



ANALIZA ISHODA  
POSTUPAKA **REAKREDITACIJE**  
VISOKIH UČILIŠTA U PODRUČJU  
**TEHNIČKIH ZNANOSTI**



agencija za znanost i visoko obrazovanje





agencija za znanost i visoko obrazovanje

# ANALIZA ISHODA POSTUPAKA REAKREDITACIJE VISOKIH UČILIŠTA U PODRUČJU TEHNIČKIH ZNANOSTI



Agencija za znanost i visoko obrazovanje

Unapređenje sustava osiguravanja  
i unapređenje kvalitete visokog obrazovanja



Publikacija je tiskana u okviru projekta SKAZVO (Unapređenje sustava osiguravanja i unapređenje kvalitete visokog obrazovanja) financiranog iz Europskog socijalnog fonda. Vrijednost projekta je 20.391.217,54 kuna, od čega je 85 posto izravna dodjela AZVO-u iz Europskog socijalnog fonda (Operativni program učinkoviti ljudski potencijali 2014.–2020.).

Sadržaj publikacije isključiva je odgovornost Agencije za znanost i visoko obrazovanje.

Zagreb, studeni 2020. godine

Nakladnik:

Agencija za znanost i visoko obrazovanje

Donje Svetice 38, 10 000 Zagreb, Republika Hrvatska

Za nakladnika: prof. dr. sc. Jasmina Havranek, v. d. ravnatelja

Glavna urednica: prof. dr. sc. Jasmina Havranek

Obrada i interpretacija podataka: dr. sc. Josip Hrgović, pomoćnik ravnatelja za znanost

Voditeljica postupaka reakreditacije: mr. sc. Sandra Bezjak, pomoćnica ravnatelja za visoko obrazovanje

Koordinatori AZVO-a u postupcima reakreditacije visokih učilišta u tehničkom području:

Ivana Borošić, načelnica Odjela za akreditaciju u visokom obrazovanju

Davor Jurić

Frano Pavić

dr. sc. Irena Petrušić

Iva Žabarović

Maja Šegvić

Marina Cvitanušić Brečić

Marina Grubišić

Matan Čulo

dr. sc. Mia Đikić

mr. sc. Mina Đorđević

mr. sc. Sandra Bezjak

Sanja Smiljanić

Viktorija Juriša

Vlatka Šušnjak Kuljiš

Lektura: Anđelina Lučić

Korektura: Martina Lončar, Željka Plužarić

Dizajn i priprema: Kreativna točka, Koprivnica

Naklada: 300 kom.

ISBN: 978-953-7584-19-1

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001087041.

# Sadržaj

Predgovor	6
1. Uvod	7
Kratki opis postupka reakreditacije	9
2. Studenti, studijski programi, nastavnici i osoblje, infrastruktura i financije	11
Studenti	11
Studijski programi	25
Nastavnici i osoblje	27
Infrastruktura i financije	36
3. Interno osiguravanje kvalitete i društvena uloga visokog učilišta	41
4. Studijski programi	48
5. Nastavni proces i podrška studentima	57
6. Nastavnički i institucijski kapaciteti	66
7. Znanstvena djelatnost	81
6. Zaključak	88

# Predgovor

Pred vama je Analiza ishoda postupaka reakreditacije visokih učilišta u području tehničkih znanosti. Prvaje to u nizu publikacija čiji je cilj sagledati karakteristike pojedinih skupina visokih učilišta prema skupinama standarda, odnosno tema za vrednovanje koje Agencija za znanost i visoko obrazovanje primjenjuje u drugom ciklusu reakreditacije visokih učilišta. Riječ je o: internom osiguravanju kvalitete i društvenoj ulozi visokog učilišta, studijskim programima, nastavnom procesu i podršci studentima, nastavničkim i institucijskim kapacitetima te znanstvenoj djelatnosti. Nadalje, publikacija donosi i podatke o broju studenata i nastavnika te infrastrukturi i financijama.

Generalno gledajući, visoka učilišta u tehničkom području ocijenjena su visokim ocjenama u pogledu motiviranosti nastavnika kao i kvalitete studenata. U odnosu na reakreditaciju u prvom ciklusu, uočeni su pomaci prema unaprjeđenju znanstvene djelatnosti te broju znanstvenih radova objavljenih u visoko rangiranim međunarodnim znanstvenim časopisima. Pohvaljeni su istraživački prostor, te ono što nam je posebno drago – povezanost sa sektorom gospodarstva, kao i promocija tehničkih studija među budućim studentima.

Ukupna prosječna procjena stupnja kvalitete visokih učilišta u tehničkom području vrlo je dobra, međutim razlike među visokim učilištima postoje. Vjerujemo kako će preporuke dobivene kroz drugi ciklus reakreditacije biti implementirane, a sve s ciljem pružanja najboljeg obrazovanja studentima u tehničkom području, kao jednom od nositelja gospodarskog razvoja države.

Za vrijeme izrade ove publikacije, drugi ciklus reakreditacije primaknuo se sredini, polovina visokih učilišta u Hrvatskoj vrednovana je po unaprjeđenom modelu uskladenom s revidiranom verzijom ESG-ja iz 2015. g. I dok smo u prvom ciklusu primjenjujući prvi puta jedinstvene kriterije i metodologiju željeli dobiti sliku visokog obrazovanja Hrvatskoj te dati preporuke za unaprjeđenje, u drugom je ciklusu naglasak bio upravo na poboljšanjima temeljenima na ishodima prvotnih reakreditacija.

Svrha je reakreditacije koju provodi Agencija za znanost i visoko obrazovanje unaprjeđenje svake vrednovane institucije, a ne njihova usporedba. Stoga, u analizi pred vama, nećemo uspoređivati niti imenovati pojedine institucije, nego ćemo, prema već spomenutim skupinama standarda, sagledati karakteristike znanstvenog područja. U ovoj publikaciji riječ je o visokim učilištima iz područja tehničkih znanosti, dok ćemo u idućem razdoblju, po završetku reakreditacije izraditi i objaviti analize pojedinih skupina visokih učilišta (područje biotehničkih znanosti, polje ekonomije, veleučilišta i visoke škole itd.) za koje vjerujemo da će koristiti prvenstveno samim visokim učilištima, a zatim i drugim relevantnim tijelima unutar sustava visokog obrazovanja.

prof. dr. sc. Jasmina Havranek  
v. d. ravnatelj

# Uvod

Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO) u skladu sa Zakonom o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju provodi postupke reakreditacije visokih učilišta u Republici Hrvatskoj.

Nakon dovršetka prvog ciklusa reakreditacije, AZVO je u suradnji s Akreditacijskim savjetom razvio novi model reakreditacije prema kojem se trebaju reakreditirati sva hrvatska javna i privatna visoka učilišta u novom petogodišnjem ciklusu. Model je unaprijeđen u skladu s iskustvima iz prvog ciklusa, revidiranim *Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja* (ESG-jima) iz 2015. g. te primjerima dobre međunarodne prakse.

Svi su dokumenti na kojima se temelji novi model reakreditacije u 2017. g. prošli postupak javne rasprave, a model je testiran u projektu pokusne provedbe reakreditacije u kojem je sudjelovalo 7 visokih učilišta. Temeljem prikupljenih iskustava izrađena je analiza novog modela te konačna inačica dokumenata koja je dostupna na mrežnoj stranici:

<https://www.azvo.hr/hr/vrednovanja/postupci-vrednovanja-u-visokom-obrazovanju/novi-ciklus-reakreditacije-visokih-ucilista>. Model je u punoj primjeni od 2018. g.

Ovom je analizom obuhvaćeno 16 visokih učilišta iz područja tehničkih znanosti reakreditiranih prema planu reakreditacije u 2018. godini te 3 visoka učilišta iz područja tehničkih znanosti koja su reakreditirana 2017./2018. g. u sklopu pilot projekta reakreditacije.

Visoka učilišta iz tehničkog područja koja su reakreditirana u sklopu pilot projekta reakreditacije

1. Fakultet strojarstva i brodogradnje	Sveučilište u Zagrebu
2. Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije	Sveučilište u Splitu
3. Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje	Sveučilište u Splitu

Visoka učilišta iz tehničkog područja koja su reakreditirana u 2018. godini

1. Fakultet elektrotehnike i računarstva	Sveučilište u Zagrebu
2. Pomorski fakultet	Sveučilište u Rijeci
3. Tehnički fakultet	Sveučilište u Rijeci
4. Strojarski fakultet	Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
5. Pomorski fakultet	Sveučilište u Splitu
6. Geodetski fakultet	Sveučilište u Zagrebu
7. Građevinski fakultet	Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
8. Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija	Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
9. Građevinski fakultet	Sveučilište u Zagrebu
10. Metalurški fakultet	Sveučilište u Zagrebu
11. Geotehnički fakultet	Sveučilište u Zagrebu
12. Arhitektonski fakultet	Sveučilište u Zagrebu
13. Grafički fakultet	Sveučilište u Zagrebu
14. Fakultet prometnih znanosti	Sveučilište u Zagrebu
15. Rudarsko-geološko-naftni fakultet	Sveučilišta u Zagrebu
16. Građevinski fakultet	Sveučilište u Rijeci

# Kratki opis postupka reakreditacije

Reakreditacija visokih učilišta provodi se u skladu s dokumentom *Postupak reakreditacije visokih učilišta*.

Agencija u pravilu svake godine do 30. lipnja sastavlja godišnji plan reakreditacije za sljedeću kalendarsku godinu. Plan reakreditacije objavljuje se na mrežnim stranicama AZVO-a te se obavještavaju sva visoka učilišta koja su njime obuhvaćena.

Akreditacijski savjet imenuje članove stručnog povjerenstva na temelju odgovarajućih kompetencija te prepoznatljivosti po izvrsnosti u održavanju nastave, odnosno po znanstvenoj produktivnosti. Stručna se povjerenstva uobičajeno sastoje od pet članova, uključujući i predsjednika, a iznimno može biti imenovan i veći broj članova. Studentski predstavnik obavezan je član stručnog povjerenstva. Visoko učilište ima mogućnost očitovanja na sastav stručnog povjerenstva.

