

Uroš Matelič, Franc Mali, Anuška Ferligoj

## Kreativno okolje in uspešnost mladih raziskovalcev

*POVZETEK:* Rezultati raziskave, ki jo povzemamo v tem članku, potrjujejo rezultate drugih empiričnih analiz s področja sociološkega preučevanja delovanja znanstvenih skupnosti (na primer Hemlin in dr. 2004), da je kreativnost oziroma raziskovalna produktivnost v odločilni meri odvisna od intrasocialnih dejavnikov: ustrezne avtonomije, fleksibilnosti, sodelovanja itd. Opravljena analiza v slovenskem prostoru potrjuje, da imajo odnosi med raziskovalci za sistem znanosti na mikroravni pomembno vlogo v doseganju znanstvenih rezultatov. Posebej to velja v fazi »socializacije« in »profesionalizacije« mladih znanstvenikov.

*KLJUČNE BESEDE:* mladi raziskovalec, kreativno okolje, publicistična produktivnost, znanstvena skupina, sociologija znanosti

### 1 Izhodišče in opredelitev raziskovalnega problema

V družbah znanja sta človeški in socialni kapital med najpomembnejšimi razvojnimi dejavniki. Če je nekoč glavna vloga pripadala delu in kapitalu, je to danes znanje. Nosilci znanja so lahko le visoko izobraženi strokovnjaki, ki delujejo na različnih področjih družbenega življenja. Mednje v prvi vrsti spadajo raziskovalci, ki so najbolj poklicani za ustvarjanje novega znanja. Brez trdnega raziskovalnega jedra in njegove stalne kadrovske reprodukcije ni mogoče pričakovati znanstvenega, tehnološkega in družbenega napredka. Zdi se, da so se akterji znanstvene politike v Sloveniji tega dejstva zavedali že razmeroma zgodaj. Upali bi si trditi, da celo prej kot v marsikateri drugi razviti evropski državi. V Sloveniji namreč na pobudo Slovenske akademije znanosti in umetnosti že od leta 1986 pod imenom Projekt mladih raziskovalcev poteka načrtna podpora države usposabljanju mladih doktorandov. Cilj tega projekta je bil od samega začetka povečati ali vsaj ohraniti jedro raziskovalcev na znanstvenih ustanovah, obenem pa podjetja v gospodarstvu in drugih uporabniških organizacijah kadrovske okrepiti z visoko usposobljenimi strokovnjaki (Bertoncelj 2001).

Akcija mladih raziskovalcev se je doslej v glavnem izkazala za uspešno. Ena največjih zaslug te akcije je nedvomno, da se je kadrovski potencial slovenske znanosti v zadnjem desetletju in pol izredno pomladil. Njegova starostna struktura je ena najbolj ugodnih med vsemi članicami Evropske unije.

O splošnih ciljih, infrastrukturnih pogojih delovanja, tudi o dobrih in slabih straneh te akcije je bilo pri nas že kar nekaj povedanega. Dejstvo je, da je šlo doslej skozi omejnjeni proces usposabljanja izredno veliko število mladih nadarjenih ljudi v Sloveniji. Po nekaterih ocenah je največja hiba projekta še vedno premajhen pretok mladih raziskovalcev, ki so končali doktorski študij, v gospodarstvo in druga družbena okolja.

Namen našega preučevanja, katerega rezultate predstavljamo v nadaljevanju, ni bil toliko zasledovanje teh splošnih ciljev in pogojev delovanja akcije mladih raziskovalcev, temveč analiza t. i. mikrosocialnih dejavnikov, ki so nujni in prvi pogoj za uspešno izvedbo akcije mladih raziskovalcev. Natančneje, zanimalo nas je, kako lastnosti mentorja mladega raziskovalca in odnos med mentorjem in mladim raziskovalcem vplivajo na uspešnost mladega raziskovalca. Študija, ki smo jo opravili, ne daje samo zanimivih rezultatov za potrebe konkretne znanstvene politike v Sloveniji, temveč ponuja celo vrsto izredno zanimivih nastavkov za splošnejša sociološka razmišljanja o vlogi družbenih dejavnikov na kreativnost in produktivnost raziskovalcev. V sicer dolgi zgodovini socioloških raziskovanj različnih družbenih dimenzij znanosti je tem vprašanjem tudi v razvitejših znanstvenih okoljih še vedno namenjena razmeroma majhna pozornost. Temeljnih empiričnih analiz ni ravno na pretek, z gotovostjo pa to lahko rečemo za Slovenijo, saj smo ravno z našo raziskavo skušali z ustreznim empiričnim instrumentarijem prodreti v notranje socialne mehanizme delovanja znanstvenih skupin in na tej osnovi odkriti, v kolikšni meri neko mikrosocialno omrežje (v tem članku smo se omejili na t. i. diado, tj. odnos med mentorjem in mladim raziskovalcem) vpliva na znanstveno publicistično produktivnost. Gre za tip sociološkega preučevanja znanosti, ki je bistveno zahtevnejši od klasičnih scientometričnih analiz, ki jih zanima samo razmerje med »inputom« in »outputom«, ne pa tudi to – če nekoliko karikiramo – kaj se dogaja v »črni skrinjici« znanosti.

Ne glede na še vedno redke teoretske in empirične sociološke študije o mikrosocialnih pogojih delovanja znanosti so teorije kreativnega okolja v zadnjem času vendarle opravile izredno inovativen preboj v preučevanju te zanimive in za delovanje znanstvenih sistemov relevantne tematike. Tudi v našem preučevanju, ki se omejuje na situacijo v Sloveniji, smo izhajali iz osnovnih konceptov in kategorij, ki so jih razvile teorije kreativnega okolja (glej npr. Hemin, Allwood in Martin 2004). Uvodoma predstavljamo nekaj osnovnih teoretskih izhodišč, sledijo operacionalizacija in empirično preverjanje postavljenih hipotez, interpretacija dobljenih rezultatov, na koncu pa je podanih tudi nekaj teoretskih in praktičnih zaključkov (v smislu predlogov za ukrepanje znanstvene politike v Sloveniji).

## 2 Teoretična izhodišča

Eno od vprašanj, ki se neprestano pojavlja v vseh znanstvenih skupnostih, je, ali so mladi raziskovalci, ki delujejo v svojih najustvarjalnejših letih in ki so na začetku svoje znanstvene kariere (ali se nanjo pripravljajo), tudi glede na dosežene rezultate dovolj uspešni. V socioloških študijah o znanstveni produktivnosti se starost že dolgo pojavlja kot ena od pojasnjevalnih spremenljivk. V skladu z rezultati dosedanjih raz-

iskav je pomembno, da se raziskovalcem v mlajših letih tudi dejansko omogoči, da pridejo do odličnih znanstvenih dosežkov. V starejših socioloških delih, ki produktivnost znanstvenikov povezujejo z njihovo starostjo, med drugim v klasičnem delu Harveyja Lehmana »Age and Achievement« (1953), bomo našli na tezo, da se znanstveni vrh praviloma doseže v tridesetih ali vsaj začetku štiridesetih let človekovega življenja. Vrh intelektualnega ustvarjanja naj bi bil prej dosežen v abstraktnih in teoretskih kot v empiričnih znanstvenih disciplinah. V nekaterih poznejših pristopih je bila omenjena teza omiljena, kot na primer v analizi Donalda Pelza in Franka Andrews (1966), ki sta postavila tezo o dveh vrhovih znanstvene produktivnosti v karierah posameznih raziskovalcev: ena naj bi bila praviloma dosežena v tridesetih in druga v začetku petdesetih let človekovega življenja. Raziskovanja nekoliko novejšega datuma, ki so bila podprta s številnimi dodatnimi empiričnimi raziskovanji, so sicer opozorila, da se je treba izogniti vsem poenostavljenim razlagam, ki znanstveno produktivnost postavljajo v preveliko odvisnost od starosti raziskovalcev (Sharon in Levin 1991). Vseeno opravljene raziskave niso v ničemer zmanjšale vloge znanstvene ustvarjalnosti in produktivnosti v začetnih obdobjih intelektualnega ustvarjanja mladih raziskovalcev.

Ob vseh institucionalnih, organizacijskih in drugih družbenih dejavnikih je za uspešnost mladega raziskovalca izredno pomembna tudi vloga mentorja. Kljub vsem spremembam v organizaciji modernega raziskovalnega dela se v razmerju med mentorjem in učencem ohranja neka patina tradicionalnega »cehovskega« razmerja med mojstrom in vajencem. Ali kot se je o tem izrazil sociolog znanosti in organizacijskih ved Richard Whitley (1984: 196): »V nekaterih bistvenih aspektih lahko znanstveno delo opisujemo kot 'obrtiški sistem', ki po svojih zakonitostih delovanja ni enak 'birokratskim sistemom', in to celo v času 'velike znanosti' (big science), ko se zdi, da se vloga posameznika v velikih znanstvenih kolosih vedno bolj zgublja.«

Danes se tudi v nekaterih drugih družbenih podsistemih vedno bolj sledi specifičnim vzorcem mentorstva, ki so se uveljavili v znanosti. Posamezne študije ugotavljajo, da je v poslovnih organizacijah mentorstvo mladim ljudem na začetnih stopnjah njihove profesionalne kariere vedno bolj podobno mentorstvu mladim raziskovalcem v sistemu znanosti (Kram 1983; Kram in Isabella 1985; Chao in dr. 1992; Noe 1988; Dreher in dr. 1990). Kathy E. Kram je v svojih preučevanjih prišla do sklepa, da se v poslovnih organizacijah mentorska vloga izpeljuje na opravljanje dveh temeljnih funkcij: karijerne in psihosocialne (več v Kram 1983). Prva se nanaša bolj na profesionalno usmerjanje, zaščito itd., druga na potrjevanje, dajanje nasvetov in prijateljstvo. Vse študije bolj ali manj ugotavljajo isto, namreč, da neformalni in mehkejši tip mentorstva pozitivno vpliva na delovno klimo, pričakovanja mladih ljudi glede napredovanja in seveda predvsem na njihovo zadovoljstvo z delom.

