

Oznaka poročila: ARRS\_ZV\_RPROG\_ZP\_2008/840

## ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA V OBDOBJU 2004-2008

### A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

#### 1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

<b>Šifra programa</b>	P6-0283
<b>Naslov programa</b>	Premična arheološka dediščina: arheološke in arheometrične raziskave
<b>Vodja programa</b>	6253 Janka Istenič
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	13.600
<b>Cenovni razred</b>	C
<b>Trajanje programa</b>	01.2004 - 12.2008
<b>Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji)</b>	106 Institut "Jožef Stefan" 206 Inštitut za kovinske materiale in tehnologije 613 Narodni muzej 1554 Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko

### B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

#### 2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa<sup>1</sup>

Raziskovalni program je vsebinsko razdeljen na več segmentov, po katerih podajamo poročilo.

##### **Arheometalurške raziskave prazgodovinskih predmetov**

V obdobju 2004-2008 smo izvedli sistematično vzorčenje gradiva glede na zastavljene cilje in v okviru dejanskih možnosti. Dobili smo več kot 500 rezultatov analiz (ICP-AES) predmetov iz depojev pozne bronaste dobe iz Slovenije (Pod kotom-jug, Ravne nad Cerknim), Romunije (transilvanska depoja Bicaz I in II) in Madžarske (Lajoszmicse, Uszabanya), kovinskih najdb iz zgodnjebronastodobne naselbine Monkodonja (Istra) in poznobronastodobne naselbine Rogoza pri Mariboru, najstarejših bakrenih ter posamičnih bronastih najdb z Dežmanovih kolišč na Igu, iz Ljublanice in Save ter masivnega ženskega obročastega nakita halštatske dobe z Dolenjske. Poglobljena obravnava analiz je pokazala na spremembe v vzorcu nečistoč v uporabljenem bakru in v zlitinah v obdobju med začetkom bakrene in zaključkom pozne bronaste dobe. Rezultati so potrdili uporabo različnih tipov bakra, ki so v določenih primerih tudi kronološko-tehnološki indikator.

V arheometričnih obravnavah štirih depojev iz avstrijske Štajerske in Ukrajine smo sledili značilnostim bakrovih zlitin s kositrom in svincem, kot smo jih že ugotovili pri slovenskih depojih, in podali kronološko opredelitev depojev na podlagi kemijskih primerjav (Trampuž Orel, N. idr., Inductively coupled plasma - atomic emission spectroscopy analyses of the Peggau hoard. V: Weihs, A., Der urnenfelderzeitliche Depotfund von Peggau (Steiermark): mit einem archäometal. Beitrag von N. Trampuž Orel et al., UPA 114, Bonn 2004, 203-227 [COBISS.SI-ID 3192346]; Trampuž Orel N./Orel, B., Inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy analysis of metals in the Late Bronze Age hoard-finds from the Ukraine, Praehistorische Zeitschrift 79, 2004, 36-44 [COBISS.SI-ID 4561760]). Objavili smo rezultate raziskave o vrstah bakra, ki so ga izkoriščali v Vzhodnih Alpah v pozni bronasti dobi, na podlagi analiz gradiva z

vzhodnoalpskega in jugovzhodnoalpskega ozemlja. Izsledki govorijo za uporabo halkopirita v začetku pozne bronaste dobe v nasprotju z antimonovo svetlico (Fahlore), ki se pojavlja na koncu pozne bronaste dobe (Trampuž Orel, N./Drglin, T., ICP-AES comparative study of some Late Bronze Age hoards: evidence for low impurity bronzes in the Eastern Alps. Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms, print ed., 2005, 239, no. 1/2, 44-50 [COBISS.SI-ID 3352090]). Arheometrična obravnava poznobronastodobega depoja iz Prekmurja, odkritega l. 2003, nakazuje problematiko ujemanja arheometrične in arheološko-kronološke opredelitve gradiva (Trampuž Orel N./Urancar R. Kemijska sestava predmetov iz poznobronastodobne depojske najdbe Pod Kotom - jug pri Krogu. V: ŠAVEL, Irena. *Pod Kotom - jug pri Krogu*, (Zbirka Arheologija na avtocestah Slovenije, 7). Ljubljana: Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, 2009, str. 153-156, tab. [COBISS.SI-ID 7163232].

Analize najstarejših bakrenih izdelkov iz Ljubljane in z Dežmanovih kolišč na Igu so nam omogočile njihovo klasifikacijo, pa tudi polemčno primerjavo z že objavljeno (drugačno) uvrstitvijo istih izdelkov v različne tipe bakra, nemškega avtorja R. Krauseja (2003). Obenem smo se dotaknili problema izvora bakrove rude v izdelkih s slovenskega ozemlja in možne izrabe lokalnih rudišč v bakreni dobi (Trampuž Orel, N./D. J. Heath, Copper finds from the Ljubljansko barje (Ljubljana Moor) – a contribution to the study of prehistoric metallurgy, Arheološki vestnik 59, 2008, 17-29, [COBISS.SI-ID 28884781]. Pomen analiz bakrenih in bronastih predmetov iz Ljubljane smo interpretirali tudi v sestavku v monografiji o kulturni dediščini reke Ljubljane (TRAMPUŽ OREL, Neva, Najstarejši kovinski izdelki iz Ljubljane - arheometalurški pregled. V: TURK, Peter idr. (ur.), *Ljubljana : kulturna dediščina reke*. Ljubljana 2009, 58-61. [COBISS.SI-ID 7148128] in GASPARI, Andrej, TRAMPUŽ OREL, Neva, TURK, Peter. Prazgodovina. V: TURK, Peter idr. (ur.), *Ljubljana : kulturna dediščina reke*. Ljubljana 2009, 193-239 [COBISS.SI-ID 7157600].

Opravljenih je bilo 5 analiz sestave domače bakrove rude z litijskega in pohorskega območja. Pridobili pa smo tudi prve analize svinčevih izotopov v ingotih (Kanalski vrh, Dragomelj) in rudah (TU Freiberg, 2004), ki so pokazale presenetljivo podobnost med kovino iz obeh depojev in nekaterimi rudnimi vzorci (predavanje N. T. Orel, *ICP-AES studies of prehistoric copper and copper alloys in NMS in the period 1998-2008*, delavnica Naravoslovne raziskave premične arheološke dediščine v Sloveniji 1998-2008, 17.-18. 2. 2009, Ljubljana).

#### **Kronološke študije prazgodovinskih posamičnih in naselbinskih najdb**

Podan je bil sintetični pregled bronasto- in halštatskodobnih kovinskih najdb iz reke Ljubljane z natančnim kronološkim in kulturnim ovrednotenjem njihovih najpomembnejših primerkov. Pokazalo se je, da je deponiranje predmetov povezano z določeno časovno dinamiko intenzivnejših odlagalnih epizod, še posebej osredotočenih na kratkih odsekih reke med izlivoma Bistre in Borovnišči na eni in v predelu pri Ljubljani na drugi strani (TURK, P., GASPARI, A., Darovi bogovom in prednikom. V: TURK, Peter idr. (ur.), *Ljubljana : kulturna dediščina reke*. Ljubljana 2009, 62-67 [COBISS.SI-ID 7148384] in GASPARI, A., TRAMPUŽ OREL, N., TURK, P., Prazgodovina. V: TURK, P. idr. (ur.), *Ljubljana : kulturna dediščina reke*. Ljubljana 2009, 193-239 [COBISS.SI-ID 7157600]).

Tik pred izidom je interdisciplinarna študija o novoodkritih predrimskih napisih iz zahodne Slovenije (TURK, P., BOŽIČ, D., ISTENIČ, J., OSMUK, N., ŠMIT, Ž., New Pre-Roman Inscriptions from Western Slovenia: the Archaeological Evidence. In: G. TIEFENGRABER idr. (ur), *Keltske študije II. Studies in Celtic Archaeology. Papers in honour of Mitja Guštin*, *Protohistoire européenne* 11, Montagnac 2009, 47-64). Novejša odkritja treh predrimskih (paleovenetskih) napisov na bronastih situlah oz. na votivni ploščici jasno kažejo, da je potrebno najstarejše napisne spomenike kot izredno pomembne civilizacijske pričevalce v zahodni Sloveniji ne le izjemoma, kot se je domnevalo doslej ob časovno osamljenem napisu iz Okostne jame pri Škocjanu, temveč praviloma datirati v zaključek starejše in na prehod v mlajšo železno dobo v 4. st. pr. n. št. Navedena študija je pomembna tudi, ker so v njej ob slučajni najdbi bronaste situle – žare z upepeljenimi ostanki pokojnika z Gradu nad Reko na Idrijskem izpeljane ne le arheološke in arheometalurške, temveč tudi antropološka in radiokarbonska analiza. Na ta način je narejena študija, ki je dobro izkoristila raziskovalni potencial odkritega gradiva.

Študija o bronastodobnem meču iz Jabelj (TURK, P., Bronasti polnoročajni meč iz Jabelj v

osrednji Sloveniji. V: BLEČIČ, M. idr. (ur.), *Scripta praehistorica in honorem Biba Teržan*, (Situla, 44). Ljubljana 2007, str. 209-229 [COBISS.SI-ID 6397792] to izjemno slučajno najdbo vmešča v čas in prostor. V članku podane znanstvene ugotovitve so relevantne za širši prostor srednje Evrope, saj se je izkazalo, da predstavlja ta tip polnoročajnih mečev vmesno stopnjo med polnoročajnimi bodali zgodnje bronaste dobe ter kasnejšimi polnoročajnimi meči. Na ta način se prostor vzhodnih Alp ob koncu zgodnje bronaste dobe (med 18. in 16. st. pr. Kr.) izkazuje kot ustvarjalna metalurška regija. Meč iz Jabelj z navedenim člankom vpeljuje popolnoma novo perspektivo problema pojava najstarejših mečev v srednji Evropi, saj se z njim jasneje kaže zgodnja avtohtona proizvodnja, sočasna tistim mečem, ki so (predvsem v vzhodnem delu Karpatske kotline) nastali pod večjim vplivom egejskih in bližnjevzhodnih zgledov.