Visoko učilište u postupku reakreditacije provodi proces samovrednovanja vlastitog rada te izrađuje samoanalizu u skladu s dokumentom *Standardi za vrednovanje kvalitete visokih učilišta u sastavu sveučilišta* tj. *Standardi za vrednovanje kvalitete veleučilišta i visokih škola*. Sastavni dio samoanalyse je i analitički prilog.

Za visoka učilišta obuhvaćena planom reakreditacije, AZVO organizira radionicu za pisanje samoanalyse. Također, tijekom pisanja samoanalyze, AZVO je na raspolaganju visokim učilištim za davanje potrebnih pojašnjenja putem Foruma, e-maila ili telefona, kao i putem dodatnih radnih sastanaka. Članovi stručnog povjerenstva, dan prije posjeta visokom učilištu, također sudjeluju u edukaciji u organizaciji AZVO-a.

Posjet visokom učilištu traje od 1 do 3 dana. Tijekom posjeta visokom učilištu održavaju se sastanci s unutarnjim i vanjskim dionicima te organizira obilazak visokog učilišta, a prema potrebi i obilazak nastavnih baza te radilišta. Svrha posjeta je razjasniti eventualne nejasnoće i provjeriti dodatne dokaze sukladno navodima iz samoanalyze.

Na temelju samoanalyse i informacija prikupljenih tijekom posjeta visokom učilištu, stručno povjerenstvo izrađuje završno izvješće s ocjenom kvalitete i preporukama za unaprjeđenje kvalitete visokog učilišta i studijskih programa. Visoko učilište ima mogućnost očitovanja na završno izvješće povjerenstva.

Na temelju izvješća povjerenstva, očitovanja visokog učilišta i cjelokupne dokumentacije koja uključuje i analizu uvjeta izvođenja iz sustava MOZVAG, Akreditacijski savjet donosi mišljenje o ishodu postupka reakreditacije na koje visoko učilište može uložiti prigovor.

Na temelju provedenog postupka reakreditacije te prethodnog mišljenja Akreditacijskog savjeta, AZVO donosi Akreditacijsku preporuku kojom preporučuje ministru:

- izdavanje potvrde o ispunjavanju uvjeta za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja i/ili znanstvene djelatnosti, odnosno dijela djelatnosti
- uskratu dopusnice za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja i/ili znanstvene djelatnosti, odnosno dijela djelatnosti
- izdavanje pisma očekivanja s rokom uklanjanja nedostataka do tri godine.

Postupak reakreditacije uključuje i fazu naknadnog praćenja u kojoj se prati je li visoko učilište provelo aktivnosti u skladu s preporukama proizašlima iz postupka reakreditacije.

U postupcima reakreditacije visokih učilišta iz tehničkog područja sudjelovalo je 20 stručnih povjerenstava. Kao članovi stručnih povjerenstava sudjelovali su nastavnici i studenti s domaćih visokih učilišta, kao i stručnjaci iz gospodarstva te nastavnici s uglednih inozemnih visokih učilišta poput *Delft University of Technology* iz Nizozemske, *Norwegian University of Science and Technology* iz Norveške, *Politecnico di Milano* iz Italije, *University of Edinburgh* i *University of Leeds* iz Ujedinjenog Kraljevstva, *University of Copenhagen* iz Danske, *Université de Lorraine* iz Francuske, *Aalto University* i *Tampere University of Technology* iz Finske i dr.

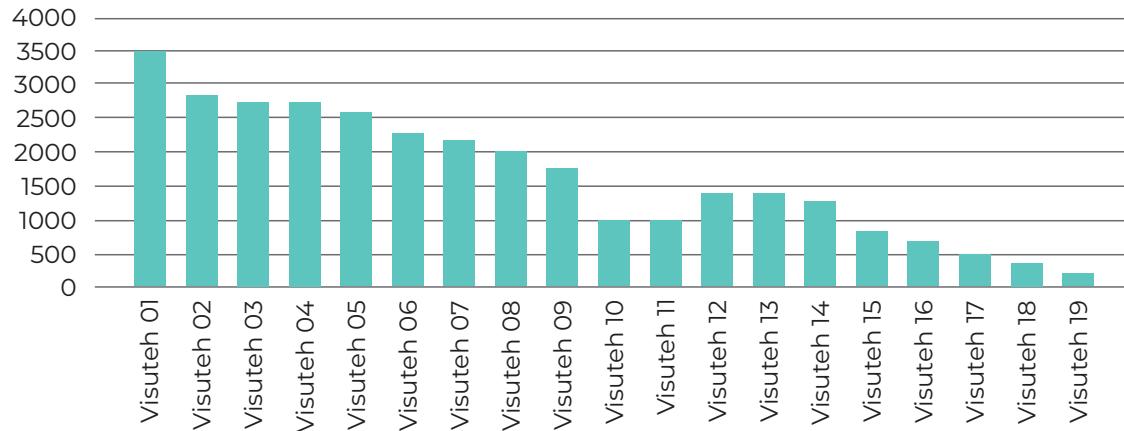
AZVO, nakon završetka svakog postupka reakreditacije, prikuplja povratne informacije o zadovoljstvu korisnika uslugama svoga rada te kontinuirano radi na unaprjeđenju svoje kvalitete.

## Studenti

Ukupan broj studenata na 19 visokih učilišta u razdoblju reakreditacije iznosi je 26 539 studenata što je prosječno 1397 studenata po visokom učilištu, od čega je najmanje na jednom 137, a najviše na drugom 3576 uz medijan 1020. Na 5 najvećih visokih učilišta u tehničkom području studira otprilike jednak broj studenata, kao i na preostalih 14.

Ukupan broj studenata u tehničkom području činio je, otprilike, 17 % studenata u svim područjima u Republici Hrvatskoj.

Grafikon 1. Broj studenata na 19 visokih učilišta u tehničkom području<sup>1</sup>



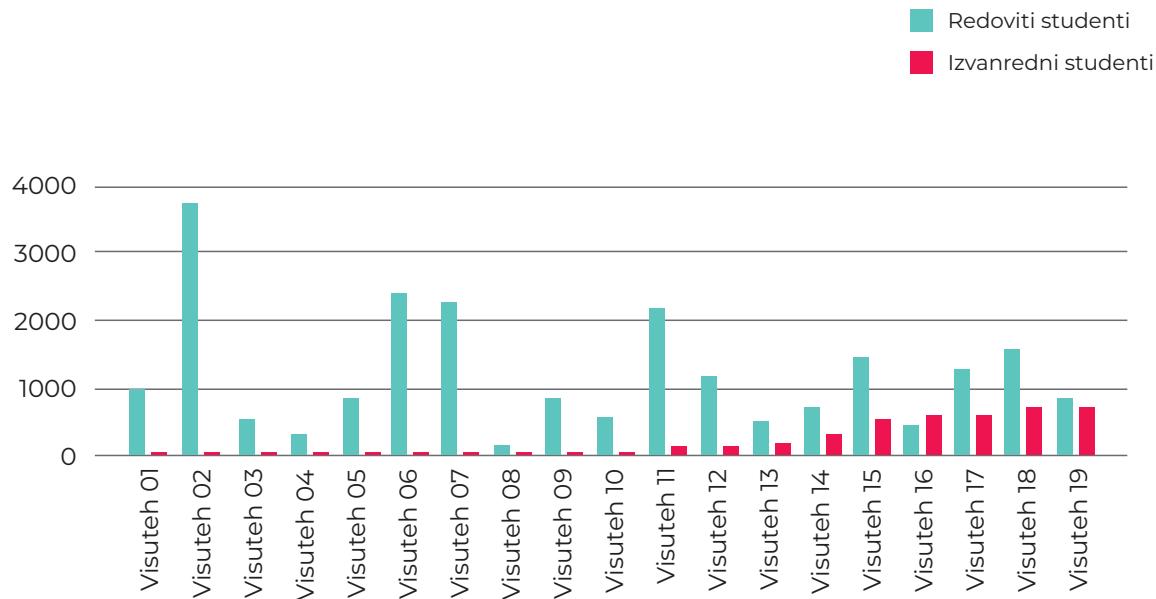
Visuteh – visoko učilište u tehničkom području<sup>2</sup>

Ukupan broj redovitih studenata na 19 visokih učilišta u razdoblju reakreditacije iznosi je 23 212 studenata, što je 87 % od ukupnog broja studenata, a izvanrednih 3327 studenata, dakle 13 %. Redoviti studenti činili su 20 % ukupnog broja redovitih studenata u RH, a izvanredni studenti 8 % ukupnog broja izvanrednih studenata u RH. Na 7 od 19 učilišta ne studiraju izvanredni studenti. Na ostalih 12 učilišta u prosjeku studira 269 izvanrednih studenata, dok medijan iznosi 187. Najveći broj izvanrednih studenata na jednom učilištu iznosi 587, a najmanji 8. Samo na jednom učilištu broj/udio izvanrednih studenata veći je od redovitih i iznosi 53 % od ukupnog broja studenata.