Obstaja tudi precej študij, ki so odkrile precejšno povezanost med znanstveno uspešnostjo mentorja in uspešnostjo njihovih učencev. Posamezni sociologi in psihologi znanosti so v svojih analizah odkrili, da so uspešni znanstveniki v svojih začetnih obdobjih kariere delovali pod mentorstvom ravno tako eminentnih znanstvenikov (npr. Simonton 1997; Zuckerman 1977). V zvezi s tem je poučna tudi izjava Paula Samu-

elsona, Nobelovega nagrajenca iz ekonomije, ki je pomen dobrega mentorskega dela v zgodnjih fazah znanstvene kariere izrazil na naslednji preprosti način: »Rečem vam lahko samo to, kako priti do Nobelove nagrade ... imeti velike učitelje (I can tell you how to get a Nobel prize ... have great teachers)« (Samuelson 1972: 155).

Že omenjena študija Harriet Zuckerman o 92 Nobelovih nagrajencih, ki so delovali v ZDA in prejeli to najvišjo znanstveno nagrado v obdobju med 1901 in 1972, je pokazala, kako pomembno vlogo je za njihov uspeh odigralo mentorstvo (Zuckerman 1977). Študija je namreč pokazala, da so Nobelovi nagrajenci na začetku svoje znanstvene kariere delovali pod mentorstvom znanstvenikov, ki so že pred njimi dobili Nobelovo ali kakšno drugo pomembno znanstveno priznanje. Zuckermanova je celo uporabila izraz »social inbreeding«, da bi razložila že kar neko zakonitost, po kateri je uspeh v znanstveni karieri odvisen zlasti od tega, pri katerem mentorju znanstvenik svojo znanstveno kariero začne.

### 3 Uspešnost in kreativnost v znanosti

Znanost je v težnji po odkrivanju vedno novega in naprednega tisto področje človekove intelektualne dejavnosti, za katerega predpostavljamo, da potrebuje še posebno stimulativno delovno okolje. Kreativnost je pogoj za kontinuirano in kumulativno rast znanstvenega vedenja. H kreativnosti nedvomno izredno prispeva tekmovalnost, kar za sistem v znanosti najboljše ponazarja ravno znana krilatica »publiciraj ali pogini« (angl. publish or perish). Tekmovanje za nagrade, ugled, objave v najbolj prestižnih znanstvenih revijah itd. – vse to predstavlja (ali vsaj naj bi predstavljal) življenjski »vsakdan« znanosti. Tekmovalnost spodbuja kreativnost, vendar je samo eden in nujni, ne pa že zadostni pogoj za doseganje pomembnih znanstvenih rezultatov. Za uspeh v znanosti je pomembno celotno okolje, v katerem delujejo raziskovalci. V zadnjem času se govori o vlogi t. i. kreativnega znanstvenega okolja (Hemlin in dr. 2004). Že sam termin, ki se uporablja, navaja k temu, da so za uspeh enako pomembni tako psihološki kot socialni dejavniki.

Kreativnost je predmet študija različnih ved: psihologije, pedagogike, zgodovine, sociologije in tudi političnih ved. Na tem mestu se seveda ne bomo ukvarjali z različnimi definicijami znanstvene kreativnosti in vsemi odprtimi vprašanji veljavnosti in zanesljivosti njenega merjenja. Naj omenimo zgolj študijo Sternberga (1999), ki je razlikoval šest različnih pristopov, uporabljenih za razumevanje kreativnosti: mistični, pragmatični, psihodinamični, psihometrični, kognitivni in osebnostni pristop. V sodobnih raziskovanjih znanstvene kreativnosti se vedno bolj upošteva širši pojem znanstvene kreativnosti. Ta se ne nanaša samo na generiranje produkta, ki je nov in domiseln, ampak mora biti tudi uporaben in kakovosten. Nov in domiseln produkt ni nujno tudi kreativen, ker so produkti lahko kreativni, ampak neuporabni ali nekakovostni. Če ne upoštevamo uporabne in kvalitativne dimenzije, znižujemo in zamegljujemo vrednost okolja kreativnega znanja. Zato je zelo pomemben poudarek ne samo na kreativnosti, ampak tudi na kakovosti in uporabnosti.

Za potrebe naše raziskave smo pojem znanstvene kreativnosti izenačili s kategorijo znanstvene publicistične produktivnosti. Razlogi za to so bili tako konceptualne kot praktične narave.

1. Če začnemo s splošnejšimi konceptualnimi razlogi, potem je treba reči, da publicistični output predstavlja precej standardiziran in utečen indikator merjenja uspešnosti raziskovalcev; in to kljub vsem odprtim vprašanjem in dilemam, ki spremljajo kvantitativne postopke spremljanja znanstvene uspešnosti. Nagrajevanje in napredovanje v sistemu (akademske) znanosti je za vsakega posameznega raziskovalca, raziskovalno skupino, raziskovalni inštitut itd. odvisno od števila publikacij, patentov, nagrad itd. Raziskovalci so podvrženi najrazličnejšim postopkom ocenjevanja svojega raziskovalnega dela. Lahko bi dejali, da gre za neki ubikvitarni pojav. Srečamo ga v vseh državah in na vseh ravneh znanstvene dejavnosti. V tem kontekstu niso nobena izjema mladi raziskovalci oziroma doktorski študentje. Habilitacijske komisije na univerzah povsod po svetu ocenjujejo njihovo delo tudi in predvsem na temelju njihove publicistične produktivnosti, zato je ravno ta del njihove profesionalne uspešnosti eden najpomembnejših dejavnikov pri njihovem začetnem vstopu v sistem znanosti in seveda pri poznejšem napredovanju na karierni lestvici (več v Mali 2002).
2. V Sloveniji je razmeroma enostavno in zanesljivo meriti publicistično produktivnost vsakega raziskovalca. Z ustanovitvijo Instituta informacijskih znanosti (IZUM) in vzpostavitvijo bibliografskega sistema COBISS je Slovenija dobila enega najpreglednejših in javno dostopnih seznamov o različnih tipih publikacij. Z uvedbo sistema COBISS so postali bibliografski podatki za vsakega posameznega raziskovalca pregledni in dokaj zanesljivi.

#### 4 Kreativno znanstveno okolje

Že uvodoma smo dejali, da nas v naši raziskavi ni zanimala uspešnost mladih raziskovalcev, merjena z njihovo publicistično produktivnostjo, sama po sebi, temveč glede na njihovo socialno okolje. Kreativnost je v veliki meri odvisna od okolja, v katerem posameznik dela. Seveda je treba upoštevati tudi dejstvo, da se posamezniki med sabo razlikujejo in da so nekateri potencialno veliko kreativnejši. Že obstoječe raziskave so pokazale, da je kreativnost spodbujena s strani novih znanj ali novih idej, novih kontaktov ali novega okolja. Kombinacije teh komponent tvorijo potrebne pogoje za kreativne rezultate.

Notranji dejavniki znanstvene kreativnosti so se v vseh raziskavah pokazali kot izredno pomembni; še zlasti, če jih opazujemo v kombinaciji z drugimi socialnimi, organizacijskimi in institucionalnimi dejavniki. Amabile (1999) je povezala kreativnost s tremi dejavniki: intrinzično motiviranostjo, relevantnim znanjem in sposobnostjo. Intrinzična motiviranost je povezana z močnim raziskovalčevim zanimanjem za predmet svojega raziskovanja in razvoj njegovega predmetnega področja. Po avtoričinem prepričanju je interna motivacija v odnosu do kreativnosti pomembnejša od zunanje motivacije. Za kreativnost je ob tem nujno potrebna določena količina znanja, torej vadba

in učenje. Z vidika socioloških teorij kreativnega okolja to pomeni, da je pomembno, da imajo posamezniki dovolj časa in priložnosti za vaje in učenje v svojem okolju.

Unsworth (2001) si je pri opredelitvi pogojev znanstvene kreativnosti pomagal z naslednjimi analitsko določenimi pari: »odprto versus zaprto« in »eksterno versus interno«. Dobimo matriko dva krat dva, kjer obstajajo štiri vrste kreativnosti – pričakovana (odprti in eksterni tip), odgovorna (zaprta in eksterni tip), proaktivna (interni in odprti tip) in prispevalna kreativnost (interni in zaprta tip). Najzahtevnejši tip je proaktivna kreativnost. Tudi raziskovanja Unswortha, tako kot Amabilejeve, so pokazala, da notranja motivacija posameznika še vedno ostaja ena gonilnih sil znanstvene kreativnosti.

Tudi interakcija posameznika, področje in domena so zelo pomembni dejavniki za kreativnost. Obstajati mora specifično znanje o področju, posebej pa mora obstajati področje, kjer delujejo strokovnjaki, ki lahko ocenijo in ovrednotijo znanstveno delo (Csikszentmihalyi 1999).

Toda nič manj kot notranja motivacija ni pomembno okolje, v katerem raziskovalec deluje in razvija svoje potenciale. Okolje tudi po mnenju priznanih psihologov igra eno ključnih vlog v procesih znanstvene kreativnosti in produktivnosti (glej npr. Amabile 1999). Kako sploh definirati okolje kreativnega znanja? S splošnimi definicijami si seveda ne moremo prav veliko pomagati. Navsezadnje vedno obstaja določena nevarnost, da zaidemo v tautologije. Namreč, da neko trditev dokazujemo s to isto trditvijo, ki bi jo v bistvu morali v postopku naše pojasnitve dokazati. Zdi se, da se tej nevarnosti niso v celoti izognili niti avtorji že omenjenega dela »Creative Knowledge Environments: The Influences on Creativity in Research and Innovation«, saj so v uvodu svoje knjige podali naslednjo definicijo: »Okolja kreativnega znanja so taka okolja, katerih karakteristika je, da s svojimi lastnostmi pozitivno učinkujejo na kreativnost ljudi, ki delujejo znotraj teh okolij« (Hemlin in dr. 2004: 1).