Objavili smo rezultate arheoloških raziskav železnodobnega kontrolnega in obrambnega stolpa z Ostrega vrha pri Štanjelu. Objava podaja pomemben nov vpogled v kontrolno oz. obrambno funkcijo t.i. kamnitih gomil na severnem kraškem robu, za katere se je izkazalo, da sestavljajo linijo utrjenih stolpov, ki je bila namenjena obrambi pomembnih kraških železnodobnih središč, kot so Sveto, Volčji grad in Tomaj (TERŽAN, B., TURK, P., The Iron Age tower upon Ostri vrh. V: BANDELLI, G./MONTAGNARI KOKELJ, E. (ur.). *Carlo Marchesetti e i castellieri, 1903-2003 : atti del Convegno internazionale di studi, Castello di Duino (Trieste), 14-15 novembre 2003*, Fonti e studi per la storia della Venezia Giulia, Ser. 2, Studi, vol. 9 Trieste 2005, 2005, 339-352. [COBISS.SI-ID 29387874]).

Celovit prikaz neolitske naselbine v Dragomlju smo podali v članku (TURK, P., TURK SVETLIČIČ, V., Neolitska naselbina v Dragomlju. V: GUŠTIN, M. (ur.). *Prvi poljedelci : Savska skupina Lengyelske kulture : The Sava group of the Lengyel culture*, Annales Mediterranea. Koper 2005, 65-79 [COBISS.SI-ID 1105875]). Naselbina je bila sodeč po strukturnih značilnostih ter po pridobljenih radiokarbonskih datacijah kratkotrajna in sodi v zaključne stopnje neolitika (obdobje ene do dveh generacij v časovnem okviru med 4700 in 4500 pr.n.št.). S statističnim izvrednotenjem keramičnega gradiva iz Dragomlja in sočasnih najdišč (Resnikov prekop - najstarejše kolišče na Ljubljanskem barju, Čatež in Sevnica v Posavju, Drulovka na Gorenjskem) teh hkrati z rezultati radiokarbonskih analiz je v objavi podana dobra podlaga za boljše razumevanje prve stalne poselitve osrednje Slovenije, ki je v tem času sestavni del velikega kulturnega kompleksa lengyelske kulture, natančneje njeno jugozahodno obrobje.

#### **Arheometalurške in druge raziskave rimske dobe**

V okviru raziskav rimske vojaške opreme smo se, v skladu z načrtanim programom, osredotočili na najdbe iz reke Ljubljanice. Zaključili smo njihovo dokumentiranje in predmete proučili. Njihovo kulturno-zgodovinsko interpretacijo smo predstavili svetovni strokovni javnosti na kongresu (ISTENIČ, J., The early Roman military route along the river Ljubljanica (Slovenia). V: MORILLO, Á. (ur.). *Roman frontier studies 2006 : 20th International Congress, León, España 4 -11th September 2006 : Abstracts*. León 2006, 50. [COBISS.SI-ID 6362464]; objava je tik pred izidom). Izvedli smo vse analize kovin in emajlov (z metodama rentgenske fluorescence - XRF in protonsko vzbujene rentgenske spektrometrije - PIXE) in ugotovitve ter njihovo interpretacijo sumarno objavili (ŠMIT, Ž., PELICON, P., SIMČIČ, J., ISTENIČ, J., Metal analysis with PIXE : the case Roman military equipment. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms*. [Print ed.], 2005, vol. 239, 27-34. [COBISS.SI-ID 19346727]). Za monografijo o kulturni dediščini reke Ljubljanice smo pripravili pregleden sestavek o pomenu te reke za rimsko vojsko (ISTENIČ, J., Ljubljanica in rimska vojska. V: TURK, P. idr. (ur.), *Ljubljanica : kulturna dediščina reke*. Ljubljana 2009, 81-85, [COBISS.SI-ID 7149408] in predstavitev najpomembnejših predmetov (21 predmetov od skupaj 60) rimske vojaške opreme s tega najdišča (ISTENIČ, J. Rimsko obdobje. V: TURK, P. idr. (ur.), *Ljubljanica : kulturna dediščina reke*. Ljubljana 2009, 241-293 [COBISS.SI-ID 7157856]).

Izvrednotenje arheoloških virov z Gradu pri Reki in Gradišča v Cerknem je pokazalo, da gre za poznorepublikanski ali morda zgodnjeavgustejski sklop (od okoli 40 do 15 pr. n. št.) rimske vojaške opreme. Ti so zelo redki v najširšem merilu in zato izjemno pomembni, na kar kaže tudi citiranje naše objave (ISTENIČ, J. Evidence for a very late Republican siege at Grad near Reka in Western Slovenia. *Carnuntum Jahrb.* 2005, 77-87 [COBISS.SI-ID 5396576]) v 2. izdaji pregledne monografske obravnave rimske vojaške opreme (Bishop, M. C./Coulston, J. C. N.,

Roman military equipment, Oxford 2006, 294).

Proučili in objavili smo rimsko bodalo iz okolice Štanjela (ISTENIČ, J., An Early Roman dagger from the vicinity of Štanjel. V: TIEFENGRABER, G. idr. (ur.), *Keltske studije II. Studies in Celtic Archaeology. Papers in honour of Mitja Gustin, Protohistoire européenne 11*, Montagnac 2009, 331–342; tik pred izidom). Pripada najstarejšemu tipu rimskih bodal (bodala z dvema diskoma na ročaju), na katere so imela velik vpliv kelto-iberska bodala, ki so jih Rimljani spoznali med boji v Španiji. Primerek iz okolice Štanjela je iz zgodnje- ali srednjeavgustejske dobe in sodi med najmlajše primerke takih bodal.

Izhajajoč iz problematike poznorepublikanske rimske vojaške opreme smo zasnovali in izvedli raziskave fibul skupine Alesia s slovenskih najdišč (ISTENIČ, J., Brooches of the Alesia group in Slovenia. *Arheol. vestn.* 56, 2005, 187-212 [COBISS.SI-ID 24489261]; ŠMIT, Ž., ISTENIČ, J., GERDUN, V., MILIČ, Z., MLADENOVIC, A., Archaeometric analysis of Alesia group brooches from sites in Slovenia. *Arheol. vestn.* 56, 2005, 213-233 [COBISS.SI-ID 24489005]). Raziskave več skupin fibul 1. stol. pr. n. š. in osredotočenje na njihovo sestavo z gledišča zgodnje uporabe medenine so dale zelo dobre rezultate (ISTENIČ, J., ŠMIT, Ž., The beginning of the use of brass in Europe with particular reference to the southeastern Alpine region. V: La Niece, S./Hook, D./Craddock, P. T. (ur.), *Metals and mines : studies in archaeometallurgy*. London 2007, 140-147 [COBISS.SI-ID 6620768]), saj so pokazali na novo datacijo začetkov uporabe medenine v Evropi.

Na področju raziskav rimske keramike smo proučili in objavili ponesrečene rimskodobne keramične izdelke s Hajdine pri Ptujju (ISTENIČ, J., TOMANIČ-JEVREMOV, M., *Arheološki vestnik* 55, 2004, 313-341 [COBISS.SI-ID 22924589]; izsledki naravoslovnih analiz so podani v dodatku k članku). Izsledke raziskav rimskih opek s Ptujja pa smo v sodelovanju z M. Daszkiewicz in G. Schneiderjem predstavili na 26 kongresu *Rei Cretariae Romanae Fautores* (28. sept.-5. okt. 2008, Cádiz, Španija, objava pa je v pripravi).

#### **Numizmatične raziskave**

Poglobljeno proučevanje novcev plemen Norikov in Tavriskov, še posebej tistih z napisi v venetski pisavi (KOS, P., The coin legend V.O.K.K. = Caesar's Voccio. *Tyche*, 2004, 19, 105-110 [COBISS.SI-ID 5514592]; KOS, P., The beginnings of the coinage of Celtic tribes in the southeastern Alps. *Slov. numiz.*, 2007, 18, 59-68. [COBISS.SI-ID 6410592]) je potrdilo domnevo, da so Noriki pričeli kovati novce že v sredini 2. stoletja pr. n. š., torej približno stoletje prej, kot je bilo doslej prevladujoče mnenje (KOS, P., ŠEMROV, A., Skupna najdba keltskih in rimskih novcev v reki Ljubljanici. Doprinos h kronologiji novcev plemena Tavriskov. *Arheol. vestn.* 54, 2003, 381-395 [COBISS.SI-ID 21683501]).

Objavili smo numizmatično analizo treh keltskih in 253 rimskih (od tega 15 republikanskih) novcev, ki so bili najdeni med izkopavanji emonskega foruma (KOS, Peter. Analiza novčnih najdb = The analysis of the coin finds. V: PLESNIČAR-GEC, L., KOS, P., *Emonski forum*, Koper 2006, 71-84. [COBISS.SI-ID 1174995]). Keltski mali srebrniki (noriški in taviščanski) v tem kontekstu so bili verjetno del denarnega obtoka avgustejske dobe, ko so skupaj krožili rimski republikanski in avgustejski ter keltski novci. Naredili smo računalniško bazo podatkov za keltske novce s področja celotne Slovenije.