1 Prikazani su podatci za akademsku godinu 2017./2018.

2 Kratica Visuteh u čitavom tekstu označava visoko učilište u tehničkom području.

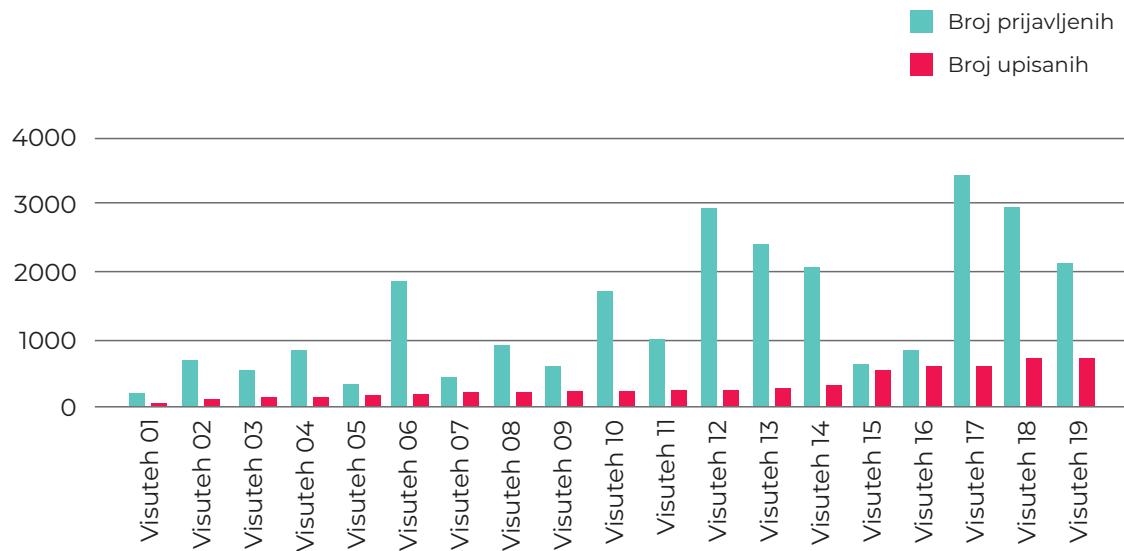
Grafikon 2. Broj redovitih i izvanrednih studenata na 19 visokih učilišta u tehničkom području



Zbroj prosječnog broja prijavljenih redovitih studenata na preddiplomske studije u 3 godine na 19 visokih učilišta u tehničkom području iznosio je 26 840 prijavljenih, dok je zbroj prosječnog broja upisanih iznosio 4991, što je predstavljalo 19 % prijavljenih. Najveći broj prijavljenih redovitih studenata po učilištu iznosio je 3345, a najmanji 187, što je bilo u prosjeku 1413 prijavljenih po učilištu uz medijan 968; najviše upisanih po učilištu bilo je 648, a najmanje 53. U prosjeku je upisano 263 studenata po učilištu uz medijan 210.

Ukupan broj upisanih redovitih i izvanrednih studenata na preddiplomske studije visokih učilišta u tehničkom području činio je, otprilike, 12 % od ukupnog broja upisanih redovitih i izvanrednih studenata na visokim učilištima svih područja u Republici Hrvatskoj.

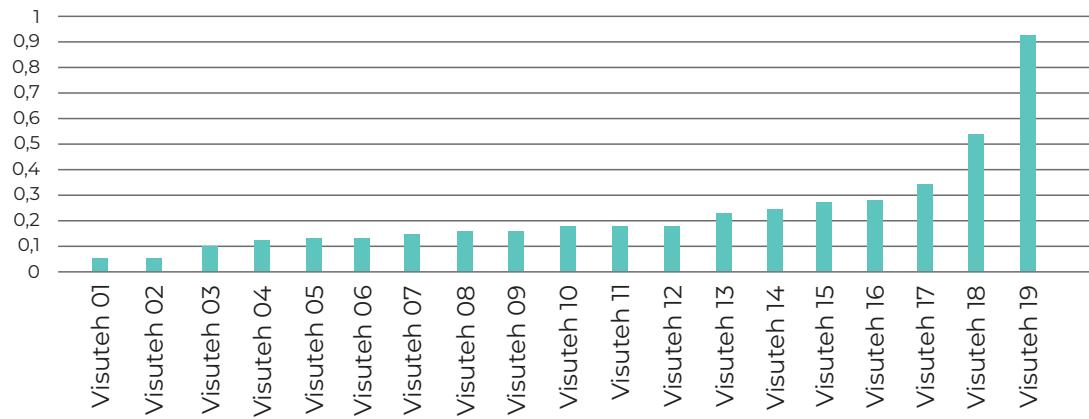
Grafikon 3. Broj prijavljenih i upisanih redovitih studenata na 19 visokih učilišta u tehničkom području<sup>3</sup>



Što se tiče pritiska potencijalnih redovitih studenata na pojedina učilišta, najmanji pritisak u vidu udjela upisanih u broju prijavljenih iznosi je 94 % od prijavljenih. Najveći pritisak u vidu udjela upisanih u broju prijavljenih iznosi je 8 %.

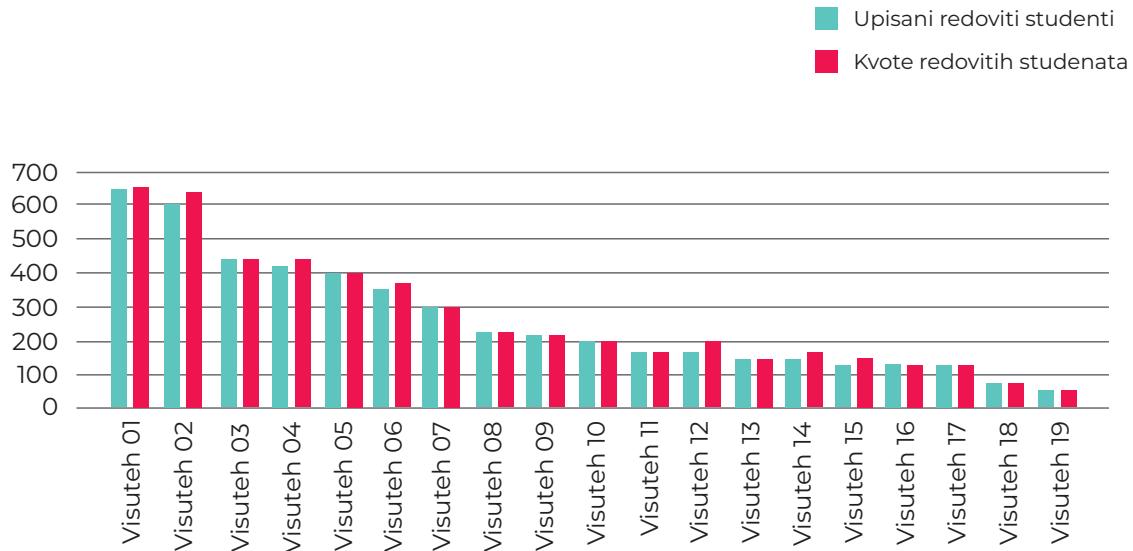
<sup>3</sup> Struktura upisanih studenata i zanimanje za studijske programe prve razine u tekućoj i posljednje dvije akademske godine prikazuje se za studijske programe u prosječnim vrijednostima 2014., 2015. i 2016. godine. Isto vrijedi i za ostale grafikone koji prikazuju strukturu prijavljenih i upisanih.

Grafikon 4. Postotak upisanih redovitih studenata od broja prijavljenih na 19 visokih učilišta u tehničkom području



U tehničkom području ostalo je u prosjeku samo 3 % slobodnih upisnih mjesta za redovite studente preddiplomskih studija s obzirom na upisne kvote. Zbroj prosječnih kvota iznosio je 5125. Na 9 visokih učilišta popunjene su sve kvote za redovite studente preddiplomskih studija, a od ostalih 10 na jednom je učilištu popunjeno 77 % mjesta u zadanoj kvoti.

Grafikon 5. Odnos upisanih redovitih studenata i upisnih kvota na 19 visokih učilišta u tehničkom području



Na 9 od 19 visokih učilišta obavljeni su natječaji za upis izvanrednih studenata na preddiplomske studije. Zbroj prosječnog broja prijavljenih izvanrednih studenata na preddiplomski studij i u 3 godine na 10 visokih učilišta u tehničkom području iznosio je 1722 prijavljena, dok je zbroj prosječnog broja upisanih iznosio 373, što je predstavljalo 22% prijavljenih.

Što se tiče pritiska potencijalnih izvanrednih studenata na pojedina učilišta, najmanji pritisak u vidu udjela upisanih u broju prijavljenih iznosio je 100 %, dok je najveći pritisak u vidu udjela upisanih u broju prijavljenih iznosio 12 %.

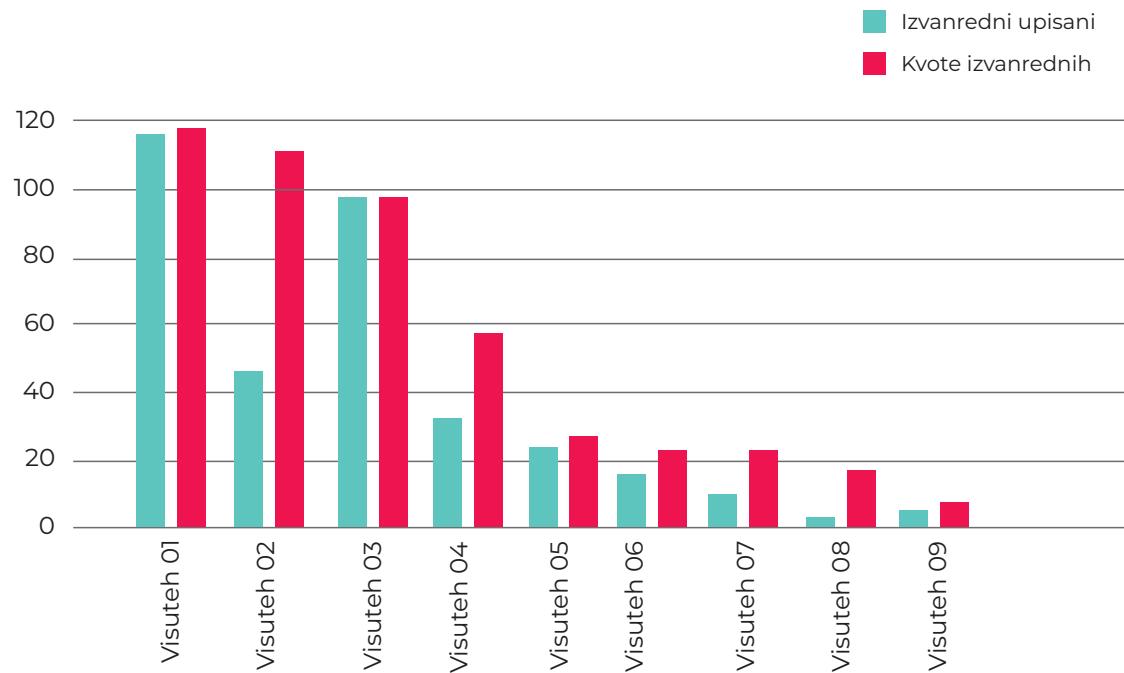
Najveći broj prijavljenih izvanrednih studenata po učilištu iznosio je 695, a najmanji 2, što je bilo u prosjeku 191 prijavljeni po učilištu uz medijan 77; najviše upisanih po učilištu bilo je 119, a najmanje 2. U prosjeku je upisan 41 student po učilištu uz medijan 25.