Bolj kot splošne definicije so v pomoč konkretnejše opredelitve posameznih vrst kreativnih okolij znanja. Te so seveda močno odvisne od kriterija izbire, ki ga določa raziskovalni interes.

1. Ena od možnih delitev je glede na raven opazovanja: giblremo se lahko od najnižjega (posameznik ali manjša delovna skupina) do najvišjega, tj. globalnega okolja. Posamezne študije na tej osnovi sledijo delitvi na tri skupine: prva raven je »mikro-okolje«, kamor spadajo že prej omenjeni posamezniki ter delovne in raziskovalne skupine. Drugo raven predstavlja »mezookolje«, v katerega se uvrščajo raziskovalne institucije in podjetja. Najvišja raven so »makrookolja«, v katera spadajo globalno, nacionalno in interorganizacijsko okolje. Seveda se vse predhodno našete ravni lahko tudi prepletajo (Jackson in Rushton 1987). V okviru naše raziskave smo se omejili predvsem na mikroraven.
2. Druga delitev izhaja iz ločevanja med fizičnim, družbenim in kognitivnim okoljem. Prvo se nanaša na prostor, sem pa spadajo tudi oprema in ostali viri, ki so na voljo. Drugo se nanaša na odprtost za nove ideje in inovacije, odnose med mentorjem in učencem, med kolegi v skupini ipd. Tretje se nanaša na okoliščine, kako se posamezniki srečujejo z mnogimi znanji, informacijami, veščinami in pri tem z odločitvami, kakšen način dela bodo sami ubrali. Z vidika naše raziskave so pomembne

vse tri vrste okolja, saj je delovanje vsakega od njih močno skoncentrirano ravno na mikroraven, ki nas je v okviru raziskave najbolj zanimala.

3. Svoj pristop lahko seveda bistveno zožimo. Z vidika institucionalne organiziranosti znanosti lahko ločimo akademsko, industrijsko ali vladno okolje. Kar je okolje kreativnega znanja v eni disciplini, ni rečeno, da je lahko tudi v drugi, in se lahko zelo razlikuje. To pomeni, da novosti v znanosti tudi z vidika kognitivnega razvoja znanosti ni mogoče vedno meriti po istih vatlih. V okviru institucionalno-organizacijske delitve so zanimivi zlasti rezultati tistih analiz, ki opozarjajo, da so skupine oziroma posamezniki, ki delujejo v teh skupinah, tem uspešnejši, v čim bolj heterogenih disciplinarnih in institucionalnih skupinah se nahajajo.

Naj uvodno predstavitev nekaterih splošnejših problemov okolja kreativnega znanja zaključimo še s kratkim pregledom treh osnovnih paradig raziskovanja, ki so se do sedaj uveljavile v zvezi s to tematiko. Gre za tri ključne paradigme raziskovanja: prva smer preučevanja se je osredotočila na probleme raziskovalnega okolja, druga na probleme inovativnega okolja in tretja na probleme okolja delovnega tima.

#### 1. Študije raziskovalnega okolja

Številne študije so že bile izdelane za področje raziskovalnega okolja (npr. Andrews 1979; Bland in Ruffin 1992; Martin in Skea 1992; Pelz in Andrews 1966). Njihov osnovni namen je bil identificirati glavne dejavnike, ki vplivajo na uspešnost raziskovalnih skupin na univerzah ter drugih javnih in zasebnih raziskovalnih organizacijah in laboratorijih. Njihove osnovne ugotovitve so, da mora kreativno raziskovalno okolje imeti naslednje karakteristike: jasne načine delovanja in koordinacije za raziskovalce, primarna zadolžitev je raziskovanje, vzpostaviti je treba dolgoročno raziskovalno kulturo, pozitivno vzdušje v skupini, necentralizirano ureditev skupine, interno in eksterno komunikacijo, osnovne vire za raziskovalce (dovolj časa, denarja, opreme, dovolj raznolikosti v starosti, izkušnjah v skupini, visoka stopnja motivacije), nagrade, dobro vodenje, dobre individualne sposobnosti in karakteristike, kakovosten nadzor (ne preveč omejevalen).

#### 2. Študije inovativnega okolja

Glavni avtorji na tem področju so Kanter (1996) in Amabile s sodelavci (1996; tudi Amabile 1999). Kanterjeva je v svojih študijah inovacij v mikrookoljih prišla do zaključkov, da imajo kreativne organizacije dokaj jasno strukturo, poudarja pa različnost, veliko povezav znotraj in zunaj organizacije, fleksibilne omejitve, jasen kolektiven duh, sodelovanje znotraj skupin in zaupanje v nadarjenost posameznikov. Amabileva je označila klimo v delovni skupini kot enega najpomembnejših dejavnikov za inovativnost.

#### 3. Študije okolja delovnih skupin

Največ študij je bilo narejenih na okoljih delovnih skupin. Omenimo samo nekatere od njih. Unsworth in Parker (2003) sta na podlagi svojih analiz identificirala tri glavne skupine dejavnikov, ki vplivajo na kreativnost in inovativnost v okoljih delovnih skupin: naloge in načrt samega dela (stopnja samostojnosti, kompleksnost, časovna omejenost, obremenjenost na delu, organizacijske težave), družbene karakteristike

(komunikacija v skupini, vodenje, delo v skupini) in organizacijske karakteristike (vzdušje, organizacijski načrt). Sparrowe in soavtorji (2001) so prišli do zaključka, da so tisti člani delovnih skupin, ki so bili zaznani kot središčne osebe pri dajanju nasvetov v skupini, zaznani tudi kot osebno uspešnejši. Tudi druge raziskave (npr. Lechler 2001) so pokazale, da kakovostna družbena interakcija v delovnih skupinah vodi k uspehu v smislu inovativnih kapacitet. V Franciji (Bouty 2000) je bila izvedena raziskava, ki je pokazala pomembnost socialnega kapitala, v smislu neformalne izmenjave idej in razmišljanj med strokovnjaki. Ta proces je močno vplival na proces učenja v organizacijah.

Vse predhodne raziskovalne paradigme so sicer prišle do zaključka, da ne obstaja neko univerzalno pravilo oziroma recept za kreativnost in inventivnost v znanosti. So pa vseeno odkrile nekaj skupnih značilnosti delovanja kreativnega okolja, za katere bi lahko rekli, da so univerzalne in veljajo ne glede na čas in prostor.

1. Prva takšna značilnost je, da vloga posameznika kot aktivnega dejavnika v okolju ostaja ključna, posebno v zgodnjih fazah inventivnega procesa (v fazi generiranja idej in predlogov).
2. Uspešno okolje zahteva poseben način vodenja in določen način dela, kjer delo vodje ni pretirano izpostavljeno, kjer mora obstajati določena avtonomija skupine in kjer sta zelo pomembni samostojnost in interakcija.
3. Okolje mora biti tolerantno, odprto do drugačnih pogledov, tako da obstaja ves čas neki element kreativne napetosti, ne pa da smo priča konformizmu in rutini.
4. Razlikovanje med različnimi fazami procesa kreativnega dela in inovativnosti je ključna za razumevanje okolja kreativnega znanja. Ena faza namreč lahko zahteva povsem drugačne pogoje kot druga.

## 5 Kreativna mikrookolja

V primeru preučevanja odnosa mentor – mladi raziskovalec in okolja, v katerem delujeta, gre za kreativna mikrookolja. Do nekaterih zanimivih spoznanj je prišel norveški sociolog Gulbrandsen (2004). Ugotovil je, da imajo lahko okolja kreativnega raziskovanja veliko pozitivnih vplivov, kot so visoka stopnja sodelovanja in svobode, lahko pa tudi negativne lastnosti, kot so različne vrste pritiskov in napetosti. Nekateri dejavniki so lahko kombinacija obeh, na primer visoka pričakovanja in ambicije. Lahko so vir inspiracije, pa tudi stresa in s tem pritiska. Raziskovalna uspešnost je bila najvišja pod pogoji, ki so se zdeli nasprotujoči – visoka stopnja avtonomije in hkrati odvisnost od drugih. Takrat se ustvari kreativna napetost, ki pripomore k večji uspešnosti.

Tudi v okviru izhodišnega modela naše raziskave smo izhajali iz predpostavke, da lahko obstajajo tako pozitivni kot negativni vplivi kreativnega okolja: pozitivni, kot so spodbudno delovno okolje, svoboda in avtonomija pri delu, ter negativni, kot npr. že omenjena časovna omejenost, ki prinaša stres in negativno napetost. Na ta dejavnik ambivalentnosti, kjer hkrati delujeta pozitivni in negativni pol in silita k večji kreativnosti posameznikov, so opozorile tudi nekatere druge študije znanstvene inovativnosti. Na primer: vprašalnik, ki so ga razvili Ekvall in dr. (1983) ima deset dimenzij, tako



pozitivnih (humor, zaupanje, pomoč) kot negativnih. Ugotovili so, da dimenzija »konflikt«, ki kaže na navzočnost »osebnih in emocijskih napetosti«, pomembno prispeva h kreativnemu ozračju v skupini.

