

### III. POGLAVJE

# ODLOČANJE DIJAKOV ZA VPIS NA ŠTUDIJSKI PROGRAM BIOLOGIJA

Barbara Vilhar

#### Vsebina

Bio-1. Uvod .....	148
Bio-2. Splošni podatki o vpisu na študij biologije.....	148
Bio-3. Povezava med zanimanjem za študij biologije in kvaliteto vpisanih študentov.....	149
Bio-4. Pravila za izbor študentov ob vpisu diskriminirajo najboljše dijake .....	151
Bio-5. Povezava med srednješolskim uspehom in uspehom na študiju biologije .....	153
Bio-6. Razširitev aktivnosti za novačenje študentov biologije po letu 2002.....	156
Bio-7. Opis informativnega dneva za študij biologije .....	156
Bio-8. Poročilo o informativnem dnevu 2004 .....	158
Bio-9. Rezultati anket, izvedenih med udeleženci informativnega dneva 2004 in študenti, vpisanimi v 1. letnik študija biologije v študijskem letu 2004/05.....	162
Bio-9.1. Splošni podatki o anketah.....	162
Bio-9.2. Udeležba na informativnem dnevu.....	166
Bio-9.3. Odmevnost različnih oblik oglaševanja študija .....	170
Bio-9.4. Zanimanje za druge študije.....	174
Bio-9.5. Predlogi študentov biologije glede odločanja o študiju biologije.....	175
Bio-10. Problem vrednotenja aktivnosti, povezanih s promocijo študija, pri strokovnem napredovanju .....	178
Bio-11. <b>Zaključki in priporočila za povečanje zanimanja za vpis na biologijo in na druge naravoslovne študije .....</b>	<b>178</b>
Bio-12. Viri podatkov .....	179

#### Kazalo slik

Slika Bio-1. Število prijav za vpis s prvo željo, število študentov, vpisanih v 1. letnik in število diplomantov na študiju biologije za leta 1997 – 2005 .....	149
Slika Bio-2. Zanimanje za študij biologije in učni uspeh vpisanih študentov v letih 2000 – 2004 .....	150
Slika Bio-3. Povezava med srednješolskim uspehom in prehodom v 2. letnik študija brez ponavljanja za študente biologije, prvič vpisane v 1. letnik v letih 1999 – 2002 .....	154
Slika Bio-4. Povezava med srednješolskim uspehom študentov biologije in trajanjem študija biologije za diplomante leta 2004 .....	155
Slika Bio-5. Prikaz propagandnega gradiva z informativnega dneva 2004.....	157
Slika Bio-6. Delež potencialne populacije anketirancev, ki je vrnil izpolnjeno anketo .....	162

Slika Bio-7. Anketni list za udeležence informativnega dneva za študij biologije leta 2004.....	163
Slika Bio-8A. Prva stran ankete za študente biologije, prvič vpisane v 1. letnik v študijskem letu 2004/05 .....	164
Slika Bio-8B. Druga stran ankete za študente biologije, prvič vpisane v 1. letnik v študijskem letu 2004/05 .....	165
Slika Bio-9. Udeležba na informativnem dnevu za študij biologije glede na termin predstavitve in primerjava med udeležbo na informativnem dnevu in prijavo na študij biologije s prvo željo.....	167
Slika Bio-10. Delež študentov 1. letnika biologije, ki so se udeležili informativnega dneva na kateremkoli študiju že pred 4. letnikom srednje šole.....	169
Slika Bio-11. Predlog za obrazec, na katerega se vpisujejo udeleženci informativnega dneva.....	169
Slika Bio-12. Deleži udeležencev informativnega dneva za študij biologije leta 2004, ki so pred informativnim dnevom opazili oglaševalske akcije za študij biologije (spletna stran, zgibanka, plakat) .....	170
Slika Bio-13. Pomen posameznih oblik oglaševanja pri odločanju o študiju.....	172
Slika Bio-14. Čas odločitve o študiju biologije med študenti 1. letnika biologije in delež teh študentov, ki so se udeležili informativnega dne v letu vpisa na študij biologije.....	173
Slika Bio-15. Analiza prostega odgovora študentov 1. letnika biologije na vprašanje, kaj jim je bilo najbolj všeč na informativnem dnevu o študiju biologije.....	173
Slika Bio-16. Študiji, ki so poleg študija biologije zanimali udeležence biološkega informativnega dneva 2004.....	174
Slika Bio-17. Najpogostejše teme prostega odgovora študentov 1. letnika biologije na vprašanje: »Napišite svoje komentarje v zvezi z odločanjem o študiju in predloge za izboljšanje obveščenosti dijakov o študiju biologije«.....	177

## **Kazalo preglednic**

Preglednica Bio-1. Povzetki prostih odgovorov študentov 1. letnika biologije na vprašanje »Napišite svoje komentarje v zvezi z odločanjem o študiju in predloge za izboljšanje obveščenosti dijakov o študiju biologije«.....	175/176
---	---------

## **Bio-1. Uvod**

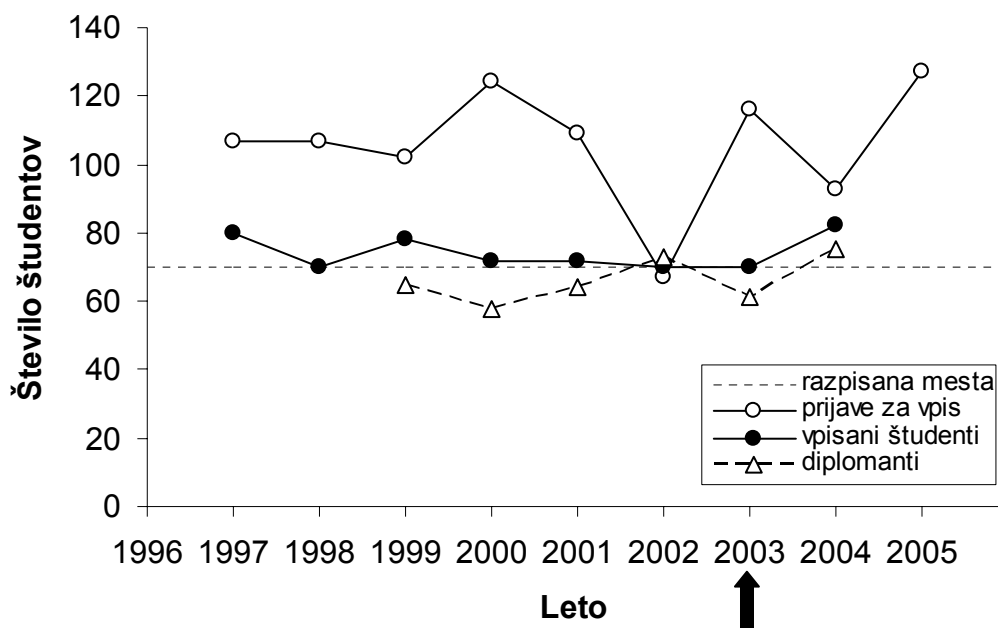
Po padcu zanimanja za študij biologije pred nekaj leti sem kot članica komisije za dodiplomski študij Oddelka za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani zasnovala in vodila več propagandnih akcij, namenjenih promociji tega študija. Poučujem študente 1. letnika biologije, kar mi omogoča razgovor s študenti o njihovih težavah pri odločanju za študij takoj po tem, ko začnejo hoditi na univerzo in se svojih dilem še dobro spomnijo. Večino podatkov, prikazanih v tej študiji primera, sem zbrala v zadnjih nekaj letih z namenom, da bi nam bila v pomoč pri organiziranju promocije študija biologije in novačenja dijakov na ta študij. Študija obravnava podatke o zanimanju za vpis na študij biologije in uspehu študentov, vsebuje pa tudi najzanimivejše rezultate dveh anket, ki sem jih izvedla med udeleženci informativnega dneva in študenti 1. letnika biologije. Na osnovi podatkov predlagam nekatere ukrepe za promocijo naravoslovnih študijev, ki so izvedljivi takoj – gre predvsem za propagandne akcije. Hkrati pa želim na osnovi naših izkušenj prikazati pristop k izvedbi teh promocijskih dejavnosti, kar je lahko v pomoč organizatorjem podobnih aktivnosti na drugih naravoslovnih študijih, ter opozoriti na nekatere težave, ki jih naravoslovne fakultete ne morejo same rešiti in zahtevajo širšo obravnavo.

Glavni **zaključki in priporočila** za povečanje zanimanja za vpis na naravoslovne študije so povzeti na **strani Bio-33**.

## **Bio-2. Splošni podatki o vpisu na študij biologije**

Univerzitetni študijski program Biologija poteka na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. To je edini študijski program v Sloveniji, na katerem se izobražujejo univerzitetni diplomirani biologi in profesorji biologije, usposobljeni za poučevanje na gimnazijah.

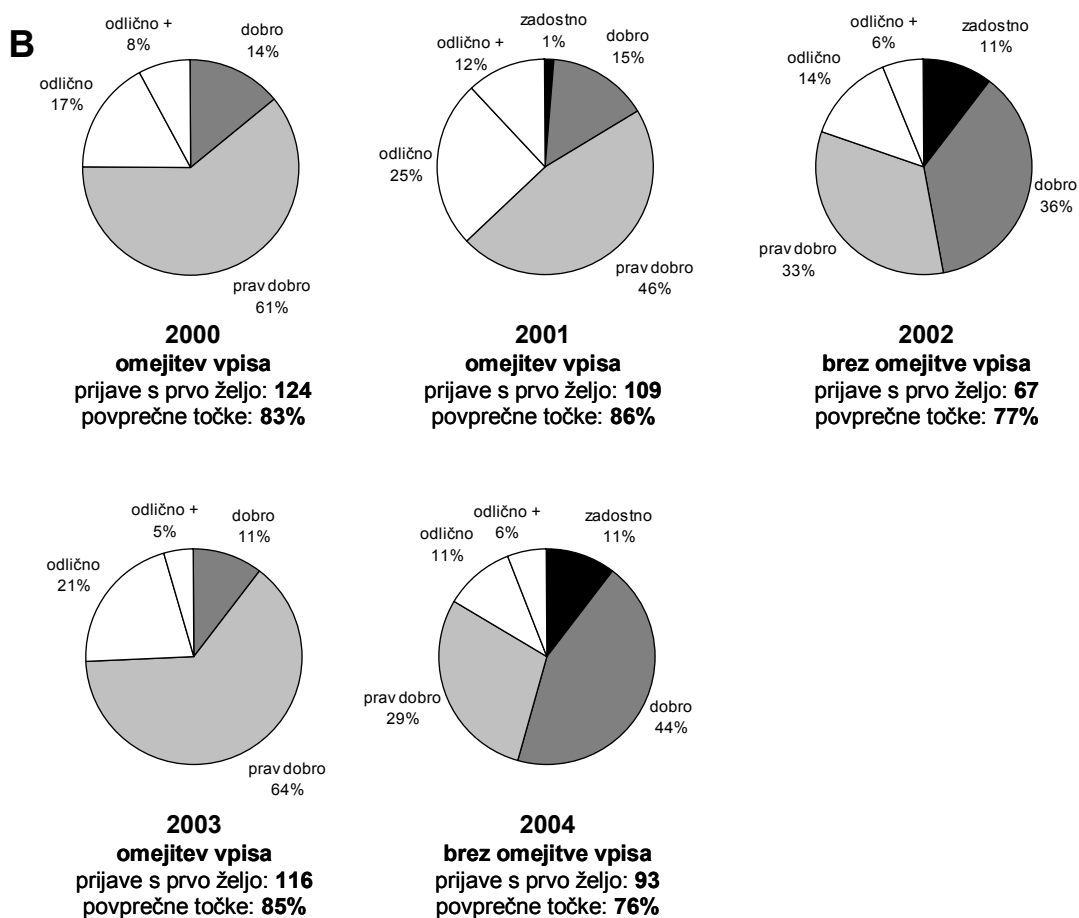
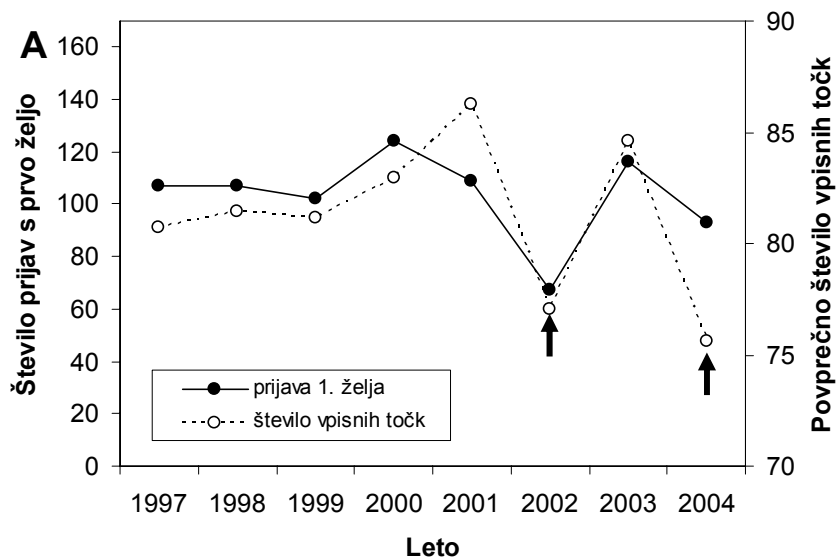
Za ta univerzitetni program je vsako leto razpisanih 70 vpisnih mest. Običajno zanimanje za vpis presega število razpisanih vpisnih mest (*slika Bio-1*). Relativno velik delež študentov tudi dokonča študij. **Leta 2002 se je prvič zgodilo, da je bilo zanimanje za vpis** (število prijav s prvo željo) **manjše od števila razpisanih mest**. Naslednje leto smo na Oddelku za biologijo **razširili aktivnosti za novačenje študentov**, ki so pred tem obsegale zgolj informativni dan s predavanjem o študiju biologije in ogledom nekaterih laboratorijev.



**Slika Bio-1.** Število prijav za vpis s prvo željo, število študentov, vpisanih v 1. letnik in število diplomantov na študiju biologije za leta 1997 – 2005. Puščica označuje leto 2003, v katerem smo začeli z intenzivnejšim novačenjem študentov.

### Bio-3. Povezava med zanimanjem za študij biologije in kvaliteto vpisanih študentov

V primeru omejitve vpisa na študij biologije se kot kriterij za izbor študentov upošteva število vpisnih točk, ki jih izračuna Visokošolska prijavno-informacijska služba iz dijakovega učnega uspeha v srednji šoli, uspeha na maturi in maturitetne ocene za predmet biologija. V letih z večjim številom prijav in posledično omejitvijo vpisa (2000, 2001 in 2003) so vpisani študenti dosegli večje povprečno število točk (*slika Bio-2A*) in boljši uspeh na maturi (*slika Bio-2B*) kot v letih z manjšim številom prijav z omejitvijo vpisa (2002 in 2004), kar kaže na **bistveno večjo kakovost vpisanih študentov v primeru večjega zanimanja za študij**. Velike razlike v kakovosti vpisanih študentov so predvsem posledica nelogičnih pravil o izboru študentov pri vpisu na študij, ki so opisana v naslednjem poglavju.



**Slika Bio-2.** Zanimanje za študij biologije in učni uspeh vpisanih študentov v letih 2000 – 2004. **A:** Povezava med zanimanjem za študij (število prijav za vpis s prvo željo) in povprečnim številom vpisnih točk študentov, vpisanih v 1. letnik (točke se izračunajo iz dijakovega učnega uspeha v srednji šoli, uspeha na maturi in maturitetne ocene za predmet biologija). Puščici označujeta leti brez omejitve vpisa. **B:** Porazdelitev maturitetnega učnega uspeha za študente, vpisane v 1. letnik biologije.

#### **Bio-4. Pravila za izbor študentov ob vpisu diskriminirajo najboljše dijake**

Pri študentih generacij 2002 in 2004, ko nismo imeli omejitve vpisa, so prišla do izraza nenavadna pravila o vpisovanju. Besedilo Razpisa za vpis v dodiplomske študijske programe v študijskem letu 2005/2006 v poglavju »VIII. Izbirni postopek« pravi takole (enaka pravila so veljala tudi v prejšnjih letih):

***Kandidati, ki bodo v Prvi prijavi na prvem mestu napisali študijski program, za katerega ne bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, bodo v ta program sprejeti, če bodo izpolnjevali splošne pogoje za vpis.***

*Kandidati, ki bodo v Prvi prijavi na prvem mestu napisali študijski program, za katerega bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, bodo v ta ali v naslednja v prijavi napisana študijska programa z omejenim vpisom sprejeti, če bodo izpolnjevali splošne pogoje za vpis in bodo dosegli zadostno število točk, na še prosta mesta pri študijskih programih z neomejenim vpisom pa, če bodo izpolnjevali splošne pogoje za vpis.*

*Če bo za še prosta mesta pri študijskem programu z neomejenim vpisom prijavljenih preveč kandidatov, ki so ta program v Prvi prijavi napisali na drugem ali tretjem mestu, bodo izbrani v skladu z merili, ki so s študijskim programom določena ob omejitvi vpisa.*

***Če vsa mesta v programu, za katerega ni bil sprejet sklep o omejitvi vpisa, zasedejo kandidati, ki so ta program napisali na prvem mestu, se kandidati, ki so ga napisali na drugem ali tretjem mestu, vanj ne morejo uvrstiti.*** (poudarke dodala B.V.)