Grafikon 6. Broj prijavljenih i upisanih izvanrednih studenata na preddiplomske studije na 19 visokih učilišta u tehničkom području



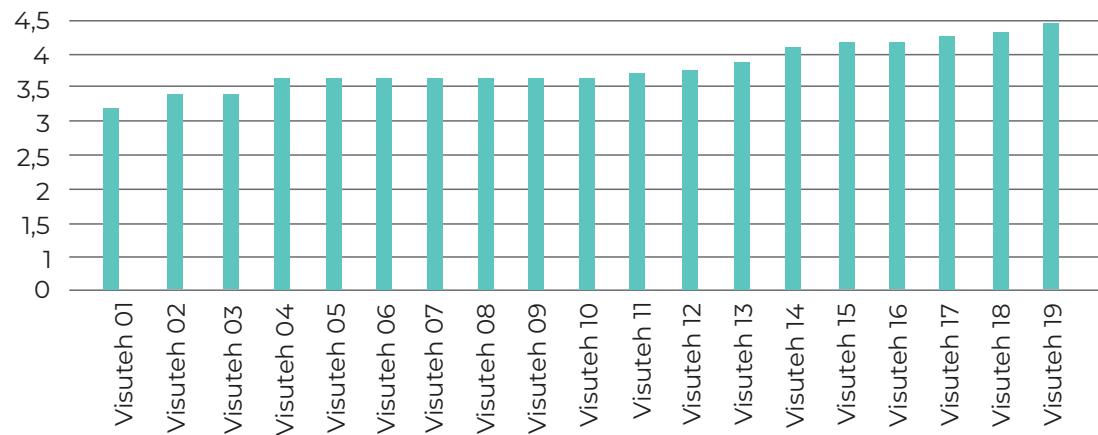
U tehničkom području ostalo je u prosjeku 28 %, odnosno 148 slobodnih upisnih mjesta za izvanredne studente preddiplomskih studija s obzirom na upisne kvote. Zbroj prosječnih kvota iznosi je 521. Na jednom visokom učilištu popunjene su kvote za izvanredne studente preddiplomskih studija, dok je najmanje popunjeno na jednom od ostalih - samo 10 % mjesta u zadanoj kvoti.

Grafikon 7. Odnos izvanrednih studenata upisanih na preddiplomske studije i upisnih kvota na 9 visokih učilišta u tehničkom području



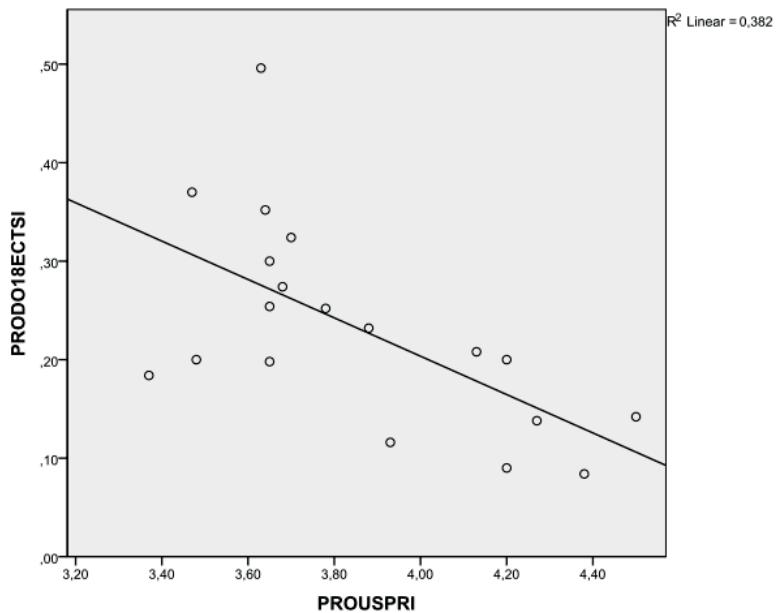
Prosječna ocjena prijavljenih redovitih i izvanrednih studenata na prethodnoj srednjoškolskoj razini iznosila je 3,9, pri čemu su na jednom visokom učilištu s najmanjom ocjenom prijavljeni iznosili 3,4, a na drugom s najvišom 4,5 uz medijan 3,7.

Grafikon 8. Prosječan uspjeh prijavljenih redovitih i izvanrednih studenata na prethodnoj srednjoškolskoj razini



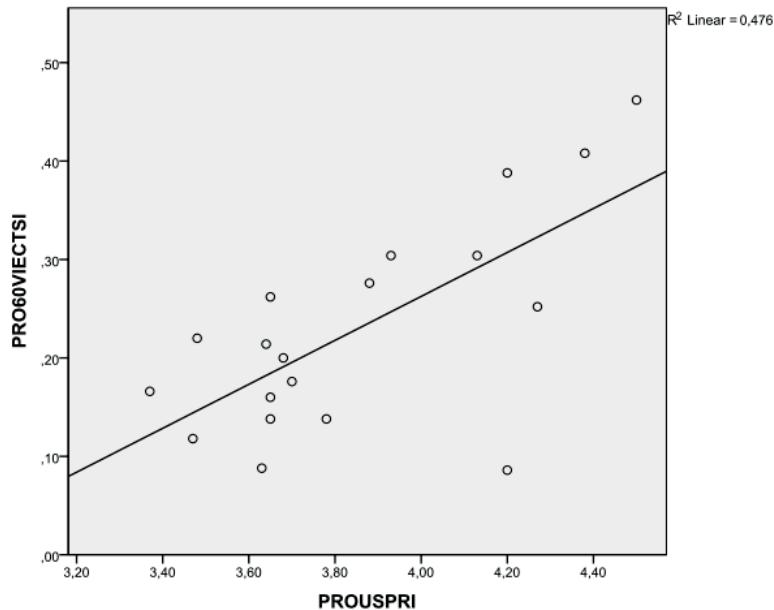
Prosječan uspjeh prijavljenih redovitih i izvanrednih studenata na prethodnoj srednjoškolskoj razini statistički značajno negativno je povezan s prosječnim udjelom studenata u broju ostvarenih ECTS-a na visokim učilištima u kategoriji do 18 ECTS-a ( $r = -.618$ ;  $p < .005$ ). Što je prosječni prosjek viši to je manji udio studenata koji su ostvarili manje od 18 ECTS-a.

Dijagram 1. Udio studenata u ukupnom broj studenata u kategoriji ostvarenih ECTS-a manje od 18 i prosječan uspjeh prijavljenih redovitih i izvanrednih studenata na prethodnoj srednjoškolskoj razini



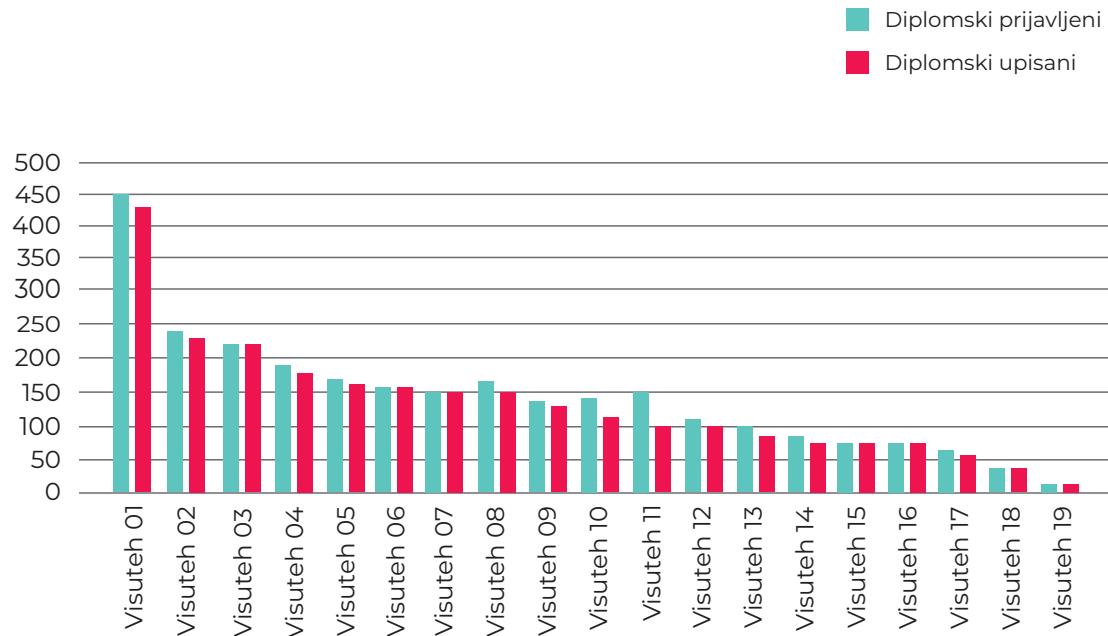
Sasvim očekivano, prosječan uspjeh prijavljenih redovitih i izvanrednih studenata na prethodnoj srednjoškolskoj razini statistički značajno pozitivno je povezan s prosječnim udjelom studenata u broju ostvarenih ECTS-a na visokim učilištima u kategoriji više od 60 ECTS-a ( $r = .690; p < .001$ ). Što je prosječni prosjek viši to je veći udio studenata koji su ostvarili više od 60 ECTS-a.