Upošteva tudi analize novčnih posamičnih in zakladnih najdb smo napisali zgodovinski pregled slovenskega prostora v času od 2. stoletja do prihoda Slovanov (KOS, P., From Marcomannic Wars to the settlement of the Slavic tribes. V: LUTHAR, O. (ur.), LUTHAR, O., *The land between : a history of Slovenia*. Frankfurt am Main [etc.] 2008, 63-82. [COBISS.SI-ID 28596013]).

Objavili smo enega od najbolj poznih novčnih najdb v rimski province Retiji tern a tej osnovi analizirali konec rednega denarnega obtoka v tem delu rimskega imperija (KOS, P., Ein theodosianischer Aes 4-Beutelfund aus Augsburg. *Bayer. Vorgeschichtsbl.* 71, 2006, 95-112. [COBISS.SI-ID 5971552]).

#### **Raziskave na področju zgodnesrednjeveške arheologije**

Arheološke in arheometrične raziskave so bile osredotočene na najdbe z Gradišča nad Bašljem in na horizont sorodnega gradiva z drugih najdišč v Sloveniji. Bašljsko gradivo je arheološko obravnavano v treh člankih (Knific, T., *Železni zvonci iz Kamniško-Savinjskih Alp*, v: Cevc, T., *Človek v Alpah: desetletje [1996-2006] raziskav o navzočnosti človeka v slovenskih Alpah*. Ljubljana 2006, 138-149 [COBISS.SI-ID 25440301]; Knific, T., *Zgodnjemedievalni pozlačeni predmeti z Gradišča nad Bašljem (Slovenija) = Early mediaeval gilded artefacts from Gradišče nad Bašljem (Slovenia)*. *Pril. Inst. arheol. Zagrebu* 24, Zagreb 2007, 317-326 [COBISS.SI-ID 6846560]; Karo, Š., *Die Typologie der frühmittelalterlichen Steigbügel aus slowenischen Fundorten*, v: G. Fusek, (ur.). *Zbornik na počest Dariny Bialekovej*, Archaeologica Slovaca monographiae, Communicationes Instituti Archaeologici Nitriensis Academiae Scientiarum Slovaca. 7, Nitra, 2004, 165-173 [COBISS.SI-ID 4869216]). Arheometrične raziskave bašljskega stekla smo predstavili na konferenci CAARI 2008 v Fort Worthu /ZDA (ŠMIT, Ž., JEZERŠEK, D., KNIFIC, T., ISTENIČ, J., *Pixe-PIGE analysis of Carolingian glass from Slovenia*. V: CAARI 2008, 20th International Conference on the Application of Accelerators in Research & Industry, August 10 - 15, 2008, Fort Worth, Texas, USA. *Program & abstracts*. Denton: University of North Texas, 2008, 21. [COBISS.SI-ID 22203431]). Steklo je iz 6. in 9. stoletja. V 9. stoletju se je v Evropi spremenila tehnologija izdelovanja stekla: namesto sode (natrijev karbonat), ki so jo uporabljali kot talilo v rimski dobi, so v tem času začeli kot talilo uporabljati pepel obmorskih rastlin, kar se odraža v kemijski sestavi stekel. Večina stekla, ki smo ga zajeli z meritvami, je po sestavi podobna rimskemu steklu.

Kulturni horizont, v katerega spada arheološko gradivo z Gradišča nad Bašljem, je bil tematsko obravnavan v treh člankih (Knific, T. *Arheološki sledovi blejskih prebivalcev iz pozne antike in zgodnjega srednjega veka*. V: J. Dežman, (ur.). *Bled 1000 let : Blejski zbornik 2004*, Radovljica 2004, 93-118, [COBISS.SI-ID 4525664]; Knific, T., *Sekerovita hrivna iz reke Ljubljanice (Slovenija)*. v: G. Fusek, (ur.). *Zbornik na počest Dariny Bialekovej*, Archaeologica Slovaca monographiae, Communicationes Instituti Archaeologici Nitriensis Academiae Scientiarum Slovaca. 7, Nitra 2004, 191-195 [COBISS.SI-ID 4869472]; Knific, T., *Ljubljana po naselitvi Slovanov*, v: Turk, P. idr. (ur.), *Ljubljana - kulturna dediščina reke*, Ljubljana 2009, 123-127 [COBISS.SI-ID 7151456]). Najbolj celovito je bilo gradivo tega horizonta ovrednoteno v doktorski disertaciji mlade raziskovalke Špele Karo (Karo, Š., *Ozemlje današnje Slovenije med avarskimi vojnami in madžarskimi vpadi v luči arheoloških najdb*, Ljubljana 2007 [COBISS.SI-ID 36793186]; mentor T. Knific).

#### **Raziskave na več področjih; povezuje jih uporaba istih naravoslovnih metod**

Z diferencialno metodo PIXE smo raziskali kovinske prevleke na rimskih in poznoantičnih kovinskih predmetih (ŠMIT, Ž., ISTENIČ, J., KNIFIC, T., *Plating of archaeological metallic objects - studies by differential PIXE*. *Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms* 2008, 10, vol. 266, 2329-2333, doi: [10.1016/j.nimb.2008.03.057](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2008.03.057). [COBISS.SI-ID 21587751]).

Začeli smo razvijati sistem za meritve Rutherfordovega sipanja v helijevi atmosferi. Postavili smo prve eksperimente in opravili nekaj orientacijskih meritev na vzorcih tankih plasti, med njimi tudi pozlatitev. S sistemom nameravamo preučevati intermetalne spojine pri pokositrenih predmetih.

Za proučevanje notranje strukture in sestave arheoloških predmetov smo uporabili nevtronsko radiografijo (NR), ki je pri nas le redko v rabi za proučevanje predmetov arheološke dediščine. Primerna je za odkrivanje organskih materialov in je zato komplementarna široko razširjenemu presvetljevanju z rentgenskimi žarki, ki pokaže kovinske strukture (RANT, J., MILIČ, Z., ISTENIČ, J., KNIFIC, T., LENGAR, I., RANT, A., *Neutron radiography examination of objects belonging to the cultural heritage*. *Appl. radiat. isotopes*. [Print ed.], 2006, vol. 64, 7-12. [COBISS.SI-ID 19648807])

Organizirali smo delavnico "Archaeometry with IBA and related methods", kot srečanje skupine COST G8 »Non-destructive analysis and testing of museum objects« ter kot satelitsko srečanje 10. mednarodne konference PIXE (junija 2004) in izdali zbornik, ki je izšel kot posebna številka revije Nuclear Instruments and Methods B. Član programske skupine je kot vabljeni predavatelj sodeloval na poletni šoli "Learning and teaching archaeometry" v Bolgariji (2006) in na mednarodni konferenci ECAART-8 v Parizu, kot zunanji ekspert mednarodne agencije za jedrsko varnost (IAEA) pa je sodeloval na delavnici o uporabi jedrskih metod pri preučevanju kulturne dediščine (pod pokroviteljstvom IAEA ga je organiziralo Srbsko kemijsko društvo, 2007) in kot ekspert-svetovalec obiskal pospeševalnik v Damasku, kjer pripravljajo žarkovno linijo z zunanjim žarkom za preučevanje predmetov kulturne dediščine (2008). V okviru bilateralnega sodelovanja z Albanijo je na Politehnični univerzi v Tirani predstavil arheometrične raziskave v Sloveniji. O uporabi metode PIXE je predaval tudi v Društvu restavratorjev Slovenije (2007).

### 3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev<sup>2</sup>

Povečali smo bazo podatkov o sestavi kovin pozne bronaste dobe za Slovenijo (novi depoji) in jo razširili na druga geografska območja (Avstrija, Madžarska, Romunija, Ukrajina) ter na slovenskem gradivu tudi na nova časovna obdobja (bakrena doba, srednja bronasta doba, železna doba). Namesto težko dostopnega gradiva iz Italije smo sprejeli ponudbo za vzorčenje depojev v Romuniji. V analize je bila nenačrtovano vključena tudi kovina iz dveh naselbinskih izkopavanj. Potrdili in deloma objavili smo pričakovane značilnosti v sestavi bakrovih zlitin na širšem območju in uporabo različnih tipov bakra (glede na vzorec nečistoč) skozi daljše časovno obdobje. S poskusnimi analizami svinčevih izotopov v ingotih in rudnih vzorcih iz Slovenije in Avstrije, ki so pokazale na statistično majhnem vzorcu dobro ujemanje rezultatov, smo potrdili upravičenost nadaljnjih raziskav trgovine s kovino v 1. tisočletju pr. n. št.

Na področju kronoloških študij prazgodovinskih najdb je bil poleg zgoraj opisanih del zaključen katalog depojskih najdb iz Dragomlja, Kranja in Mengša in sočasnega naselbinskega gradiva. Zaključene so študije časovne vmestitve naselbine v Dragomlju, ki ob pretežno poznobronastodobni dataciji jasno nakazuje nekatere halštatskodobne elemente (8. in 7. st. pr. n. št.). Ti bolje pojasnjujejo nekaj mlajših, železnodobnih predmetov iz drugega dragomeljskega depoja. Ta se torej izkazuje kot depo 'dolgega trajanja', podobno kot tista iz Mengša in Kranja. Rezultati raziskav so v pripravi za tisk.

