

Doktorski študij na nevarnem razpotju

Zdravko Kravanja, SATENA

Povzetek: Doktorski študij je za slovensko družbo izjemno pomemben. Zato je potrebno kvaliteto tega študija z bolonjsko prenovo študijskih programov le izboljšati in za ta cilj zagotoviti primerno podporo. 3-letno doktorsko izobraževanje, kakor ga opredeljuje sedanja zakonodaja, je korak nazaj, in ne omogoča poglobljenega, temeljitega in samostojnega študija. Prispevek je odsev razprave društva SATENA. Z njim želimo pokazati na nekatere nevarne pasti in predstaviti nekatere pobude, s katerimi bi postavili temelje kvalitetnemu doktorskemu študiju.

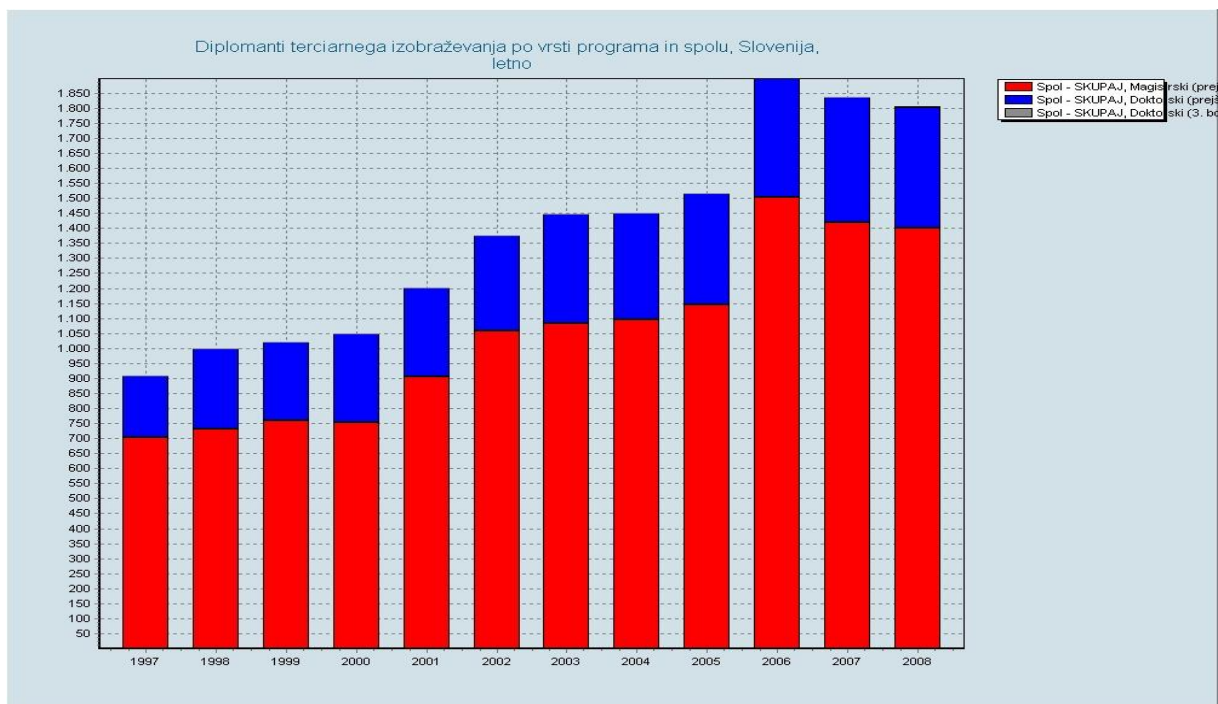
1. Namen in pomen doktorskega študija

Osnovni namen doktorskega študija je v širšem smislu vzgoja vrhunske raziskovalne inteligence in, v ožjem smislu, vrhunske naravoslovno-tehniške inteligence, ki bo sposobna vzdrževati in nadalje dvigovati kvaliteto razvojno-raziskovalnega dela za povečevanje konkurenčne sposobnosti Slovenije, blaginje in kvalitete življenja doma in po svetu, skladno s principi znanstvene etike in trajnostnega razvoja.