Dijak odda prijavo na vpis, v kateri navede svojo prvo, drugo in tretjo željo (izbiro) za študijske smeri. V primeru, da se na študij biologije prijavi veliko preveč dijakov, izvedemo **omejitev vpisa na osnovi doseženih vpisnih točk**. To pomeni, da razvrstimo dijake od tistega z najboljšim učnim uspehom do tistega z najslabšim. Pri tem med dijake, prijavljene s prvo željo, **uvrstimo tudi dijake z biologijo kot drugo željo**, ki so bili zavrženi na študiju prve želje z višjimi kriteriji za vpis (npr. medicine). V primeru, da se na študij biologije prijavi premalo dijakov, **ni omejitve vpisa**, kar pomeni, da **sprejmemo vse dijake s prvo željo**, dijake z drugo željo pa samo na mesta, ki jih morebiti ne zapolnijo dijaki s prvo željo. **Ob vpisu brez omejitve tako ne upoštevamo dijakov z drugo željo, ki so bili sicer zavrženi na študiju prve želje, pa imajo vendar boljši srednješolski uspeh kot dijaki, vpisani s prvo željo!** Z drugimi besedami: upoštevanje študijskih želja najboljšega dijaka je v določenih okoliščinah, na katere dijak ne more vplivati, bolj odvisno od želja drugih dijakov kot od učnega uspeha najboljšega dijaka! Imamo sistem, pri katerem **odličen dijak lahko ostane brez vpisa na univerzo, pri čemer vpišemo mnoge zadostne dijake na tiste študije, ki jih je odličen študent navedel kot svojo drugo ali tretjo željo**.

Poglejmo primer. Leta 2002 se je na biologijo s prvo željo prijavilo 67 dijakov, vpisnih mest pa je bilo 70. Sprejeli smo vse dijake s prvo željo ne glede na njihov šolski uspeh, in samo 3 dijake z drugo željo. Leta 2004 se je na biologijo s prvo željo vpisalo 93 dijakov. Zahtevali smo sicer omejitev vpisa, ki pa je bila kasneje zavržena. Tako smo vpisali vse dijake z biologijo kot prvo željo, pa niti enega z drugo željo. Učinki takšnih vpisnih pravil so jasno

vidni na *sliki Bio-2B*: v letih 2002 in 2004 ob vpisu brez omejitve je bil delež študentov z zadostnim in dobrim uspehom bistveno večji (47% in 55%) kot v letih 2000, 2001 in 2003 z omejitvijo vpisa (11-16%). Hkrati smo seveda na študij biologije v letih brez omejitve vpisa sprejeli manj prav dobrih in odličnih dijakov. Če bi bila naša prošnja za omejitev vpisa sprejeta, bi upoštevali tudi druge želje. **Vpis najboljših dijakov na zeleni študij je tako odvisen od spleta okoliščin in od administrativnih ukrepov, ne pa od dejanske nadarjenosti teh dijakov.** V letih z omejitvijo vpisa je delež vpisanih študentov z biologijo kot drugo željo od 10% do 25% - vsi ti študenti imajo relativno dober srednješolski učni uspeh (podatki za posamezna leta niso prikazani).

Predstavlajte si torej, da ste odličen dijak, ki ga najbolj veseli medicina, poleg tega pa še sorodna študija biologije in mikrobiologije. Verjetno boste kljub odličnemu učnemu uspehu marca, ko se boste prijavljali za vpis na študij, v skrbeh, da vas na medicino ne bodo sprejeli zaradi izjemno visokih vpisnih kriterijev. Konec koncev v času prijave za vpis še niste opravili mature, zato ne veste, ali boste na maturi dosegli pričakovano dober učni uspeh. Vendar ravnate v skladu z domnevno zdravo pametjo in se odločite, da je pomembno, da vaš bodoči poklic veseli. Na prvo mesto pri prijavi vpišete medicino, na drugo biologijo in na tretje mikrobiologijo. Na koncu se na maturi odlično odrežete, vendar to vseeno ne zadostuje za sprejem na medicino. Za biologijo ravno to leto ni dovolj zanimanja (kar se je konkretno zgodilo dvakrat v zadnjih štirih letih), zato vaše druge želje ne upoštevajo. Žal se to leto zgodi, da je tudi na mikrobiologijo s prvo željo prijavljenih ravno nekaj več dijakov kot je vpisnih mest, tako tudi tu ni omejitve vpisa, in tudi vaša tretja želja roma v koš. Kljub temu, da ste **odličen** dijak, ostanete **brez vpisa** na študij. Pri tem so na študijih vaše druge in tretje želje sprejeli tudi **zadostne** dijake, vas pa ne. Ostane vam še drugi vpisni rok, v katerem se lahko vpišete na tiste študije, kjer so ostala prosta mesta.

Sedanja **pravila vpisa so krivična do odličnih dijakov**, zato predlagam **revizijo pravil za izbor dijakov ob vpisu na študij**. Ob sistemu javnega šolstva, ki ga imamo v naši državi, moramo upoštevati načelo, da imajo bolj nadarjeni dijaki prednost pri vpisu na tiste študije, ki jih res veselijo. Če že imamo sistem javnega šolstva tudi na univerzitetni ravni, potem moramo najbolj dragocenim nadarjenim dijakom omogočiti, da svoje intelektualne potenciale uresničijo. To je problem vseh študijev, ne samo naravoslovnih, hkrati pa je to tudi nacionalnega pomena. Univerzitetna izobrazba ni del obveznega šolstva. S sedanjim sistemom silimo dobre dijake bodisi v pretirano hazardiranje bodisi v pretirano taktiziranje (vpis na kronično podhranjene študije), kar nikakor ni pošten sistem za pridobivanje študentov na študije z malo zanimanja. Demokratična država z javnim šolstvom si ne sme privoščiti vzdrževanja dotoka dobrih dijakov na podhranjene študije na račun diskriminiranja svojih najbolj nadarjenih ljudi.

Pri konkretnem primeru naravoslovnega študija biologija, ki v zadnjih letih niha med premalo in preveč zanimanja, omenjena pravila vodijo tudi v velika nihanja v kakovosti vpisanih študentov (*slika Bio-2*), kar **škodi kakovosti študija v letih brez omejitve vpisa** (posebej ob upoštevanju novega načina financiranja, kjer si fakultete ne morejo privoščiti izločanja iz študija večjega števila študentov kot pred začetkom tega načina financiranja –za ohranjanje

ravni financiranja mora diplomirati enak delež študentov kot prejšnja leta). Grožnja, da omejitve vpisa ne bo, tudi **odvrča dobre dijake od možnosti, da bi kot drugo željo navedli študij biologije**, čeprav si to želijo. Preprosto si ne upajo tvegati. O tem so mi večkrat potožili v osebnih razgovorih.

Argumenti v prid domnevi, da so dijaki z boljšim srednješolskim uspehom tudi bolj uspešni pri študiju ter da je pomembno za študij naravoslovja pridobiti dijake z dobrim srednješolskim uspehom, so prikazani v naslednjem poglavju.

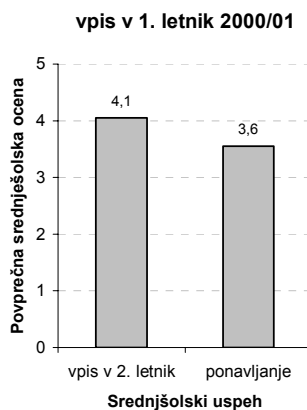
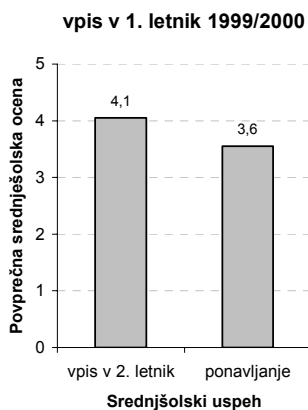
### **Bio-5. Povezava med srednješolskim uspehom in uspehom na študiju biologije**

Povezava med srednješolskim uspehom in uspešnostjo študija se pokaže že ob zaključku 1. letnika. V letih 1999-2001 so se na študij biologije vpisovale podobne populacije dijakov ob omejitvi vpisa (povprečno število vpisnih točk 81-86%). V teh letih so imeli dijaki, ki so opravili pogoje za vpis v 2. letnik že v prvem letu študija, povprečno tudi višje maturitetne ocene kot študenti, ki niso izpolnili študijskih obveznosti in so se ponovno vpisali v 1. letnik (*slika Bio-3*).

Zaradi pravil izbora smo v letu 2002 vpisali samo študente z biologijo kot prvo željo, torej študente, ki so domnevno najbolj motivirani za študij. Vendar tudi ta motivacija, če sploh obstaja in ni vpis prve želje bolj posledica taktiziranja v obstoječem sistemu, ni dovolj za uspešen študij (*slika Bio-3*).

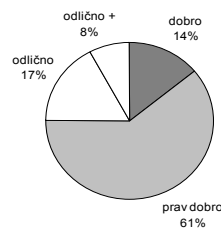
Boljša prehodnost v 2. letnik pri študentih z boljšim srednješolskim uspehom je le eden od dokazov za domnevo, da so študenti z boljšim srednješolskim uspehom tudi uspešnejši študenti. Podatki za študente, ki so diplomirali na študiju biologije v letu 2004, namreč kažejo, da študenti z boljšim uspehom v srednji šoli tudi hitreje diplomirajo (*slika Bio-4*). Za eno oceno nižji uspeh srednješolski uspeh vodi v več kot enoletno podaljšanje študija. Torej študenti s slabšim srednješolskim uspehom do konca študija ne nadoknadijo svojega zaostanka.



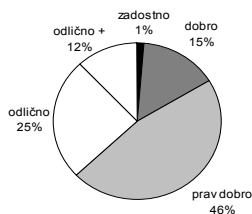
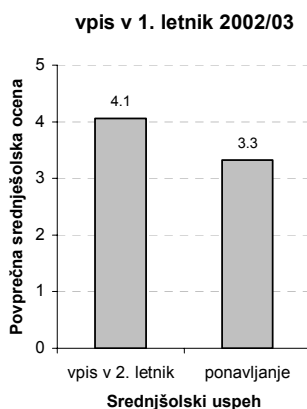
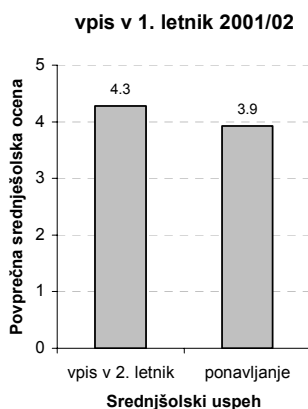


**podatki manikaio**

**1999**  
omejitev vpisa  
prijave s prvo željo: 102  
povprečne točke: 81%



**2000**  
omejitev vpisa  
prijave s prvo željo: 124  
povprečne točke: 83%

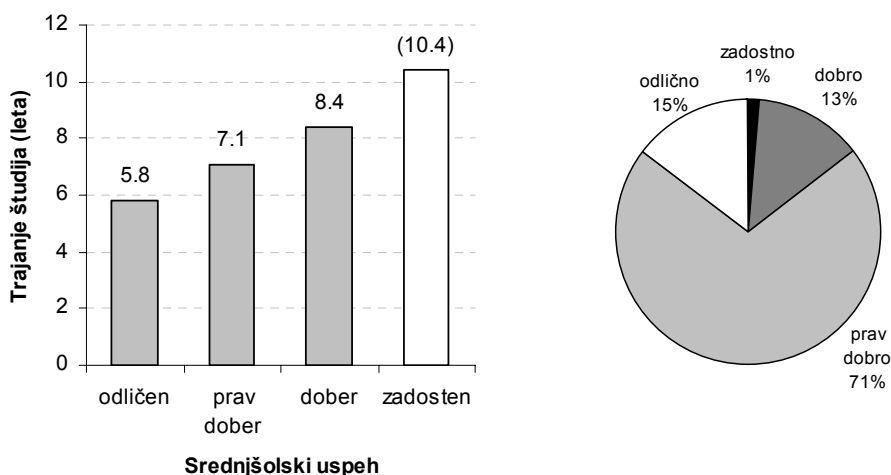


**2001**  
omejitev vpisa  
prijave s prvo željo: 109  
povprečne točke: 86%



**2002**  
brez omejitve vpisa  
prijave s prvo željo: 67  
povprečne točke: 77%

**Slika Bio-3.** Povezava med srednješolskim uspehom in prehodom v 2. letnik študija brez ponavljanja za študente biologije, prvič vpisane v 1.letnik v letih 1999 – 2002. V stolpcih sta prikazani povprečni srednješolski oceni skupine študentov, ki se je v naslednjem študijskem letu vpisala v 2. letnik, in skupine, ki je ponavljala 1. letnik. Pod stolpci je porazdelitev uspeha na maturi za študente 1. letnika, vpisane v ustreznem študijskem letu.



**Slika Bio-4.** Povezava med srednješolskim uspehom študentov biologije in trajanjem študija biologije. Prikazani so podatki o trajanju študija za leto 2004 (levo), v katerem je diplomiralo 10 študentov z odličnim srednješolskim uspehom, 48 s prav dobrim, 9 z dobrim in 1 z zadostnim. Porazdelitev srednješolskega uspeha pri diplomantih leta 2004 je prikazan desno (pod srednješolskim uspehom je naveden delež študentov v odstotkih).

Za naravoslovne študije, kakršen je tudi biologija, je potrebna določena stopnja intelektualne sposobnosti in delovne discipline, ki se vsaj delno odraža v srednješolskem uspehu. **Dolgoročno vpisovanje dijakov s slabim srednješolskim uspehom na naravoslovne študije ni smiselno, saj slabši dijaki teh študijev niso sposobni dokončati v predpisanih terminih.**

Podatki na slikah Bio-3 in Bio-4 pa opozarjajo še na eno dejstvo. Naše univerze so izjemno **permissivne glede trajanja študija in ponovnega opravljanja izpitov** (dovoljeno šestkratno opravljanje, ob ponovnem vpisu celo devetkratno). Tudi takšna permissivnost je **diskriminatorna proti dobrim študentom**, saj vsak študent ne glede na trajanje študija pridobi isti naslov. V desetih letih študija bi dobri študenti verjetno pridobili izjemno visoko stopnjo znanja (nekateri med njimi v tem času pridobijo doktorat znanosti). Tako diploma naših univerz ne jamči, da je študent poleg vsaj zadovoljivega strokovnega znanja izkazal tudi delovno disciplino in vnemo, kar je izjemno pomembno za nadaljnji uspeh v poklicni karieri. Tudi to je splošen problem, ki ni značilen samo za naravoslovne študije.

Vsi prikazani podatki kažejo, da moramo pri razvoju strategije za izboljšanje položaja naravoslovja upoštevati dva cilja: **večje zanimanje za študij naravoslovja in večjo kakovost vpisanih študentov.**

## Bio-6. Razširitev aktivnosti za novačenje študentov biologije po letu 2002

Po letu 2002 smo zaradi izrazitega padca števila prijav na študij razširili propagando, namenjeno novačenju študentov na študij biologije, z naslednjimi aktivnostmi:

- izdelava propagandnega **plakata** o študiju biologije (<http://www.bf.uni-lj.si/bi/pdf/plakat.pdf>)
- prenova **zgibanke** o študiju biologije (<http://www.bf.uni-lj.si/bi/pdf/zlozenka.pdf>)
- lansiranje **predstavitve študija biologije na spletnih straneh** ([http://www.bf.uni-lj.si/bi/Studij\\_ppt\\_files/slide0049.htm](http://www.bf.uni-lj.si/bi/Studij_ppt_files/slide0049.htm))
- nova zasnova **informativnega dneva**

Razširjeni informativni dan smo prvič izvedli leta 2003. Za novačenje dijakov v letu 2004 in 2005 smo že novembra oz. decembra prejšnje leto poslali propagandni plakat o študiju biologije in nekaj zgibank o študiju biologije učiteljem na vseh srednjih šolah, kjer je biologija maturitetni predmet. Učitelje v spremnem dopisu prosimo, da plakat obesijo na šoli, zgibanke pa razdelijo dijakom. Razmišljamo tudi o tem, da bi v bodoče v pošiljko dodali več majhnih **kartic s spletnim naslovom**, na katerem se nahaja predstavitev študija biologije. Spletno stran s predstavitvijo študija biologije smo lansirali približno dva tedna pred informativnim dnevom leta 2004.

## Bio-7. Opis informativnega dneva za študij biologije



Cilj nove zasnove informativnega dneva je bil prikaz tega, kaj biologija sploh je. Glede na to, da pouk biologije v šoli ni pretirano priljubljen, smo želeli prikazati, da študij biologije ni zgolj nadaljevanje šolskega pouka biologije. Največji poudarek je na prikazu praktičnih bioloških poskusov in opazovanj, ki jih udeleženci lahko sami izvedejo. K sodelovanju smo pritegnili tudi večje število študentov biologije kot prejšnja leta.