Na področju raziskav rimske dobe smo večino zastavljenih ciljev presegli, še posebej na področju raziskav medenine. Priprava obsežnega dela o rimski vojaški opremljeni iz reke Ljubljanice se je zavlekla zaradi intenzivnih priprav monografije o reki Ljubljanici (izšla 2009), v katero je vključena obsežna predstavitev rimske vojaške opreme.

Poleg objavljenih prispevkov so potekala raziskovanja pričetkov kovanja lastnega denarja pri keltskih plemenih na območju današnje Slovenije (obsežen članek je v tisku) ter dokumentiranje keltskih novčnih najdb, kot priprava na monografijo o keltskih novčnih najdbah s slovenskega ozemlja.

Raziskovanje zgodnjerednjeveškega gradiva z Gradišča nad Bašljem, ki temelji na obsežnih konservatorskih postopkih in dokumentiranju gradiva, smo dopolnili z obravnavo celotnega arheološkega sklopa najdb iz tega horizonta. V tem pogledu in s publiciranjem posamičnih raziskovalnih rezultatov smo dosegli načrtovalni program, ni pa še dokončana monografija o Gradišču nad Bašljem.

Pri razvoju novih analitskih metod smo dosegli cilj pri izdelavi algoritma za diferencialno metodo PIXE. Metodo smo uspešno preizkusili pri merjenju tankih kovinskih prevlek. Prav tako smo dopolnili postopek za neporušno analizo stekla, pri čemer z meritvami mehkih in trdih rentgenskih žarkov ter žarkov gama določimo vse pomembne elemente v steklu.

### 4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa<sup>3</sup>

--

## 5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine<sup>4</sup>

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Nova dognanja o začetkih uporabe medenine v Evropi
		<i>ANG</i> New dating of the beginning of the use of brass in Europe
	Opis	<i>SLO</i> Naše raziskave so potrdile, da so medenino v zahodno in srednjo Evropo uvedli Rimljani. Pokazale so, da so Rimljani medenino začeli namerno uporabljati okoli 60 pr. n. š., to je okoli 40 let prej, kot je to veljalo pred našimi raziskavami. Te ugotovitve so na področju arheometalurških raziskav pozne prazgodovinske in rimske dobe ključne. Njihova predstavitev je bila v obliki članka vključena v monografijo, ki je posvečena najuglednejšemu svetovnemu arheometalurgu, Paulu Craddocku.
		<i>ANG</i> Our research confirmed that it was the Romans who introduced the use of brass to western and central Europe, and indicate that the use of brass on a regular basis in Roman Europe should be dated to c. 60 BC, which is about 40 years earlier than generally accepted. The results described are highly important for the archaeometric research of the late prehistoric and Roman period. This is indicated by the fact that it was chosen, among 120 applicants, for an oral presentation at the international archaeometric conference in honour of P. Craddock, and was one of only 25 selected for publication.
	Objavljeno v	ISTENIČ, J., ŠMIT, Ž., The beginning of the use of brass in Europe with particular reference to the southeastern Alpine region. V: La Niece, S./Hook, D. R./Craddock, P. T. (ur.), Metals and mines: studies in archaeometallurgy. Selected papers from the conference Metallurgy: A Touchstone for Cross-cultural Interaction. London 2007, 140-147.
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID	6620768	
2.	Naslov	<i>SLO</i> Opredelitev in objava sledov vojaškega spopada med rimsko vojsko in staroselci v drugi polovici 1. stoletja pr. n. š.
		<i>ANG</i> Research and publication of the remains of a Roman military encounter with the pre-Roman population in the second half of the 1st century BC
	Opis	<i>SLO</i> Poglobljena obravnava arheoloških virov z Gradu pri Reki nad reko Idrijco in njegove okolice je pokazala, da je izjemna količina rimske vojaške opreme s tega najdišča ostalina vojaškega spopada med Rimljani in staroselci med pribl. 40-30 pr. n. š. Gre torej za poznorepublikanski sklop z rimsko vojaško opremo. Ti so zelo redki v najširšem merilu in zato izjemno pomembni, na kar kaže npr. tudi citiranje objave v 2. izdaji priročnika o rimski vojaški opremi: Bishop, M. C./Coulston, J. C. N., Roman military equipment, Oxford 2006, 294.
		<i>ANG</i> Research of finds from the site of Grad near Reka and its surroundings high above the gorge of the River Idrijca (W. Slovenia) has shown that the large amount of Roman military finds is most probably related to a single military event between Romans and the indigenous inhabitants, c. 40/30 B.C. Late republican contexts with Roman military finds are exceptionally rare, therefore publication of each of them is important. Our paper on the finds from Grad pri Reki is quoted in the second edition of the widely read book Bishop, M. C./Coulston, J. C. N., Roman military equipment, Oxford 2006, 294.
	Objavljeno v	ISTENIČ, J., Evidence for a very late Republican siege at Grad near Reka in Western Slovenia, Carnuntum Jahrbuch 2005, 77-87.
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	5396576	
3.	Naslov	<i>SLO</i> Halkopirit in drugi tipi bakra z nizkimi nečistočami na območju Vzhodnih Alp v izdelkih z začetka pozne bronaste dobe.
		<i>ANG</i> Chalcopyrite and other low impurity copper types in the artefacts from the Eastern Alps in the earlier period of the Late Bronze Age
		Statistično zanesljivi rezultati obdelave več kot 500 analiz kovinskega

	Opis	SLO	gradiva iz Slovenije in sosednjih pokrajin (Avstrije, Madžarske, Hrvaške) govorijo za uporabo razmeroma čistega halkopirita (seštevki nečistoč <2%) v izdelkih in polizdelkih iz 13. – 11. st. pr. n. št., v primerjavi z antimonovo svetlico ali Fahlore (sešt. neč. od 4%-70%), ki se začne pojavljati na prehodu 11./10. st. pr. n. št. Rezultati so primerljivi s podobnimi raziskavami izdelkov pozne bronaste dobe predvsem v Nemčiji, kjer so bili citirani (gl. Sperber, Der Anschnitt 17, 2004, 303-345, op.106-108, 133, 175)
		ANG	Statistically reliable results of more than 500 analyses of prehistoric artefacts from Slovenia and neighbouring countries suggest the use of relatively pure copper (chalcopyrite) with low total impurities (<2%) in the bronzes of 13th – 11th cent. BC. Conversely, in the transitional period 11/10th cent. BC higher impurity totals (0.5% -70%) with dominant Sb suggest that Fahlore and polymetallic ores were used for production of metal. Our results are comparable to other researches particularly in Germany (see citations in Sperber, Der Anschnitt 17, 2004, 303-345, fn.106-108, 133, 175).
	Objavljeno v	TRAMPUŽ OREL, N., DRGLIN, T., ICP-AES comparative study of some Late Bronze Age hoards : evidence for low impurity bronzes in the Eastern Alps. Nucl. instr. methods phys. res., B 239, 2005, 44-50. JCR IF(2005): 1,181	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	3352090	
4.	Naslov	SLO	Utrditev metalurškega pomena kolišč na Ljubljanskem barju v 3. tisočletju pr. n. št. pri širitvi bakrene metalurgije v osrednje predele Evrope.
		ANG	Metallurgical relevance of the Ljubljana Moor as a starting-point for ore prospectors from Carpathian Basin in search of copper in the Eastern Alps
	Opis	SLO	Analize bakrenih izdelkov z Lj. barja kažejo, da večina vsebuje antimonov tip bakra. Pojavlja se v predmetih, ki se navezujejo na čas vučedolske kulture, in je najbolj razširjen med Karpati in Vzh. Alpami. Podatek sovpada z izrazitimi kulturnimi povezavami, ki jih kažejo tedanje naselbine na Lj. barju do naselbin panonskega Podonavja. Na metalurškem področju predstavljajo pomembno povezavo tudi dvodelni kalupi za uhate sekire. Njihov pojav na Balkanu in v Karpatski kotlini sredi 3. tisočletja se povezuje s širitvijo metalurgije bakra in nove tehnike ulivanja iz Anatolije v osrednjo Evropo.
		ANG	Antimony copper type is most often found in artefacts from the Ljubljana Moor in the 3rd mill. BC. It is also widespread between the Carpathians and the Eastern Alps. This corresponds to strong archaeological links between the Ljubljana Moor and the Pannonian settlements, evidenced also by the two-part moulds for shaft-hole axes. Their appearance in the Balkans, the Carpathian Basin and in the Ljubljana Moor demonstrate the dissemination of copper metallurgy and a new casting technique from Anatolia to central Europe at that time.
	Objavljeno v	TRAMPUŽ OREL, N., HEATH, D. J. Copper finds from the Ljubljansko barje (Ljubljana Moor) – a contribution to the study of prehistoric metallurgy / Bakrene najdbe z Ljubljanskega barja. Arheol. vestn. 59, 2008, str. 17-29.	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	28884781	
5.	Naslov	SLO	Izsledki raziskav z diferencialno metodo PIXE
		ANG	Analytical results obtained by the differential PIXE method
	Opis	SLO	Razvili smo merilne in numerične postopke za določanje elementarnih koncentracijskih profilov tik pod površino vzorca. Metoda temelji na zaporednih meritvah z različnimi energijami projektilov, ki prodrejo v vzorec do različnih globin. Za določanje težjih elementov, ki jih zaznamo po črtah L, smo poiskali nov približek za preseke črte L-alfa. Z metodo smo preučevali tanke plasti kositra, srebra in zlata na bronastih, medeninastih in srebrnih rimskih in zgodnj srednjeveških predmetih. Pri pozlatah smo izmerili tudi porazdelitev živega srebra in tako potrdili zlatenje z amalgamiranjem.
		ANG	Experimental and numerical procedures for determination of concentration profiles near the object surface were developed. The method is based on sequential measurements using different projectile energies, probing different target thicknesses. For determination of heavy elements according to their L lines, a new analytical approximation for L alpha cross sections was made. The investigation involved tinning, silvering and gilding of bronze, brass and silver Roman and early medieval objects. For gilding, the



		concentration profiles of mercury indicated the amalgamation technique.
Objavljeno v		ŠMIT, Ž., ISTENIČ, J., KNIFIC, T., Plating of archaeological metallic objects – studies by differential PIXE, Nucl. Instr. and Meth. B266, 2329-2333 (2008), JCR IF (2007): 0.997
Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek
COBISS.SI-ID	21587751	

