

Predlog nacionalnega raziskovalnega in razvojnega programa

Znova brez konkretnih priorit

Jasna Kontler - Salamon

V prejšnjih letih se je na področju znanosti, raziskav in razvoja že nekajkrat zgodilo, da se je težko pričakovani zakonski oziroma strateški dokument iz takih ali drugačnih razlogov »medil« toliko časa, da je v čakalnici skoraj že dobil brado. Med take sodi tudi nacionalni raziskovalni in razvojni program (NRRP), ki je bil doslej pri nas vedno sprejet z veliko zamudo, zadnjih nekaj let – odkar je leta 2000 prenehal veljati prejšnji NRRP – pa ga sploh nismo imeli.

Svet RS za znanost in tehnologijo je sicer še za časa prejšnje vlade ustanovil komisijo za pripravo tega programa – vodil jo je akad. prof. dr. Boštjan Žekš –, vendar, vsaj kar zadeva javnost, ni prišla dlje od programskih smernic. Njeno delo je za časa te vlade nadaljevala nova komisija pod vodstvom akad. Alojza Kralja in v tem tednu je predlog NRRP za obodbe prihodnjih štirih let končno prišel v javno razpravo. Ta predlog smo imeli priložnost presojati na podlagi njegovega povzetka in tega, kar nam je o njem povedal resorni minister Jure Zupan, ki je bil v preteklosti – torej ko je še delal kot raziskovalec v Kemijem inštitutu – tudi sam eden najaktivnejših ocenjevalcev in kritikov predhodnikov tega NRRP.

Slovenija na povprečju EU

Morda najpomembnejši stavek v predlogu najdemo že v uvodnem povzetku ciljev NRRP, kjer piše, da so »poleg prevzema evra povečanje obsega raziskovalnega dela, dvig ustvarjalnosti in inovativnosti ter dvig tehnološke razvitosti najpomembnejši državni cilji«.

V nadaljevanju avtorji predloga ugotavljajo, da se Slovenija po izdatkih za raziskave in razvoj uvršča v sredino lestvice držav EU in ima »primerno razmerje med javnim in zasebnim vlaganjem«, vendar »po znanstveno-

tehnološki produktivnosti« (predvsem v zgoraj citiranih objavah in patentih) zaostaja za povprečjem EU, čisto med zadnjimi pa je po inovacijski aktivnosti podjetij. Izrazito neuspešna je menda tudi po izkoriščenosti sredstev, določanju prednostnih nalog ter pri uporabi znanja za hitrejši gospodarski in družbeni razvoj.

Predlog opredeljuje, kako naj bi premagali takšne razmere. Naloga politike je določiti področja, na katerih bo država spodbujala raziskave in razvoj (RR) in hkrati poskrbela za mehanizme za dobro delo in prenos znanja v gospodarstvo. Naloga univerz je »dosegati mednarodno konkurenčnost in kakovost raziskovalnega dela«, pri čemer bi še spodbujala mobilnost študentov in učiteljev, zaostrele habilitacijska merila in vzpostavile medsebojno konkurenčnost. Javni raziskovalni zavodi morajo – kot piše v predlogu NRRP – »čim več raziskav opraviti za domače gospodarstvo oziroma v javnem interesu«, gospodarski sektor pa mora »spoznati pomen RR«, da bo »primeren partner sektorju RR« in da bo »smiselno uporabljal sredstva«, ki jih bo usmerjala tehnološka agencija.

Dobesedne navedbe je vreden zlasti sklepni stavek omenjenega programskega povzetka: »Program postavlja visoke cilje. Nekateri so na meji uresničljivosti, a če si zahtevnih nalog niti ne zastavimo, če zanje ne zahtevamo pod-

pore, smo obsojeni na povprečnost. Te pa znanost in tehnologija ne sprejemata. S tem programom se ne odločamo o tem, kako razvita, bogata in humana bo Slovenija jutri, temveč kje bo čez desetletje in več.«