Večina opravljenih raziskav opozarja, da je uravnotežena količina pritiska pravzaprav dobrodošla za kreativnost in uspešnost (npr. Amabile in dr. 1988). Slabo vodenje, ki vključuje preveč avtoritarnosti, nepredvidljivosti in konzervativnosti, je lahko velika ovira kreativnosti oz. uspešnosti. Vendar si lahko predstavljamo tudi dilemo vodje ali mentorja, kako pristopiti do raziskovalca, do kolikšne mere ga spodbujati in na drugi strani dovolj kritično opozoriti na njegove slabe ideje. Dosedanje študije so tudi ugotovile, da imajo zlasti mladi raziskovalci običajno drugačne potrebe za podporo, nadzorovanje in druge voditeljske procese kot starejši.

Pokazalo se je, da večja navzočnost nagrajevalnega sistema za kreativnost ni vedno najboljša. Zmanjšuje potrebno tveganje, ki je pogoj za kreativnost. Toda po drugi strani je tekmovalnost »conditio sine qua non« vsake ustvarjalnosti v znanosti, kar smo uvodoma že opozorili. Našteli bi lahko še vrsto drugih primerov študij, ki razkrivajo ambivalentni značaj dejavnikov, ki tvorijo kreativno okolje znanja.

Vse dosedanje študije so jasno pokazale, da je treba upoštevati tako družbene kot osebne dejavnike. Osebne značilnosti ne obstajajo v nekem vakuumu, ampak se lahko realizirajo samo v družbenem okolju. Tu bi lahko omenili že kar klasično sociološko študijo Diane Crane, ki nosi naslov »Invisible Colleges« (1972). Ameriška sociologinja znanosti je že v začetku sedemdesetih let prejšnjega stoletja, ko še niso bili razviti vsi pogoji današnjih informatiziranih družb, ugotovila, da so v mednarodnem prostoru znanstveno najbolj produktivna tista omrežja znanstvenikov, ki so razvila visoko stopnjo medsebojne komunikacije in identifikacije z lastnim raziskovalnim področjem. Aktivnosti takih »nevidnih kolidžev« povečuje število znanstvenih objav in hkrati omogoča širitev takšnih omrežij v mednarodni znanstveni prostor.

## 6 Hipoteze

Če povzamemo osnovne zaključke iz uvodnega dela naše razprave, lahko postavimo splošno predpostavko, da na uspešnost, tako posameznika kot delovne skupine, vpliva več dejavnikov.

### 6.1 Avtonomnost nasproti nadzoru

Literatura o kreativnosti izpostavlja avtonomijo kot bistveni predpogoj za kreativno in uspešno delo. Vendar se je treba zavedati, da je bila močna individualna avtonomija ugotovljena tudi v tipičnih slabše rangiranih univerzitetnih oddelkih in slabih industrijskih raziskovalno-razvojnih oddelkih. Zdi se, da je pri visoko storilnostno naravnanih znanstvenih oddelkih avtonomija sicer nujna, vendar vseeno povezana s skupno vizijo, močno skupinsko kohezijo, aktivno medsebojno podporo in nadpovprečno stopnjo interakcije.

Svoboda pri delu in avtonomnost še vedno ostajata glavni karakteristiki, ki si ju želijo raziskovalci. Ti morajo imeti svobodo, ne smejo biti vedno zavrjeni, ko pridejo

do nove ideje ali predloga. Treba je imeti vsaj nekaj individualne svobode pri delu, da se lahko pojavijo nove ideje, začnejo lastni projekti in izberejo sodelavci. Pomembna sta zaupanje in medsebojna vzpodbuda. Če se ljudje ne počutijo varne, če ni okolja, ki jih podpira pri novih idejah, ki na začetku po pravilu veljajo za zgrešene, potem ni kreativnosti. Potrebna je potrpežljivost.

**Hipoteza 1:**

Bolj kot je mladi raziskovalec avtonomen pri raziskovanju, večja je njegova uspešnost.

**Hipoteza 2:**

Večji kot je nadzor mentorja, manjša je uspešnost mladega raziskovalca.

## **6.2 Notranji dejavniki nasproti zunanjim dejavnikom motivacije**

Ko govorimo o uspešnosti, kreativnosti in inovativnosti raziskovalcev, seveda ne moremo mimo njihovih osebnih značilnosti. Mnoge študije kreativnosti in raziskovalne uspešnosti izhajajo iz psihologije, kjer imajo »notranja motivacija« in sorodni koncepti osrednjo vlogo. Osrednjo vlogo imajo po teh teorijah tudi močna individualna motivacija, predanost za raziskovanje, tudi ob pomanjkanju zunanjih nagrad. Da so najboljši raziskovalci zelo motivirani, so potrdile tudi različne študije (Merton 1968; Pelz in Andrews 1966).

Najpomembnejša je notranja motivacija. Posameznik je najbolj uspešen, najbolj kreativen, ko ga motivirajo interes, zadovoljstvo, uživanje in izziv samega dela, ne pa zunanji pritiski. Ugotovili so, da pričakovanja ali obljube denarnega ali drugega zunanjega tipa v večini primerov zmanjšujejo posameznikovo notranjo motivacijo za določeno aktivnost (Hemlin in dr. 2004: 39).

**Hipoteza 3:**

Bolj kot je vzrok za izdelavo doktorata zanimanje za raziskovanje in raziskovalna avtonomnost, večja je uspešnost mladega raziskovalca.

**Hipoteza 4:**

Bolj kot je vzrok za izdelavo doktorata predvsem kariera, manjša je uspešnost mladega raziskovalca.

## **6.3 Pomo , nasveti**

Izbira mentorja je eden najpomembnejših korakov pri doseganju doktorskega naziva. On je namreč tisti, ki nadzoruje potek študija in daje nasvete. Že definicija mentorja pravi, da je to oseba, ki »zagotavlja podporo, trening, daje nasvete in daje tudi socialno oporo v organizaciji. Zagotavlja tudi izzive na delovnem in učnem področju ter je na splošno vzor in v oporo svojemu varovancu« (Milkovich in Bourdeau 1991: 459).

**Hipoteza 5:**

Bolj kot je mentor pripravljen svetovati mlademu raziskovalcu, bolj je mladi raziskovalec uspešen.

## 6.4 Integracija doktorata v raziskovalno tradicijo raziskovalne skupine

Znanstvena uspešnost mladega raziskovalca je lahko odvisna tudi od teme samega doktorata. Doktorat mladega raziskovalca lahko predstavlja povsem novo tematiko znotraj raziskovalne ekipe. V tem primeru je potrebnega več časa, da se znanje akumulira, iz česar lahko sledijo objave in nastopi na konferencah. Druga možnost je, da je doktorat že integriran v tradicijo in delo raziskovalne skupine. V tem primeru lahko mladi raziskovalec v krajšem času pride do potrebne količine informacij in znanj, ki so potrebna za objave, in nenazadnje do kakovostne doktorske disertacije.

### *Hipoteza 6:*

Bolj kot je doktorat integriran v raziskovalno tradicijo raziskovalne skupine, večja je uspešnost mladega raziskovalca.

### *Hipoteza 7:*

Večja kot je uspešnost mentorja, večja je uspešnost mladega raziskovalca.

## 7 Metodologija

Raziskava, ki jo predstavljamo v tem članku, je del mednarodnega projekta INSOC (International Network on Social Capital and Performance), v katerem so poleg slovenskih raziskovalcev sodelovali raziskovalci iz Belgije, Nemčije in Španije. Osnovni cilj projekta je preučiti vpliv socialnega kapitala na uspešnost doktorskih študentov. Mednarodni projekt zajema raziskovanje znotraj posameznih držav ter ugotavljanje in primerjavo specifičnih značilnosti med državami.

### 7.1 Definicija raziskovalne skupine

V Sloveniji so bili za osnovno enoto analize izbrani mladi raziskovalci, ki so bili v tretjem letu doktorskega študija. Ti študenti naj bi že imeli izkušnje tako z raziskovanjem kot tudi z objavami. Definicija raziskovalne skupine, v kateri dela mladi raziskovalec, je bila ena najpomembnejših in najodločilnejših točk v procesu zbiranja podatkov. Ker raziskovalne skupine mladih raziskovalcev formalno ne obstajajo, je bilo treba najti način, kako zamejiti skupino in kako pristopiti k članom skupin.

Prva misel je bila, da bi za raziskovalno skupino izbrali kar oddelek, v katerem deluje mladi raziskovalec. Glavna težava pri tem so bile večje skupine, pri katerih tak način določanja meja skupin ne bi bil ustrezen. Druga težava je, če mladi raziskovalec sodeluje v projektih, ki se odvijajo med različnimi oddelki, ki so lahko na različnih lokacijah. To še posebej velja za naravoslovje, kjer fakultete sodelujejo z gospodarstvom. Zaradi takih težav je bilo treba poiskati drugačne rešitve. Porajala se je tudi ideja, da bi svojo raziskovalno skupino določil mladi raziskovalec. Vendar se je tudi tukaj pojavila težava – mladi raziskovalec ne more poznati morebitnih virov znanja in pomoči, ki bi jih bil morebiti deležen v prihodnosti.

Tako smo se v mednarodni skupini INSOC odločili, da je tisti, ki definira delovno skupino mladega raziskovalca, njegov uradni mentor. Menili smo, da je ravno on tisti, ki vidi morebitne priložnosti mladega raziskovalca v prihodnosti, na koga se lahko še obrne in s kom bi lahko dobro sodeloval.

Za definicijo in zamejitev delovnih skupin mladega raziskovalca smo torej izbrali njegovega mentorja. Seznane vseh mladih raziskovalcev, ki bi bili primerni za našo raziskavo, in njihovih mentorjev (tretje leto podiplomskega študija) nam je posredovalo Ministrstvo za znanost, šolstvo in šport v letu 2002. Najprej smo s pomočjo imenikov in interneta poiskali delovne naslove vseh mentorjev in dobili njihove delovne telefonske številke.