## 6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine<sup>5</sup>

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Organizator znanstvenega srečanja in vabljeni urednik revije (guest-associated editor)
		<i>ANG</i> Organizer of a scientific meeting and guest-associated editor
Opis	<i>SLO</i>	Med 8. in 9. junijem 2004 smo v Ljubljani organizirali delavnico »Archaeometry with IBA and related methods«, ki je potekala kot satelitsko srečanje 10. mednarodne konference PIXE (10th International Conference on PIXE and its analytical applications) v Portorožu in kot del mednarodne akcije COST-G8 »Non-destructive analysis and testing of museum objects«. Petnajst na delavnici predstavljenih prispevkov je izšlo v recenziranem zborniku (peer review), ki ga je kot vabljeni urednik uredil Žiga Šmit, v redni številki revije Nuclear Instruments and Methods Sect. B.
	<i>ANG</i>	Between 8th and 9th June 2004, the workshop "Archaeometry with IBA and related methods" was organized in Ljubljana. The workshop was a satellite meeting to the 10th International Conference on PIXE and its Analytical Applications held in Portorož a week before, and part of the international action COST-G8 "Non-destructive analysis and testing of museum objects". Fifteen contributions presented in the workshop were published in peer-reviewed proceedings, edited by Žiga Šmit, in a regular issue of the magazine Nuclear Instruments and Methods Sect. B.
Šifra	C.03 Vabljeni urednik revije (guest-associated editor)	
Objavljeno v	Šmit, Ž. (vabljeni ur.), Archaeometry with IBA and related methods: Proceedings of the workshop of the COST-G8 action "Non-destructive analysis and testing of museum objects", held in conjunction with the "10th International conference on PIXE and its analytical applications", Ljubljana, Slovenia, 2004. Nucl. Instr. and Meth. B239, issue 1-2, 2005, JCR IF (2004): 0.997	
Tipologija	2.31 Zbornik recenziranih znanstvenih prispevkov na mednarodni ali tuji konferenci	
COBISS.SI-ID	19700263	
2.	Naslov	<i>SLO</i> Pregleden prikaz razvoja spektroskopske metode PIXE
		<i>ANG</i> Review of the development of the spectroscopic method PIXE
Opis	<i>SLO</i>	Na konferenci ECAART v Parizu septembra 2004 smo predstavili pregleden razvoj metode PIXE v svetovnem merilu, in sicer razvoj inštrumentacije, baz podatkov in numeričnih metod. Od postopkov, ki smo jih razvili v Ljubljani, smo prikazali algoritem za določanje globinskih koncentracij z diferencialno metodo PIXE.
	<i>ANG</i>	At the conference ECAART, held in Paris in September 2004, the general development of the method of PIXE was given. The review involved the development of instrumentation, data bases and numerical methods. Among the procedures, developed in Ljubljana, the algorithm for determination of concentration profiles by the differential PIXE method was presented.
Šifra	B.04 Vabljeno predavanje	
Objavljeno v	Šmit, Ž., Recent developments of material analysis with PIXE, Nucl. instrum. methods phys. res., B Beam interact. mater. atoms. [Print ed.], 2005, vol. 240, str. 258-264. JCR IF (2005): 1.181	
Tipologija	1.06 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeno predavanje)	
COBISS.SI-ID	19502375	

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

3.	Naslov	SLO	Monografija Stopinje v preteklost/Steps into the past - zakladi iz arheoloških zbirk Narodnega muzeja Slovenije (slovenska in angleška izdaja)
		ANG	Monograph Steps into the Past - Treasures from the archaeological collections of the National Museum of Slovenia (Slovene and English edition)
	Opis	SLO	V strokovni monografiji je šest avtorjev (štirje med njimi so vključeni v programsko skupino) najširši javnosti predstavili najvrednejše muzejsko gradivo v kontekstu novih spoznanj in zaključkov, ki so jih prispevale k zgodovini slovenskega ozemlja od prazgodovine do novega veka domače in tuje raziskave arheoloških obdobj. Med temi imajo pomembno mesto izsledki raziskovalnega dela avtorjev monografije.
		ANG	The monograph was written by six authors, four of them members of the programme team. Their aim was to present the most important, interesting and precious objects of archaeological heritage from the National Museum of Slovenia in the widest context of the historical development of present-day Slovenia, from the earliest Prehistory to the Middle Ages. This book is highly professional, yet popular, and incorporates the latest Slovene and international research findings, including the results of the authors' own research.
	Šifra	F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete
	Objavljeno v	Istenič, J. idr. , Stopinje v preteklost. Ljubljana 2006. Istenič, J. idr., Steps into the past. Ljubljana 2006.	
	Tipologija	2.02	Strokovna monografija
COBISS.SI-ID	229141248		
4.	Naslov	SLO	Izdelava filma, namenjenega najširši javnosti
		ANG	Film aimed at the broadest audience
	Opis	SLO	Izdelali smo štiri znanstvene filme o pomembnih arheoloških najdiščih, namenjene najširši javnosti. Med njimi izpostavljamo film o arheološki preteklosti Bleda (štiri izdaje: v slovenskem, angleškem, nemškem in italijanskem jeziku), ki je - skupaj z dvema drugima filmoma naše produkcije - pomemben del stalne razstave Narodnega muzeja Slovenije na Blejskem gradu. Tega je v letu 2007 obiskalo 198.000 oseb.
		ANG	We produced four documentary films about archaeological sites, aimed to the broadest audience. The most important was the film on the archaeological past of Bled (four versions: in Slovene, English, German and Italian). Like the other films produced by members of the programme team (in collaboration with others) it is an important part of the permanent exhibition of the National Museum of Slovenia at Bled Castle, which was visited by 198,000 people in 2007.
	Šifra	F.28	Priprava/organizacija razstave
	Objavljeno v	KNIFIC, Timotej. Starodavni Bled. Ljubljana: Narodni muzej; Bled: Infrastruktura d.o.o., 2008. 1 el. optični disk (DVD-ROM) (8.02 min.), barve.	
	Tipologija	2.19	Radijska ali televizijska oddaja
COBISS.SI-ID	6760544		
5.	Naslov	SLO	Stalna razstava
		ANG	Permanent exhibition
	Opis	SLO	Štirje člani programske skupine so pripravili glavno stalne arheološke razstave v Narodnem muzeju Slovenije, ki prikazuje zgodovinski razvoj na območju današnje Slovenije v arheoloških obdobjih.
		ANG	Four members of the programme team prepared the permanent archaeological exhibition in the National Museum of Slovenia, in which the historical development of archaeological periods in Slovenia is presented.
	Šifra	F.28	Priprava/organizacija razstave
Objavljeno v	ISTENIČ, Janka, KNIFIC, Timotej, NABERGOJ, Tomaž, TRAMPUŽ OREL, Neva, TURK, Peter, MIŠKEC, Alenka. Stopinje v preteklost : zakladi iz arheoloških		

	zbirk Narodnega muzeja Slovenije. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 136 str., ilustr. ISBN 961-6169-45-9. ISBN 978-961-6169-45-5.
Tipologija	3.12 Razstava
COBISS.SI-ID	6757472

## 7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine<sup>6</sup>

### 7.1. Pomen za razvoj znanosti<sup>7</sup>

SLO

Arheometalurška problematika kovinskih obdobj prazgodovine je kompleksna in presega meje slovenskega ozemlja. Odziv mednarodnih strokovnjakov na naše raziskave kaže, da se z usmeritvijo sistematičnih raziskav v problematiko nečistoč uspešno pridružujemo mednarodnim trendom na področju iskanja rudnega izvora (Sperber, L., Zur Bedeutung des nördlichen Alpenraumes für die spätbronzezeitliche Kupferversorgung in Mitteleuropa. V: Goldenberg, G. Weisgerber (eds.), Alpenkupfer - Rame delle Alpi, Der Anschnitt, Beiheft 17, Bochum 2004, 303-345, op.106-8, 133, 175).

Na področju arheometalurgije pozne prazgodovine in zgodnje rimske dobe so naše raziskave potrdile, da so medenino v zahodno in srednjo Evropo uvedli Rimljani in pokazale, da je bil prelomni čas, ko so Rimljani medenino začeli namerno uporabljati okoli 60 pr. n. š., torej okoli 40 let prej, kot je to veljalo pred našimi raziskavami. Medenino na začetku najverjetneje uporabljali za izdelavo rimske vojaške opreme in šele kasneje za izdelavo novcev, ki so bili pred našimi raziskavami najstarejši poznani rimski medeninasti predmeti v Evropi. Navedene ugotovitve so na področju arheometalurških raziskav pozne prazgodovinske in rimske dobe ključne.