Proračun le za plačo

In kaj nam je o predlogu in njegovih nadaljnih usodi povedal minister **Jure Zupan**? »Predlog je zdaj zrel za široko razpravo, ki naj bi bila končana v približno dveh tednih, tako da bi lahko NRRP že junija obravnaval tudi parlament. V predlogu je veliko alternativ, med katerimi naj bi se opredeljevali v razpravi – nekateri se sicer zdijo nerealne, a smo jih vendar pustili. Program predvideva, da naj bi do konca desetletja znatno povečali sredstva za RR in s tem zagotovili tudi izboljšanje infrastrukture na univerzah in v centrih odličnosti, povečanje števila mladih raziskovalcev s sedanjih 250 na 350 na leto – to naj bi šlo pretežno na račun mladih raziskovalcev v gospodarstvu –, sofinanciranje novih 250 visokotehnoloških podjetij, ureditev in opremo zemljišč za tehnološke centre v bližini univerz, podvojitve deleža objav v visoko citiranih revijah, povečanje števila kvalitetnih tujih raziskovalcev v Sloveniji – vendar naj ne bi presegli petodstotnega deleža –, s temi povečanimi sredstvi naj bi tudi vsestransko popularizirali tehnične vede.« je dejal minister.

Poudaril je, da program predvideva bistveno izboljšanje ekspertni

Pogovor z ministrom Zupanom smo izkoristili tudi za vprašanje, kako daleč so v vladi prišli pri reševanju problema statusa tehnologije oziroma statusa javne tehnološke agencije (o tem smo pisali v prejšnji prilogi). »Nič še ni novega, gre pač za različno tolmačenje dveh ministrstev. Naše mnenje je, da omenjena agencija sodi v naše ministrstvo – tudi v zakonu o raziskovalni dejavnosti piše, da spada v ministrski resor za tehnologijo –, po drugi strani pa ustanovitveni akt agencije omenja ministrstvo za gospodarstvo, kjer je bila prej umeščena tudi tehnologija. Gre torej za semantični zaplet, ki ga bo vlada, kot domnevam, rešila po sprejetju rebalansa proračuna.



Dr. Jure Zupan

sistem ocenjevanja projektov, ki naj bi zagotovil največjo možno objektivnost ocenjevanja, prav tako je predviden učinkovit nadzor nad opravljenim raziskovalnim delom. »Predvidevamo, da bomo naše eksperte zaprli v hotel, da bodo opravili svoje delo – to jim bodo olajšali tudi poenostavljeni razpisi.« Po Zupanovih besedah bo učinkovito izvajanje NRRP možno le ob sočasnih zakonskih spremembah, ki bodo med drugim omogočile, da bodo »vsi zaposleni v raziskovalnem in visokoškolskem sektorju lahko dobili iz proračuna le po eno plačo, vendar bo možno na podlagi pogodbe z gospodarstvom doseči še vsaj stoddostni pribitek k osnovni plači. Ministru se zdi zelo pomemben tisti del NRRP, ki opredeljuje davčne spodbude RR. Med drugim naj bi uvedli

davčne olajšave za donacije v RR, za naložbe v RR pa naj bi plačilo davka odložili.

Prednostna področja

Zupan je spregovoril tudi o največji težavi pri pripravi NRRP: »To je že četrti tovrstni nacionalni program in še pri nobenem se nam ni uspelo dogovoriti o konkretnjših nacionalnih razvojnih usmeritvah. Spomnim se, da sem leta 1992 kritiziral prvi NRRP, ker ni bil sposoben dati teh usmeritev, pozneje pa se je ta zgodba ponavljala in se bo, kot kaže, še naprej, ker nekateri v slovenskih znanstvenih krogih menijo, da je treba znanosti pustiti popolno svobodo. Vendar nam tudi zgledi prepričljivo dokazujejo, da potrebujemo za razvojni preboj dogovor o tem, katerim raziskovalnim področjem je treba dati prednost. A teh ne more biti veliko, temveč bi jih morali določiti le nekaj, ki upoštevajo naše razvojne danosti in posebnosti in nam s tem zagotavljajo uspeh. Za to pa potrebujemo najprej strokovnjake, ki sami niso udeleženi pri delitvi raziskovalnega denarja, vendar jih nimamo. Kot kaže, je postavljanje lastne koristi pred skupno pri nas tako globoko ukoreninjeno, da bomo tudi v ta program zelo težko spravili seznam priorit, kot bi ga v njem morali imeti. V njem bodo, kot kaže, omenjene le nekatere tako imenovane evropske prednostne razvojne usmeritve: biotehnologija, informacijske tehnologije, nanotehnologija, sistemi in tako naprej. Skratka, le tisto, kar je sicer splošno pomembno, a ni v tem nič našega in dovolj konkretnega. Nekaj časa sem razmišljal, da bi sam nekaj napisal in za to prevzel odgovornost, a komaj se je razvedelo, da to nameravam, so že začeli deževati predlogi priorit ... Zato sem raje odnehal. Res škoda, saj to odmiha naše razvojne cilje.«