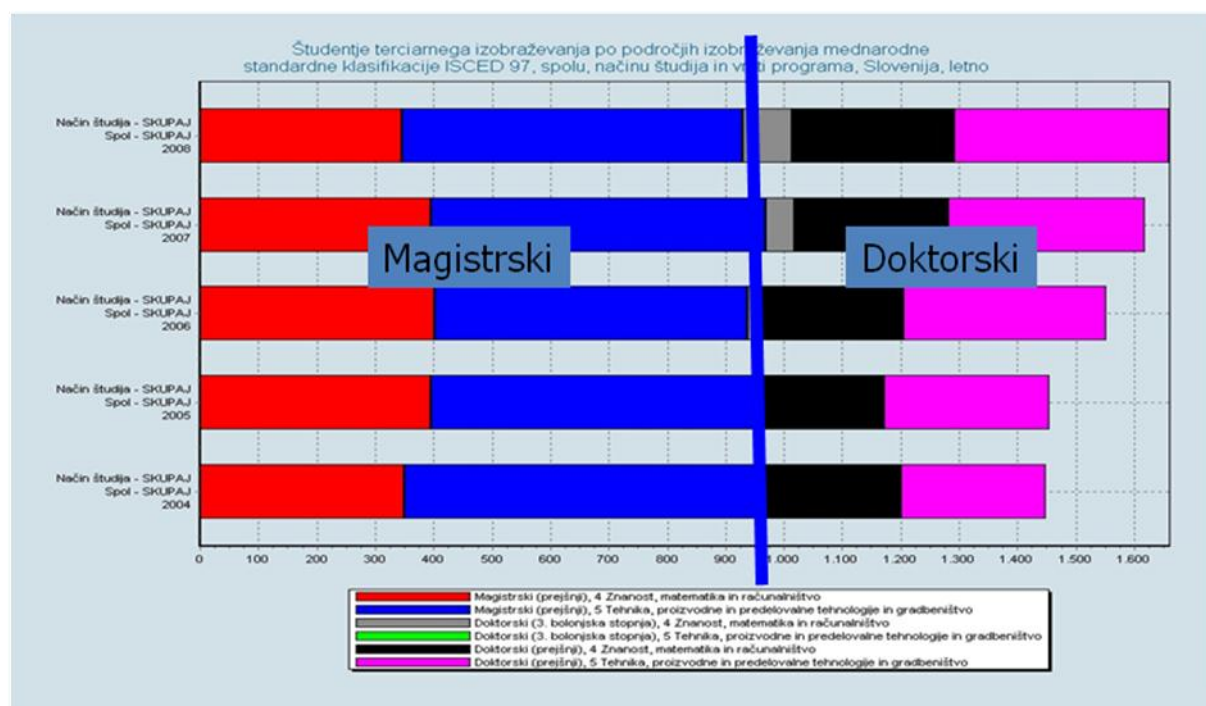
V zadnjih petdesetih letih se je vloga inženirjev z napredkom znanosti, stroke in družbe zelo spremenila. To kar so inženirji pomenili v prejšnjem tehnološkem obdobju, prežetem pretežno z mojstrsko miselnostjo, danes predstavljajo doktorji znanosti s področja tehnike in naravoslovja. Z znanostjo, inovativnostjo in vrhunskimi aplikacijami so se vedno ukvarjali le najsposobnejši. Dandanes so kompetence, kakor jih obravnava bolonjski proces, inženirjev (1. bolonjska stopnja) povezane s pridobitvijo osnovnega znanja in temeljnih sposobnosti, kompetence magistrskih inženirjev (2. stopnja) so prežete s poglobljenim znanjem in kompetence doktorjev znanosti (3. stopnja) s kreacijo novega znanja, vrhunskimi aplikacijami in z uporabo holističnega pristopa. Raziskovalne, raziskovalno-aplikativne in razvojne skupine so danes praviloma vodene z doktorji znanosti, ki so jim vsi drugi v operativno podporo. Iz vidika nadaljnega znanstvenega in strokovnega razvoja je tako pomembno, da:

- na doktorski študij tehnike in naravoslovja pritegnemo najsposobnejše in za raziskave najbolj motivirane študente in da
- vzpostavimo kvaliteten proces usposabljanja in vzgoje novih doktorjev znanosti.

Pri tem so nam lahko v oporo pozitivne izkušnje dosedanjega doktorskega usposabljanja. Statistična analiza [1] celotnega podiplomskega vpisa v Sloveniji



a)



b)

Slika 1: Vpis na podiplomski študij: a) vsi, b) le na tehniko in naravoslovje (vir: Statistični urad RS, 2009).