Stik z mentorjem je bil najprej vzpostavljen prek »obvestilnega« pisma, potem so se anketarji poskušali po telefonu dogovoriti za osebni intervju z mentorjem, kar je bilo že prvo možno mesto neodgovorov oziroma zavrnitev. Od 236 mentorjev so bili v obdobju od junija do septembra 2003 anketirani 204. 190 jih je bilo pripravljenih opredeliti delovno skupino. Mentorji so bili naprošeni, da povedo imena in priimke vseh sodelujočih v delovni skupini. Pri tem so si pomagali s tremi generatorji imen:

1. Imenujte (ime in priimek) vse mlade raziskovalce in pedagoške asistente, katerih raziskovalno delo je sedaj večinoma pod vašim mentorstvom.
2. Imenujte (ime in priimek) vse raziskovalce (ki jih še niste imenovali), katerih formalni mentor ste in ki sodelujejo v vsaj enem raziskovalnem projektu, v katerem sodelujete tudi vi.
3. Imenujte (ime in priimek) vaše kolege profesorje, raziskovalce in ljudi iz zasebnega sektorja, s katerimi sodelujete pri tistih raziskovalnih projektih, v katerih sodeluje tudi »ta in ta« mladi raziskovalec.

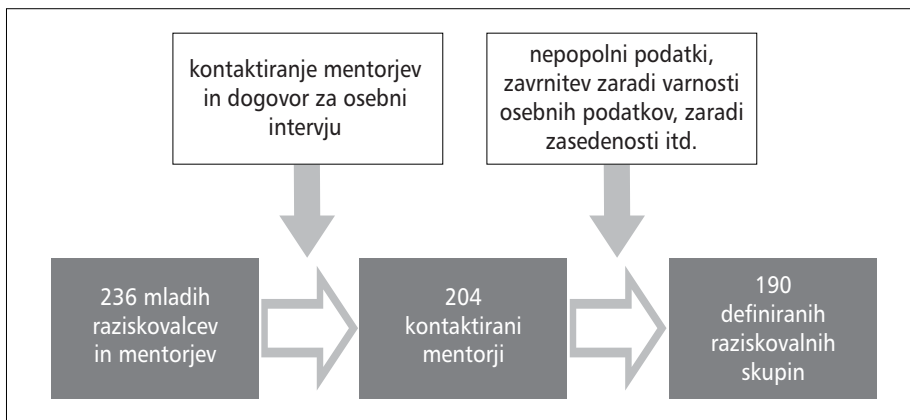
Prosili smo jih še, da nam posredujejo elektronske naslove vseh sodelujočih, kajti glavni del zbiranja podatkov je bila spletna anketa med vsemi člani raziskovalne skupine. Zbiranje imen in naslovov je potekalo kar nekaj časa, potem pa je bilo treba te naslove še preveriti, kajti velikokrat se je zgodilo, da mentorji enostavno niso znali povedati vseh elektronskih naslovov. Ko je bilo pregledovanje naslovov in imen končano, je bilo mogoče začeti spletno anketo.

Izdelana sta bila dva sicer različna, vendar zelo podobna vprašalnika. Eden je bil narejen za mlade raziskovalce; ta je bil daljši in je vseboval več dodatnih tem. Mentorji in ostali člani delovnih skupin so dobili manj obsežne vprašalnike. Ogled vprašalnikov je možen na povezavi <http://dk.fdv.uni-lj.si/dela/Matelic-Uros.PDF>.

## 7.2 Stopnja odgovarjanja

Ob koncu prve stopnje anketiranja smo vzpostavili stik z 204 mentorji, kar pomeni 86% stopnjo odgovarjanja. Preostalih mentorjev nismo mogli priklicati oziroma so že na začetku zavrnili sodelovanje. Število sodelujočih se je nato iz različnih razlogov še zmanjšalo. Razlogi so bili naslednji: mentor je zavrnil anketo zaradi skrbi o zaupnosti podatkov; mentor nam ni dal vseh potrebnih podatkov oz. so bili ti preveč pomanjkljivi; mentor je zavrnil anketo zaradi pomanjkanja časa ipd. Po tej stopnji anketiranja smo prišli do 190 opravljenih in veljavnih anket (81% stopnja odgovarjanja), kar je bil vzorec za drugi korak zbiranja podatkov.

Slika 1: Stopnja odgovarjanja v procesu zbiranja podatkov



V drugi fazi zbiranja podatkov smo izhajali iz vzorca 190 raziskovalnih skupin, kar je skupaj pomenilo 1365 mladih raziskovalcev, raziskovalcev, sodelavcev in drugih, ki so jih mentorji imenovali kot osebe, ki delujejo v raziskovalnih skupinah mladih raziskovalcev. Omeniti je treba, da so se nekateri raziskovalci sočasno pojavili v več raziskovalnih skupinah.

Zaradi velikega števila različnih institucij, kjer so anketirani delali, predvsem pa zaradi večjega števila tujih raziskovalcev smo se odločili za izvedbo spletne ankete. Vsem sodelujočim v anketi smo v prvi polovici leta 2003 najprej poslali pismo, tujim raziskovalcem pa elektronsko sporočilo, v katerem smo jih obvestili o anketi ter jih vljudno povabili, da odgovorijo na spletno anketo. Nato smo jim čez nekaj dni poslali elektronsko sporočilo, v katerem so bile na kratko opisane značilnosti ankete in navedena povezava na mesto, kjer je bila spletna anketa. V tem koraku se je pokazalo, da smo imeli za kar nekaj raziskovalcev zastarele elektronske naslove. Precej napora je bilo potrebnega, da smo našli ustrezne elektronske naslove.

Po prvem elektronskem sporočilu s povabilom k sodelovanju smo v primeru, če niso odgovorili na anketo, anketiranim poslali še dva opomnika, s katerima smo jih opomnili, da še niso odgovorili na anketo, in jih ponovno vljudno povabili k sodelovanju.

Končno število odgovorjenih anket je bilo 711, kar pomeni 52% stopnjo odgovarjanja. Ta delež je nekoliko višji pri mladih raziskovalcih – od 194 mladih raziskovalcev (v štirih delovnih skupinah sta bila po dva mlada raziskovalca) jih je na anketo odgovorilo 117, kar pomeni 60% stopnjo odgovarjanja. V tabeli 1 prikazujemo razporeditev odgovarjanja po posameznih valih druge faze zbiranja podatkov.

**Tabela 1: Stopnja odgovarjanja po fazah zbiranja podatkov**

VAL	STOPNJA ODGOVOROV (%)	ODGOVORI (Abs.)
ELEK. POŠTA	36,4 %	494
OPOMNIK 1	48,7 %	660
OPOMNIK 2	52,4 %	711

### 7.3 Ravni analize

Ker so podatki zbrani na različnih ravneh, je tudi analiza prilagojena tem ravnem. Glede na hipoteze projekta INSOC smo analizirali:

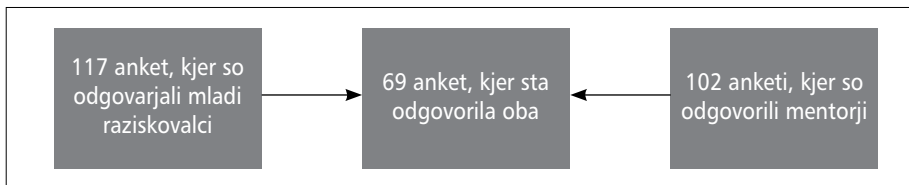
- odnos med mentorjem in mladim raziskovalcem (analiza diad),
- odnose znotraj raziskovalne skupine (analiza popolnih omrežij).

Analizirali smo tudi egocentrična omrežja (Ferligoj in dr. 2005). Pokazalo se je, da je odstotek pojasnjene variance uspešnosti mladih raziskovalcev na tej ravni majhen (okoli 10 %). Rezultati kažejo, da socialni kapital, ki ga merimo le preko mladega raziskovalca (brez informacij o obojestranskem sodelovanju z mentorjem in merjenjem odnosov med vsemi člani raziskovalne skupine), bistveno slabše pojasnjuje uspešnost mladih raziskovalcev. Razvrščanje popolnih omrežij glede na indikatorje socialnega kapitala raziskovalnih skupin so Ziherl, Iglíč in Ferligoj objavile v Metodoloških zvezkih (2006).

### 7.4 Vzpostavitev diade

V tem članku se osredotočamo na povezavo med mladim raziskovalcem in njegovim mentorjem. Za analizo odnosa med njima (diada) mora biti zagotovljen pogoj, da sta na anketo odgovorila oba. Zbrali smo 117 anket mladih raziskovalcev in 102 ankete mentorjev. Ker so se pojavili primeri, kjer je na anketo odgovoril bodisi samo mladi raziskovalec bodisi samo mentor, smo na koncu dobili 69 popolnih diad, to je anket, kjer je izpolnjen pogoj, da sta na anketo odgovorila oba.

**Slika 2: Število diad**



Na koncu je prišlo še do dodatnega »čiščenja« datoteke diad glede na logičnost odgovorov posameznikov in manjkajočih podatkov v ključnih spremenljivkah. Na podlagi tega čiščenja smo izključili še 9 diad. Tako smo na koncu imeli 60 popolnih diad.

## 7.5 Predstavitev vzorca diad in primerjav s celotnim vzorcem

Za predstavitev uporabljenega vzorca mladih raziskovalcev in njihovih mentorjev je v tabeli 2 prikazana primerjava vzorca diad s celotnim vzorcem po nekaterih ključnih spremenljivkah. Celoten vzorec (204 kontaktirani mentorji) vključuje mlade raziskovalce, kjer mentor ni odgovarjal (49 mladih raziskovalcev, skupaj 118), in mentorje, katerih mladi raziskovalci niso odgovorili na anketo (34 mentorjev, skupaj 103).