Dijagram 2. Udio studenata u ukupnom broj studenata u kategoriji ostvarenih ECTS-a više od 60 i prosječan uspjeh prijavljenih redovitih i izvanrednih studenata na prethodnoj srednjoškolskoj razini



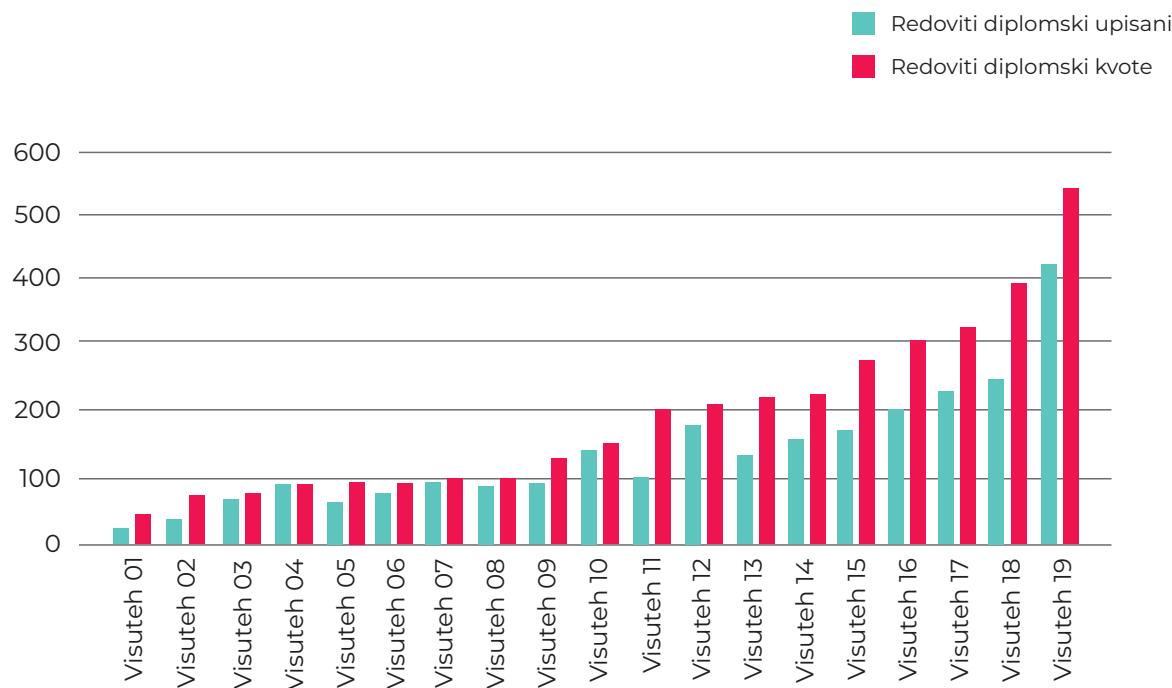
Zbroj prosječnog broja redovitih studenata prijavljenih na diplomske studije u 3 godine na 19 visokih učilišta u tehničkom području iznosio je 2777 prijavljenih, dok je zbroj prosječnog broja upisanih iznosio 2591, što je predstavljalo 93 % prijavljenih. Najveći broj prijavljenih redovitih studenata po učilištu iznosio je 453, a najmanji 8, što je bilo u prosjeku 146 prijavljenih po učilištu uz medijan 143; najviše upisanih po učilištu bilo je 437, a najmanje 8. U prosjeku je upisano 136 studenata po učilištu uz medijan 117.

Grafikon 9. Broj redovitih studenata prijavljenih i upisanih na diplomske studije na 19 visokih učilišta u tehničkom području



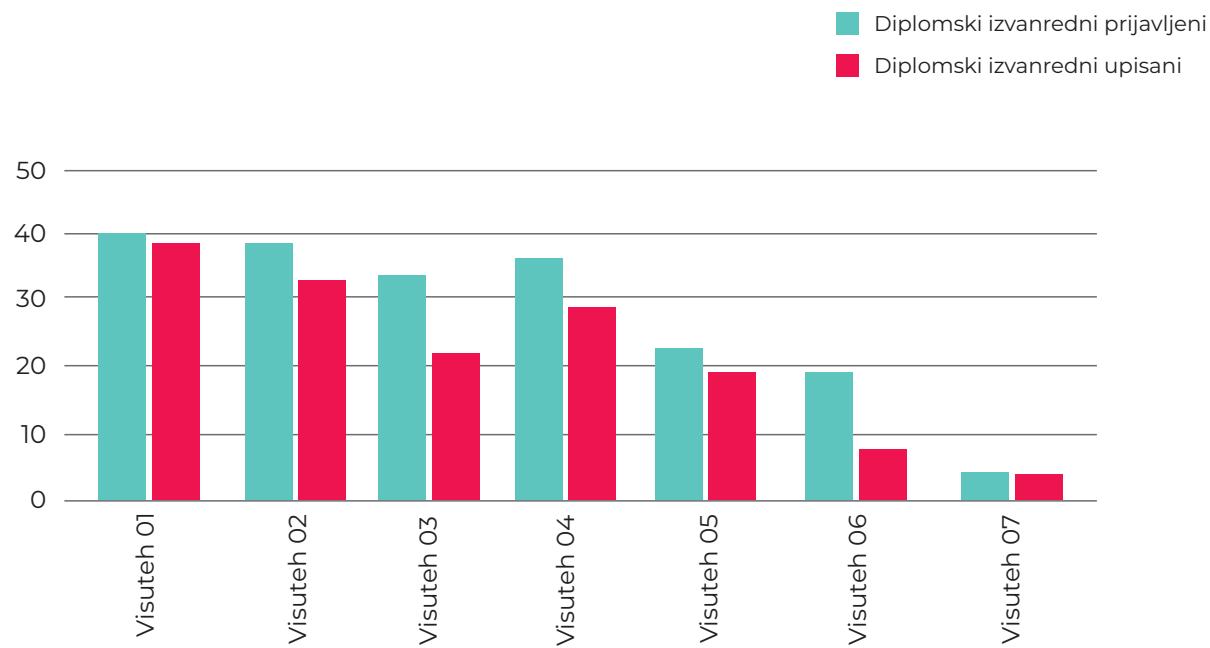
U tehničkom području ostalo je u prosjeku 29 %, odnosno 1055 slobodnih upisnih mjesta za redovite studente diplomskih studija s obzirom na upisne kvote. Zbroj prosječnih kvota iznosi je 3646. Na jednom visokom učilištu popunjeno je 97 % kvota za redovite studente diplomskih studija, dok je najmanje popunjeno na jednom od ostalih – 24 % mjesta u zadanoj kvoti.

Grafikon 10. Odnos redovitih studenata upisanih na diplomske studije i upisnih kvota na 19 visokih učilišta u tehničkom području



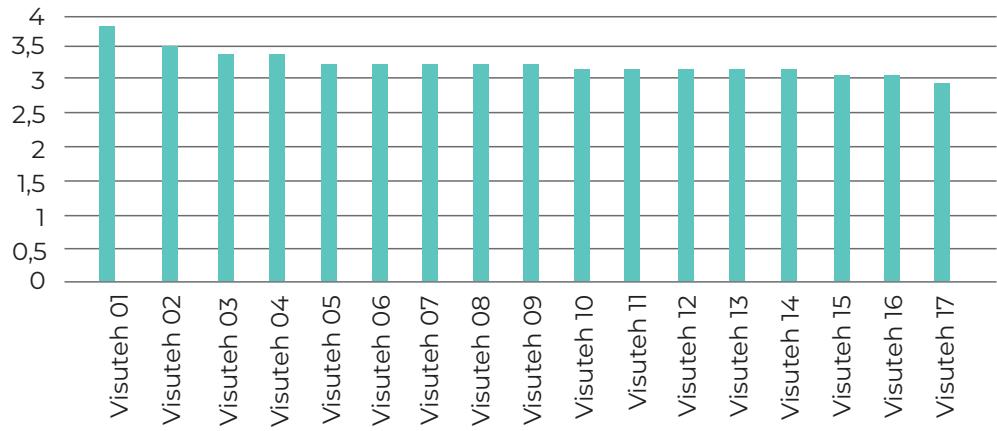
Na 7 od 19 visokih učilišta obavljeni su natječaji za upis izvanrednih studenata na diplomske studije. Zbroj prosječnog broja izvanrednih studenata prijavljenih na preddiplomske studije u 3 godine na 7 visokih učilišta u tehničkom području iznosio je 196 prijavljenih, dok je zbroj prosječnog broja upisanih iznosio 160, što je predstavljalo 82 % prijavljenih.

Grafikon 11. Broj prijavljenih i upisanih izvanrednih studenata na diplomske studije na 7 visokih učilišta u tehničkom području



Prosječna ocjena redovitih i izvanrednih studenata prijavljenih na diplomske studije na prethodnoj preddiplomskoj razini za 17 visokih učilišta (za 2 ne postoje podatci) iznosila je 3,3, pri čemu su na jednom visokom učilištu s najmanjom ocjenom prijavljeni iznosili 3,1, a na drugom s najvišom 3,9.