Informativni dan izvajamo v vseh treh terminih: v petek dopoldan in popoldan ter v soboto dopoldan. Informativni dan obsega naslednje aktivnosti:

- **recepcija** ob vhodu v stavbo, kjer vsak dijak prejme propagandno gradivo (zgibanko Študij biologije, brošuro Biotehniške fakultete, zgibanko Univerza v Ljubljani, letak Biološka tržnica – slika Bio-5)
- predstavitveno **predavanje** o študiju biologije ter študentskem življenju in pogovor z udeleženci (predavata univerzitetni učitelj in študent biologije)
- **Biološka tržnica** (možnost izvajanja bioloških poskusov, ogled živali, predstavitev pedagoškega in raziskovalnega dela kateder, poklica biologa in možnosti za zaposlitev ter Društva študentov biologije, možnost ogleda nekaterih laboratorijev in vajalnic s postavljenimi poskusi – pod vodstvom študentov, ogled filmov in diapozitivov o poklicu biologa in o študentskih aktivnostih)

Vsi organizatorji informativnega dneva nosijo **priponke** z imeni, tako da udeleženci lažje ugotovijo, od koga lahko dobijo kakšne informacije. Na posameznih stojnicah so na voljo **letaki**, ki opisujejo poskus, prikazan na stojnici (primer na *sliki Bio-5*). Na voljo so tudi razne zgibanke o inštitucijah, ki se ukvarjajo z biologijo.

Dobro organiziran informativni dan zahteva veliko dela in sodelovanje tako mnogih strokovnih delavcev Oddelka kot tudi študentov. Leta 2004 je tako sodelovalo okoli 50 ljudi. Kot primer obsega in časovnega razporeda aktivnosti je v naslednjem poglavju prikazano poročilo o organizaciji informativnega dneva 2004.

## Biološka tržnica

Dobrodošli na Oddelku za biologijo. Da bi vam predstavili študij in poklic biologa, smo v glavni avli in v nekaterih sosednjih predavalnicah postavili naslednje **STOJNICE**:

- Mikroskop – živi fosil?
- Rastline iz epruvete
- Gomazilnik
- Od proteina do gena
- S čim te zgrabim, ugriznem, zmeljem, picim...?
- Botaniki se vračajo!

Ce se želite udeležiti **BIOLOŠKIH IZLETOV** pod strokovnim vodstvom, se oglasite na stojnici **turistčne agencije Selvka Tours** v glavni avli.



- Ste napredni? Imate reducirano število zob? (*Izlet v lastno telo*)
- Kako dogaja? (*Poskusni izlet*)
- Svet vedenja živali (*Migajoci izlet*)
- Radiotelemetrija – odkrivanje skrivnega življenja sesalcev in ptic (*Detektivski izlet*)

Ogledate si lahko tudi **FILME**:

- BioKino (*Drobci iz življenja biologa*)
- Boj za obstanek (*Študentsko življenje pod drobnogledom*)

*Veselo pohajkovanje po svetu biologije!*

Informativni dan, 13. in 14. februar 2004

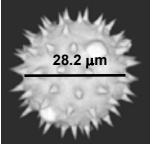
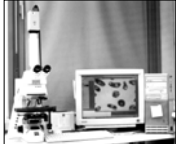



## Biološka tržnica

### Mikroskop - živi fosil?

V sodobni biologiji je svetlobni mikroskop običajno preko kamere povezan z računalnikom, na katerem je programska oprema za analizo slike. Tako opremljen mikroskop je prilagodljiv in zmogljiv merilni instrument. Z novimi tehnikami barvanja lahko opazujemo, kje v celici se nahajajo določene vrste molekul. Posnete slike lahko tudi rekonstruiramo in prikažemo trodimenzionalno.

**Poglej skozi mikroskop na naši stojnici. Ogledaš si lahko pripravljene mikroskopske preparate ali kakšnega pripraviš sam. Poskusi posneti sliko in izmeriti velikost struktur, ki jih vidiš skozi mikroskop.**

- Kako debel je tvoj las?
- Koliko so dolge celice v povrhnjici čebule?
- Katere snovi dajejo vijolično barvo laskom na listih ginure?
- Kako izgleda pelodno zrno, če ga osvetliš z UV svetlobo?
- Ali vidiš strukture, ki fluorescirajo, na svežem prerezu stebela?
- Koliko je stara vejica bora, iz katere smo odrezali prečne rezine?

**Katedra za botaniko**  
Informativni dan, 13. in 14. februar 2004

**Slika Bio-5.** Prikaz propagandnega gradiva z informativnega dneva 2004 - letak Biološka tržnica in primer letaka na posamezni stojnici.

## **Bio-8. Poročilo o informativnem dnevu 2004**

Poročilo je bilo v spodaj predstavljeni obliki oddano vodstvu Oddelka za biologijo. **Besedilo Študije primera se nadaljuje na strani Bio-17. Podatki, ki podpirajo domnevo o pomenu informativnega dneva pri odločanju dijakov za študij biologije, so prikazani v poglavju Bio-9 (stran Bio-17).**

### **INFORMATIVNI DAN NA ODDELKU ZA BIOLOGIJO**

**13. in 14.2.2004**

**Poročilo**

#### ***Oglaševalske akcije pred prihodom na informativni dan***

*Priprava zgibanke, plakata, spletne strani: Barbara Vilhar*

- 1. Zgibanka (pomoč pri pripravi besedila: Jasna Štrus)*
- 2. Plakat na šoli*
- 3. Predstavitvev študija na spletni strani (postavitvev datotek na spletno stran: Gregor Anderluh, Aleš Kladnik)*
- 4. Predavanja na srednjih šolah: Nejc Jogan - Gimnazija Bežigrad (udeležba: okoli 40 dijakov).*

#### ***Priprave na informativni dan v Biološkem središču***

*Organizacijo sta vodili Barbara Vilhar in Tinka Bačič.*

*O poteku in vsebini informativnega dne smo se dogovorili na dveh sestankih: 16.1.2004 in 23.1.2004. Z vsake katedre je bil vabljen vsaj en prostovoljec – kontaktna oseba, ki je v nadaljnjem organizirala delo na svoji katedri. Pomembno so sodelovali študentje iz Društva študentov biologije. O podrobnostih smo se obveščali po elektronski pošti. Skupaj je pri pripravi in izvedbi informativnega dneva sodelovalo približno 50 'prostovoljcev'.*

*V sredo, 11.2.2004 in v četrtek, 12.2.2004, smo postavljali panoje ter lepili plakate. Vse vhode, pa tudi pot od BF do Središča, smo označili s kašipoti.*

*Za sodelujoče smo izdelali priponke z imenom, priimkom in navedbo katedre.*

*Postavitvev panojev: Ivan Ciber*

#### ***Informativno gradivo***

*Vsak dijak je prejel:*

- zgibanko Študij biologije*
- brošuro Biotehniške fakultete*
- zgibanko Univerza v Ljubljani (samo udeleženci v petek dopoldne)*
- letak Biološka tržnica*
- anketni list*

- na stojnicah so bili zloženi letaki, ki so jih pripravili na posameznih katedrah

**Potek informativnega dne (petek, 13.2.2004 in sobota, 14.2.2004)**

**1. Recepcija ob prihodu dijakov**

Že kakšno uro pred uradnim začetkom informativnega dne (v petek ob 10.00 in 15.00 in v soboto ob 10.00) sta pri vhodu dijake pričakala dva prostovoljca in jim ponudila komplet informativnega gradiva. Dijaki so na recepciji lahko dobili tudi knjižico Oddelek za biologijo, zemljevid Ljubljane z vrisanimi fakultetami, gradivo ŠOU itd.

**2. Predavanja**

Vodstvo predstavitve: Boris Bulog

Uvodni nagovor: Tom Turk (petek), Boris Bulog (sobota)

Predstavitveno predavanje: Barbara Vilhar (študij), Uroš Žibrat (študentske aktivnosti)

**3. Biološka tržnica**

Po končanem predavanju so bili študentje povabljeni na t.i. Biološko tržnico- predstavitev pedagoškega in raziskovalnega dela kateder, poklica biologa ter Društva študentov biologije.

V avli in predavalnici 5 je bilo postavljenih 12 panojev s plakati in 11 stojnic – bioloških 'delavnic':

- 'S čim te zgrabim, ugriznem, zmeljem, pičim...?' - Katedra za zoologijo (Rok Kostanjšek, Špela Gorički, Katarina Dobrovoljc, Maja Zagmajster)
- 'Mikroskop- živi fosil?' - Katedra za botaniko (Barbara Vilhar, Aleš Kladnik)
- 'Gomazilnik' – Katedra za metodiko biološkega izobraževanja (Iztok Tomažič, Rudi Ocepek)
- 'Botaniki se vračajo' – Katedra za botaniko (Simona Strgulc Krajšek, Tjaša Pogačnik, Tinka Bačič, Irena Žnidar)
- 'Rastline iz epruvete' – Katedra za fiziologijo rastlin (Matevž Likar)
- 'Od proteina do gena' – Katedra za molekularno genetiko in mikrobiologijo in Katedra za biokemijo (Lejla Pašić, Sabina Berne, Katarina Kristan, Mojca Beseničar)
- 'Selivka Tours -turistična agencija' Društva študentov biologije je ponujala 4 'izlete' po katedrah (stojnica in vodstvo izletov: Uroš Žibrat, Mojca Plankl, Damjan Vinko, David Stankovič, Urška Ferletič, Maja Grundner, Katarina Jazbec, Saša Koželj, Nada Labus, Petra Zor, Polona Valič, Barbara Bric in drugi).
- 'Radiotelemetrija – odkrivanje skrivnega življenja sesalcev in ptic – Detektivski izlet' – Katedra za ekologijo in varstvo okolja (Gorazd Urbanič, Franc Kljun, Hubert Potočnik)
- 'Kako dogaja? - Poskusni izlet' – Katedra za fiziologijo živali (Gregor Zupančič, Aleš Škorjanc, Gregor Belušič)

- 'Svet vedenja živali – Migajoči izlet' – Katedra za nevrotologijo (Kaja Pliberšek, Pika Miklavc, Jure Dolenšek)
- 'Ste napredni? Imate reducirano število zob? - Izlet v lastno telo' (Katarina Vidmar Nair, Tadeja Herzog)

Na stojnicah so dijaki lahko izvedli nekaj preprostih bioloških poskusov (npr. izolacija kromosomske DNA, rdeče zelje kot pH indikator...), se seznanili z metodami biološkega raziskovalnega dela (mikroskopija, radiotelemetrija...), izvedeli so marsikatero zanimivost iz biologije in odgovarjali so na zastavljena vprašanja v zvezi s temo delavnice, predvsem pa so se lahko posvetovali s sodelujočimi glede študija. Na vsaki stojnici so dijaki dobili letak s kratko vsebino delavnice.

Na plakatih je bilo predstavljeno:

- pedagoško in raziskovalno delo kateder
- vsebina bioloških delavnic
- predstavitev poklica biologa in možnosti za zaposlitev (sodelovali so: Botanični vrt, Morska biološka postaja, NIB...)

#### **4. Filmi in diapozitivi**

V predavalnici 1 in predavalnici 3 so si dijaki lahko ogledali filme z biološko vsebino:

'Biokino – Drobcu iz življenja biologa'

'Boj za obstanek – Študentsko življenje pod drobnogledom'

Filme so pripravili: Iztok Tomažič (delno je gradivo prispeval NIB) ter Društvo študentov biologije.

V predavalnici 3 so študenti s plakati predstavili vsakoletne Študentske biološke tabore in Študentske terenske vikende.

#### **Stroški**

- Plakat, zgibanka – tisk (naročilnica)
- Kuverte in poštnina za pošiljanje informativnega gradiva na srednje šole
- Priponke
- Kartuše za tiskalnik, papir za tiskanje, lepilo itd. (večinoma na Katedri za botaniko; poravnano s predhodno nabavo ustreznega pisarniškega materiala)

### **Analiza ankete (opomba: glej poglavje Bio-9, stran Bio-17)**

*Sestavljanje ankete: Barbara Vilhar, Tinka Bačič; analiza podatkov: Barbara Vilhar. Grafi in podatki so priloženi.*

*Informativnega dneva se je udeležilo približno 160 dijakov, toliko kot lani. Približno polovica dijakov je že pred prihodom na informativni dan videla zgibanko, plakat ali spletno stran (80% dijakov vsaj eno od oglaševalskih gradiv). Dijakom se zdi pri odločitvi o študiju najpomembnejši informativni dan, pa tudi spletna stran. Skoraj polovica dijakov prihaja iz Ljubljane. Med študiji, ki dijake zanimajo poleg biologije, sta predvsem medicina in veterina, pa tudi mikrobiologija, biotehnologija, farmacija in geografija.*

### ***Predlogi za naslednje leto***

*Razpis za naslednje študijsko leto: Posebej moramo navesti, da imamo informativni dan tudi v soboto! (to je bila pomanjkljivost v letošnjem razpisu).*

*Glede na to, da je spletna stran zelo pomemben vir informacij, za naslednje leto potrebujemo strokovno pomoč pri postavitvi predstavitve študija na internet (sedanja različica je tehnično pomanjkljiva in slabo deluje v nekaterih brskalnikih). Dijaki se pritožujejo, da je našo (oddelčno) spletno stran težko najti (trenutno ni neposredne povezave z iskalnikov Google, najdi.si itd.). V gradivo, ki ga pošiljamo profesorjem biologije na gimnazijah, bi lahko priložili majhne kartice (vizitke) z naslovom spletne strani s predstavitvijo študija biologije.*

*Organizirati moramo več predstavitev študija biologije na gimnazijah (pred informativnim dnevom).*

*Arhiv informativnega dne hranimo na Katedri za botaniko.*

*Poročilo pripravili: Tinka Bačič, Barbara Vilhar*

*Ljubljana, 25.2.2004*

*Oddano:*

- *Komisija za dodiplomski študij (prof. dr. Boris Bulog)*
- *Prodekan prof. dr. Tom Turk*
- *Arhiv informativnega dne (Katedra za botaniko)*



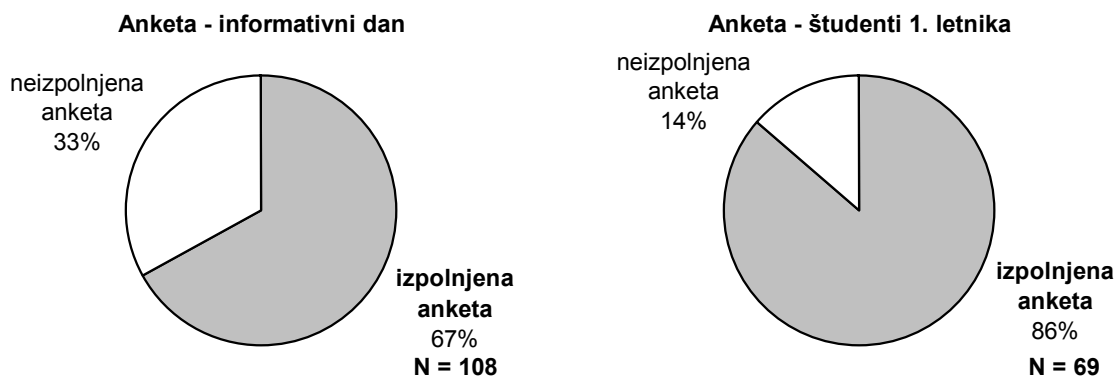
## Bio-9. Rezultati anket, izvedenih med udeleženci informativnega dneva 2004 in študenti, vpisanimi v 1. letnik študija biologije v študijskem letu 2004/05

V tem poglavju so prikazani rezultati dveh internih anket. Prvo anketo sem izvedla med udeleženci informativnega dneva za študij biologije februarja 2004. Drugo anketo so februarja 2005 izpolnili študenti biologije, prvič vpisani v 1. letnik v študijskem letu 2004/05. Tako sta načeloma obe anketi zajeli podobno populacijo – prva anketa obravnava dijake, ki so se zanimali za študij biologije v letu 2004, druga pa dijake, ki so se v istem letu na ta študij tudi vpisali. Poleg rezultatov anket so prikazani tudi nekateri splošni podatki o informativnem dnevu.

### Bio-9.1. Splošni podatki o anketah

Anketni listi so prikazani na *slikah Bio-7, Bio-8A in Bio-8B*. Prvotni namen anket je bila pridobitev podatkov za interno uporabo na Oddelku za biologijo. V nadaljevanju so zato prikazani samo rezultati za vprašanja, ki so uporabna pri razvoju strategije za izboljšanje statusa naravoslovnih študijev na sploh, ne samo biologije.