(slika 1a) kaže, da se je vpis na podiplomski študij v zadnjem desetletju podvojil, pri čemer se je vpis na dodiplomski študij potrojil. V zadnjih treh letih je celoten vpis na magistrski študij v upadanju in celoten vpis na doktorski študij približno enak. Po drugi strani je v zadnjih letih vpis za tehniko in naravoslovje na magistrski študij približno konstanten (slika 1b) in vpis na doktorski študij v

porastu. Vseh letno promoviranih doktorjev znanosti je približno za tretjino vseh magistrstov znanosti in magistrstov stroke, delež doktorjev in magistrstov v terciarnih diplomantih je okoli 10 % in delež doktorjev v terciarnih diplomantih le 2 % - 3 %. Pri tehniki in naravoslovju letno promovira več doktorjev kot magistrstov, delež obojih v terciarnih diplomantih je 15 % in delež doktorjev v terciarnih diplomantih okoli 10 %. Tako lahko zaključimo, da je doktorski študij na tehniki in naravoslovju intenzivnejši kot na drugih področjih.

Doktorski študij pomembno prispeva k raziskavam v Sloveniji. Na leto doktorira okoli 200 doktorandov naravoslovja in tehnike. Ob predpostavki, da sta izza vsakega doktorskega dela 1–2 objavi s po 1 soavtorjem, gre za okoli 200 "čistih" objav letno. Tako doktorandi prispevajo okoli 10 % od vseh 2000 objav letno oz. 15–20 % od vseh objav v tehniki in naravoslovju. Pomemben je tudi prispevek doktorandov pri patentih, aplikacijah in razvojnih raziskavah.

Doktorski študij je pomemben tudi za dvig inovativnega potenciala Slovenije. Po »European Innovation Scoreboard« 2008 [2] je Slovenija na 14. mestu na lestvici EU-27 in je v prednosti pred EU po človeških virih in inovatorjih. Pri tem ocenjevanju je število doktorandov naravoslovja in tehnike eden od indikatorjev za človeške vire.

Pomen doktorskega študija za razvoj kompetenc povezanih s kreiranjem novih znanj in reševanjem vrhunskih aplikacij opredeljuje tudi Zakon o visokem šolstvu [3]: "Doktorski študijski programi študentom omogočajo poglobljeno razumevanje teoretskih in metodoloških konceptov ter usposobljenost za samostojno razvijanje novega znanja in reševanje najzahtevnejših problemov s preizkušanjem in izboljševanjem znanih ter odkrivanjem novih rešitev, za vodenje najzahtevnejših delovnih sistemov ter znanstvenoraziskovalnih projektov s širokega strokovnega oziroma znanstvenega področja in razvijanje kritične refleksije. Obvezen sestavni del teh programov so tudi temeljne ali aplikativne raziskovalne naloge."

2. Bolonjska prenova doktorskega študija tehnike in naravoslovja

Tabela 1: Razlike med predbolonjskimi in bolonjskimi doktorskimi programi tehnike in naravoslovja.

Predbolonjski programi	Bolonjski programi
trajanje 4 leta	trajanje 3 leta
vmesni izhod magister znanosti	ni vmesnega izhoda, ni magistra znanosti
individualno zastavljen program	trend usmerjen k množičnemu študiju
mladi raziskovalci financirani 4,5 let	mladi raziskovalci financirani 3,5 let
objava 1 do 2 člankov SCI	praviloma največ 1 objava ali brez objave

Bolonjski proces je v doktorsko usposabljanje vnesel kar nekaj pomembnih sprememb, ki so bile do sedaj v znanstveni in strokovni javnosti zaradi navidezne časovne odmaknjenosti uvedbe bolonjskih tretjestopenjskih programov prezrte oz. premalo kritično obravnavane. Tabela 1 prikazuje najpomembnejše razlike med značilnostmi študija na predbolonjskih in bolonjskih programih. Najpomembnejša novost je skrajšanje dolžine študija na 3 leta in posledično zmanjšanje pričakovanih raziskovalnih dosežkov. Če je doktorska disertacija na predbolonjskih programih prinesla eno do dve objavi v vrhunskih revijah s faktorji vpliva JCR, je zdaj pričakovati največ eno objavo, pri čemer bi večina želela objave kar ukiniti. Ta primerjava jasno kaže, da je doktorski študij v Sloveniji in Evropi na nevarnem razpotju. V ZDA traja doktorski študij na tehniki z možnostjo izhoda z magisterijem znanosti okoli 4 do 4,5 let, na bio-področju celo 6 let. Kako bo Evropa in Slovenija temu konkurirala po kakovosti in obsegu rešitev? Ali bolonjska prenova doktorskih programov zagotavlja ohranjanje oz. dvig kvalitete doktorskega usposabljanja? Odgovor je na dlani. Potrebne so nekatere korekcije oz. ukrepi.