Grafikon 12. Prosječan uspjeh redovitih i izvanrednih studenata prijavljenih na diplomske studije na prethodnoj prediplomskoj razini



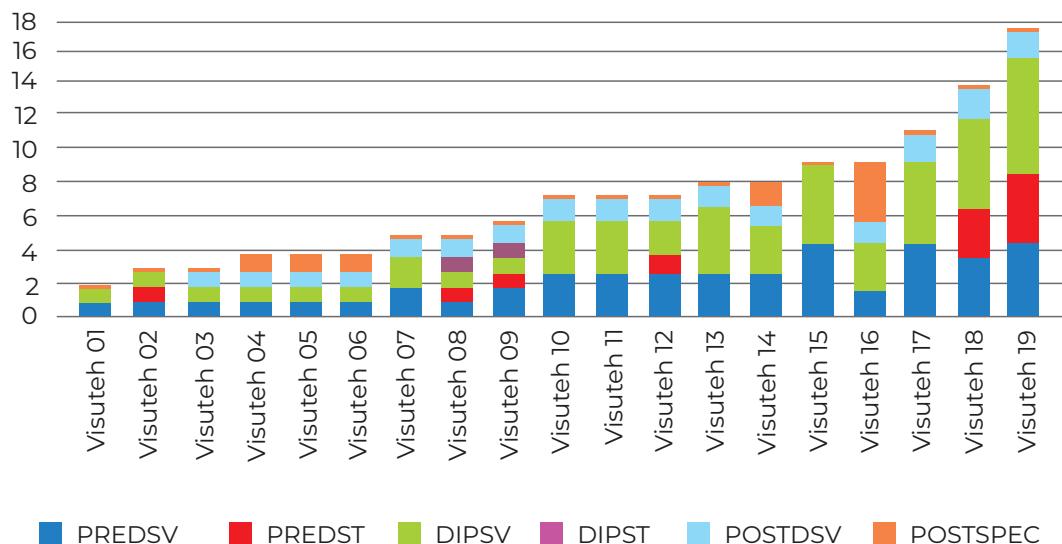
Zanimljivo je da ne postoji statistički značajna korelacija između prosječnih ocjena srednjoškolskog uspjeha prijavljenih na prediplomskoj razini i prosječnih ocjena prediplomskog uspjeha prijavljenih na diplomskoj razini.

## Studijski programi

Ukupno se na visokim učilištima u tehničkom području nudi 136 studijskih programa, što je 9 % svih navedenih studijskih programa na visokim učilištima u Republici Hrvatskoj. Najviše se studijskih programa svih razina nudi na jednom visokom učilištu, njih 18, a najmanje na jednom od preostalih, njih 2.

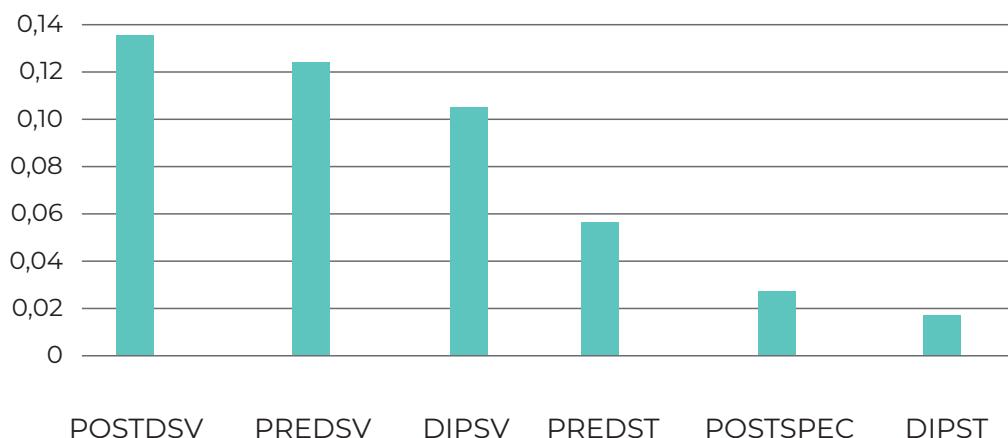
Najviše je diplomskih sveučilišnih studijskih programa (DIPSV) – 50, slijede preddiplomski sveučilišni studijski programi (PREDSV) – 47, zatim poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studijski programi (POSTDSV) – 18, preddiplomski stručni studijski programi (PREDST) – 11, poslijediplomski specijalistički studijski programi (POSTSPEC) – 8, te, na kraju, specijalistički diplomske stručne studijske programi (DIPST) – 2.

Grafikon 13. Udio studijskih programa različitih razina u ukupnom broju studijskih programa na visokim učilištima u tehničkom području



Poslijediplomski sveučilišni studijski programi (POSTDSV) na visokim učilištima u tehničkom području čine 14 % poslijediplomskih sveučilišnih studijskih programa na svim visokim učilištima u Republici Hrvatskoj, preddiplomski sveučilišni studijski programi (PREDSV) 13 % preddiplomskih sveučilišnih studijskih programa, diplomski sveučilišni studijski programi (DIPSV) 11 % diplomskih sveučilišnih studijskih programa, preddiplomski stručni studijski programi (PREDST) 6 % preddiplomskih stručnih studijskih programa, poslijediplomski specijalistički studijski programi (POSTSPEC) 3 % poslijediplomskih specijalističkih studijskih programa i, na kraju, specijalistički diplomski stručni studijski programi (DIPST) 2 % specijalističkih diplomskih stručnih studijskih programa.

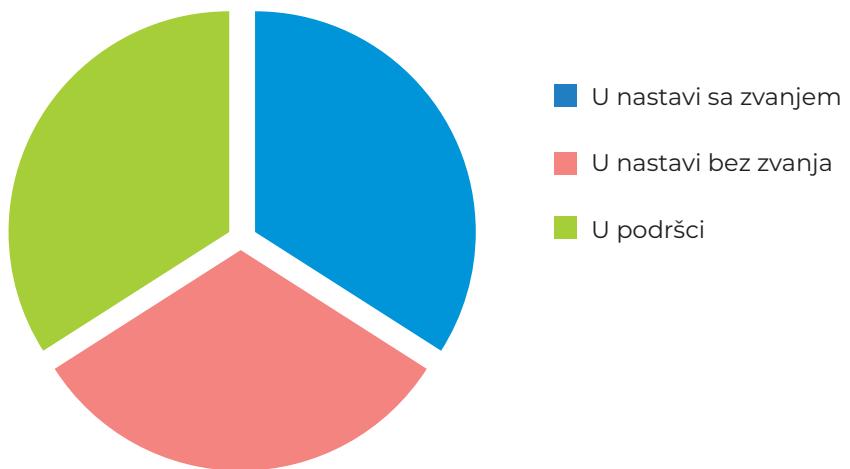
Grafikon 14. Udio studijskih programa različitih razina na visokim učilištima u tehničkom području u ukupnom broju navedenih razina studijskih programa u Republici Hrvatskoj



## Nastavnici i osoblje

Na 19 visokih učilišta ukupno je zaposleno 3070 osoba u tehničkom području. Ukupno je nastavnog osoblja u zvanju u stalnom radnom odnosu na učilištima u tehničkom području 1129. Osoba koje sudjeluju u nastavi bez zvanja u stalnom radnom odnosu je 993 (osobe u nastavnim zvanjima, asistenti, poslijedoktorandi, zaposlenici na projektima), dok je ostalog osoblja u podršci 948 (tehničko, administrativno i pomoćno osoblje).

Grafikon 15. Struktura zaposlenih na visokim učilištima u tehničkom području<sup>4</sup>

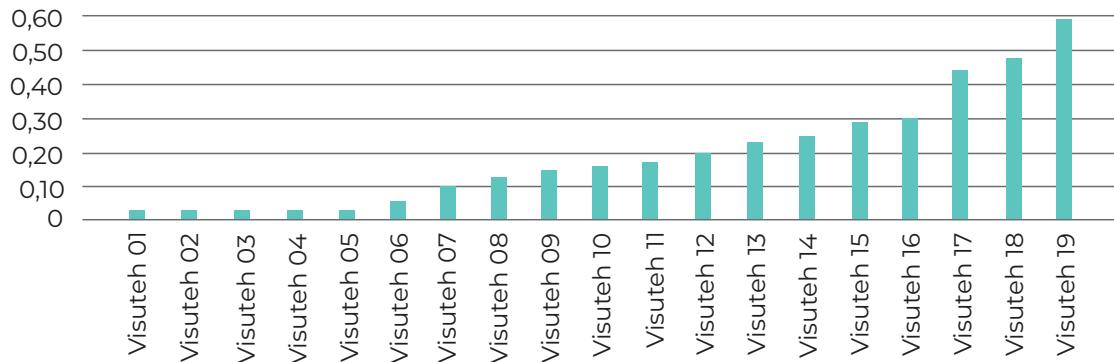


Na visokim učilištima u području tehničkih znanosti djeluje 259 redovitih profesora u trajnom zvanju zaposlenih na puno radno vrijeme na učilištima, 4 su u kumulativnom radnom odnosu, a 62 su vanjski suradnici. Profesori u kumulativi i suradničkom odnosu čine 20% ukupnog broja redovitih profesora u trajnom zvanju.

Na 5 od 19 učilišta ne djeluju profesori u trajnom zvanju koji nisu u punom radnom odnosu. Najmanje ih djeluje 7% najednom, a najviše 60% na drugom visokom učilištu.

<sup>4</sup> Prikazani su podaci za akademsku godinu 2017./2018.

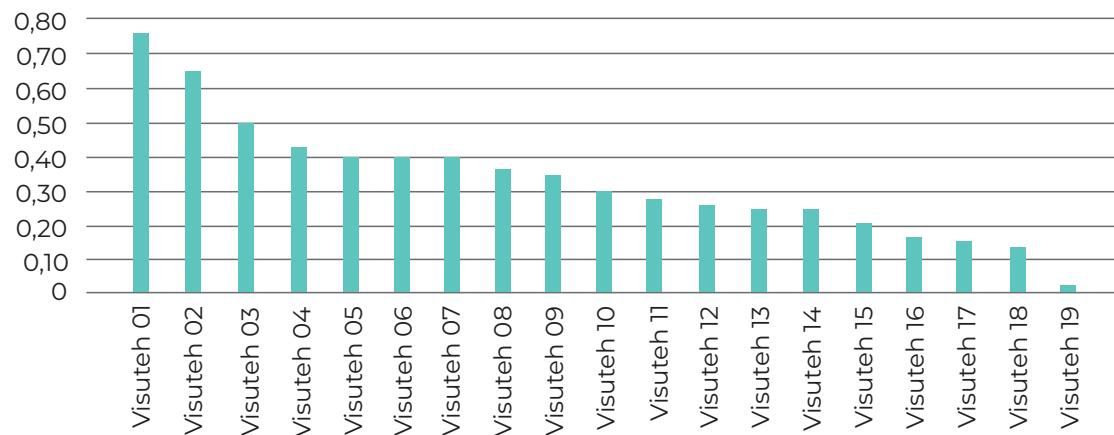
Grafikon 16. Udio redovitih profesora u trajnom zvanju u kumulativnom i suradničkom radnom odnosu u ukupnom broju redovitih profesora u trajnom zvanju



U području tehničkih znanosti na visokim učilištima djeluje 176 redovitih profesora zaposlenih na puno radno vrijeme, 3 su u kumulativnom radnom odnosu, a 101 su vanjski suradnici. Profesori u kumulativi i suradničkom odnosu čine 37 % ukupnog broja redovitih profesora.