Izpolnitev anket je bila prostovoljna. Od 161 **udeležencev informativnega dneva** jih je anketo izpolnilo **108 (67%)** – 96 med informativnim dnevom v petek in 12 v soboto. Od 80 **študentov 1. letnika biologije**, ki aktivno študirajo, jih je izpolnjeno anketo vrnilo **69 (86%)**; *slika Bio-6*). Ti študenti so se vpisali brez omejitve vpisa, torej so vsi navedli študij biologije kot svojo prvo željo pri vpisu.



**Slika Bio-6.** Delež potencialne populacije anketirancev, ki je vrnil izpolnjeno anketo.



## ANKETA



Prosim, da izpolnjeno anketo oddate v škatlo na recepciji. Za sodelovanje se vam zahvaljujemo. Zbrane podatke bomo uporabili za izboljšanje informacij o študiju biologije v prihodnjih letih.

1. V katerem kraju obiskujete gimnazijo / srednjo šolo?  
.....
2. Ali ste na šoli opazili plakat o študiju biologije?  
 ja  ne
3. Ali ste že na šoli videli zgibanko o študiju biologije, ki ste jo prejeli na informativnem dnevu?  
 ja  ne
4. Ali ste obiskali našo spletno stran s predstavitvijo študija biologije?  
 ja  ne

Kdo vas je opozoril na to spletno stran?

- učitelj biologije  prijatelj  našel sem jo sam  
 drugo: .....

Kakšna se vam je zdel predstavitev na internetu?

- A. Yseбина predstavitev na internetu  
 zanimiva  povprečna  slaba
- B. Tehnična izvedba predstavitev na internetu  
 zanimiva  povprečna  slaba

5. Kateri način predstavitve študija se vam zdi pomemben pri vašem izbiranju študija?

	zelo pomembno	srednje pomembno	nepomembno
plakat na šoli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zložanka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
spletna stran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
predavanje na šoli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
informativni dan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
drugo: .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Na katero druge študije poleg biologije ste že ali še boste odšli na informativni dan?  
.....  
.....  
.....

Na hrbtno stran lahko dopišete svoje pripombe, predloge in pritožbe (*napišite, če ste pogrešali kakšno informacijo ali če imate predlog, kako bi lahko izboljšali informiranost dijakov o študiju biologije i pd.*)

Informativni dan, 13. in 14. februar 2004

**Slika Bio-7.** Anketni list za udeležence informativnega dneva za študij biologije leta 2004.



## ANKETA



Anketo izpolnijo študenti 1. letnika biologije, ki so se prvič vpisali v študijskem letu 2004/05. Zbrane podatke bomo uporabili za izboljšanje informacij o študiju biologije v prihodnjih letih. Za sodelovanje se vam zahvaljujemo.

- Kraj, kjer ste hodili na gimnazijo: .....  
Spol:  moški  ženski  
Ocena mature (vsaj približno): .....  se ne spomnim  
Ocena mature iz biologije (vsaj približno): .....  se ne spomnim
- Kdaj ste se odločili za študij biologije?  
 pred četrtem letnikom gimnazije  
 v četrtem letniku gimnazije – pred informativnim dnevom  
 v četrtem letniku gimnazije – po informativnem dnevom
- Ali ste se udeležili kakšnega informativnega dneva na univerzi tudi pred četrtem letnikom gimnazije?  
 ja  ne
- Na katere smeri študija ste šli lani na informativni dan? Označite tudi, kdaj ste se udeležili informativnega dneva na posameznih smereh.  

Študij	Čas informativnega dne	
.....	<input type="checkbox"/> petek dopoldan	<input type="checkbox"/> petek popoldan
.....	<input type="checkbox"/> sobota dopoldan	<input type="checkbox"/> ne spomnim se, kdaj
.....	<input type="checkbox"/> petek dopoldan	<input type="checkbox"/> petek popoldan
.....	<input type="checkbox"/> sobota dopoldan	<input type="checkbox"/> ne spomnim se, kdaj
.....	<input type="checkbox"/> petek dopoldan	<input type="checkbox"/> petek popoldan
.....	<input type="checkbox"/> sobota dopoldan	<input type="checkbox"/> ne spomnim se, kdaj
- Če ste se udeležili informativnega dneva o študiju biologije, kaj vam je bilo najbolj všeč? Lahko naštejete več stvari.  
.....  
.....  
.....  
.....
- Kateri drugi študiji, poleg biologije, so vas še zanimali?  
2. želja pri prijavi za vpis: .....  
3. želja pri prijavi za vpis: .....  
drugi študiji, ki so me tudi zanimali: .....

**Slika Bio-8A.** Prva stran ankete za študente biologije, prvič vpisane v 1. letnik v študijskem letu 2004/05. Glej tudi drugo stran ankete na naslednji strani (*slika Bio-8B*).

7. Katera oblika predstavitve študija se vam na splošno zdi pomembna pri odločanju o študiju? Poleg lastnih izkušenj upoštevajte tudi, kaj so vam o svojem odločanju povedali sošolci in prijatelji.

	<i>nepomembno</i>	0	1	2	3	4	5	<i>zelo pomembno</i>
spletna stran								
plakat na moji gimnaziji		0	1	2	3	4	5	
predavanje na moji gimnaziji		0	1	2	3	4	5	
zloženka ali brošura o študiju		0	1	2	3	4	5	
priporočilo mojega učitelja		0	1	2	3	4	5	
informativni dan		0	1	2	3	4	5	
drugo: .....		0	1	2	3	4	5	

8. Kateri dejavniki so bili pomembni za vašo odločitev o študiju biologije?

	<i>nepomembno</i>	0	1	2	3	4	5	<i>zelo pomembno</i>
moje lastno navdušenje nad biologijo		0	1	2	3	4	5	
navdušil me je moj učitelj biologije		0	1	2	3	4	5	
ta študij so mi svetovali starši		0	1	2	3	4	5	
ta študij mi je svetoval prijatelj		0	1	2	3	4	5	
predstavitve študija na spletni strani		0	1	2	3	4	5	
informativni dan		0	1	2	3	4	5	
drugo: .....		0	1	2	3	4	5	

9. Napišite svoje komentarje v zvezi z odločanjem o študiju in predloge za izboljšanje obveščenosti dijakov o študiju biologije.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Slika Bio-8B.** Druga stran ankete za študente biologije, prvič vpisane v 1. letnik v študijskem letu 2004/05. Glej tudi prvo stran ankete na prejšnji strani (*slika Bio-8A*).

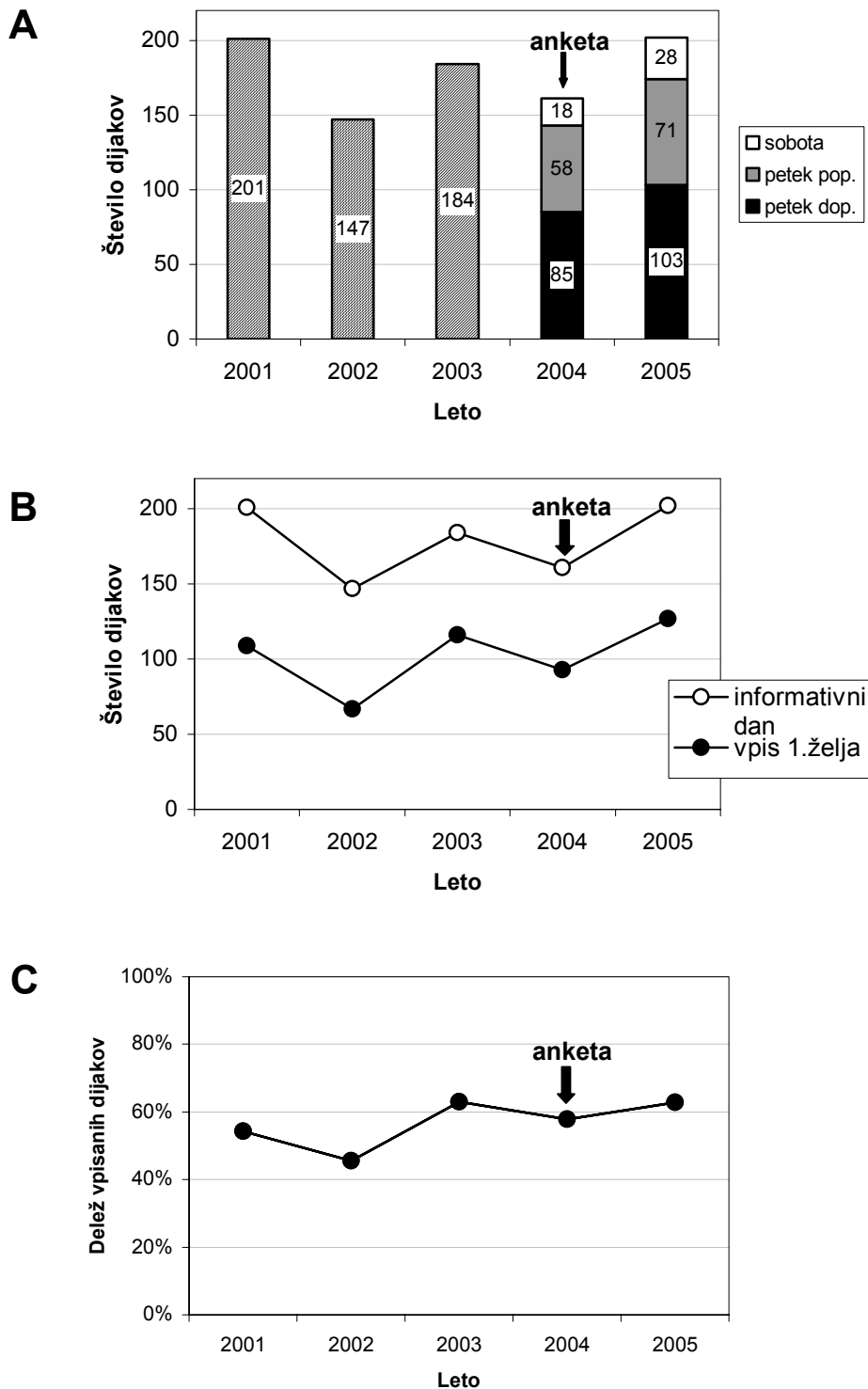
## Bio-9.2. Udeležba na informativnem dnevu

Podatki o številu udeležencev na informativnem dnevu in številu študentov, vpisanih na študij biologije s prvo željo, jasno kažejo, da je v letih z večjo udeležbo na informativnem dnevu večje tudi število prijav za vpis s prvo željo (*slika Bio-9B*; Pearsonov korelacijski koeficient  $r=0,91$ ,  $P=0,03$ ). Razmerje med številom prijav na študij biologije s prvo željo in številom udeležencev informativnega dneva je bilo za leta 2001 - 2005 od 46% do 63% (*slika Bio-9C*). V letu 2002, ko je bilo število prijav na študij biologije s prvo željo najnižje, sta bila najnižja tudi udeležba na informativnem dnevu (147) in razmerje med številom prijav na študij biologije s prvo željo in številom udeležencev informativnega dneva (46%). V letih s prenovljenimi propagandnimi aktivnostmi (2003-2005) je bilo to razmerje višje kot v prejšnjih letih.

Informativni dan za študij biologije izvajamo v vseh treh terminih (petek dopoldne, petek popoldne, sobota dopoldne). Ocenjujem, da je **smiselno izvajati informativni dan tudi v soboto**, ko le-ta ni obvezen, predvsem ker ima biologija kar nekaj konkurenčnih sorodnih študijskih programov (npr. mikrobiologija, biotehnologija), nekateri dijaki pa se za biologijo zanimajo tudi kot za svojo drugo ali tretjo vpisno željo.

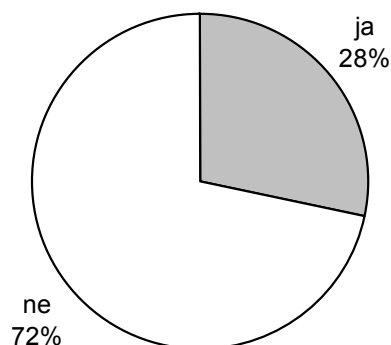
Iz leta v leto narašča tudi udeležba staršev in drugih, ki jih načeloma študij biologije ne zanima in na informativni dan pridejo bolj iz radovednosti. Med udeleženci je vse več dijakov nižjih letnikov srednje šole (*slika Bio-10*). Zaradi teh trendov verjetno podatki o udeležbi, prikazani na *sliki Bio-9*, niso povsem zanesljivi, saj obrazec za zbiranje imen udeležencev do sedaj ni vseboval rubrike o tovrstnih podatkih o udeležencih. Zaradi natančnejšega sledenja trendom zanimanja za študij biologije in za informativni dan smo za naslednje leto pripravili izpopolnjen obrazec, prikazan na *sliki Bio-11*.

Glede na to, da se informativnega dneva udeležuje vse več ljudi, ki se ne zanimajo za študij biologije, postaja ta prireditev tudi **možnost za širšo promocijo naravoslovja v javnosti**.



**Slika Bio-9.** Udeležba na informativnem dnevu za študij biologije glede na termin predstavitve (A; petek dopoldne, petek popoldne, sobota dopoldne) in primerjava med udeležbo na informativnem dnevu in prijavo na študij biologije s prvo željo (B). Za leta 2001, 2002 in 2003 ni podatkov o udeležbi v posameznih terminih. Delež vpisanih dijakov (C) je razmerje med številom dijakov, prijavljenih za vpis s prvo željo, in številom udeležencev informativnega dneva. S puščico je označeno leto 2004, ko je bila med udeleženci informativnega dneva izvedena anketa.

### Udeležba na informativnem dnevu pred 4. letnikom



**Slika Bio-10.** Delež študentov 1. letnika biologije, ki so se udeležili informativnega dneva na kateremkoli študiju že pred 4. letnikom srednje šole.

### Informativni dan 2006: Univerzitetni študij BIOLOGIJE (UL)

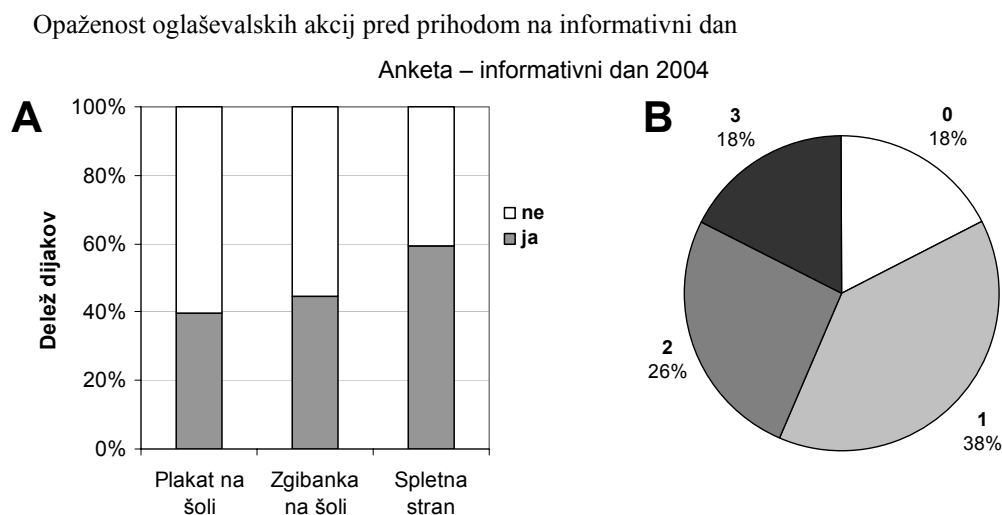
petek dopoldan       petek popoldan       sobota dopoldan

	Ime in priimek	Kraj bivanja	Ime in kraj srednje šole	Letnik sr. šole	Informativnega dneva sem se udeležil-a
1					<input type="checkbox"/> ker me zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot starš dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot spremljevalec dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> drugo
2					<input type="checkbox"/> ker me zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot starš dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot spremljevalec dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> drugo
3					<input type="checkbox"/> ker me zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot starš dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot spremljevalec dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> drugo
4					<input type="checkbox"/> ker me zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot starš dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> kot spremljevalec dijaka, ki ga zanima ta študij <input type="checkbox"/> drugo

**Slika Bio-11.** Predlog za obrazec, na katerega se vpisujejo udeleženci informativnega dneva. Obrazec ločuje dijake 4. letnika srednje šole, ki se bodo vpisali na študij še v istem letu, od drugih udeležencev.

### Bio-9.3. Odmevnost različnih oblik oglaševanja študija

Pred informativnim dnevom 2004 smo izvedli tri nove oblike oglaševanja študija biologije. Učiteljem biologije na vseh srednjih šolah, ki izvajajo maturo iz biologije, smo poslali plakat in nekaj zgibank o študiju biologije. Vzpostavili smo tudi spletno stran s predstavitvijo študija biologije. Zanimivo je, da je bila **najbolj odmevna spletna stran** (slika Bio-12A), čeprav smo jo postavili šele približno dva tedna pred informativnim dnevom. Samo petina udeležencev ni opazila nobene oblike oglaševanja (slika Bio-12B).



**Slika Bio-12.** Deleži udeležencev informativnega dneva za študij biologije leta 2004, ki so pred informativnim dnevom opazili posamezne od treh oglaševalskih akcij za študij biologije (A) in deleži udeležencev, ki so opazili eno, dve ali vse tri od teh akcij (B).