V vzorec »diad« je vključenih 60 mentorjev in mladih raziskovalcev. Ti večinoma prihajajo iz naravoslovnih smeri (83 %), več je tudi takih, ki delujejo v univerzitetnem okolju (55 %). V vzorcu je več moških mladih raziskovalcev (57 %).

Primerjava obeh vzorcev kaže, da se vzorec diad ne razlikuje prav veliko od celotnega vzorca. Vsi odstotki so dokaj podobni. Še največje odstopanje se pojavlja pri spremenljivki »univerza – inštitut«, kjer so v vzorcu diad malce manj zastopani raziskovalci iz univerzitetnega okolja.

**Tabela 2: Primerjava ključnih spremenljivk v vzorcu diad in v celotnem vzorcu**

spremenljivka			CELOTEN VZOREC		DIADA	
			% / povprečje	n	% / povprečje	n
OPIS RAZISKOVALNE SKUPINE						
naravoslovje-družboslovje	naravoslovje	%	82%	125	83%	50
	družboslovje	%	18%	27	17%	10
univerza-inštituti	univerza	%	61%	92	55%	33
	ni univerza (inštituti,..)	%	40%	60	45%	27
LASTNOSTI MLADEGA RAZISKOVALCA						
spol	moški	%	61%	71	57%	34
	ženski	%	39%	46	43%	26
starost		povprečje	29,5	116	29,2	60
LASTNOSTI MENTORJA						
spol	moški	%	73%	74	75%	45
	ženski	%	27%	27	25%	15
starost		povprečje	48	100	48,3	60

## 8 Operacionalizacija

### 8.1 Uspešnost mladega raziskovalca

Uspešnost mladega raziskovalca je ključna odvisna spremenljivka v raziskavi. Ta spremenljivka je operacionalizirana s številom objav v revijah, knjigah in drugih publikacijah. V raziskavi smo objave in druge uspehe mladega raziskovalca in drugih članov raziskovalne skupine merili z naslednjim anketnim vprašanjem:

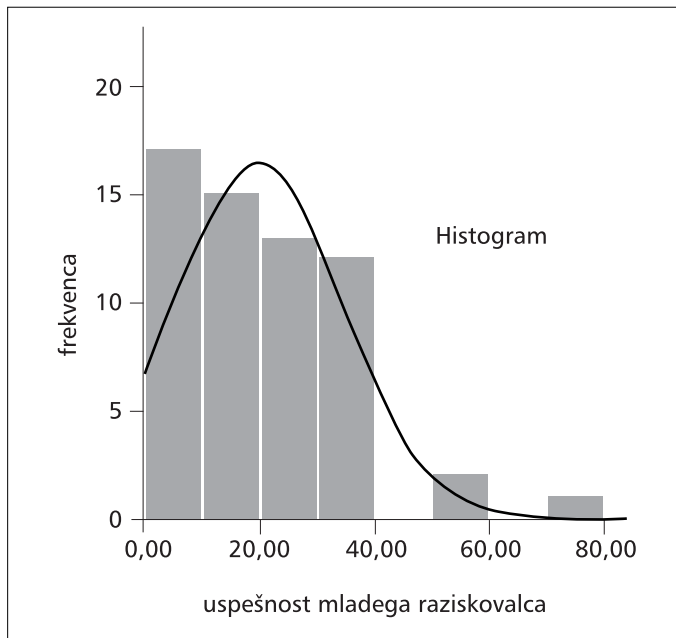
*»Zanima nas, koliko člankov in kakšne vrste člankov ste objavili, odkar ste začeli pripravljati svojo doktorsko disertacijo. Ali ste od 1. januarja 2001 objavili kakšno publikacijo*

*oziroma so jo uradno sprejeli za objavo, kjer ste bili eden (ena) od navedenih avtorjev (avtoric)? Ali ste od 1. januarja 2001 sodelovali na kakšni konferenci ali delavnici?»*

Merjenje je bilo dvostopenjsko. Najprej smo anketiranega vprašali, ali je v določenem obdobju objavil določeno publikacijo ali nastopil na kakšni konferenci. V primeru, da je bil odgovor pritrdilen, se je anketiranega vprašalo po številu objavljenih publikacij oziroma številu nastopov. Publikacije so bile razdeljene na knjige, članke in raziskovalna poročila na eni strani ter glede na objave v nacionalnih ali mednarodnih revijah s faktorjem vpliva ali brez njega ter z recenzijo ali brez nje na drugi strani. Publikacije in nastope na konferencah smo nato razvrstili v naslednje skupine:

- a) INT\_ART – mednarodni članek z recenzijo ali brez nje, knjiga;
- b) PUB\_REW – članek, poglavje v knjigi in druga poročila z recenzijo;
- c) PUB\_NORM – članek, knjiga, poglavje v knjigi, poročila v nastajanju in interna raziskovalna poročila brez recenzije;
- d) PAP\_CONF – mednarodna ali nacionalna konferenca ali delavnica s predstavitvijo ali brez.

**Slika 3: Porazdelitev spremenljivke »uspešnost mladega raziskovalca«**



Ker imajo publikacije tudi po zakonu o točkovanju bibliografije različno vrednost, smo v obrazec za izračun znanstvene uspešnosti vnesli še uteži za posamezne sklope. Prva dva sta zaradi večje pomembnosti dobila utež 2, preostala dva pa sta imela utež 1. Obrazec za izračun uspešnosti je tako naslednji:

$$\text{USPEŠNOST} = 2 * \text{INT\_ART} + 2 * \text{PUB\_REW} + 1 * \text{PUB\_NORM} + 1 * \text{PAP\_CONF}$$



Uspešnost smo opredelili tudi na druge načine, ki pa so vsi zelo visoko korelirali med seboj. Za vzorec 60 mladih raziskovalcev je porazdelitev uspešnosti prikazana na sliki 3.

## 8.2 Pomoč mentorja mlademu raziskovalcu

Pomoč mentorja je operacionalizirana s strokovno pomočjo mentorja mlademu raziskovalcu. Strokovna pomoč je v našem primeru enosmerno merjena relacija, saj hočemo izmeriti, ali ima mladi raziskovalec na voljo mentorja, da se obrne k njemu, ko naleti na probleme, povezane z njegovim raziskovalnim delom.

Anketno vprašanje je bilo:

*»Razmislite o vseh problemih, povezanih s službo, kar ste jih imeli v preteklem letu (to je od 1. novembra 2002) in jih niste mogli rešiti sami. Kako pogosto ste se po strokovni nasvet zatekli k mentorju?«*

Anketirani so odgovarjali po naslednji lestvici:

- 1 – ni bilo lani
- 2 – samo enkrat lani
- 3 – večkrat letno
- 4 – približno enkrat mesečno
- 5 – večkrat mesečno
- 6 – tedensko
- 7 – večkrat na teden
- 8 – vsak dan

## 8.3 Nadzor mentorja

Eden ključnih dejavnikov za uspešnost doktorskega študenta je odnos, ki ga ima s svojim mentorjem. Vendar pa mora biti ta odnos takšen, da mentor mlademu raziskovalcu dopušča raziskovalno svobodo, ki je ključnega pomena za razvoj kreativnosti in posledično tudi večjo uspešnost.

Spremenljivko »nadzor mentorja« smo operacionalizirali s tremi indikatorji:

- *»Moj mentor mi pri vsebini moje doktorske naloge pušča dovolj svobode«*
- *»Moj mentor mi prepogosto vsiljuje svoje mnenje«*
- *»Moj mentor preveč n drobno usmerja potek raziskave, povezane z mojim doktoratom«*

Merili smo jih z lestvico od 1 do 7, kjer 1 pomeni, da trditev sploh ne drži, 7 pa, da trditev popolnoma drži. Z indikatorji smo tvorili Likertovo lestvico (Cronbachov alfa ( $\alpha$ ) = 0,80). Večja vrednost sestavljene spremenljivke pomeni manjši nadzor mentorja.

## 8.4 Motivacija za začetek doktorskega študija

Razlogi, ki študente motivirajo, da se odločijo za začetek doktorskega študija, so lahko različni. Študenta k začetku doktorskega študija lahko privedejo npr. avtonomnost, akademska kariera, zanimanje za raziskovanje, prednosti pri nadaljnji karieri ali še kakšni drugi zunanji dejavniki. Konstrukt motivacije je merjen z devetimi indikatorji, ki so jih

na univerzi v Gentu na podlagi preteklih raziskav predlagali belgijski raziskovalci iz skupine INSOC (Waege, Agnesens, De Lange). Indikatorji so naslednji:

- moje veliko zanimanje za ta predmet,
- pridobitev doktorskega naziva kot takega,
- možnost, da bi vodil/-a lastno raziskovanje,
- ugled, ki ga daje status doktorskega kandidata,
- boljše možnosti za zaposlitev, ki jih omogoča doktorski naziv,
- možnost, da se specializiram na svojem raziskovalnem področju,
- samostojnost pri delu,
- intelektualna svoboda,
- moje veliko zanimanje za raziskovanje.

Lestvica možnih odgovorov je naslednja: 1 pomeni, da je dejavnik zelo nepomemben, 7 pa, da je dejavnik zelo pomemben.

Konstrukt »Motivacija za začetek doktorskega študija« naj bi sestavljale tri dimenzije. Belgijski raziskovalci so jih poimenovali na naslednji način:

- avtonomija pri delu (A),
- zanimanje za raziskovanje (R),
- prednosti kariere (C).

Za preverjanje, ali indikatorji res merijo predpostavljene dimenzije, smo v primeru slovenskih podatkov izvedli faktorsko analizo, in sicer z metodo glavnih osi s poševno rotacijo. Na osnovi diagrama »scree« smo se odločili za dva faktorja. Dimenziji »avtonomija pri delu« in »zanimanje za raziskovanje« se v našem primeru združita v en sam faktor. Dimenzija »prednost kariere« pa je dobljena v samostojnem faktorju. Zato smo prvi faktor poimenovali »zanimanje za raziskovanje in avtonomija pri delu«. Koeficient korelacije med faktorjema je 0,268. V tabeli 3 so predstavljene uteži »pattern«.