3. Predlogi ukrepov za izboljšanje pogojev doktorskega usposabljanja

Ukrep 1: Ponovna uvedba 4-letnega doktorskega študija

Razlogi so predvsem omogočiti doktorandom temeljito, poglobljeno, samostojno in vrhunsko usposabljanje. Zahteva, po kateri naj bo doktorska disertacija kandidatov samostojen in izviren prispevek k znanosti naj bo uresničljiva in ne vedno bolj puhla fraza. Le tako se bo kvaliteta raziskovalnega dela razvijala naprej iz rodu v rod. Razen tega je treba upoštevati, da gre pri doktorskem usposabljanju za osvojitve najkompleksnejših kompetenc, to je sposobnosti kreiranja novih znanj in reševanja najzahtevnejših problemov. Po drugi strani je zahteva po daljšem trajanju študija tudi skladna z naravo raziskovalnega dela v tehniki in naravoslovju, kjer so eksperimenti pogosto dolgotrajni. Raziskave so kompleksne, interdisciplinarne in podprte z eksaktnimi znanostmi. Vse kompleksnejše so zato tudi objave, za katere je potreben določen čas - vsaj eno leto.

Ukrep 2: Ponovna uvedba študija za magisterij znanosti

Pri doktorskem študiju navsezadnje gre tudi za vprašanje kandidatove sposobnosti, da bo v primernem času uspel postaviti in razrešiti teze svoje disertacije. Zato ni mogoče pričakovati, da bo doktorirala celotna generacija vpisanih tretjestopenjskih študentov. Za maj uspešne bi zato kazalo ponovno uvesti možnost opravljanja magisterija znanosti, kar bi bil zanje primeren izhod po 2 letih, če bi bil zaključek njihovega doktorskega študija vprašljiv. Z dopolnitvijo te vrzeli med magistratom stroke (2. bolonjska stopnja) in doktoratom bi povečali uspešnost študija na 3. stopnji. Povečali bi tudi primerljivost z izobraževalnimi sistemi v ZDA in drugod, kjer ta naziv poznajo. Navsezadnje bi tako izboljšali prepoznavnost tistih, ki so si ta naziv pridobili v predbolonjskem izobraževanju.

Ukrep 3: Individualna zasnovanost doktorskega študija

Izhodišče doktorskega študija naj bo za doktoranda individualno zasnovan predmetnik s popolno izbirnostjo temeljnih in specifičnih predmetov, ki naj bodo v funkciji definiranja in preverjanja doktorske teme oz. njenih elementov. Definiranje teme je za kvaliteto doktorata ključnega pomena in mora biti sestavni del mentorsko vodenega, vendar samostojnega študijsko-raziskovalnega procesa. Kandidat naj bi svoje izsledke predstavil na mednarodnih znanstvenih posvetovanjih in skupaj z mentorjem objavil praviloma dva članka v znanstvenih revijah s faktorjem vpliva.

Ukrep 4: Internacionalizacija doktorskega in podoktorskega študija

Izpostaviti bi veljalo predvsem uvajanje mednarodnih doktorskih programov in sistemsko urediti ter stimulirati študij mladih raziskovalcev v tujini za vsaj leto dni v sklopu podoktorskega usposabljanja, da si tako vzpostavijo neposreden stik z raziskovalnimi elitami in vrhunskim znanjem v svetu. Zdajšnja zakonodaja pozna le možnost akreditacije programov *Joint Degree*, vendar administrativne ovire zaradi prekomplicirane akreditacije to preprečujejo. Žal je kar nekaj predlogov na akreditaciji pogorelo in skorajda ni takega programa v Sloveniji. Zato je potrebno poenostaviti akreditacijske postopke in zakonsko uvesti tudi druge oblike mednarodnih programov, kot na primer programe *Double-Degree*, ki jih sedanja zakonodaja ne omogoča.