Pomembnost objave poznorepublikanskega sklopa rimskega orožja z Gradi pri Reki izhaja že iz dejstva, da je poznorepublikansko orožje slabo poznano, in sta zato vsako identificiranje takega orožja in njegova ustrezna objava dragoceni. Na to kaže npr. citiranje naše objave sklopa najdb z Gradu pri Reki (ISTENIČ, J., Evidence for a very late Republican siege at Grad near Reka in Western Slovenia. Carnuntum Jahrb. (Wien), 2005, 77-87. [COBISS.SI-ID 5396576]) v 2. izdaji pregledne monografske objave rimske vojaške opreme (Bishop, M. C./Coulston, J. C. N., Roman military equipment, Oxford 2006, 294).

Raziskave rimske vojaške opreme iz Ljubljance so pomembne za raziskovanje vojaških najdb rimskega imperija nasploh, saj vključujejo izredno kvalitetne in odlično ohranjene izdelke, med katerimi nekateri predstavljajo edine doslej poznane primerke svoje vrste. Kot taki so neprecenljive vrednosti v okviru evropske in svetovne arheološke dediščine ter so kmalu po naši objavi (npr. ISTENIČ, Janka. A late-republican gladius from the River Ljubljana (Slovenia). J. Roman mil. equip. stud., 2000, vol. 11, str. 1-9. [COBISS.SI-ID 16910119]) postali sestavni del osnovnih priročnikov o rimski vojaški opremi (prim. Bishop/Coulston 2006, 81-82, sl. 41:1, 124, 194).

Na področju keltske numizmatike smo uspeli na osnovi podrobne analize zakladnih najdb ter analize venetskih napisov na novcih postaviti začetek kovanja keltskih novcev plemen Tavriskov in Norikov za skoraj stoletje nazaj. S tem smo dodali keltskim novcem tudi drugačno veljavo pri kronološkem opredeljevanju kontekstov, v katerih so bili odkriti.

Raziskovanje gradiva z Gradišča nad Bašljem in s sočasnih najdišč v Sloveniji je pomembno, ker v širokem časovnem okviru zgodnjega srednjega veka omogoča natančno določanje arheoloških najdb iz karolinškega horizonta (konec 8. – začetek 10. stoletja).

Menimo, da je raziskovalni program pomembno prispeval k razvoju stroke, še posebej na področju arheometrije in interdisciplinarnega proučevanja premične arheološke dediščine ter usmerjenosti k intenzivnemu povezovanju med raziskovanjem in konserviranjem te dediščine.

ANG

Archaeometallurgical issues are complex and extend beyond the borders of Slovenia. The response of international experts to our research demonstrates that by focusing systematic research on the problem of impurities, we are successfully joining the international trend in seeking sources of ore (Sperber, L.: Zur Bedeutung des nördlichen Alpenraumes für die spätbronzezeitliche Kupferversorgung in Mitteleuropa. In: Goldenberg, G. Weisgerber (Eds.), Alpenkupfer – Rame delle Alpi, Der Anschnitt, Beiheft 17, Bochum 2004, 303-345, op.106-8, 133, 175).

Our research on the beginnings of the use of brass confirm that it was the Romans who introduced the use of brass to western and central Europe, and indicate that the use of brass on a regular basis in Roman Europe should be dated to about 60 BC, which is approximately 40 years earlier than generally accepted. Brass was initially used for military equipment, which included brooches. Slightly later, in c. 45 BC, brass was also used for two coin issues, which were considered to be the earliest Roman brass objects prior to our research. The results described are highly important for the archaeometric research on the late prehistoric and Roman period.

The importance of research and publication of the remains of a Roman military encounter with the pre-Roman population in c. 40/30 BC derives from the fact that late Republican (as well as early Augustan) contexts with Roman military equipment are exceptionally rare. Our paper on the finds from Grad near Reka (ISTENIČ, J., Evidence for a very late Republican siege at Grad near Reka in Western Slovenia. *Carnuntum Jahrb. (Wien)*, 2005, 77-87 [COBISS.SI-ID 5396576]) is quoted in the second edition of the widely read book Bishop, M. C./Coulston, J. C. N., 'Roman Military Equipment', Oxford 2006, 294.

The research on the Roman military equipment from the River Ljubljanica has revealed its great significance for studying Roman military finds in general, as it includes very well preserved objects of outstanding quality, among which are several that are the only known examples of their kind. As such they are invaluable in the context of European and world archaeological heritage. This can be illustrated by the case of the unique sword and its scabbard that, soon after they were published (ISTENIČ, Janka. A late-republican gladius from the River Ljubljanica (Slovenia). *J. Roman mil. equip. stud.*, 2000, vol. 11, pp. 1-9 [COBISS.SI-ID 16910119]), were included in the 2nd edition of the basic reference book on Roman military equipment (Bishop/Coulston 2006, 81-82, fig. 41:1, 124, 194).

Our in-depth research on pre-Roman coin hoards and Venetic coin inscriptions has shown that the Celtic tribes of Tavrisci and Norici started to mint coins about a century earlier than had been generally accepted. This is very important for the dating of the contexts in which these coins appear.

Studies of finds from Gradišče nad Bašljem and contemporary sites in Slovenia give the opportunity to identify archaeological material from the Carolingian period (end of the 8th to the beginning of the 10th century).

In our opinion, the research programme has produced results which are an important contribution to the development of various research fields, especially in archaeometry and an interdisciplinary approach to the study of portable antiquities, as well as in aiming towards intensive and mutual links between the research and conservation of portable archaeological heritage.

## 7.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>8</sup>

SLO

Na področju gospodarstva je izvedba raziskovalnega programa vplivala predvsem na turistično ponudbo, npr. z vključevanjem izsledkov raziskav v stalne razstave (ISTENIČ, J. idr., Arheološki zakladi Narodnega muzeja Slovenije : razstava v Narodnem muzeju Slovenije. Ljubljana, junij 2004-. [COBISS.SI-ID 6757472]; HORVAT, Jasna, JERŠEK, Miha, KNIFIC, Timotej, KOS, Mateja, NABERGOJ, Tomaž, ŽVANUT, Maja. Stalna razstava o zgodovini Blejskega kota. Bled, april 2008-. [COBISS.SI-ID 7185760]; KNIFIC, Timotej, ŠAŠEL KOS, Marjeta, BITENC, Polona, PFLAUM, Miran, HRIBAR, Roman, ŠTERK, Samo. Kamni govorijo : stalna razstava na sevniškem gradu, maj 2008-. Sevnica, maj 2008. [COBISS.SI-ID 7185504]), občasne razstave (ISTENIČ, J., NESTOROVIČ, A., V dragulje vbrušene podobe : rimske geme v Sloveniji : Narodni muzej Slovenije, Ljubljana, 13. 12. 2005-26. 3. 2006, Pokrajinski muzej, Celje, 13. 4.-18. 6. 2006, Pokrajinski muzej, Ptuj, 23. 6.-27. 8. 2006. Ljubljana; Celje; Ptuj, 2005-2006. [COBISS.SI-ID 6758240] ) na Blejskem gradu, v matični stavbi Narodnega muzeja Slovenije v Ljubljani in v Sevnici, ter z vključevanjem rezultatov raziskav v publikacije, ki spremljajo omenjene razstave (ISTENIČ, J. idr., Stopinje v preteklost : zakladi iz arheoloških zbirk Narodnega muzeja Slovenije. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 136 str., ilustr. ISBN 961-6169-45-9. ISBN 978-961-6169-45-5. [COBISS.SI-ID 229141248]; ISTENIČ, J. idr., Steps into the past : treasures from the archaeological collections of the National Museum of Slovenia. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 136 str., ilustr. ISBN 961-6169-48-3. ISBN 978-961-6169-48-6. [COBISS.SI-ID 230552320). Izsledke raziskav smo vključili tudi v druge izdelke, ki so sestavni del turistične ponudbe, npr. v poljudne objave o kulturni dediščini območja današnje

Slovenije (DULAR, A. idr., Dragocenosti Narodnega muzeja = Treasures of the National Museum of Slovenia. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2007. 179 str., ilustr. ISBN 978-961-6169-55-4. [COBISS.SI-ID 236609280] in informativne filme (KNIFIC, T., NABERGOJ, T., ŽVANUT, M., Blejski grad/Bled Castle/Il castello di Bled/ Die Bleder Burg.. Ljubljana: Narodni muzej; Bled: Infrastruktura d.o.o., 2004. 1 el. optični disk (DVD-ROM) (5.04 min.), barve. [COBISS.SI-ID 4705376]; BAVEC, M., KNIFIC, T., Bohinjski ledenik/ The Bohinj Glacier/ Il ghiacciaio di Bohinj/ Der Bohinjer Gletscher. Ljubljana: Narodni muzej; Bled: Infrastruktura d.o.o., 2004. 1 el. optični disk (DVD-ROM) (6.04 min.), barve. [COBISS.SI-ID 1142357]; KNIFIC, T., KOSTEVC, B., Ajdovski gradec : dokumentarni film. Sevnica: Zavod za kulturo, šport, turizem in mladinske dejavnosti, 2007. 1 video DVD ( 18 min), barve, zvok. [COBISS.SI-ID 6621536]; KNIFIC, T., Starodavni Bled/ Ancient Bled/ Bled nell'Antichità/ Das altertümliche Bled. Ljubljana: Narodni muzej; Bled: Infrastruktura d.o.o., 2008. 1 el. optični disk (DVD-ROM) (8.02 min.), barve. [COBISS.SI-ID 6760544]).

Učinki izvajanja raziskovalnega programa so med drugim številni nastopi izvajalcev programa v medijih. S tem smo prispevali h krepitvi razvoja Slovenije na področju kulture, še posebej poznavanja preteklosti območja, na katerem živimo, in vključevanja tega poznavanja v najširšo zavest njenih prebivalcev. Naši nastopi so bili usmerjeni v krepljenje družbene zavesti o izjemnosti arheološke dediščine na geostrateško pomembnem območju Slovenije in o nujnosti njenega ohranjanja.