**Tabela 3: Motivacija za začetek doktorskega študija – uteži »Pattern«**

	F1	F2	komunaliteta
(R) Moje veliko zanimanje za ta predmet.	,731	,086	,618
(C) Pridobitev doktorskega naziva kot takega.	,017	,868	,518
(A) Možnost, da bi vodil/-a lastno raziskovanje.	,713	–,100	,463
(C) Ugled, ki ga daje status doktorskega kandidata.	–,052	,773	,488
(C) Boljše možnosti za zaposlitev, ki jih omogoča doktorski naziv.	,038	,443	,214
(R) Možnost, da se specializiram na svojem raziskovalnem področju.	,758	–,125	,590
(A) Samostojnost pri delu.	,805	,020	,639
(A) Intelektualna svoboda.	,643	,207	,570
(R) Moje veliko zanimanje za raziskovanje.	,760	,049	,585
Metoda glavnih osi, poševna rotacija – delež pojasnjene variance.			54,5 %

Na podlagi rezultatov faktorске analize smo konstruirali Likertovi lestvici: »zanimanje za raziskovanje in avtonomija pri delu« ( $\alpha = 0,88$ ) in »prednost kariere« ( $\alpha = 0,71$ ).

### 8.5 Integracija doktorske raziskave

Integracija doktorske naloge z delom raziskovalne skupine, ki ji pripada, merimo z enim indikatorjem, na lestvici od 1 do 7, kjer 1 pomeni, da trditev sploh ne drži, 7 pa, da trditev popolnoma drži. Natančna formulacija vprašanja se je glasila: »Moj doktorat je integriran v raziskovalno tradicijo te skupine.«

### 8.6 Uspešnost mentorja

Spremenljivko uspešnost mentorja smo izračunali na enak način kot uspešnost mladega raziskovalca. Mentorja smo spraševali po številu objavljenih del in publikacij v zadnjem obdobju, nato te navedbe klasificirali in izračunali spremenljivko »uspešnost mentorja«.

### 8.7 Kontrolne spremenljivke

V analizi smo upoštevali še štiri kontrolne spremenljivke. Prva opisuje, iz kakšnega okolja prihaja delovna skupina. Ločili smo univerzitetno okolje od inštitutov in drugih ustanov. Drugi dve spremenljivki sta spol in starost mentorja. V vzorcu diad je 75 % mentorjev in 25 % mentoric. Povprečna starost mentorjev je 48,3 leta. Najmlajši mentor šteje 32, najstarejši pa 65 let. Četrta kontrolna spremenljivka meri velikost raziskovalne skupine, v kateri deluje mladi raziskovalec.

## 9 Rezultati

Na osnovi hipotez in operacionalizacije vseh spremenljivk, ki v njih nastopajo, ter kontrolnih spremenljivk (spol in starost mentorja, velikost raziskovalne skupine in institucija, v kateri je raziskovalna skupina) smo opredelili operacionalni model, ki ga predstavljamo na sliki 4. Ocenili smo ga z multiplo regresijo, pri kateri smo uporabili metodo najmanjših kvadratov in v model vključili vse spremenljivke naenkrat (metoda »enter«). V tabeli 4 so prikazani nestandardizirani regresijski koeficienti in t-statistike.

Tabela 4: Nestandardizirani regresijski koeficienti in t-statistike

SPREMENLJIVKA	B	t-statistika
konstanta	- 56,550	- 2,817
strokovni nasvet	2,073	2,110 **
ne-nadzor mentorja	5,805	3,807 ***
uspešnost mentorja	0,107	2,087 **
spol – mentor	7,082	1,688 *
starost – mentor	- 0,055	- 0,245
zanimanje za raziskovanje in avtonomnost pri delu	3,143	1,730 *
prednost v karieri	- 2,287	- 1,830 *
integracija doktorata v raziskovalno tradicijo raziskovalne skupine	1,111	1,045
velikost raziskovalne skupine	0,737	1,001
institucija	5,398	1,468

$p < 0,01$  – \*\*\*

$0,01 \leq p < 0,05$  – \*\*

$0,05 \leq p < 0,1$  – \*

Rezultati potrjujejo večino postavljenih hipotez. Nobena od kontrolnih spremenljivk, razen spola mentorja, ne vpliva neposredno na odvisno spremenljivko.

Obe spremenljivki, ki merita odnos med mladim raziskovalcem in mentorjem (strokovni nasvet in nadzor mentorja), statistično značilno vplivata na uspešnost mladega raziskovalca. Najmočnejša povezava se kaže med spremenljivkama »**nadzor mentorja**« in »uspešnost mladega raziskovalca«. Mladi raziskovalci so tudi v tej anketi izrazito menili, da prevelik nadzor mentorja, mentorjevo preveliko vmešavanje v njihovo delo in preveliko omejevanje njihovega dela vodi k manjši uspešnosti. Na drugi strani se tudi kaže, da je pripravljenost mentorja, da pomaga mlademu raziskovalcu s »**strokovnimi nasveti**«, zelo pomembna za doseganje večje uspešnosti. Bolj kot je mentor pripravljen mlademu raziskovalcu strokovno svetovati, bolj je slednji uspešen.

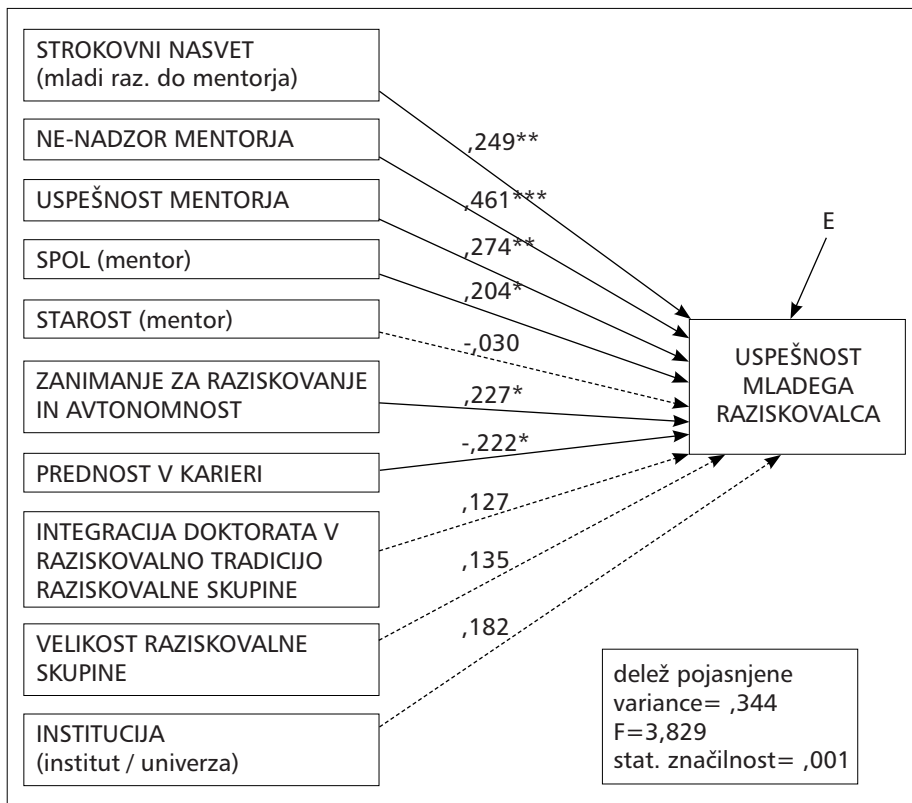
**Uspešnost mentorja** se prav tako pokaže kot spremenljivka, ki pomembno (statistično značilno) vpliva na uspešnost mladega raziskovalca. Uspešnejši mentorji – z vidika objavljanja in nastopanja na konferencah – imajo tudi uspešnejše mlade raziskovalce.

Večja **notranja motivacija**, v našem primeru zanimanje za raziskovanje in avtonomijo pri raziskovanju, se izkaže kot pomemben dejavnik za večjo uspešnost mladega raziskovalca. Po drugi strani pa večja **zunanja motivacija** vodi k manjši uspešnosti mladega raziskovalca. Ta vpliv je šibkejši.

**Integracija doktorske raziskave** v tradicijo raziskovalne skupine se ne izkaže kot dejavnik, ki statistično značilno vpliva na uspešnost mladih raziskovalcev.

Od demografskih lastnosti mentorja le **spol** mentorja vpliva na uspešnost mladega raziskovalca – moški mentorji imajo uspešnejše mlade raziskovalce. **Starost** mentorja na uspešnost mladih raziskovalcev ne vpliva.

Slika 4: Regresijski model (standardizirani regresijski koeficienti)



$p < 0,01$  -\*\*\*  
 $0,01 \leq p < 0,05$  -\*\*  
 $0,05 \leq p < 0,1$  -\*

## 10 Zaključki

Rezultati našega raziskovanja odpirajo vrsto novih zanimivih vprašanj, ki bodo zahtevala še dodatni razmislek in nova raziskovanja. Zaključki raziskave pa že zdaj lahko služijo kot dobra strokovna opora za sprejemanje odločitev na področju vodenja raziskovalne in razvojne politike pri nas. Z vidika celovitejše refleksije delovanja družbenih mehanizmov znanosti v Sloveniji je pomembno, da nam je uspelo s kvantitativnim instrumentarijem prodreti v mikrosocialno strukturo delovanja sistema znanosti. Posamezni znanstveniki, predvsem mentorji mladim raziskovalcem, včasih še vedno z odporom in nezaupanjem gledajo na vsako vrsto sociološke analize znanosti, ki skuša stopiti preko zidov znanstvenih inštitutov in znanstvenih laboratorijev. Res je, da je tudi pri nas teh predsodkov vedno manj, kar je nenazadnje pokazal tudi razmeroma velik odziv raziskovalcev in njihova pripravljenost, da sodelujejo v raziskavi.