Podjetništvo na univerzi

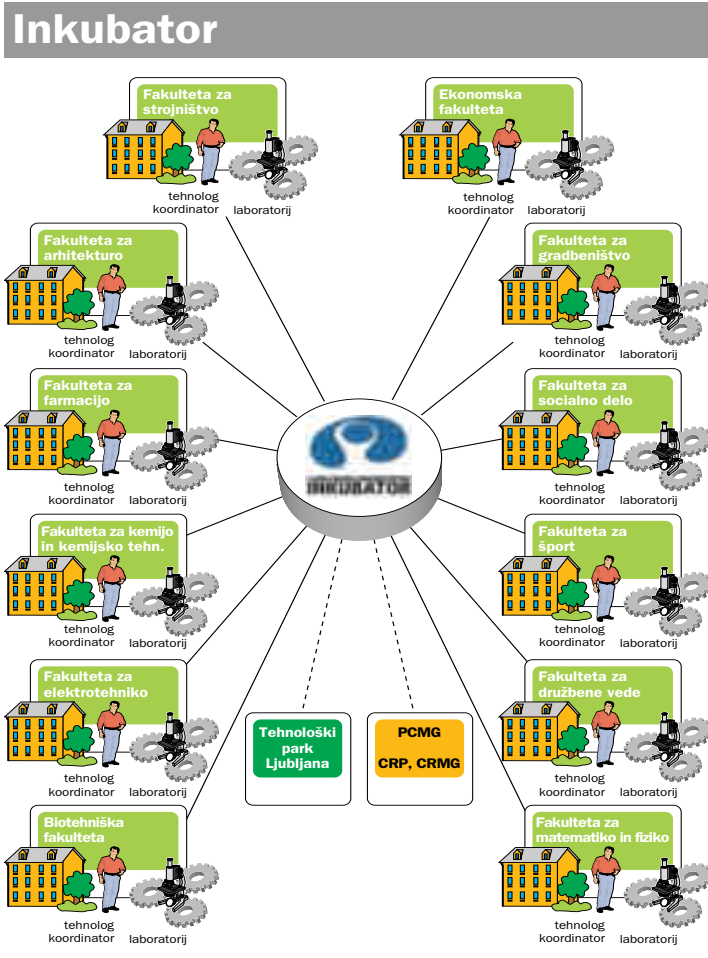
Jasna Kontler Salamon

Pred časom smo v tej prilogi že pisali o tedaj še svežem podjetniškem inkubatorju Univerze v Ljubljani. Ta je med tem že shodil, dosegel tudi precejšnje uspehe in si hkrati nakopal prve resnejše težave. Čeprav v Sloveniji zanesljivo nimamo preveč tehnoloških centrov in inkubatorjev, to očitno ne zagotavlja, da bi ti, ki jih imamo, dobro sodelovali.

Zato je (še) neurejen odnos med Ljubljanskim tehnološkim parkom (LTP) in Ljubljanskim univerzitetnim inkubatorjem (LUI), kar pa je očitno povezano s pripravljajočo se rektorsko zamenjavo na ljubljanski univerzi, zaradi katere rektor **dr. Jože Mencinger** menda ne želi podpisati sporazuma o sodelovanju in delitvi dela med LTP in LUI, ker bo to obvezovalo njegovega naslednika ali naslednico.

O tem zapletu in o razvoju univerzitetnega inkubatorja smo govorili z direktorjem LUI **mag. Borutom Sterletom** ter s prorektorjem ULJ **prof. dr. Matjažem Omladičem**. Slednji je izjavil, da so doslej s LTP »zelo dobro sodelovali« in da si bodo za to prizadevali tudi v prihodnje. Priznal je, da so trenutno njihovi medsebojni interesi »nekoliko konfliktni, ker delamo podobne stvari, vendar je naša naloga, da podjetja inkubiramo v zgodnejših fazah, pozneje pa naj bi prešla v tehnološki park«. Prorektor Omladič je poudaril, da v zvezi s tem prehodom ni nobenih zadržkov, in pristavil, da so željo po dobrem sodelovanju oboji že dokazali s »podpisom pisma o tej nameri«.