Na jednom od 19 učilišta ne djeluju redoviti profesori koji nisu u punom radnom odnosu. Najmanje ih djeluje 15 % na jednom, a najviše 76 % na drugom učilištu.

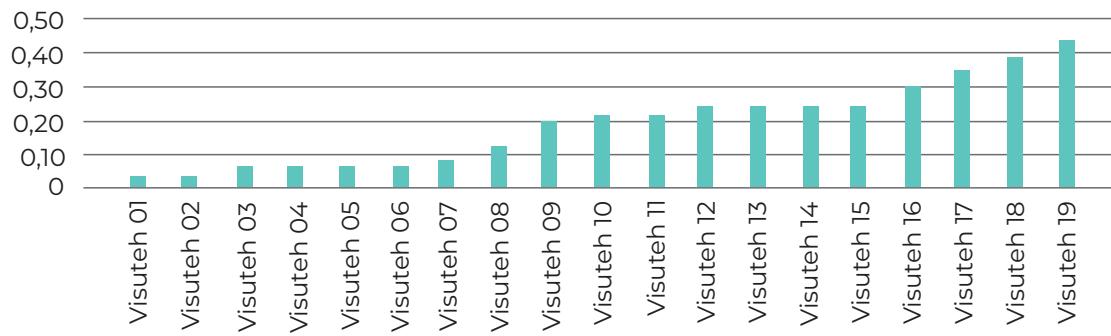
Grafikon 17. Udio redovitih profesora u kumulativnom i suradničkom radnom odnosu u ukupnom broju redovitih profesora



Izvanrednih profesora zaposlenih na puno radno vrijeme je 270 u području tehničkih znanosti na visokim učilištima, 1 je u kumulativnom radnom odnosu, a 69 su vanjski suradnici. Profesori u kumulativni i suradničkom odnosu čine 21% ukupnog broja redovitih profesora.

Na 2 od 19 učilišta ne djeluju izvanredni profesori koji nisu u punom radnom odnosu. Najmanje ih djeluje 8% na 4 učilišta, a najviše 43% na jednom od preostalih.

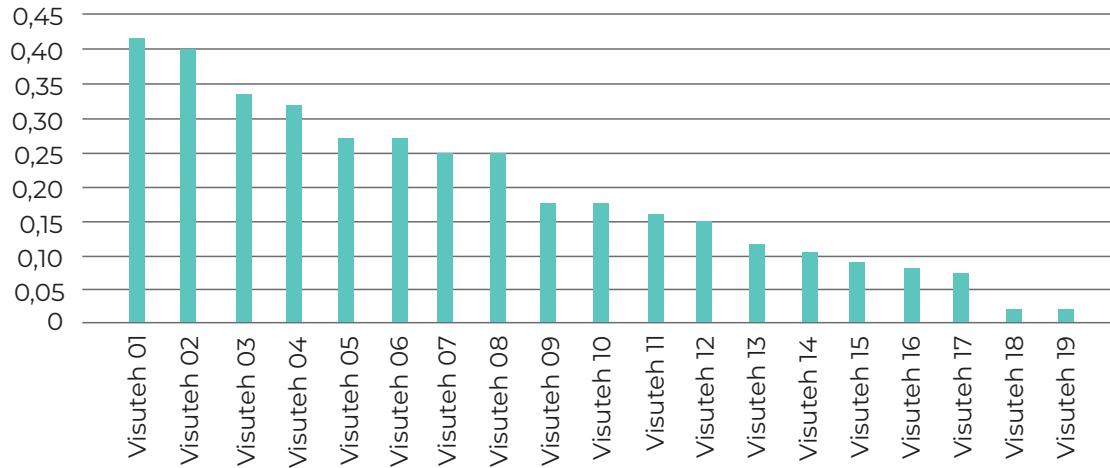
Grafikon 18. Udio izvanrednih profesora u kumulativnom i suradničkom radnom odnosu u ukupnom broju izvanrednih profesora



Na visokim učilištima u području tehničkih znanosti djeluje 424 docenta zaposlena na puno radno vrijeme na učilištima, 1 je u kumulativnom radnom odnosu, a 106 su vanjski suradnici. Docenti u kumulativi i suradničkom odnosu čine 20 % ukupnog broja docenata.

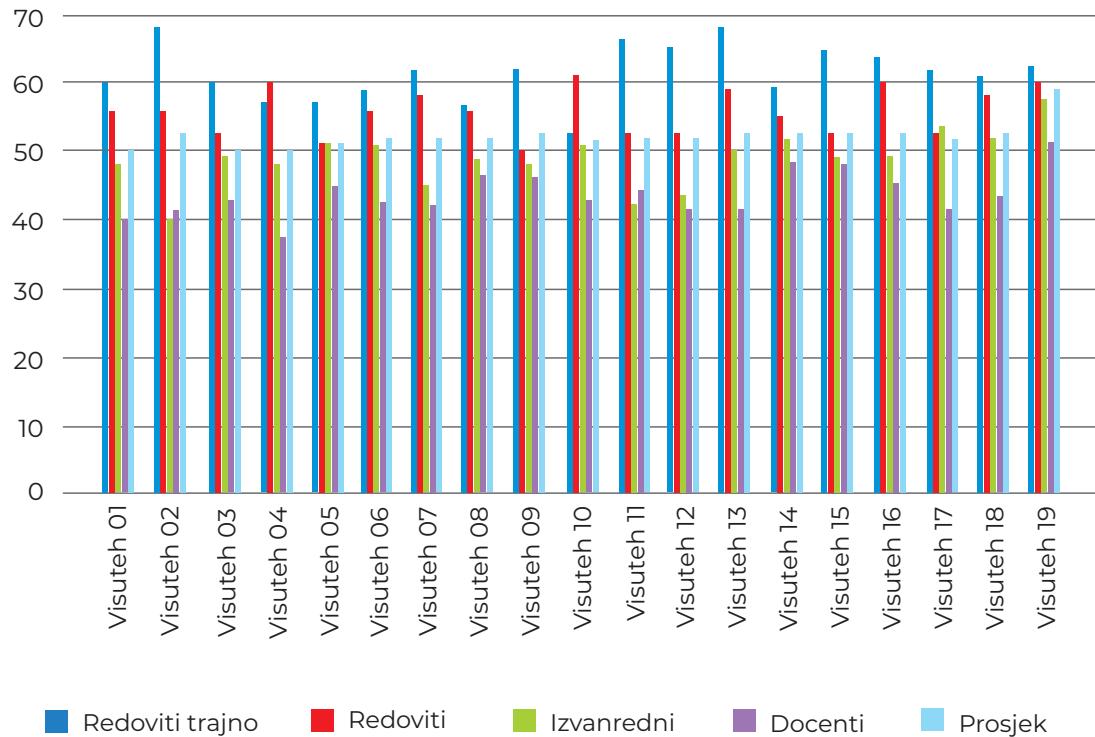
Na 2 od 19 učilišta ne djeluju docenti koji nisu u punom radnom odnosu. Najmanje ih djeluje 8 % na jednom, a najviše 42 % na drugom učilištu.

Grafikon 19. Udio docenata u kumulativnom i suradničkom radnom odnosu u ukupnom broju docenata



Prosječna dob nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju na visokim učilištima u tehničkom području je 53 godine. Najviši prosjek godina iznosi 58 godina na jednom od učilišta, a najmanji 50 godina na drugom. Prosječna dob profesora u trajnom zvanju je 62 godine, od čega je najmanja 54 godine na jednom, a najviša 67 godina na drugom. Prosječna dob redovitih profesora iznosi 56 godina, najmanja 51, a najviša 62 godine; izvanrednih profesora prosječna dob je 50 godina, najmanja 40, a najviša 57 godina; docenti u prosjeku imaju 45 godina, najmanje 39, a najviše 51 godinu.

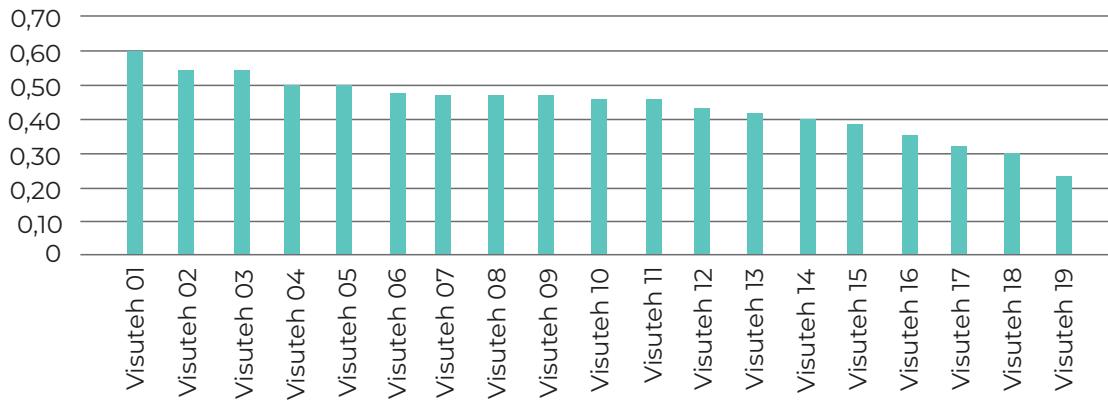
Grafikon 20. Prosječna dob nastavnika na visokim učilištima u tehničkom području



Udio osoblja bez znanstvenog zvanja (osobe u nastavnim zvanjima, asistenti, poslijedoktorandi, zaposlenici na projektima) u ukupnom broju osoblja koje sudjeluje u nastavi je 47 %.