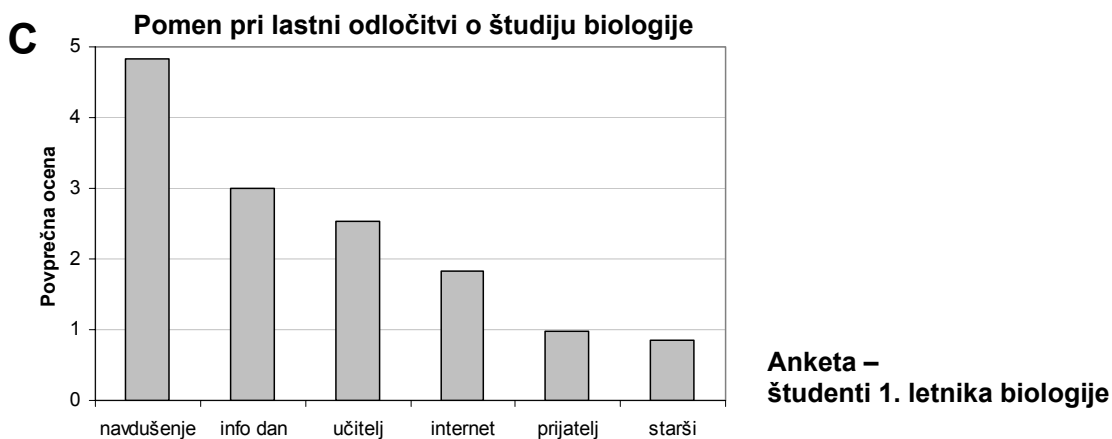
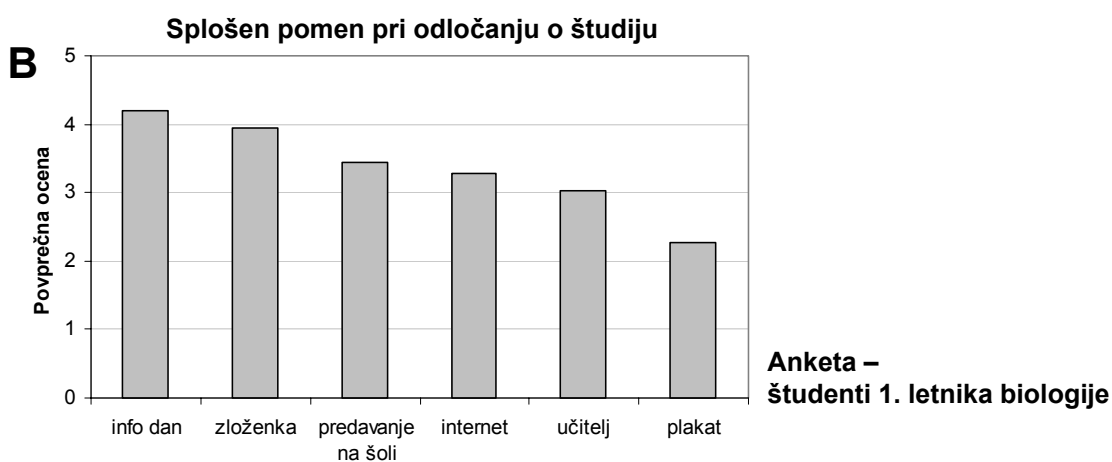
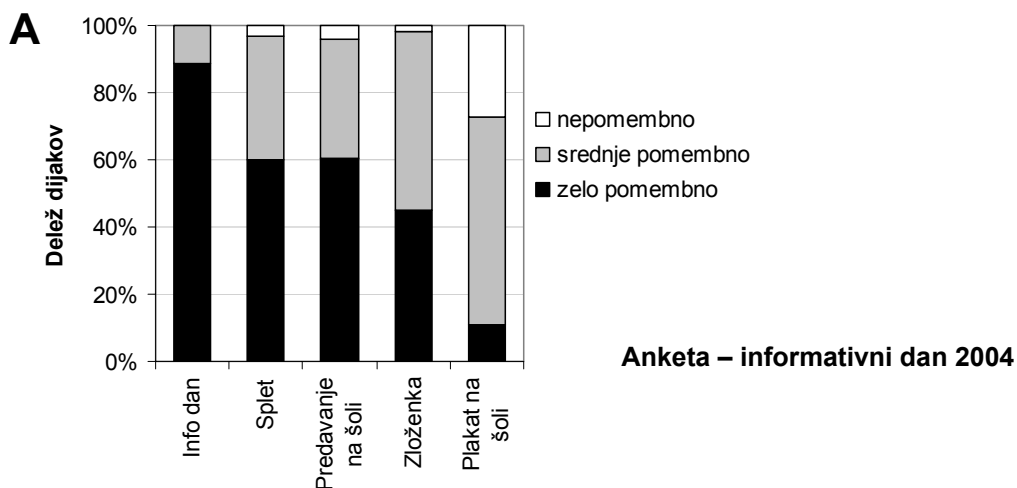
Obe anketi sta vsebovali vprašanje o pomenu različnih oblik promocije študija pri odločanju o vpisu. Udeleženci informativnega dneva 2004 so pomen oglaševanja ocenili v času, ko so se odločali o vpisu na študij (slika Bio-13A). Študenti 1. letnika biologije so posebej ocenili splošen pomen oblik oglaševanja pri odločanju populacije dijakov o študiju (slika Bio-13B) ter konkreten pomen različnih dejavnikov pri lastni odločitvi za študij biologije (slika Bio-13C). Pri lastni odločitvi o študiju biologije se je študentom zdelo najpomembnejše lastno navdušenje – to je verjetno delno pogojeno s prirojenim nagnjenjem do živega sveta, gotovo pa delno tudi vzpodbujeno s strani učiteljev in staršev. Poleg tega se je študentom zdel **pomemben informativni dan**, ki se je izkazal za najpomembnejši dejavnik tudi pri drugih dveh vprašanjih. Visoko sta se uvrstila tudi predstavitve študija na srednji šoli in na spletni strani. Predvidevam lahko, da je **dober učitelj** v resnici pomembnejši, kot je razvidno iz odgovorov – več raziskav namreč kaže, da pouk biologije kot tak ni pretirano priljubljen, kar seveda zmanjša tudi pomen učitelja pri odločitvi o študiju.

Precejšen pomen informativnega dneva je razviden tudi iz odgovorov na še dve vprašanji. Polovica študentov se je sicer odločila o študiju biologije še pred 4. letnikom srednje šole.

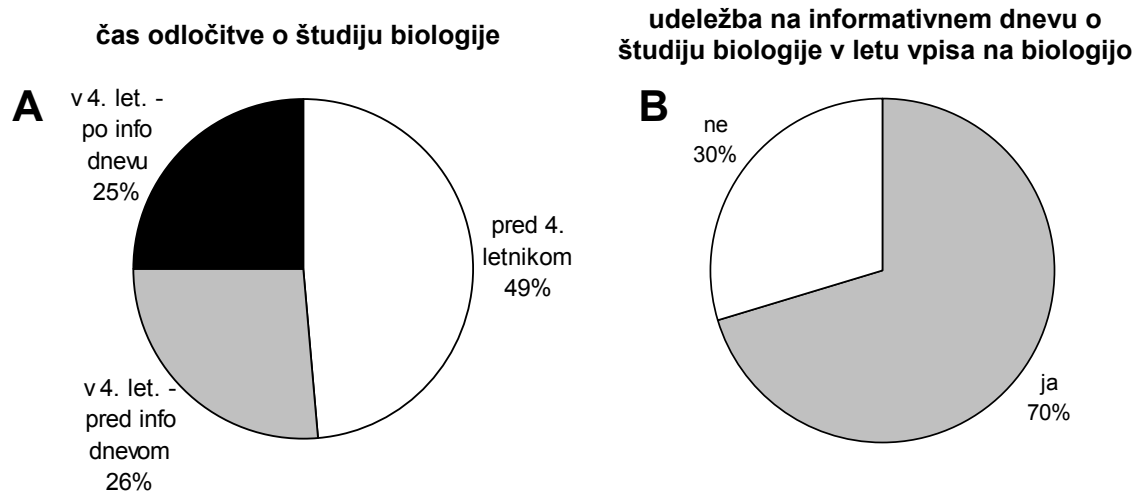


Vendar se je kar četrtina študentov 1. letnika biologije, ki so si vsi izbrali študij biologije kot prvo željo, o vpisu odločila šele po informativnem dnevu (*slika Bio-14A*), 70% pa se jih je udeležilo informativnega dneva na biologiji v letu, v katerem so se tudi vpisali na ta študij (*slika Bio-14B*).

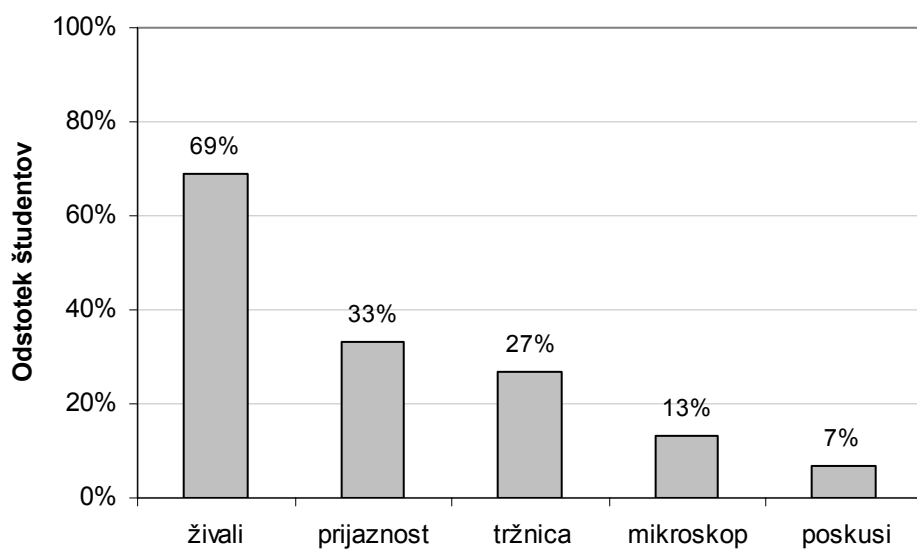
Študenti 1. letnika biologije so tudi prosto odgovorili na vprašanje, kaj jim je bilo na informativnem dnevu najbolj všeč (*slika Bio-15*). Na to vprašanje so odgovarjali eno leto po udeležbi na informativnem dnevu. Najpogostejše odgovore sem razvrstila v kategorije. Večini študentov (69%) je bil všeč stik z živimi živalmi, od bioloških aktivnosti pa se spominjajo tudi Biološke tržnice na sploh oz. poskusov, nekaj pa se jih je specifično spomnilo tudi mikroskopa (v tem letu smo prikazovali sodoben mikroskop z opremo za epifluorescenco, digitalno kamero in računalnikom). Pomembno je, da je kar tretjina študentov menila, da jim je bil zelo všeč **prijazen odnos organizatorjev do udeležencev**. Menim, da so k sproščenemu vzdušju veliko pripomogli študenti biologije, ki so sodelovali na informativnem dnevu. Komentarji anketirancev kažejo, da je prikaz praktičnega dela biologa naletel na odličen odziv. Zanimivo je, da anketiranci pri tem vprašanju niso omenjali »uradne« prestavitve študija s predavanji.



**Slika Bio-13.** Pomen posameznih oblik oglaševanja pri odločanju o študiju. Udeleženci informativnega dneva 2004 so pomen ocenili z opisnimi ocenami (nepomembno, srednje pomembno, zelo pomembno; **A**), študenti 1. letnika biologije (**B**, **C**) pa s številčno lestvico od 0 (nepomembno) do 5 (zelo pomembno). Študenti so posebej izrazili svoje mnenje o splošnem pomenu oblik oglaševanja pri odločanju populacije dijakov o študiju (**B**) ter konkreten pomen različnih dejavnikov pri lastni odločitvi za študij biologije (**C**).



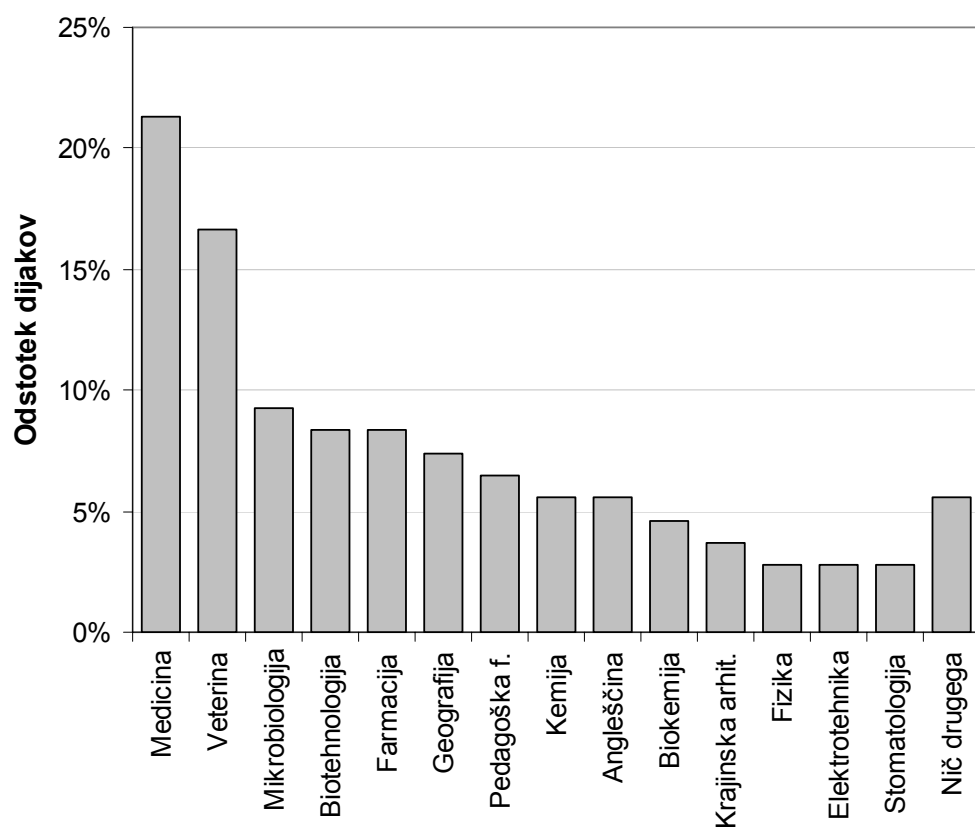
**Slika Bio-14.** Čas odločitve o študiju biologije med študenti 1. letnika biologije (A) in delež teh študentov, ki so se udeležili informativnega dne v letu vpisa na študij biologije (B).



**Slika Bio-15.** Analiza prostega odgovora študentov 1. letnika biologije na vprašanje, kaj jim je bilo najbolj všeč na informativnem dnevu o študiju biologije, ki so se ga udeležili eno leto pred izpolnjevanjem ankete.

#### Bio-9.4. Zanimanje za druge študije

Udeleženci biološkega informativnega dneva 2004 so odgovorili na vprašanje, za katere študije še poleg biologije še zanimajo. Njihovi najpogostejši odgovori so prikazani na *sliki Bio-16*. Ugotovimo lahko, da so biologiji konkurenčni predvsem drugi naravoslovno-tehnično usmerjeni študiji. Z opisanimi propagandnimi aktivnostmi se torej predvsem borimo za to, da bi se na biologijo vpisalo čim več kvalitetnih dijakov, ki pa so se že prej odločili za naravoslovni poklic v širšem pomenu besede. Z opisanimi propagandnimi aktivnostmi se tako zgolj trudimo omiliti posledice splošnega nezanimanja za naravoslovje, ne odpravljamo pa vzrokov zanj.



**Slika Bio-16.** Študiji, ki so poleg študija biologije zanimali udeležence biološkega informativnega dneva 2004.

## Bio-9.5. Predlogi študentov biologije glede odločanja o študiju biologije

Anketa za študente 1. letnika biologije je vsebovala tudi naslednje vprašanje, na katerega so anketiranci prosto odgovarjali: »Napišite svoje komentarje v zvezi z odločanjem o študiju in predloge za izboljšanje obveščenosti dijakov o študiju biologije«. Njihovi odgovori so prikazani v *preglednici Bio-1*, pri čemer so povzete glavne misli anketirancev, ne pa neposredni prepisi njihovih izjav. Najpogostejše teme odgovorov so prikazane na *sliki Bio-17*.

**Preglednica Bio-1.** Povzetki prostih odgovorov študentov 1. letnika biologije na vprašanje »Napišite svoje komentarje v zvezi z odločanjem o študiju in predloge za izboljšanje obveščenosti dijakov o študiju biologije«. V levem stolpcu je navedena identifikacijska številka ankete.