Kot smo se izvedeli od prorektorja, je bilo precej nezaupanja do inkubatorja tudi v članicah univerze, saj se mu je sprva – v ustavni fazi – priključilo le pet ali



DELO

šest fakultet, zato pa je menda imel ves čas trdno podporo celotnega vodstva univerze. »Sedaj je k inkubatorju pristopila že polovica vseh naših šol, kar je nedvomno lep delež in dokazuje velik interes. Mnogo težje je bilo odpraviti probleme z državno birokracijo, ki je postopek ustanovitve inkubatorja podaljšala na več kot eno leto,« je povedal Omladič.

Po besedah direktorja LUI **dr. Jadrana Sterleta** je v inkubatorju po približno enem letu delovanja ustanovljenih že šest podjetij, v postopku pa je še nekaj podjetniških skupin oziroma potencialnih podjetij, ki so vsa tehnološko naravnana – nekatera imajo že komercialne patente in obetajo visoko dodano vrednost. »Kar zadeva univerzo in nabiranje podjetniških idej za inkubator, sem zelo zadovoljen, doseženi uspehi so

vsekakor nad našimi pričakovanji. Tudi odziv na naše brezplačne izobraževalne delavnice s področja podjetništva je bil zelo dober, pravi hit pa je postala akcija, ki smo jo s svojimi partnerji pripravili ta mesec, in sicer je to natečaj za najboljšo poslovno idejo. Slavnostna razglasitev zmagovalcev, ki bodo za nagrado dobili svetovanje pri razvijanju svoje poslovne ideje in pomoč pri tržni raziskavi, bo 27. maja ob 17. uri v Ljubljani, v okviru sejma Hevreka.

Ljubljanski univerzitetni inkubator, ki ima za zdaj poleg prostorov na posameznih fakultetah le pisarno na sedežu Univerze v Ljubljani, si sedaj želi še svoje prostore, ki si jih obetajo pridobiti s sredstvi programa Phare (v tujni to takim inkubatorjem zagotovi država oziroma lokalna skupnost).

Šolanje na daljavo

Tablični računalnik – prihodnost skupne Evrope

Nataša Meh Peer
San Sebastian, Španija

Nevenka Brešar
OŠ Gorica, Velenje

S tabličnim računalnikom preverjamo usvojeno znanje (matematični testi, narek ...) v realnem času, čeprav sta učenec in učitelj več kakor 1700 km narazen. Omogoča nam, da učenec obravnava test kot list papirja, na katerega piše s svinčnikom, vse spremembe na njem pa takoj vidi učitelj na drugi strani.



Pri preverjanju usvojenega znanja smo uporabljali Acerjev tablični računalnik, spletno kamero, slušalko z mikrofonom ter program MS NetMeeting in MS Journal. Izkoristili smo tudi vgrajeno kartico za brezžični dostop do interneta, saj smo tako bolj fleksibilni glede izbire prostora. Povezava z internetom je bila zagotovljena z dostopom ADSL.

vo (IND) na zavodu MIRK iz Ljubljane, ki se že nekaj let ukvarja s koordinacijo virtualne šole. Z njegovo pomočjo smo tudi dobili na posodo tablični računalnik (Tablet PC) podjetja Microsoft Slovenija. Prav tako smo, s podporo matične OŠ Gorica, Velenje, ravnatelj in učiteljice, kupili opremo, ki jo potrebujemo za IND.

Izobraževanje na daljavo z uporabo tehnologije omogoča

uspešno vključevanje v šolo tudi učencem, ki so zaradi športnih obveznosti večinoma odsotni od pouka, ki krajši ali daljši čas prebivajo s starši v tujini, pa tudi učencem bolnišnične šole in drugim.

Razvoj tehnologije nam omogoča, da se lahko uspešno vključujemo v program in delo matične šole. Pri tem ohranjajo stik z okoljem in izpopolnjujejo znanje slovenskega jezika. Seveda pa IND različni ljudje pojmujejo različno. Tudi tisti, ki sodelujejo v podobnih projektih, ne izrabljajo vseh možnosti sodobne tehnologije. Niti prenosa zvoka in videa, čeprav sta mikrofona in kamera enostavno dostopna pripomočka uporabnikov računalnikov.