Ukrep 5: Bistveno povečati vlaganja v doktorsko izobraževanje

Doktorski študij kot "najžlahtnejša" izobraževalna stopnja ni ustrezno sistemsko financiran - financiran je večinoma iz privatnih virov. Državno sofinanciranje [4] je urejeno le pri dobri tretjini študentov in še tu študent pokrije 55 % stroškov. Na programih brez sofinanciranja študent pokrije kar 79 % vseh stroškov. Po drugi strani smo priča precejšnji podhranjenosti slovenskih univerz za izvajanje raziskav [5] in s tem tudi doktorskega študija. Edini izhod je povečanje financiranja. Zato je za doktorsko izobraževanja potrebno do leta 2015 sredstva vsaj podvojiti in izvajalcem sofinancirati tudi drago raziskovalno opremo. Prav tako je potrebno pri sofinanciranju ukiniti nekatere neproduktivne omejitve, npr. minimalno 15 vpisanih v prvi letnik (raje sofinancirati vsakega vpisanega) in mladim raziskovalcem ukiniti prepoved nabave računalniške opreme i.p.d..

Ukrep 6: Prenos raziskovalnih izkušenj

Poleg domačih uglednih profesorjev z akademskimi nazivi je potrebno vzpodbuditi sodelovanje vrhunskih raziskovalcev z raziskovalnimi nazivi ter poleg domačih vzpodbuditi sodelovanje tujih mentorjev in komentorjev. Stimulirati je potrebno sodelovanje z domačimi in tujimi podjetji za reševanje praktičnih problemov, za prenos idej iz prakse na univerze oz. inštitute in nazaj in za skupno objavljjanje rezultatov v vrhunskih revijah in patentiranje doseženih tehniško-tehnoloških rešitev.

Ukrep 7: Reševanje perečih problemov človeštva in povečevanje splošne blaginje

Doktorati naj služijo družbi in naravi. Raziskave naj bodo pretežno usmerjene v dolgoročno in trajnostno reševanje okoljske, ekonomske in družbene krize. Doktorske teme naj se posvečajo problematiki podnebnih sprememb in adaptacije nanje ter reševanju problemov energije, hrane in zdravja. Pri tem se je potrebno usmeriti na nova področja (bio-, nano-, eko-) in težiti k rešitvam, ki bodo pomembno prispevale k splošni blaginji.

4. Zaključek

Doktorski študij je prepomemben za Evropo in Slovenijo, da bi dovolili znižanje kakovosti ali slabšanje pogojev študija v primerjavi z ZDA, Japonsko in Kitajsko. Kvantiteta na račun kvalitete ni ustrezna pot razvoja doktorskega študija. Nemudoma je treba uvesti ustrezne sistemske popravke, ki bodo osnova za temeljito doktorsko usposabljanje:

- podaljšati trajanje doktorskega študija tehnike in naravoslovja na 4 leta,
- ponovno uvesti študij za magisterij znanosti,
- individualno zasnovati doktorski študij,
- internacionalizirati doktorski in podoktorski študij,
- bistveno povečati vlaganja v doktorsko izobraževanje,
- vzpostaviti učinkovit prenos raziskovalnih izkušenj uveljavljenih domačih in tujih raziskovalcev na mlado generacijo in
- doktorsko raziskovanje usmeriti v reševanje perečih problemov človeštva in povečevanje splošne blaginje.

S temi ukrepi in ustreznimi vzpodbudami je potrebno povečati število doktorandov na tehniki in naravoslovju in v vrhunsko usposabljanje pritegniti najsposobnejšo in za raziskave najbolj motivirano elito mlade generacije.

Viri

[1] Statistični urad Republike Slovenije, <http://www.stat.si/>, 2009.

[2] P. Glavič, Raziskovalno-razvojno-inovativni dosežki Slovenije, IAS, 2009.

[3] Zakon o visokem šolstvu, uradno prečiščeno besedilo (ZViS-UPB3), Uradni list Republike Slovenije, št. 119, Ljubljana, 20. 11. 2006.

[4] Bevc, Uršič in Čok, Sistem financiranja terciarnega izobraževanja, njegova pravičnost in ekonomska učinkovitost, Inštitut za ekonomska raziskovanja, 2008.

[5] P. Glavič, Analiza razvoja visokega šolstva v Sloveniji 2008, IAS, 2009.