Št.	Odgovor
1	predstavitve je odlična pomembna je brošura
3	pomembno je lastno zanimanje sedanji obseg obveščanja je ustrezen
4	obveščati je treba o zaposlitvi in načinu študija (veliko vaj)
5	študent biologije bi lahko predaval po gimnazijah
6	dijaki se bojijo, da je biologija težka, tudi zaradi načina poučevanja v gimnaziji
7	odločitev o študiju je težka, pomembno je lastno zanimanje propagandne akcije ne pokažejo realne slike študija študent biologije bi lahko predaval po gimnazijah
8	pomembno je lastno zanimanje študij bi lahko bolj predstavljali študenti, ki stvari ne olepšujejo
14	odločitev o študiju je težka, dijaki bi morali razmišljati že na začetku srednje šole uvedli bi lahko predstavitve po šolah in več plakatov po šolah
15	več plakatov po šolah več informacij o tem, kaj postaneš po zaključku študija
16	več informacij o tem, kaj postaneš po zaključku študija in o zaposlitvi
18	več plakatov po šolah
19	uvedli bi lahko predstavitve po šolah
23	študent biologije bi lahko predaval po gimnazijah
24	pomembno je lastno zanimanje, manj propaganda
25	pomembno je lastno zanimanje in priporočilo staršev
26	uvedli bi lahko predstavitve po šolah na informativnem dnevu mora biti študij čim bolj realno prikazan
27	pomemben je zanimiv pouk biologije v šoli večje sodelovanje z gimnazijami in srednjimi šolami
28	pomembno je lastno zanimanje pomembna je dobra internetna stran z ažurnimi informacijami
29	pouk biologije v srednji šoli je preobsežen, zato dijaki biologije ne marajo morali bi spremeniti pouk biologije v šolah
30	nekateri dijaki ne hodijo na informativni dan, ampak se informirajo sami

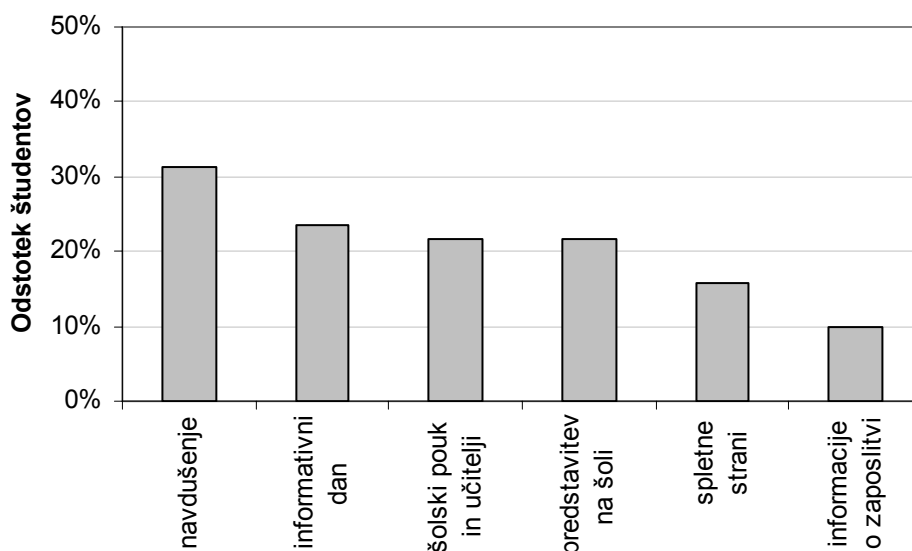
*nadaljevanje na naslednji strani*

## Preglednica Bio-1. nadaljevanje s prejšnje strani

Št.	Odgovor
31	informativni dan je zelo pomemben – bil je dobro pripravljen
34	na moji šoli (Kočevje) je bila slaba obveščenost o študiju biologije pomembna je dobra učiteljica biologije
35	pomembno je lastno zanimanje, ne pa informativni dan na informativnem dnevu bi lahko bilo več govora o biologiji in manj o načinu študija
36	pomembno je lastno zanimanje in podpora staršev, prijateljev
37	informativni dan je zelo pomemben – tu je mogoče dijaka navdušiti za študij
39	pomembno je lastno zanimanje
40	informativni dan je bil dober
41	slabo je označeno, kje se dogaja informativni dan
43	pomembna je razgibana predstavitev na informativnem dnevu – tega ni veliko na drugih fakultetah predstaviti bi morali čim več področij biologije
44	pomembno je lastno zanimanje izboljšati je treba spletno stran
45	informiranje je dobro
46	pomembno je lastno zanimanje in srednješolski učitelji dijake bi lahko obveščali o terenskih dnevih
47	dijaki bi morali biti bolj obveščeni o študiju biologije učitelji v osnovni in srednji šoli bi morali prikazati bolj zanimivo plat biologije
48	pomembno je poučevanje biologije v osnovni in srednji šoli nekateri se ne odločijo za biologijo, ker to ni dovolj donosen poklic
49	pomembno je lastno zanimanje več informacij na spletnih straneh in v brošurah
51	dijaki ne vedo, kaj jih zanima, in se pogosto ravna po nasvetih drugih
52	pomembno je predavanje študentov biologije
53	odločitev je težka, pomembno je lastno zanimanje pomembni so učitelji biologije informativni dan je dobro organiziran
54	bolj aktivno sodelovanje učiteljev na srednjih šolah
56	informativni dan je bil dober in je pritegnil dijake
57	izboljšava spletne strani
58	izboljšava spletne strani študent biologije bi lahko predaval po gimnazijah
59	študent biologije bi lahko predaval po gimnazijah zelo pomembne so informacije po internetu, spletno predstavitev je treba narediti čim privlačnejšo
60	zelo pomemben je stik s študenti biologije na informativnem dnevu in prijaznost organizatorjev
61	predstavitev študija po gimnazijah
62	pomembno je lastno zanimanje, manj informativni dan
63	zelo pomemben je informativni dan (lahko bi trajal več dni) in spletna stran
64	pomembno je lastno zanimanje predstavitev študija po gimnazijah
65	več informacij o možnosti zaposlitve
66	pomembno je lastno zanimanje, pa tudi brošure in spletne strani
69	učitelji v srednjih šolah bi morali bolj motivirati dijake

Svoje predloge je napisalo 51 študentov. Študenti menijo, da je pri odločitvi za študij najpomembnejše lastno zanimanje (16 študentov, 31%). Komentirali so tudi informativni dan (12 študentov, 24%), pri čemer so bile to pretežno pohvale. Precej velik delež študentov je izrazil nezadovoljstvo nad šolskim poukom biologije in učitelji (11 študentov, 22%). Precej

študentov (11, 22%) je predlagalo, da uvedemo predstavitev študija po srednjih šolah (to aktivnost smo do sedaj za študij biologije zelo redko izvajali). Pri tem predvsem svetujejo pogovor s študentom biologije, ne pa z univerzitetnim profesorjem, saj pravijo, da študentom bolj zaupajo. Nekaj študentov je tudi poudarilo pomen spletnih strani in predlagalo izboljšanje le-teh (8 študentov, 16%) ter izjavilo, da so pogrešali boljše predstavitve možnosti za zaposlitev (5 študentov, 10%).



**Slika Bio-17.** Najpogostejše teme prostega odgovora študentov 1. letnika biologije na vprašanje: »Napišite svoje komentarje v zvezi z odločanjem o študiju in predloge za izboljšanje obveščенosti dijakov o študiju biologije«.

### **Bio-10. Problem vrednotenja aktivnosti, povezanih s promocijo študija, pri strokovnem napredovanju**

Predstavljeni podatki kažejo, da različne propagandne aktivnosti vplivajo na odločanje dijakov o študiju biologije. Tovrstne aktivnosti pa zahtevajo od glavnih organizatorjev ogromno dela. Pri promociji študija biologije so najbolj aktivni zaposleni z nižjim akademskim statusom (docenti, asistenti in mladi raziskovalci); profesorji pri teh dejavnostih ne prevzemajo večjih delovnih obremenitev. Problem je, da se promocija študija in podobna dejavnost ne upošteva pri napredovanju v višji naziv. Menim, da postavitev predstavitvenih spletnih strani, izdelava drugega propagandnega gradiva, namenjenega promociji naravoslovnih študijev in naravoslovja na splošno, ter organizacija večjih propagandnih akcij (npr. informativnega dneva) sodi med pedagoške aktivnosti in bi morala biti tako tudi ovrednotena. Po sedanjem sistemu vrednotenja se s tovrstnimi dejavnostmi ukvarjamo pravzaprav v lastno škodo. Zato predlagam revizijo sistema vrednotenja dejavnosti ob izvolitvi v višji akademski naziv v smislu vključitve dejavnosti za promocijo naravoslovnih študijev in naravoslovja med točkovane pedagoške aktivnosti.

### **Bio-11. Zaključki in priporočila za povečanje zanimanja za vpis na biologijo in na druge naravoslovne študije**

Pri razvoju strategije za izboljšanje položaja naravoslovja moramo doseči dva cilja: **večje zanimanje za študij naravoslovja in večjo kakovost vpisanih študentov**. Na študiju biologije so študenti z višjim srednješolskim učnim uspehom uspešnejši pri napredovanju v višji letnik in hitreje zaključijo študij kot slabši dijaki (*sliki Bio-3 in Bio-4*). Ob sedanjem sistemu so na študij biologije v letih, ko je zanimanje dovolj veliko, da je odobrena omejitev vpisa, vpisani študenti z bistveno boljšim srednješolskim učnim uspehom kot v letih z manjšim zanimanjem (brez omejitve vpisa; *slika Bio-2*). Sedanja vpisna pravila tudi odvrčajo dobre dijake od možnosti, da bi kot drugo željo navedli študij biologije, čeprav si to želijo. Sedanja **vpisna pravila so diskriminatorna do najboljših dijakov**, zato predlagam **revizijo pravil za izbor dijakov ob vpisu na študij**. Imamo sistem, pri katerem **odličen dijak lahko ostane brez vpisa na univerzo, hkrati pa na študije, ki si jih želi ta odličen dijak, vpišemo mnoge zadostne dijake**.

Kratkoročno izvedljiv ukrep za izboljšanje zanimanja za posamezne naravoslovne študije je **izvajanje različnih propagandnih akcij v času, ko se dijaki odločajo o vpisu na študij**. Izkušnje pri promociji študija biologije kažejo, da se na tovrstne propagandne akcije odzivajo predvsem dijaki, ki so se že odločili za naravoslovno-tehnično usmerjen študij (*slika Bio-16*), tako pa z oglaševanjem lahko samo omilimo posledice slabega zanimanja za naravoslovje, ne odpravljamo pa vzrokov za slab odnos učencev in dijakov do naravoslovja. Anketi, ki smo ju izvedli med udeleženci biološkega informativnega dneva in med študenti 1. letnika biologije kažeta, da je **informativni dan** najpomembnejša propagandna aktivnost v času, ko se dijaki odločajo za vpis na študij (*sliki Bio-13 in Bio-14*). Večja udeležba na informativnem dnevu je povezana s povečanjem prijav za vpis (*slika Bio-9B*). Anketiranci visoko cenijo **prijaznost** vzdušja na informativnem dnevu, k čemer dosti pripomore vključitev študentov v izvedbo



informativnega dneva (*slika Bio-15*). Dober je tudi odziv anketirancev na praktični prikaz aktivnosti biologa, pri čemer lahko sami izvajajo nekatere poskuse. Glede na to, da se informativnega dneva udeležuje vse več ljudi, ki se ne zanimajo za študij biologije (mlajši dijaki, starši, drugi spremljevalci dijakov), postaja ta prireditev tudi **možnost za širšo promocijo biologije (in naravoslovja) v javnosti**. Anketirancem se zdi pomembna tudi **predstavitev študija na spletnih straneh in predstavitev študija po srednjih šolah** (*sliki Bio-13 in Bio-17, preglednica Bio-1*), pri čemer si predvsem želijo srečanja s študenti biologije. Pred udeležbo na informativnem dnevu so dijaki opazili tako spletne strani o študiju biologije kot tudi propagandni **plakat in zgibanke** na svojih srednjih šolah (*slika Bio-12*).

Pri odločitvi za smer študija se študentom zdi pomemben tudi **učitelj oz. način pouka**, ki vzpodbuja navdušenje, pri čemer konkretno s poukom biologije niso zadovoljni in se pritožujejo tako nad učitelji kot nad učnimi načrti in izvedbo pouka (*sliki Bio-13 in Bio-17, preglednica Bio-1*). Slabo stanje pouka biologije v osnovni in srednji šoli potrjujejo tudi drugi deli tega projekta in več drugih raziskav. Izboljšanja kakovosti učiteljev biologije na osnovni šoli ne moremo pričakovati, saj se za pedagoški študij odločajo dijaki z izredno slabim srednješolskim učnim uspehom. Predlagam, da **kritično pregledamo učne načrte za biologijo in druge naravoslovne predmete**. Hkrati moramo razmisliti o ukrepih, s katerimi bomo **povečali kakovost dijakov, ki se vpisujejo na pedagoške naravoslovne smeri**. Naravoslovnim fakultetam lahko priporočimo **tesnejše sodelovanje z osnovnošolskimi in srednješolskimi učitelji**.

Ena od pomembnih oblik podpore naravoslovnim učiteljem je objavljane ustreznih gradiv na spletnih straneh (npr. navodila za izvedbo poskusov z delovnimi listi za učence, razlaga pogostih napačnih konceptov pri pouku naravoslovja, spletne povezave do drugih kakovostnih gradiv). Tovrstne podpore v Sloveniji praktično ni. V drugih državah te aktivnosti običajno vodijo ugledne strokovne inštitucije oz. univerzitetni učitelji, s čimer je zagotovljena kvaliteta in strokovna pravilnost objavljenih gradiv, finančno pa to dejavnost delno ali v celoti podpira država (v nekaterih primerih tudi dobrodelni skladi, sponzorji, društva). Predlagam, da tudi v Sloveniji **organiziramo podporo naravoslovnim učiteljem in objavljane gradiv, namenjenih popularizaciji naravoslovja, preko spletnih strani**.

Po sedanjih pravih aktivnosti, povezane s promocijo naravoslovnih študijev in naravoslovja, niso upoštevane pri napredovanju v višji akademski naziv. Predlagam **revizijo sistema vrednotenja dejavnosti ob izvolitvi v višji akademski naziv** v smislu vključitve **dejavnosti za promocijo naravoslovnih študijev in naravoslovja** med točkovane pedagoške aktivnosti.

## **Bio-12. Viri podatkov**

Interna anketa, izvedena med udeleženci informativnega dneva za študijski program Biologija v letu 2004 (zasnova ankete: Barbara Vilhar in Tinka Bačič, analiza ankete: Barbara Vilhar)

Interna anketa, izvedena med študenti biologije, vpisanimi v 1. letnik v študijskem letu 2004/05 (zasnova in analiza ankete: Barbara Vilhar)

Razpis za vpis v dodiplomske študijske programe v študijskem letu 2005/2006

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (2001): Poročilo za leto 2000 (ured. Marjeta Stevanović). Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (2002): Poročilo za leto 2001 (ured. Marjeta Stevanović). Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (2003): Poročilo za leto 2002 (ured. Jože Resnik). Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (2003): Poročilo za leto 2002 (ured. Jože Resnik). Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (2004): Poročilo za leto 2003 (ured. Jože Resnik). Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta (2005): Poročilo za leto 2004 (ured. Jože Osterc, Marjeta Stevanović). Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Visokošolska prijavno-informacijska služba Univerze v Ljubljani: javno dostopni podatki ([www.vpis.uni-lj.si](http://www.vpis.uni-lj.si)) in podatki, posredovani na posebno prošnjo (Jožica Cergolj, Dolores Jankovič)

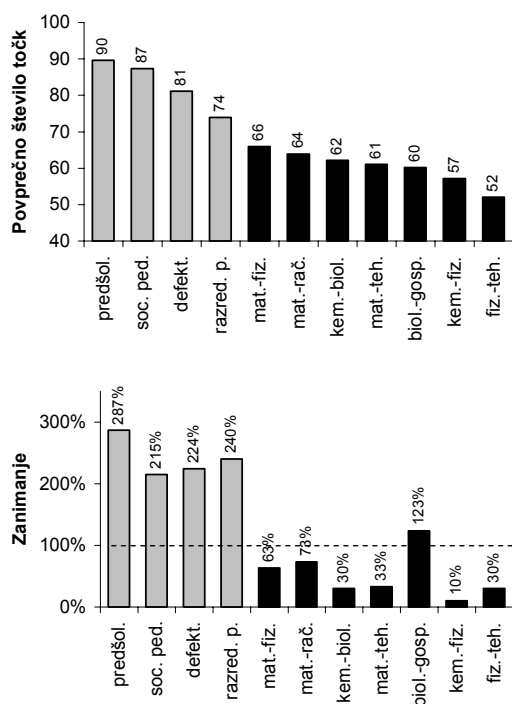
### **Zanimanje za vpis in kakovost študentov na pedagoških naravoslovno-tehniških študijskih programih**

Učitelji naravoslovnih predmetov v osnovni in srednji šoli so nedvomno pomemben dejavnik pri navduševanju učencev in dijakov za naravoslovno-tehniške poklice. Pomembno je torej, da zagotovimo in vzdržujemo čim višjo kakovost teh učiteljev. Da bi ugotovili, kakšno je zanimanje za vpis na pedagoške naravoslovno-tehniške študijske programe in kakšna je kakovost študentov na teh programih, smo analizirali podatke o vpisu na Pedagoško fakulteto Univerze v Ljubljani in Pedagoško fakulteto Univerze v Mariboru v letu 2004. Študijske programe smo razvrstili v dve kategoriji: naravoslovno-matematično-tehniški (NMT) programi (15 programov) in nenaravoslovni programi (16 programov).