Nas je predvsem zanimalo, kako vsak teden preveriti znanje,

usvojeno po poslanih navodilih, ki jih je pripravljala učiteljica, in ne nazadnje, kako opraviti pisno preverjanje. Ponavadi se opravi na šoli v tujini, kjer uradna oseba po elektronski pošti prejme test, nadzoruje učenčovo pisanje in ga potem overjenega pošlje nazaj.

Mi smo se odločili, da raziščemo zmogljivosti tabličnega računalnika, in tako smo z njim že pisali matematični test, opravili matematično tekmovalstvo za nižje razrede OŠ Kenguru in narek.

Preverjanje s tabličnim računalnikom

Za vzpostavitev zveze potrebujemo tablični računalnik, videokamero za videozvezo, slušalko z mikrofonom za avdiozvezo in seveda dostop do interneta. Program Microsoft (MS) NetMeeting, ki ga uporabljamo za video-konferenčno zvezo, med drugim omogoča deljenje oziroma skupno delo na poljubni aplikaciji, na poljubnem dokumentu ter zahteva, da poznamo številko IP vsaj enega udeleženca; to je identifikacijska številka računalnika na internetu, podobno kakor telefonska številka v telefonskem

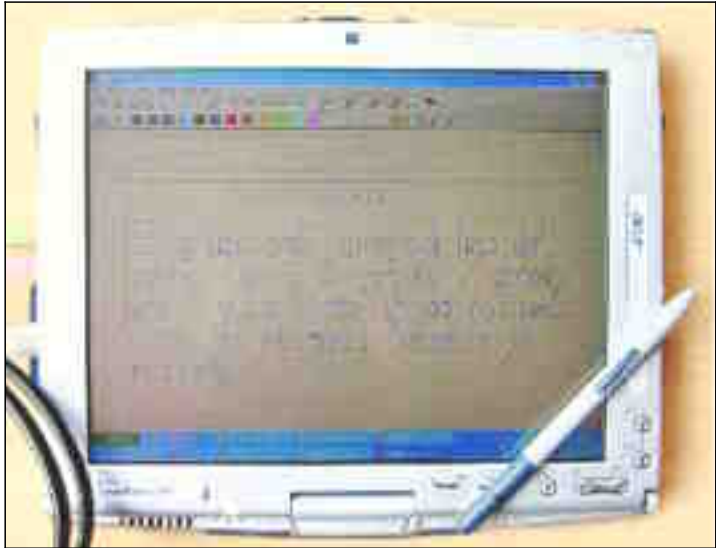
omrežju, s katero vzpostavimo zvezo.

Povezava z internetom v našem primeru ni bila problematična, saj smo na obeh straneh imeli širokopasovni dostop do interneta po ADSL. Hitrost prenosa je omejena s šibkejšo povezavo, ki je bila v tem primeru 512 kb/s (kilobitov na sekundo) oziroma 128 kb/s. Prva številka izraža pretok k uporabniku, druga pa od njega; to je polovica hitrosti, ki jo SiOL ponuja v svojem najšibkejšem paketu ADSL. Kljub temu smo prenos videa in zvoka preskušali tudi po telefonski liniji ISDN (64 kb/s) in povezava je bila enako kakovostna.

To pomeni, da je takšno zvezo mogoče vzpostaviti skorajda povsod, kjer imajo telefonsko linijo. Naša zveza, pretok zvoka, videa in dogajanja znotraj aplikacije, je bila brezhibna. Med drugim smo izkoristili brezžično povezavo z internetom.

Koraki pisnega preverjanja

Najprej smo po elektronski pošti dobili test, ki ga je učiteljica poslala ob vzpostavitvi videokonferenčne seje. Nato smo test pretvorili iz poslanega formata,



Po pisanju nareka.

recimo MS Word, v format MS Journal, tako da smo ga natisnili na navideznem tiskalniku, ki je nameščen na tabličnem računalniku. To nam je omogočilo, da smo dokument obravnavali kot list papirja, na katerega lahko pišemo prostoročno s posebnim svinčnikom, ki je nekakšna miška za delo s tem računalnikom; svinčnik na eni strani piše, na drugi pa »radira«. Ves čas smo ohranjali video- in avdiopovezavo.