Z objavljanjem izsledkov raziskav v svetovnih jezikih v mednarodno uveljavljenih revijah in monografijah ter s kvalitetnimi nastopi na mednarodnih konferencah in sodelovanjem v mednarodnih projektih, je izvajanje raziskovalnega programa prispevalo k promociji Slovenije na področju znanosti.

Vsebine raziskovalnega programa so bile vključene v poučevanje petih predmetov na treh slovenskih univezah, s čimer pomembno vplivajo na vzgojo mladih strokovnjakov.

ANG

In economic terms, the greatest effect of the research programme was on tourism - for example through the inclusion of results in permanent exhibitions (ISTENIČ, J. et al., Treasures from the archaeological collections of the National Museum of Slovenia: exhibition in the National Museum of Slovenia. Ljubljana, June 2004-. [COBISS.SI-ID 6757472]; HORVAT, Jasna, JERŠEK, Miha, KNIFIC, Timotej, KOS, Mateja, NABERGOJ, Tomaž, ŽVANUT, Maja. Stalna razstava o zgodovini Blejskega kota. Bled, april 2008-. [COBISS.SI-ID 7185760]; KNIFIC, Timotej, ŠASEL KOS, Marjeta, BITENC, Polona, PFLAUM, Miran, HRIBAR, Roman, ŠTERK, Samo. Kamni govorijo : stalna razstava na sevniškem gradu, maj 2008-. Sevnica, maj 2008. [COBISS.SI-ID 7185504]) and temporary exhibitions (ISTENIČ, J., NESTOROVIC, A., Images of the world engraved in jewels: Roman gems from Slovenia: National Museum of Slovenia, Ljubljana, 13. 12. 2005-26. 3. 2006, Celje Regional Museum, 13. 4.-18. 6. 2006, Ptuj Regional Museum, 23. 6.-27. 8. 2006. 2005-2006. [COBISS.SI-ID 6758240] ) in the main building of the National Museum of Slovenia at Ljubljana, at Bled Castle, and at Sevnica. These results are also included in publications connected to the exhibitions (ISTENIČ, J. et al., Stopinje v preteklost : zakladi iz arheoloških zbirk Narodnega muzeja Slovenije. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 136 str., ilustr. ISBN 961-6169-45-9. ISBN 978-961-6169-45-5. [COBISS.SI-ID 229141248]; ISTENIČ, J. et al., Steps into the past: treasures from the archaeological collections of the National Museum of Slovenia. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 136 pp., illustr. ISBN 961-6169-48-3. ISBN 978-961-6169-48-6. [COBISS.SI-ID 230552320]). We included the results of our research in publications regarding the cultural heritage of present-day Slovenia (DULAR, A. et al., Dragocenosti Narodnega muzeja = Treasures of the National Museum of Slovenia. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2007. 179 str., ilustr. ISBN 978-961-6169-55-4. [COBISS.SI-ID 236609280] and documentary films (KNIFIC, T., NABERGOJ, T., ŽVANUT, M., Blejski grad/Bled Castle/Il castello di Bled/ Die Bleder Burg. Ljubljana: Narodni muzej; Bled: Infrastruktura d.o.o., 2004. DVD-ROM, 5.04 min. [COBISS.SI-ID 4705376]; BAVEC, M., KNIFIC, T., Bohinjski ledenik/ The Bohinj Glacier/ Il ghiacciaio di Bohinj/ Der Bohinjer Gletscher.. Ljubljana: Narodni muzej; Bled: Infrastruktura d.o.o., 2004. 6.04 min. [COBISS.SI-ID 1142357]; KNIFIC, T., KOSTEVC, B., Ajdovski gradec : dokumentarni film. Sevnica: Zavod za kulturo, šport, turizem in mladinske dejavnosti, 2007. 1 video DVD, 18 min. [COBISS.SI-ID 6621536]; KNIFIC, T., Starodavni Bled/ Ancient Bled/ Bled nell'Antichità/ Das altertümliche Bled. Ljubljana: Narodni muzej; Bled: Infrastruktura d.o.o., 2008, DVD-ROM, 8.02 min. [COBISS.SI-ID 6760544]).

We also took part in numerous television and radio broadcasts, and lectured on our work to professional and general audiences. In this way, we increase public awareness of the outstanding features of the archaeological heritage of Slovenia (a region with an important

geostrategic location), as well as the need for its preservation. The conduct of the research programme also has a substantial impact on the successful conservation of archaeological objects.

We contributed to the promotion of Slovenia in the field of research by publishing research results in English and other international languages in monographs and internationally recognised journals, with contributions to conferences and collaborating on international projects.

The topics and results of the research programme were included in five courses at three Slovene universities, indicating their influence on the education of young specialists in the fields of archaeology, cultural heritage and cultural heritage preservation.

#### 8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov<sup>9</sup>

Vrsta izobraževanja	Število mentorstev	Od tega mladih raziskovalcev
- magisteriji	1	1
- doktorati	2	2
- specializacije		
<b>Skupaj:</b>	3	3

#### 9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

Organizacija zaposlitve	Število doktorjev	Število magistrov	Število specializantov
- univerze in javni raziskovalni zavodi		1	
- gospodarstvo			
- javna uprava	1		
- drugo	1		
<b>Skupaj:</b>	2	1	0

#### 10. Opravljeno uredniško delo, delo na informacijskih bazah, zbirkah in korpuzih v obdobju<sup>10</sup>

	Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpusa, zbirke z virom (ID, spletna stran)	Število *
1.	Gabrovec, S., Turk, P. (ur.), Stična 2/1, Gomile starejše železne dobe, = Grabhügel aus der älteren Eisenzeit : katalog, (Katalogi in monografije, 37). Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 488 str. COBISS.SI-ID 231138304	16
2.	Šmit, Ž. (ur.), Archaeometry with IBA and related methods: proceedings of the Workshop of the COST-G8 action "Non-destructive analysis and testing of museum objects", held in conjunction with the "10th International conference on PIXE and its analytical applications, Ljubljana, Slovenia, 2004. Nucl. instrum. methods phys. res., Section B, Beam interactions with materials and atoms, vol. 239, 1-2, 2005. COBISS.SI-ID 19700263	15
3.		
4.		

5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

\*Število urejenih prispevkov (člankov) /število sodelavcev na zbirki oz. bazi /povečanje obsega oz. število vnosov v zbirko oz. bazo v obdobju

### 11. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca

Sodelovanje v programski skupini	Število
- raziskovalci-razvijalci iz podjetij	
- uveljavljeni raziskovalci iz tujine	
- podoktorandi iz tujine	
- študenti, doktorandi iz tujine	1
<b>Skupaj:</b>	<b>1</b>

### 12. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obravnavanem obdobju<sup>11</sup>

- "Frontiers of the Roman Empire", program Evropske zveze "Kultura 2000" (Culture 2000)
- COST-G8, "Non-destructive analysis and testing of museum objects"
- CEEPUS, "Learning and teaching archaeometry"
- Projekt Mednarodne agencije za jedrsko varnost (IAEA) "Nuclear Techniques for the Protection of Cultural Heritage Artefacts in the Mediterranean Region"
- Bilateralni projekt Proteus. Rimljani, Kelti in Iliri: srečanje treh svetov (3. st. pr. Kr. - 2. st. po Kr.) / Romains, Celtes et Illyriens : la rencontre de trois mondes (IIIe s. a.C. - IIe s. p.C.)
- Bilateralni projekt z Madžarsko "Naravoslovni pristopi v arheologiji: obdelava kovin in kosti v prazgodovini / Physical and life sciences in archaeology: prehistoric metallurgy and bone manufacture"
- GDRE Trouvailles monétaires
- Bilateralni projekt z Albanijo "Material investigation of the objects of cultural heritage from the Slovenian and Albanian area"
- Bilateralni projekt s Francijo, Proteus ("Standards and exchange values in the European protohistoric societies")

### 13. Vključenost v projekte za uporabnike, ki potekajo izven financiranja ARRS<sup>12</sup>

1. Zaščitna izkopavanja v Pržanju na trasi avtoceste Šentvid - Koseze, območje zgodnjeresednjeveške naselbine, 3.200 m<sup>2</sup> (10. 2. - 20. 6. 2004).  
Naročnik: Družba za avtoceste Republike Slovenije (posredno, preko Zavoda za varstvo kulturne dediščine, Območne enote Ljubljana).
2. Zaščitna izkopavanja v Kamni Gorici na trasi Avtoceste Šentvid - Koseze, območje bronastodobne naselbine in paleolitske postaje, 4.200 m<sup>2</sup> (3. 6. - 29. 9. 2004).  
Naročnik: Družba za avtoceste Republike Slovenije (posredno, preko Zavoda za varstvo kulturne dediščine, Območna enota Ljubljana).
3. Sistematična analiza premične arheološke dediščine in struktur iz obsežnih zaščitnih izkopavanj v Dragomlju ter v Kamni Gorici.  
Naročnik: Družba za avtoceste Republike Slovenije (posredno, preko Zavoda za varstvo kulturne dediščine Republike Slovenije, Območna enota Ljubljana).
4. Izdelava filma o Ajdovskem gradu.

