ustanovitev novega podjetja ("spin off")</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.21</b>	<b>Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.22</b>	<b>Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.23</b>	<b>Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.24</b>	<b>Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

<b>F.25</b>	<b>Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.26</b>	<b>Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.27</b>	<b>Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.28</b>	<b>Priprava/organizacija razstave</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.29</b>	<b>Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.30</b>	<b>Strokovna ocena stanja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.31</b>	<b>Razvoj standardov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.32</b>	<b>Mednarodni patent</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.33</b>	<b>Patent v Sloveniji</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.34</b>	<b>Svetovalna dejavnost</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.35</b>	<b>Drugo</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

**Komentar**

**11. Samo za aplikativne projekte!**

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visoko-šolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.02</b>	<b>Gospodarski razvoj</b>					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.03</b>	<b>Tehnološki razvoj</b>					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.04</b>	<b>Družbeni razvoj</b>					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.05.</b>	<b>Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.09.</b>	<b>Drugo:</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

**Komentar**

--

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

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

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

### C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

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

#### Podpisi:

Branko Stanovnik	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

7.4.2011

**Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/63**

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

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

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

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

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

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

**PRIMER** (v slovenskem jeziku):

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

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

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

**Tipologija:** 1.01 - Izvirni znanstveni članek

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

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

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

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

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

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

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

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

38-98-FE-16-89-E3-F6-AD-2D-55-F4-F9-06-69-6D-FF-90-7C-56-C9