Potem smo ta dokument delili skupaj z zvokom in videom. Učenka je poslušala navodila, učiteljica pa je ves čas pisanja nadzorovala njeno delo na svojem zaslonu ter jo hkrati slišala in videla. Vse je potekalo v realnem času, torej kar koli je učenka napisala, je videla tudi učiteljica, čeprav je bila 1700 km stran. Ko je bil test končan, smo ga shranili in pretvorili v slikovni format, sliko pa še isti trenutek po elektronski pošti poslali učiteljici, da je izdelek natisnila še pred koncem seje.

Bili smo navdušeni, saj pri tem nismo potrebovali tretje osebe, ki bi bedela nad učenčinim početjem. Poleg tega so bile stvari še veliko bolj jasne, ker ji je zahteve lahko obrazložila učiteljica sama, kakor je to storila z učenci v razredu. Starša seveda med pisanjem nisva bila v istem prostoru.

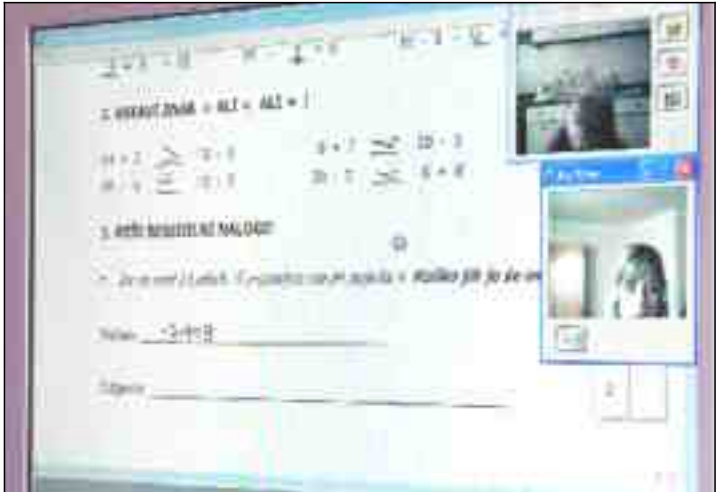
Uporabnost tabličnega računalnika

Zaradi migracij, kar smo izpostavili že na začetku, in vse pogostejšega vključevanja v Evropo so računalniki in njihova zmogljivost čedalje bolj nuja. Tudi prenosni računalniki so vse pogostejši spremljevalci na potovanjih, ker so preprosti za prenašanje in hranjene informacij in ker jih lahko hitro priključimo na internet.

Pri vsem tem je tablični računalnik na potovanjih še toliko bolj primeren pripomoček, saj je



Reševanje testa – na učenkini strani.



Reševanje testa – na učiteljski strani.

navadno veliko lažji, manjši (lahko ga pospravimo v malo večjo žensko torbico), ponuja pa vse, kar ponujajo tudi drugi prenosniki, in še več. Ko ga uporabimo kot list papirja, nam odpre nova obzorja in možnosti. Kako odlično z njim lahko preverjamo znanje na daljavo, smo opisali. Lahko pa bi ga uporabljali tudi za podpisovanje dokumentov, ki smo jih morebiti pozabili podpisati, a smo daleč stran. Nanj lahko seveda tudi prostoročno rišemo, kar je zelo pomembno za marsikateri poklic. Na dobljeni dokument lahko pišemo s svinčnikom zapiske, pripombe, risujemo skice in tako dopolnimo pisanje pošljemo drugemu uporabniku, da morda doda svoje in pri tem prepozna naše. Ker je dokument v elektronski obliki, je njegova reprodukcija preprosta.

Izobraževanje na daljavo je oblika posrednega izobraževanja, pri katerem sta učitelj in študent med seboj fizično ali tudi časovno ločena. Učitelj sproti preverja študijski uspeh študenta. Študijsko gradivo se pošlje na daljavo po različnih medijih v tiskani ali elektronski obliki. Zato je izobraževanje na daljavo predvsem oblika posrednega izobraževanja, ki omogoča, da študenti študirajo v domačem ali drugem okolju. Kot sodobna izobraževalna oblika ponuja uporabnikom prijazen in prilagodljiv proces.