Naročnik: Zavod za kulturo, šport, turizem in mladinske dejavnosti Sevnica
5. Izdelava (s sodelavci) treh poljudnih filmov za razstavo na Blejskem gradu. Naročnik: Bled, Infrastruktura d.o.o.
6. Priprava arheološke razstave Tisočletja ob Savi, ki bo razstavljena na gradu v Sevnici. Naročnik: Zavod za kulturo, šport, turizem in mladinske dejavnosti Sevnica.

**14. Dolgoročna sodelovanja z uporabniki, sodelovanje v povezavah gospodarskih in drugih organizacij (grozdi, mreže, platforme), sodelovanje članov programske skupine v pomembnih gospodarskih in državnih telesih (upravni odbori, svetovalna telesa, fundacije, itd.)**

Dolgoročno sodelovanje z upraviteljem Blejskega gradu (sedaj Zavod za kulturo Bled, pred tem Infrastruktura Bled d.o.o.): priprava in vzdrževanje stalne razstave na Blejskem gradu.
Dolgoročno sodelovanje z Zavodom za kulturo, šport, turizem in mladinske dejavnosti: priprava arheološke razstave na gradu v Sevnici.

**15. Skrb za povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06)<sup>13</sup>**

<b>Naslov</b>	Strokovna monografija ISTENIČ, J. idr., Stopinje v preteklost : zakladi iz arheoloških zbirk Narodnega muzeja Slovenije. Ljubljana 2006. 136 str.
<b>Opis</b>	Knjiga je nastala ob stalni razstavi Narodnega muzeja Slovenije. V prvem delu so jedrnatih orisi arheoloških obdobij, v katerih so podana najpomembnejša spoznanja o razvoju preteklih kultur in družb na slovenskem ozemlju. V precejšnji meri temeljijo na raziskavah, ki jih izvajajo člani raziskovalne skupine. V drugem delu knjige so predstavljeni in interpretirani izbrani predmeti oziroma njihovi sklopi. Knjiga je napisana v poljudnem jeziku in bogato ilustrirana. Predstavlja celovit vpogled v arheološka obdobja in arheološko dediščino slovenskega ozemlja.
<b>Objavljeno v</b>	ISTENIČ, Janka, KNIFIC, Timotej, NABERGOJ, Tomaž, TRAMPUŽ OREL, Neva, TURK, Peter, MIŠKEC, Alenka. Stopinje v preteklost : zakladi iz arheoloških zbirk Narodnega muzeja Slovenije. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 136 str., ilustr. ISBN 961-6169-45-9. ISBN 978-961-6169-45-5.
<b>COBISS.SI-ID</b>	229141248

**16. Skrb za popularizacijo znanstvenega področja (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12)<sup>14</sup>**

<b>Naslov</b>	ISTENIČ, J. idr., Arheološki zakladi Narodnega muzeja Slovenije : razstava v Narodnem muzeju Slovenije, junij 2004-.
<b>Opis</b>	Na stalni razstavi so na ogled najbolj izpovedni predmeti arheoloških zbirk Narodnega muzeja Slovenije. Razlage, ki poleg besedil vključujejo bogato slikovno gradivo, razstavljene predmete pojasnjujejo in orisujejo njihovo zgodovinsko izpovednost. Tako obiskovalca ogled razstave vodi od starejše kamene dobe z najstarejšim glasbilo na svetu (piščal iz Divjih bab), ki jo je uporabljal neandertalec, preko posameznih obdobij prazgodovine, med katerimi sta izpostavljeni bakrenodobna poselitve Ljubljanskega barja in starejša železna doba (Vaška situla!) do rimske dobe, srednjega in novega veka.
<b>Objavljeno v</b>	ISTENIČ, J. idr., Stopinje v preteklost : zakladi iz arheoloških zbirk Narodnega muzeja Slovenije. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2006. 136 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 229141248] ISTENIČ, J. idr., Zakladi Narodnega muzeja Slovenije : intervju ob otvoritvi razstave : TV Slovenija, Dnevnik-Magnet, 13. 7. 2004. [COBISS.SI-ID 6764384] ISTENIČ, J. idr., Zakladi Narodnega muzeja Slovenije : intervju ob otvoritvi



	razstave : TV Slovenija, oddaja Osmi dan, 22. 7. 2004.
<b>COBISS.SI-ID</b>	6764640

**17. Vpetost vsebine programa v dodiplomske in podiplomske študijske programe na univerzah in samostojnih visokošolskih organizacijah v letih 2004 – 2008**

1.	<b>Naslov predmeta</b>	Uvod v naravoslovne analize v arheologiji
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	Arheologija univerzitetni dodiplomski študij
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza v Ljubljani/ Filozofska fakulteta
2.	<b>Naslov predmeta</b>	Numizmatika
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	Arheologija univerzitetni dodiplomski in podiplomski študij
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza v Ljubljani/ Filozofska fakulteta
3.	<b>Naslov predmeta</b>	Zgodnji srednji vek
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	Arheologija podiplomski študij
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza v Ljubljani/ Filozofska fakulteta
4.	<b>Naslov predmeta</b>	Numizmatika
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	Dediščina Sredozemlja 2. in 3. stopnja bolonjskega študija
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza na Primorskem/Fakulteta za humanistične študije
5.	<b>Naslov predmeta</b>	Arheologija predantične Evrope
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	2. in 3. stopnja bolonjskega študija, program Dediščina Sredozemlja
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Univerza na Primorskem/Fakulteta za humanistične študije
6.	<b>Naslov predmeta</b>	Od predmeta do zgodovine
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	3. stopnja bolonjskega študija, program Interkulturni študiji - primerjalni študij idej in kultur
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Fakulteta za podiplomski študij Univerze v Novi Gorici (predviden začetek izvajanja v šolskem letu 2009/10)
7.	<b>Naslov predmeta</b>	Romanizacija
	<b>Vrsta študijskega programa</b>	3. stopnja bolonjskega študija, program Interkulturni študiji - primerjalni študij idej in kultur
	<b>Naziv univerze/fakultete</b>	Fakulteta za podiplomski študij Univerze v Novi Gorici

<b>fakultete</b>	(predviden začetek izvajanja v šolskem letu 2009/10)
------------------	--

**18. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja:**

	<b>Vpliv</b>	<b>Ni vpliva</b>	<b>Majhen vpliv</b>	<b>Srednji vpliv</b>	<b>Velik vpliv</b>	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visoko-šolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input checked="" 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo: <input type="text"/>	<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</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

Identifikator						
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>					
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura					
G.07.02.	Prometna infrastruktura					
G.07.03.	Energetska infrastruktura					
G.07.04.	Drugo:					
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>					
<b>G.09.</b>	<b>Drugo:</b>					

### Komentar<sup>15</sup>

Potencialni vplivi rezultatov izvajanja raziskovalnega programa na visokošolsko izobraževanje izhajajo iz vključenosti članov programske skupine v poučevanje na treh slovenskih univerzah.

Možnosti vpliva na gospodarski razvoj vidimo predvsem na področju turizma, kjer stalne in občasne arheološke razstave in spremljajoče publikacije in dejavnosti predstavljajo razširitev turistične ponudbe. Potencialni učinki bi lahko bili tudi pri razširitvi področja dejavnosti in pridobitvi novih delovnih mest: turistični delavci bi se lahko npr. specializirali za vodenje po arheoloških razstavah, najdiščih, pripravili tematske izlete in potovanja. Kvalitetne razstave in publikacije (v slovenskem in drugih jezikih) ter druge spremljajoče dejavnosti lahko bistveno prispevajo k večji konkurenčnosti našega turizma.

### 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 5., 6. in 7. 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

### Podpisi:

vodja raziskovalnega programa		zastopniki oz. pooblaščen osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev
Janka Istenič	in/ali	Institut "Jožef Stefan"
		Inštitut za kovinske materiale in tehnologije
		Narodni muzej
		Univerza v Ljubljani, Fakulteta za matematiko in fiziko


Kraj in datum:

Ljubljana

17.4.2009

**Oznaka poročila: ARRS\_ZV\_RPROG\_ZP\_2008/840**

<sup>1</sup> Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega programa. Največ 21.000 znakov vključno s presledki (približno tri in pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>2</sup> Največ 3000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>3</sup> Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

<sup>4</sup> Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, 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>5</sup> Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, 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, izberite ustrezen rezultat, ki je v Sifrantu 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>6</sup> Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si> [Nazaj](#)

<sup>7</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>8</sup> Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

<sup>9</sup> Za raziskovalce, ki niso habilitirani, so pa bili mentorji mladim raziskovalcem, se vpiše ustrezen podatek samo v stolpec MR [Nazaj](#)

<sup>10</sup> Vpisuje se uredništvo revije, monografije ali zbornika v skladu s Pravilnikom o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti (Uradni list RS, št. 39/2006,106/2006 in 39/2007), kar sodi tako kot mentorstvo pod sekundarno avtorstvo, in delo (na zlasti nacionalno pomembnim korpusu ali zbirki) v skladu z 3. in 9. členom istega pravilnika. Največ 1000 znakov (ime) oziroma 150 znakov (število) vključno s presledki. [Nazaj](#)

<sup>11</sup> Navedite oziroma naštejite konkretne projekte. Največ 12.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

<sup>12</sup> Navedite konkretne projekte, kot na primer: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine ipd. in ne sodijo v okvir financiranja pogodb ARRS. Največ 9.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

<sup>13</sup> Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine strokovnega prispevka v slovenskem jeziku, ki se nanaša na povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov

## Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

vključno s presledki) ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

<sup>14</sup> Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine, povezano s popularizacijo znanosti (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratek opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki), ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

<sup>15</sup> Komentar se nanaša na 18. točko in ni obvezen. Največ 3.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-ZV-RPROG-ZP/2008 v1.00a