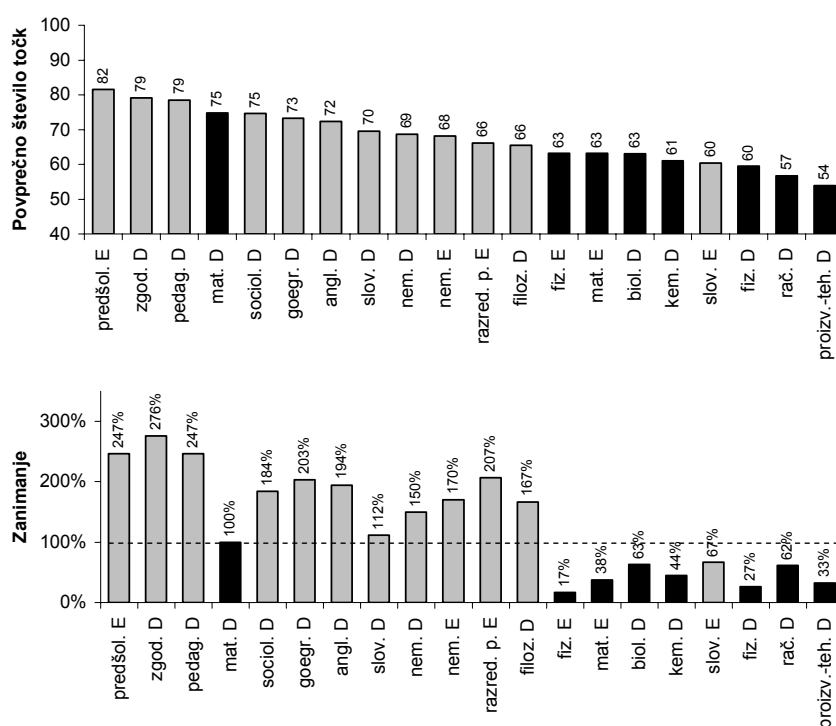
Kot kazalec zanimanja za vpis smo uporabili število študentov, ki so se na program prijavili s prvo željo. Na nenaravoslovnih študijih je zanimanje za vpis presegalo število razpisanih vpisnih mest na 15 od 16 programov, pri čemer je na 9 programih zanimanje za vpis več kot dvakrat presegalo število vpisnih mest (*slika 1*). Na NMT programih je bilo zanimanje za vpis večje od števila razpisanih vpisnih mest samo na enem programu (37 prijav na 30 vpisnih mest). Poleg tega je bila na 9 od 15 NMT programov s prvo željo zasedena manj kot polovica vpisnih mest. Kot kazalec za kakovost študentov, vpisanih v 1. letnik, smo uporabili povprečno število vpisnih točk, ki odražajo študentov uspeh v srednji šoli in na maturi. Na Univerzi v Ljubljani je bilo povprečno število vpisnih točk na vseh NMT programih (7 programov, razpon točk 52 – 66%) nižje od vpisnih točk na vseh nenaravoslovnih programih (4 programi, razpon točk 74 – 90%). Podoben trend je bil opazen tudi na Univerzi v Mariboru, kjer so bile povprečne vpisne točke 7 NMT programov razvrščene v razponu 54 – 63%, točke 11 nenaravoslovnih programov pa v razponu 66 – 92%. Izjemi sta bili en NMT študij z visokim številom točk (75%) in en nenaravoslovni študij z nizkim številom točk (60%).

Podrobnejšo analizo uspeha na maturi smo izvedli za bodoče učitelje biologije na Univerzi v Ljubljani, ki študirajo na dveh programih (biologija in gospodinjstvo, kemija in biologija). V petletnem obdobju od 2000 do 2004 se je na ta dva programa vpisalo 295 študentov, od katerih jih je 149 (50% vseh vpisanih študentov) doseglo na maturi zadosten uspeh, 133 (45%) dober, 12 (4%) prav dober in samo 1 študent odličen uspeh (0,3%; *slika 2*). Podatki o zaključku študija na teh programih v letih 2002 in 2003 kažejo, da diplomira približno polovica študentov, ki se vpišejo na ti študijski smeri.

### Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani



### Pedagoška fakulteta Univerze v Mariboru

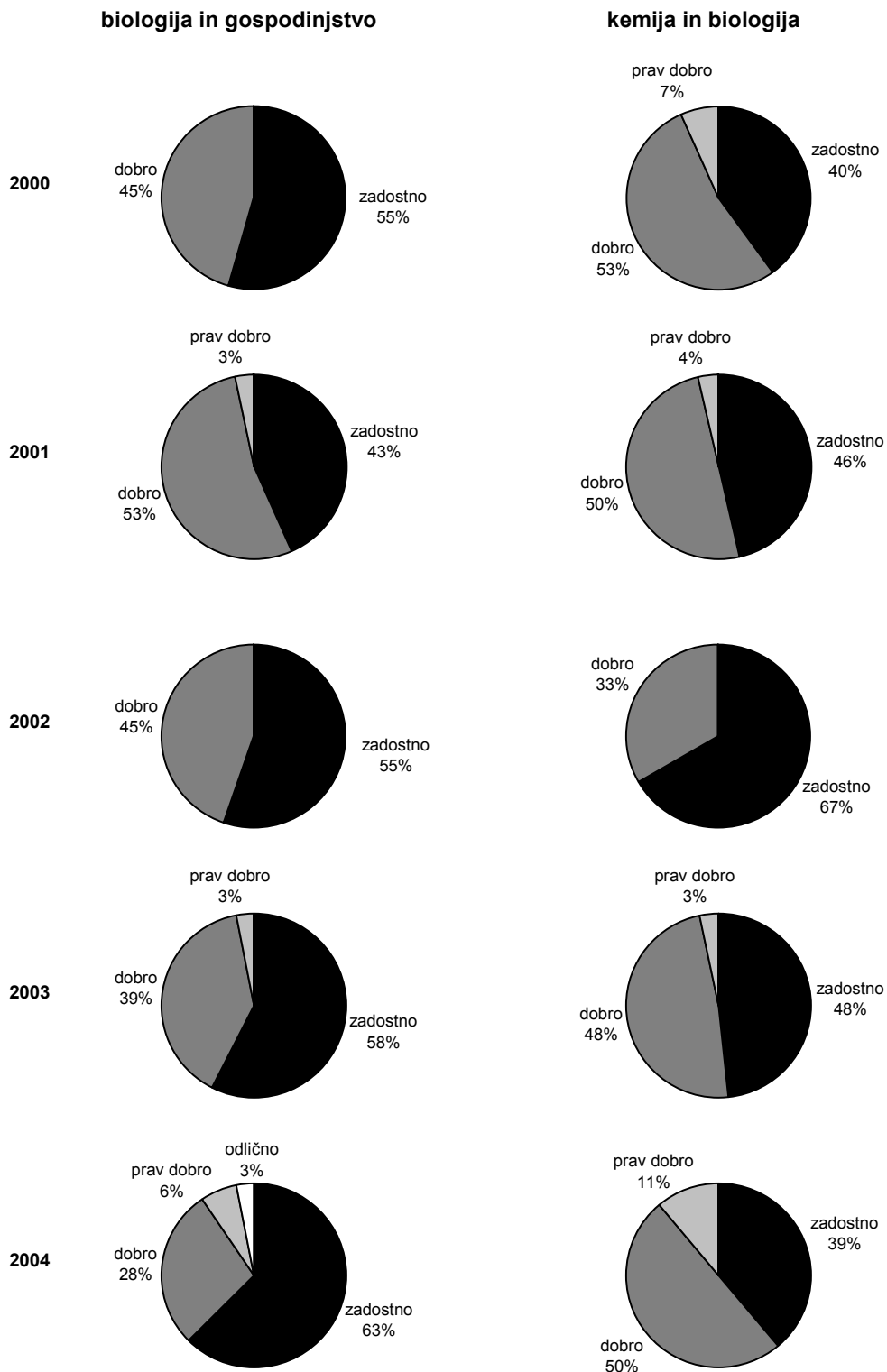


**Slika 1.** Srednješolski uspeh študentov pedagoških študijev (zgoraj) in zanimanje za različne smeri pedagoških študijev (spodaj). Prikazani so podatki za študente, sprejete leta 2004 v 1. letnik Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani (*levo*) in Pedagoške fakultete Univerze v Mariboru (*desno*). Naravoslovno-tehniške študije prikazujejo črni stolpci, ostale študije pa sivi.

**Povprečno število točk:** Ob prijavi za vpis univerzitetna vpisna služba za vsakega kandidata izračuna število točk (v odstotkih), kjer se upošteva srednješolski uspeh v 3. in 4. letniku (utež 40%) in uspeh na maturi (utež 60%). Največje možno število točk je 100% (odličen srednješolski uspeh, maksimalno število točk na maturi), najmanjše pa 40% (zadosten srednješolski uspeh, najmanjše možno število točk na maturi, ki še zagotavlja zadosten uspeh).

**Zanimanje:** Prikazan je delež razpisanih vpisnih mest, ki jih zapolnijo študenti, ki si dani študij izberejo kot svojo prvo željo ob prijavi za vpis. Zanimanje 100% tako pomeni, da se s prvo željo na študij prijavi ravno toliko dijakov, kolikor je razpisanih mest.

**Študijske smeri (oznake pod stolpci):** *angl.* – angleški jezik; *biol.* – biologija; *defekt.* – defektologija; *filoz.* – filozofija; *fiz.* – fizika; *geogr.* – geografija; *gosp.* – gospodinjstvo; *kem.* – kemija; *mat.* – matematika; *nem.* – nemški jezik; *pedag.* – pedagogika; *predšol.* – predšolska vzgoja; *proizv.-teh.* – proizvodno-tehnična vzgoja; *rač.* – računalništvo; *razred. p.* – razredni pouk; *slov.* – slovenski jezik; *sociol.* – sociologija; *soc. ped.* – socialna pedagogika; *teh.* – tehnika; *zgod.* – zgodovina. Na Univerzi v Ljubljani so na nekaterih študijskih smereh obvezne dvopredmetne vezave, ki so označene z *vezajem*. Na Univerzi v Mariboru si dijaki lahko izberejo nekatere predmete kot dvopredmetni študij (*oznaka D*) ali kot enopredmetni študij (*oznaka E*).



**Slika 2.** Porazdelitev maturitetnega uspeha študentov, vpisanih v 1. letnik študija biologije in gospodinjstva ter kemije in biologije na Pedagoški fakulteti Univerze v Ljubljani. Prikazani so podatki za vpis v letih 2000 do 2004. Pod oznako maturitetnega uspeha je prikazan delež študentov (v odstotkih).

Ugotovimo lahko, da je zanimanje dijakov za NMT programe bistveno manjše od zanimanja za nenaravoslovne programe, pri čemer se na NMT programe vpisujejo dijaki s slabšim srednješolskim učnim uspehom kot na nenaravoslovne programe. Podatki o izjemno slabi kakovosti študentov NMT smeri so še posebej zaskrbljujoči ob upoštevanju dejstva, da kakovostna izvedba pouka naravoslovja zahteva strokovno dobro podkovanega in splošno razgledanega učitelja.

Predlagamo, da razmislimo o možnostih za takojšnje ukrepanje za izboljšanje kakovosti študentov pedagoških NMT smeri (npr.  **uvedba državnih kadrovskih štipendij**). Opozarjamo tudi, da nekateri diplomanti teh smeri dosežejo zelo slabo povprečno oceno med študijem in izpite pogosto ponavljajo. Vprašljivo je, ali so diplomanti z zelo nizkimi povprečnimi ocenami dejansko usposobljeni za učiteljski poklic, čeprav jim sedanja zakonodaja dovoljuje opravljanje tega poklica. Zato predlagamo uvedbo  **dodatnega preskusa usposobljenosti za poučevanje ob in po zaključku študija** (diplomski izpit, preskusno obdobje poučevanja v šoli pod mentorstvom in še kakšna druga oblika vrednotenja). Samo diplomant, ki bi opravil tudi takšen dodaten preskus usposobljenosti, bi prejel  **državno licenco za poučevanje**. Diplomant, ki tega preskusa ne bi opravil, pa bi sicer imel univerzitetno izobrazbo (diplomo), ne bi pa smel opravljati učiteljskega poklica. Takšen sistem podeljevanja učiteljskih licenc imajo v številnih državah, uporabljajo pa ga tudi drugi državno regulirani poklici (medicina, veterina, pravo). Dobra priložnost za takšno spremembo sistema izobraževanja učiteljev je  **bolonjska prenova študija**, ki je v pripravi. Zato predlagamo, da se čim prej odločimo, ali bomo uvedli podeljevanje državnih učiteljskih licenc.

*Vir podatkov za to poglavje: [www.vpis.uni-lj.si](http://www.vpis.uni-lj.si), Visokošolska prijavno-informacijska služba Univerze v Ljubljani (Dolores Jankovič), Letno poročilo Pedagoške fakultete Univerze v Ljubljani (2001/2002 in 2002/2003).*

## **Problem praktičnega pouka pri naravoslovnih predmetih**

Ena izmed stvari, ki jo učenci pri pouku naravoslovnih predmetov v Sloveniji pogrešajo, je več poskusov in praktičnega dela. Tudi mednarodne raziskave kažejo, da imamo pri nas izjemno malo poskusov. Tako se je denimo Slovenija v raziskavi TIMSS 2003 glede samostojnega izvajanja poskusov pri pouku biologije uvrstila na predzadnje mesto izmed vseh sodelujočih držav. To je še posebej zaskrbljujoče ob upoštevanju dobrih izkušenj s problemsko orientiranim in praktičnim poukom naravoslovja v drugih državah, kjer poročajo o večjem navdušenju učencev nad naravoslovjem in njihovim boljšim znanjem po prenovi in razširitvi obsega praktičnega pouka.

Izvajanje poskusov je zahtevna pedagoška aktivnost, ki jo lahko kakovostno izvajajo samo strokovno dobro podkovani učitelji. Sedanji učitelji naravoslovja očitno zanemarjajo možnosti za praktično delo z učenci. Ob dokaj slabem srednješolskem uspehu študentov, ki se vpisujejo na pedagoške naravoslovne smeri, lahko predvidevamo, da tudi na novo izobraženi učitelji ne bodo sami od sebe navdušeni nad izvajanjem poskusov. Torej moramo učiteljem nuditi strokovno podporo in jih motivirati za uvedbo dodatnih poskusov in novih pristopov k praktičnemu pouku.

Ena izmed neizkoriščenih možnosti za podporo učiteljem je objavljjanje celovitih **opisov poskusov na spletnih straneh** (glej poglavje *Podpora učiteljem in popularizacija naravoslovja preko spletnih strani*). Pomembno je tudi dodatno izobraževanje učiteljev za nove pristope k praktičnemu pouku, ki se izvaja na **učiteljskih delavnicah**. Univerzitetne učitelje moramo bolj motivirati za organizacijo tovrstnih delavnic. Predlagamo tudi, da poenostavimo in predvsem dolgoročno **uredimo sistem za pridobitev finančnih sredstev za izvedbo naravoslovnih delavnic**.

Zanimiv pristop k posodobitvi praktičnega pouka naravoslovja imajo v ZDA. Tu poteka obsežen dolgoročni projekt, financiran iz javnih sredstev, pri katerem univerze sodelujejo s šolami, posredniki med obema partnerjema pa so najbolj nadarjeni podiplomski študenti naravoslovja (NSF Graduate Teaching Fellows in K-12 Education; projekt GK-12; [http://www.nsf.gov/funding/pgm\\_summ.jsp?pims\\_id=5472](http://www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=5472); National Science Foundation). Univerzitetni učitelji skupaj s sodelujočimi študenti in osnovnošolskimi in srednješolskimi učitelji načrtujejo nove pristope k praktičnemu pouku. Študenti (ali celo univerzitetni učitelji) nato obiskujejo različne šole in ob pomoči učiteljev vodijo praktični pouk. Študenti v času sodelovanja na projektu prejemajo plačo oz. štipendijo, te aktivnosti pa se upoštevajo kot del njihovega podiplomskega izobraževanja. Gradivo o projektu je sproti objavljeno na spletnih straneh, tako da imajo do njega dostop tudi učitelji, ki ne sodelujejo na projektu. Izkušnje s projektom so zelo pozitivne. Učitelji imajo dobro pomoč pri uvajanju novih poskusov. Učenci so bolj navdušeni nad naravoslovjem in naravoslovne vsebine tudi boljše znajo. Sodelujoči študenti se dostikrat tako navdušijo nad poučevanjem, da se odločijo, da bodo postali učitelji. Tisti, ki se po zaključku študija odločijo za drugačno poklicno pot, pa poročajo, da njihovi bodoči delodajalci upoštevajo sodelovanje na projektu pri zaposlovanju, saj so si študenti pridobili bogate izkušnje s timskim delom in sodelovanjem z različnimi ljudmi. Seveda pa se s tem projektom povečuje tudi nabor dobro zastavljenih in preskušanih eksperimentov, ki so

na voljo vsem učiteljem. Predlagamo, da v Sloveniji izvedemo **pilotski projekt**, s katerim bomo uvedli **sodelovanje med univerzami in šolami pri uvajanju novih pristopov k praktičnemu pouku naravoslovja**.