Rezultati empiričnega dela raziskave so pokazali, da je po mnenju mladih raziskovalcev najpomembnejša spremenljivka, ki vpliva na njihovo uspešno delovanje, »nadzor mentorja«. Pomembni spremenljivki, ki vplivata na uspešnost, sta še uspešnost mentorja in pripravljenost mentorja za pomoč. Ugotovitev, da znanstvena odličnost mentorja pozitivno vpliva na vzgojo znanstvenega podmladka, je lahko dobra usmeritev vsem akterjem raziskovalne in razvojne politike pri nas, ki predpisujejo kriterije za izbor mentorjev mladim raziskovalcem. Nekatere kritike na račun kriterijev za izbor mentorjev mladih raziskovalcev v preteklih letih so privedle do tega, da skušajo ustrezne ustanove in ekspertni sistemi, ki imajo v rokah instrument znanstvene politike, v zadnjem času uvajati vedno transparentnejši in javni sistem izbora mentorjev in mladih raziskovalcev. Rezultati raziskave lahko še utrdijo prepričanje, kako pomembno vlogo igra znanstvena odličnost mentorjev. Le ob upoštevanju tega kriterija lahko akcijo mladih raziskovalcev kot enega najbolj pozitivnih in hvalevrednih instrumentov raziskovalne in razvojne politike v zadnjih dvajsetih letih ubranimo pred možnimi pristranostmi, kot je znanstveni »inbreeding«, umetno kadrovsko napihovanje znanstvenih skupin, ki si tega po rezultatih svojega dela ne zaslužijo, imajo pa v svojih okoljih zaradi načela večinskosti izredno moč sprejemanja odločitev itd.

Rezultati predstavljene raziskave lahko dajo veliko misliti predvsem samim raziskovalcem. Od njih je največ odvisno, kakšno delovno atmosfero bodo ustvarili v svojih raziskovalnih okoljih. Rezultati naše raziskave so pokazali, da prepogosto vsiljevanje mnenja, preveč nadrobno usmerjanje poteka projekta in omejevanje svobode pri izbiri vsebine raziskovanja zmanjšuje, velikokrat pa celo uničuje kreativnost in s tem uspešnost mladih raziskovalcev. Seveda je analitična določitev, kje je »meja«, nemogoča, ker je tak dejavnik odvisen predvsem od osebnostnih dejavnikov vpletenih.

Končno so pridobljeni rezultati in uporabljeni model raziskovanja lahko napotilo za longitudinalni, v daljših časovnih vrstah izvedeni tip empiričnih socioloških raziskav o družbenih zakonitostih delovanja znanosti. V javni govorici se namreč ravno v zvezi z vprašanji znanosti, njenih rezultatih in dosežkih, možnostih in pogojih njenega razvoja vedno pogosteje srečujemo s posplošeno frazeologijo (npr. izjave tipa »naša znanost sledi lizbonskim ciljem«, »naša znanost daje premalo uporabnih rezultatov« itd.), ki nima osnove v preverjenih znanstvenih dejstvih.

## Literatura

- Amabile, Teresa M. (1999): *How to Kill Creativity*. Harvard Business Review on Breakthrough Thinking. Boston: Harvard Business School Press.
- Amabile, Teresa M., in dr. (1996): *Assessing the Work Environment for Creativity*. *Academy of Management Journal*, 39 (5): 1154–1184.
- Amabile, Teresa M., in dr. (1988): *Storytelling: A Method for Assessing Children's Creativity*. *Journal of Creative Behavior*, 22: 235–246.
- Andrews, Frank (ur.) (1979): *Scientific Productivity. The Effectiveness of Research Groups in Six Countries*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Bertoncelj, Marjanca (2001): Mladi raziskovalci. V M. Lainščak (ur.): Mladi raziskovalci: 41–43. Ljubljana: Sekcija slovenskih študentov medicine.
- Bland, James, in dr. (1992): Characteristics of a Productive Research Environment: Literature review. *Academic Medicine*, 67 (6): 385–397.
- Bouty, Isabelle (2000): Interpersonal and Interaction Influences on Informal Resource Exchanges Between R&d Researchers Across Organizational Boundaries. *Academy of Management Journal*, 43 (1): 50–66.
- Chao, Gary, in dr. (1992): Formal and Informal Mentorship: A Comparison on Mentoring Functions and Contrast with Nonmentored Counterparts. *Personnel Psychology*, 45: 619–636.
- Csikszentmihalyi, Mihaly (1999): Implications of a Systems Perspective for the Study of Creativity. V R. J. Sternberg (ur.): *Handbook of Creativity*: 313–35. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crane, Diana (1972): *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Dreher, Bruno, in dr. (1990): A Comparative Study of Mentoring Among Men And Women in Managerial, Professional, And Technical Positions. *Journal of Applied Psychology*, 75: 539–546.
- Ekvall, Goeran, in dr. (1983): *Creative Organizational Climate. Construction and Validation of a Measurement Instrument*. Stockholm: The Swedish Council for Management and Organizational Behaviour.
- Ferligoj, Anuška, in dr. (2005): Social Capital of Doctoral Students in Slovenia at the Egocentered Level. V J. Stare in dr. (ur.): *Program and abstracts. International Conference Applied Statistics 2005*. Ljubljana: Statistical Society of Slovenia.
- Gulbrandsen, Magnus (2004): Accord or Discord? Tensions and Creativity in Research. V S. Hemlin in dr. (ur.): *Creative Knowledge Environments*: 31–57. Northampton: Edward Elgar.
- Hemlin, Sven, in dr. (ur.) (2004): *Creative Knowledge Environments*. Northampton: Edward Elgar.
- Jackson, Daniel, in dr. (1987): *Scientific Excellence. Origins and Assessment*. London: SAGE.
- Kanter, Rosabeth Moss (1996): When a Thousand Flowers Bloom: Structural, Collective and Social Conditions for Innovation in Organizations. V P. S. Meyers (ur.): *Knowledge, Management and Organizational Design*: 93–131. Boston: Butterworth – Heinemann.
- Kanter, Rosabeth Moss (1997): *Rosabeth Moss Kanter on the Frontiers Of Management*, A Harvard Business Review Book. Boston: Harvard Business School Press.
- Kram, Kathy E. (1983): Phases of the Mentoring Relationship. *Academy of Management Journal*, 26: 608–625.
- Kram, Kathy E., in Isabella, Lynn A. (1985): Mentoring Alternatives: the Role of Peer Relationship in Career Development. *Academic of Management Journal*, 28: 110–132.
- Lechler, Thomas (2001): Social Interaction: A Determinant of Entrepreneurial Team Venture Success. *Small Business Economics*, 16: 263–278.
- Lehman, Harvey (1953): *Age and Achievement*. Princeton: Princeton University Press.
- Levin, Sharon G., in Stephan, Paula E. (1991): Research Productivity Over the Life Cycle: Evidence for Academic Scientists'. *American Economic Review*, 81: 114–32.
- Mali, Franc (2002): *Razvoj moderne znanosti*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.

- Martin, Ben, in dr. (1992): *Academic Research Performance Indicators: An Assessment of the Possibilities*. Brighton: SPRU.
- Merton, Robert (1968): *Matthew Effect in Science*. *Science*, 159 (3810): 56–70.
- Milkovich, George T., in Boudreau, John W. (1991): *Human Resource Management*. Boston: Irwin.
- Noe, Raymond A. (1988): *An Investigation of the Determinants of Successful Assigned Mentoring Relationships*. *Personnel Psychology*, 41: 457–479.
- Pelz, Donald, in Andrews, Frank (1966): *Productive Climates for Research and Development*. New York: Wiley.
- Samuelson, Paul (1972): *Economics in a Golden Age: A Personal Memoir*. V G. Holton (ur.): *The Twentieth Century Science: Studies in the Biography Of Ideas*: 126–159. New York: Norton.
- Simonton, Dean Keith (1997): *Creative Productivity: A Predictive and Explanatory Model of Career Trajectories and Landmarks*. *Psychological Review*, 104: 66–89.
- Sparrowe, Robert, in dr. (2001): *The Structure of Informal Interaction and individual and Group Performance*. *Academy of Management Journal*, 44: 316–325.
- Sternberg, Robert (ur.) (1999): *Handbook of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Unsworth, Kerrie (2001): *Unpacking Creativity*. *Academy of Management Review*, 26 (2): 289–297.
- Unsworth, Kerrie, in dr. (2003): *Proactivity and Innovation: Promoting a New Workforce for the New Workplace*. V D. Holman in dr. (ur.): *The New Workplace: A Guide to the Human Impact of Modern Working Practices*: 175–196. Chichester: Wiley.
- Whitley, Richard (1984): *The Intellectual and Social Organization of Science*. Oxford: University Press.
- Ziherl, Petra, Iglič, Hajdeja, in Ferligoj, Anuška (2006): *Research groups' social capital: A clustering approach*. *Metodološki zvezki*, 3 (2): 217–237.
- Zuckerman, Harriet (1977): *The Scientific Elite*. New York: Free Press.

**Naslovi avtorjev:**

Uroš Matelič

Valicon d.o.o.

Kopitarjeva 2, Ljubljana

*uros.matelic@valicon.net*

Franc Mali

Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljana

Kardeljeva ploščad 5, 1000 Ljubljana

*franc.mali@fdv.uni-lj.si*

Anuška Ferligoj

Fakulteta za družbene vede, Univerza v Ljubljana

Kardeljeva ploščad 5, 1000 Ljubljana

*anuska.ferligoj@fdv.uni-lj.si*