Učitelji pri izvajanju poskusov naletijo tudi na praktične probleme. Priprava materiala za naravoslovne poskuse pogosto zahteva veliko dela (pri biologiji denimo nabiranje živega materiala na terenu ali gojenje poskusnih živali in rastlin), zato bi morali **za spodbujanje uvajanja poskusov v šolo razmisliti o razbremenitvi učitelja glede števila učnih ur**, ki jih mora opraviti. V nasprotnem primeru so seveda dodatni poskusi za učitelja samo dodatna obremenitev, ki se ne upošteva kot njegova pedagoška aktivnost. Učitelji se pritožujejo tudi nad pomanjkanjem laboratorijskih tehnikov. Če učitelj dodatnih poskusov ne bo pripravljajal sam, mu moramo nuditi **pomoč laboratorijskega tehnika** v ustreznem obsegu.

Številni naravoslovni poskusi zahtevajo nakup raznih malih potrebščin, kot so vrvice, elastike, radirke, zelenjava, cvetje in podobno. Predvsem pri pouku biologije se pogosto uporablja živ material, ki ga lahko kupimo na tržnici in ga po poskusu zavržemo. Predlagamo, da na šolah uvedemo **sklad za majhne stroške za nakup potrebščin za naravoslovne poskuse**, iz katerega si bodo učitelji lahko priskrbeli ustrezen material med šolskim letom. Opozorjamo, da morajo sedaj nekateri učitelji, ki so navdušeni nad izvajanjem poskusov, tovrstne stroške kriti iz svojih zasebnih finančnih sredstev!

### **Podpora učiteljem in popularizacija naravoslovja preko spletnih strani**

Objavljanje kakovostnih učnih gradiv na internetu je odlična možnost za podporo učiteljem naravoslovja, ki pa je pri nas slabo izkoriščena. Na koncu poglavja je seznam primerov učiteljskih spletnih strani, večinoma v angleškem jeziku (dostop do seznama tudi na spletni strani <http://botanika.biologija.org/zeleni-skrat/povezave/primeri.htm>). Učitelji lahko na navedenih straneh najdejo podrobne opise učnih ur, slike in predstavitev v PowerPointu, opise poskusov, novice o naravoslovnih odkritjih, zanimive zgodbe za popestritev pouka in še kaj. Hkrati mnoge strani vsebujejo tudi gradivo za učence, s katerim se lahko sami na zabaven način izobražujejo (npr. igrice, naravoslovni kvizi, poskusi v kuhinji).

Mnoge tovrstne strani so financirane iz **javnih sredstev**, včasih z dodatnimi sponzorji, pri njihovem sestavljanju pa sodelujejo odlični znanstveniki z univerz in inštitutov (primeri: *spletne strani 25-29*). Tako je zagotovljena **kakovost objavljenih gradiv**. Posebno zanimivi so podrobni **opisi naravoslovnih poskusov**, ki jih pri nas pri pouku nasploh premalo uporabljamo (primeri: *spletne strani 3, 26 in 29*). V nekaterih primerih pri sestavljanju poskusov sodelujejo znanstveniki, nato gredo poskusi v preskušanje v učilnice, pa še v recenzijo in končno v potrditev na pristojne državne ustanove. To so torej poskusi z nekakšnim državnim certifikatom (primer: *spletna stran 26*). Tako lahko učitelj z interneta pretoči natančna navodila za izvedbo poskusa, opis teoretičnega ozadja, opozorila o nevarnih snoveh, seznam učnih vsebin, pri katerih lahko poskus uporabi, opis poteka učne ure s poskusom in delovne liste za učence, v nekaterih primerih pa tudi spremljajoči film. Lahko si sposodi (*spletna stran 19, 26, 34*) ali kupi (*spletna stran 35*) komplete za izvedbo poskusa, ki



denimo vsebujejo tudi žive rastline in živali, če so te potrebne pri poskusu.

Predlagamo, da tudi v Sloveniji **organiziramo zbiranje kakovostnih učnih gradiv in poskusov na spletnih straneh**. Takšna zbirka bo med drugim zanesljiv vir idej in podatkov za avtorje učbenikov. Odkar imamo prosti trg za učbenike se namreč dogaja, da avtorji preprosto prepisujejo nepreverjene podatke iz drugih učbenikov in predlagajo poskuse, ki jih sami niso nikoli izvedli in so v praksi zelo težko izvedljivi ali celo neizvedljivi. Hkrati bodo takšne spletne strani vir idej za poskuse, ki jih želi učitelj izvesti, pa jih ni v učbeniku. Predlagamo **izvedbo pilotskega projekta**, v katerem bomo raziskali različne pristope k objavljanju spletnih strani za učitelje ter s sodelovanjem znanstvenikov začeli zbirati poskuse, ki jih bomo preskusili v učilnici, in druga učna gradiva. Opozarjamo, da je zbiranje kakovostnih gradiv **v slovenščini** zelo pomembno, saj sicer vsakega učitelja, ki najde idejo za poskus na angleških straneh, obremenjujemo s prevajanjem delovnih listov in drugih gradiv (opazamo, da nekateri učitelji ne obvladajo dovolj angleškega jezika, da bi lahko izkoristili učne ideje z angleških spletnih strani). Preučiti moramo tudi možnosti za **izposojlo učil in pripomočkov za praktični pouk**. V drugih državah izposojevalnice učil in kompletov za poskuse vodijo naravoslovni muzeji in univerze.

V naši državi je financiranje izobraževalnih spletnih gradiv in njihovo upoštevanje pri strokovnem napredovanju neurejeno. Vsekakor moramo spodbuditi univerzitetne učitelje, da začnejo objavljati učna gradiva s svojega naravoslovnega področja na internetu. Trenutno spletna učna gradiva niso upoštevana pri točkovanju za napredovanje v višji naziv. Univerzitetnim učiteljem in drugim strokovnjakom moramo omogočiti uradno prijavo projektov za izgradnjo izobraževalnih spletnih strani. Znanstveniki bi lahko pri prijavi raziskovalnega programa oz. projekta dobili dodatna sredstva za izvedbo izobraževalnih aktivnosti s svojega področja naravoslovja. Odličen primer takšnega pristopa je *spletna stran 25* – na tem projektu sodelujejo znanstveniki, ki svoje izsledke objavljajo v vrhunskih znanstvenih revijah, hkrati pa v okviru raziskovalnega projekta (!) pripravljajo izobraževalna gradiva za spletne strani in izvajajo delavnice za učitelje. Predlagamo, da izvajanje izobraževalnih aktivnosti (delavnice za učitelje, priprava spletnih strani, priprava kakovostnih poskusov za pouk v šoli) uvedemo kot enega izmed kriterijev za financiranje vseh raziskovalnih projektov, ki jih podpiramo iz sredstev državnega proračuna, ter da seveda za te aktivnosti zagotovimo dodatna sredstva s pristojnega ministrstva.

V svetu je splošna praksa, da založbe nudijo odlično podporo učiteljem, ki uporabljajo njihove učbenike. Tudi nekatere naše založbe, ki izdajajo učbenike, so začele objavljati spletne strani z učnim gradivom in idejami za poskuse (primer: *spletna stran 44*). Opozarjamo, da te aktivnosti ne morejo biti nadomestilo za zbirko učnih gradiv, ki jih urejajo in zanje jamčijo znanstvene in strokovne ustanove.

Povezave na spodaj navedene spletne strani so objavljene na

<http://botanika.biologija.org/zeleni-skrat/povezave/primeri>

(Opomba: Seznam povezav, ki smo ga zbrali za ta projekt in bi sicer obležal v arhivih, smo torej objavili na eni izmed slovenskih spletnih strani za učitelje naravoslovja. To je primer uporabe spletnih strani za posredovanje uporabnih informacij s projekta, ki ni namenjen učiteljem, do učiteljev.)

### **Primeri spletnih strani za podporo učiteljem naravoslovnih predmetov**

1. **NSTA – National Science Teachers Association (ZDA)** <http://www.nsta.org/>
2. **NBII - National Biological Information Infrastructure - Teacher Resources (ZDA)**  
<http://www.nbio.gov/education/>
3. **SEP - Science Enhancement Programme (Velika Britanija)** <http://www.sep.org.uk/>  
SEP - Teachers' Support For Schools Science Resources (vsebuje tudi delovne liste)  
<http://www.schoolscience.co.uk/teachers/sep/index.html>
4. **TeacherNet –Teaching Resources for Science (Velika Britanija)**  
[http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/subjects/science/teaching\\_resources/](http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/subjects/science/teaching_resources/)
5. **ENC - Eisenhower National Clearinghouse for Mathematics and Science Education (ZDA)** <http://www.enc.org/weblinks/?ls=sn>
6. **The National Science Resources Center (NSRC; ZDA)**  
[http://www.nsrconline.org/curriculum\\_resources/teacher\\_resources.html](http://www.nsrconline.org/curriculum_resources/teacher_resources.html)
7. **Academic Info - Biology Education - Directory of Online Resources on Teaching Biology** <http://www.academicinfo.net/biologyed.html>
8. **Federal Resources for Education Excellence (ZDA)** <http://www.ed.gov/free/index.html>
9. **The USGS and Science Education (The U.S. Geological Survey, ZDA)**  
<http://education.usgs.gov/>  
glavne povezave za učitelje [http://biology.usgs.gov/features/learningrm/lr\\_teachers.html](http://biology.usgs.gov/features/learningrm/lr_teachers.html)
10. **Science.gov (ZDA)** [http://www.science.gov/browse/w\\_133A.htm](http://www.science.gov/browse/w_133A.htm)
11. **The Association for Science Education (Velika Britanija)** <http://www.ase.org.uk/>
12. **BBC Schools (Velika Britanija)** <http://www.bbc.co.uk/schools/>
13. **Science Primary Resources – LEA (Velika Britanija)**  
<http://www.bristol-lea.org.uk/teaching/secondary/science/sciences.html>
14. **Teaching Ideas for Primary Teachers – Science Ideas (Velika Britanija)**  
<http://www.teachingideas.co.uk/science/contents.htm>
15. **BA (British Association for the Advancement of Science)** <http://www.the-ba.net/the-ba/>
16. **Virtual Teacher Centre (Velika Britanija)**  
<http://vtc.ngfl.gov.uk/docserver.php?temid=77>
17. **The National Association of Biology Teachers (ZDA)**  
[http://www.nabt.org/sub/links\\_instr.asp](http://www.nabt.org/sub/links_instr.asp)
18. **MadSci Network** <http://madsci.org/index.html>
19. **Exploratorium – Tools for Teachers** <http://www.exploratorium.edu/educate/index.html>

20. **Hypothesis-based Learning** <http://www.hbl4u.org/index.php>
21. **Science Experiments For Kids** <http://homeschooling.gomilpitas.com/explore/sci.htm>
22. **Canadian Botanical Conservation Network for Kids** (Kanada)  
<http://www.rbg.ca/abcn/en/abcn4kids/kidsindex.htm>
23. **The collection of Biology Handouts** (Filipini)  
<http://www.addu.edu.ph/college/rstc/handouts/handouts.html>
24. **Fun Science Gallery** [http://www.funsci.com/texts/index\\_en.htm](http://www.funsci.com/texts/index_en.htm)

#### **Primeri podpore učiteljem preko univerz**

25. **The Computable Plant** (University of California, California Institute of Technology, ZDA) <http://computableplant.ics.uci.edu/index.html>
26. **Cornell Institute for Biology Teachers** (Cornell University, ZDA)  
<http://cibt.bio.cornell.edu/default.las>  
seznam poskusov z delovnimi listi <http://cibt.bio.cornell.edu/labs/titles.las>
27. **BioEd Online** (Baylor College of Medicine in Texas A&M University, ZDA)  
<http://www.bioedonline.org/>
28. **VCU Center for Life Sciences Education** (Virginia Commonwealth University, ZDA)  
[http://www.vcu.edu/lifesci/centers/about\\_the\\_center.html](http://www.vcu.edu/lifesci/centers/about_the_center.html)
29. **Hands-on Activities for Teaching Biology to High School or Middle School Students** (Biology Department, University of Pennsylvania, ZDA)  
[http://serendip.brynmawr.edu/sci\\_edu/waldron/](http://serendip.brynmawr.edu/sci_edu/waldron/)

#### **Primeri zbirke filmov za učitelje in študente**

30. **Lifesign** (Velika Britanija) - delno javno dostopno, delno le za britanske študente oz. učitelje <http://www.lifesign.ac.uk/browse.asp>
31. **The Vega Science Trust** (Velika Britanija) <http://www.vega.org.uk/>
32. **BrainPOP** (ZDA) - izobraževalni animirani filmi za osnovno in srednjo šolo  
<http://www.brainpop.com/science/seeall/>
33. **The Open Video Project** (ZDA) <http://www.open-video.org/details.php?videoid=6389>

#### **Primeri izposoje in nakupa učil in poskusov**

34. **The Field Museum, Harris Educational Loan Program** (Chicago, ZDA) – primer muzeja, ki izposoja učila <http://fm1.fieldmuseum.org/helc/>
35. **Carolina Biological** (ZDA) - primer podjetja, ki prodaja učila in poskuse  
<http://www.carolina.com/>

#### **Primeri internetnih univerzitetnih učbenikov**

36. **BOTANY Online - The Internet Hypertextbook** (Nemčija) <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e00/default.htm>
37. **Wayne's Word – An Online Textbook of Natural History** (ZDA)

<http://waynesword.palomar.edu/wayne.htm>

38. **Botanički praktikum On Line** (Univerza v Zagrebu, Hrvaška)  
<http://croatica.botanic.hr/praktikum/home.htm>
39. **Visual Models of Morphogenesis** (Kanada) <http://algorithmicbotany.org/vmm-deluxe/Animations.html>

### **Primeri tovrstnih spletnih strani v Sloveniji**

40. **Raziskujte z nami** (Hiša eksperimentov, Ljubljana) <http://www.h-e.si/>
41. **Eksperimentorij** (Slovenski kemijski portal) <http://www.fkkt.org/eksperimentorij/>
42. **Kvarkadabra – časopis za tolmačenje znanosti** <http://www.kvarkadabra.net/>
43. **Zeleni škrat** (Univerza v Ljubljani) <http://botanika.biologija.org/zeleni-skrat/index.htm>
44. **Vedež – Vseved** (DZS, Ljubljana) <http://vedez.dzs.si/vedez/>
45. **Ecce Schola** (Univerza v Ljubljani) <http://www2.arnes.si/~surdkoba/es/mat.htm>

### **Preverjanje kakovosti učbenikov**

Pomemben dejavnik pri pouku naravoslovja so učbeniki in drugo gradivo za učence (delovni zvezki in zbirke vaj). Kakovost in ustreznost vsakega učbenika se načeloma zagotovi s postopkom potrditve, ki ga ureja Pravilnik o potrjevanju učbenikov. Najpomembnejši strokovni del tega postopka je recenzija, vendar veljaven postopek recenzije ni dobro zasnovan. Nujno je potrebno ločiti recenzenta od založbe, ki učbenik izdaja – sedaj založba sama namreč izbere recenzenta in nato recenzijo tudi plača. Drugače povedano založba najame recenzenta. Takšen sistem dovoljuje zlorabo, saj lahko založba recenzenta, ki iz upravičenih razlogov ni zadovoljen z učbenikom, preprosto zamenja z »manj strogim«. Založbe tudi izkoriščajo recenzente kot strokovne svetovalce, ki morajo nekako premostiti težave, ki nastanejo, če založba izbere strokovno in pedagoško slabo usposobljenega avtorja. Poleg tega sedanji pravilnik dovoljuje, da niti recenzent, niti predmetna skupina zavoda za šolstvo, niti Komisija za učbenike Strokovnega sveta vlade RS za splošno izobraževanje, ki sicer vodi postopek, pogosto sploh ne vidijo končne postavitve učbenika s celotnim slikovnim gradivom. Komisija je sicer že sprožila postopek za spremembo pravilnika, ki bi te anomalije odpravil in omogočil boljši strokovni (recenzentski) nadzor nad učbeniki. Cilj je, da bi ta komisija imenovala neodvisne recenzente za učbenike, pri čemer stroške recenzije sicer, tako kot sedaj, nosi založba. Založba lahko najame strokovne svetovalce, če jih pri snovanju učbenika potrebuje. Predlagamo, da Komisijo podpremo v zahtevanih spremembah pravilnikov in čim prej začnemo izvajati nov postopek recenzije.