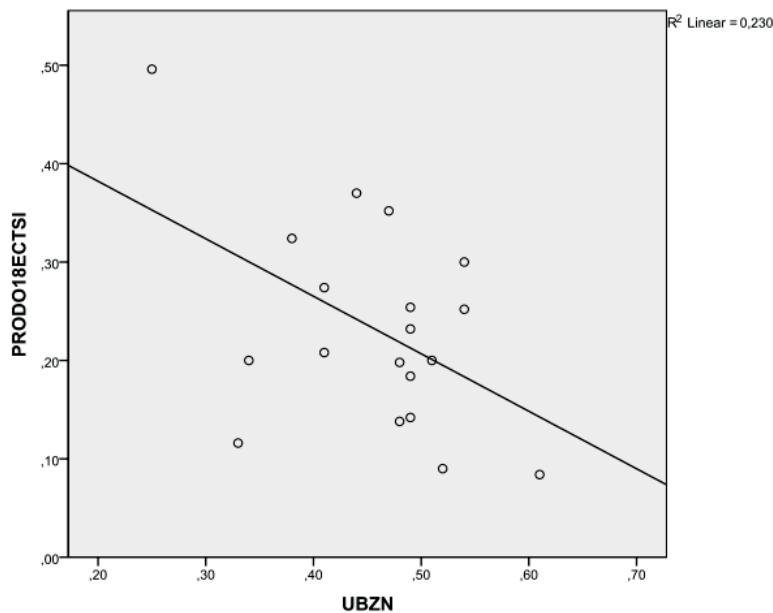
Najviše na jednom učilištu u nastavi bez zvanja sudjeluje 61 % nastavnika, a najmanje 25 % na jednom od preostalih učilišta.

Grafikon 21. Udio osoblja bez zvanja u ukupnom broju osoblja koje sudjeluje u nastavi



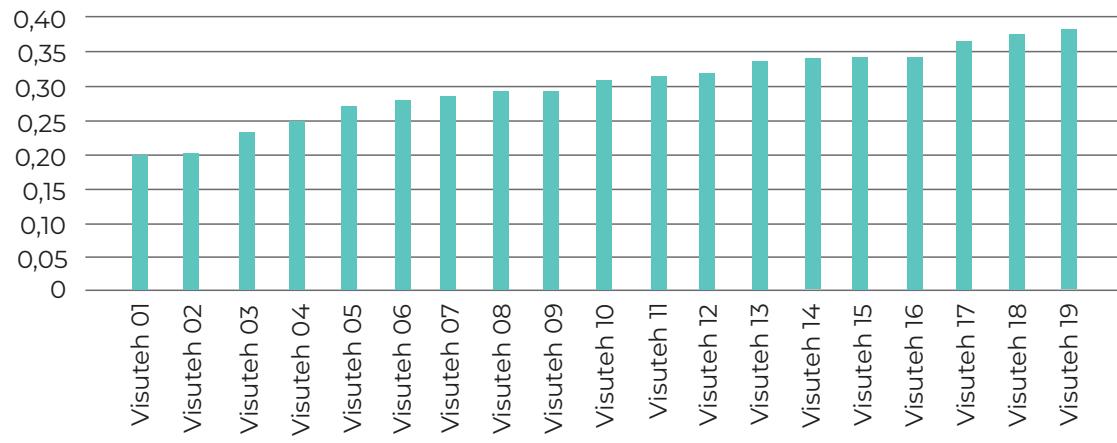
Zanimljivo, iako je efekt slab, udio osoblja bez zvanja u ukupnom broju osoblja koje sudjeluje u nastavi statistički značajno negativno je povezan s prosječnim udjelom studenata u broju ostvarenih ECTS-a na visokim učilištima u kategoriji do 18 ECTS-a ( $r = -.479$ ;  $p < .05$ ). Što je veći udio osoblja bez zvanja u ukupnom broju osoblja koje sudjeluje u nastavi to je manji udio studenata u broju ostvarenih ECTS-a na visokim učilištima u kategoriji do 18 ECTS-a.

Dijagram 3. Udio osoblja bez zvanja u ukupnom broju osoblja koje sudjeluje u nastavi i udio studenata u ukupnom broju studenata u kategoriji ostvarenih ECTS-a do 18



Udio osoblja u podršci (tehničko, administrativno i pomoćno osoblje) u ukupnom broju osoblja je 31 %. Najviše na jednom učilištu u stalnom radnom odnosu je 40 % pomoćnog osoblja u odnosu na broj ukupno zaposlenih, a najmanje 21 % na jednom od preostalih učilišta.

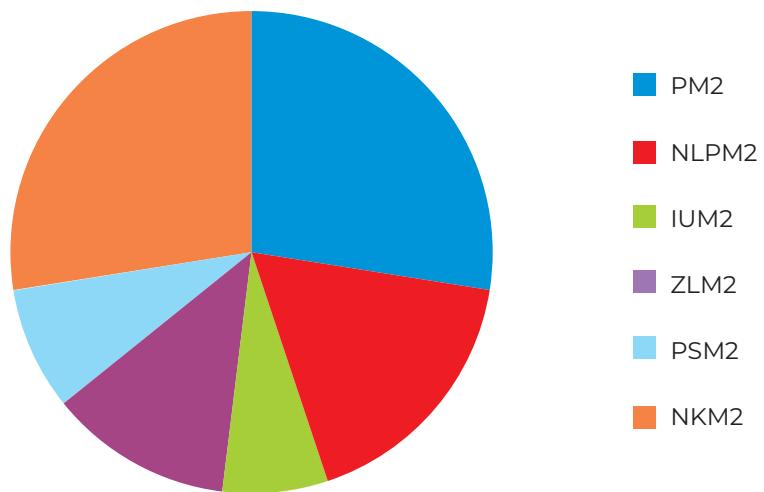
Grafikon 22. Udio osoblja u podršci u ukupnom broju osoblja u stalnom radnom odnosu



## Infrastruktura i financije

Ukupni prostorni kapaciteti na 19 visokih učilišta u tehničkom području iznose 110.300 m<sup>2</sup>. Unutar tog broja predavaonice sadrže 29.974 m<sup>2</sup>, nastavni laboratoriji/praktikumi 23.530 m<sup>2</sup>, informatičke učionice 6.711 m<sup>2</sup>, znanstveni laboratoriji 11.106 m<sup>2</sup>, prostorije za studente 7.543 m<sup>2</sup> te nastavnički kabineti 31.536 m<sup>2</sup>. Najvećih 5 visokih učilišta u tehničkom području sadrži ukupno, otprilike, kvadratnog prostora koliko i 14 preostalih zajedno.

Grafikon 23. Struktura prostora na visokim učilištima u tehničkom području



PM2 – predavaonice

NLP2 – nastavni laboratorijski/prostori

IUM2 – informatičke učionice

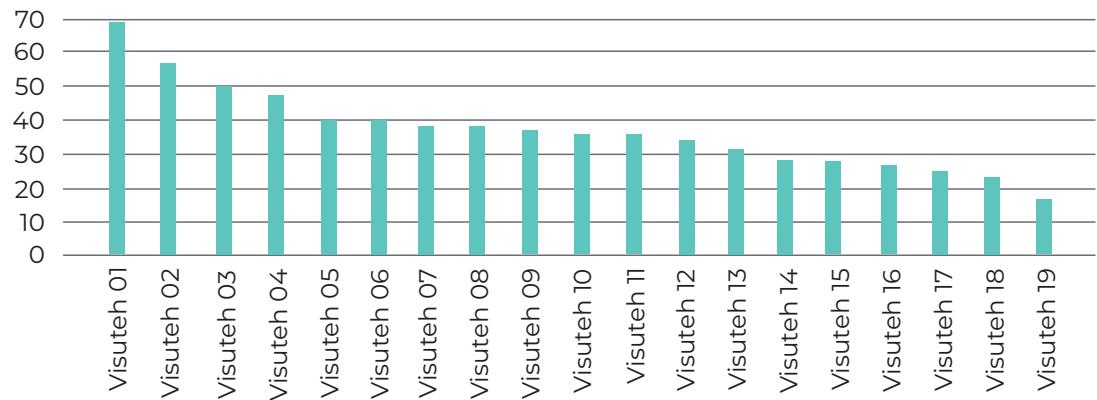
ZLM2 – znanstveni laboratorijski prostori

PSM2 – prostorije za studente

NKM2 – nastavnički kabineti

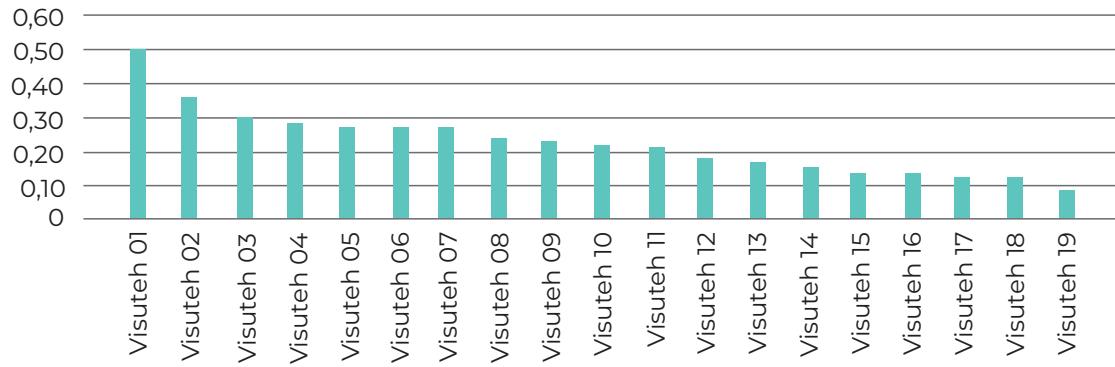
Prosječan broj kvadrata po zaposleniku na visoko obrazovnim institucijama u tehničkom području iznosi 37 m<sup>2</sup>, najmanje 21 m<sup>2</sup> na jednoj instituciji, a najviše 68 m<sup>2</sup> na drugoj.

Grafikon 24. Prosječan broj kvadrata po zaposlenicima



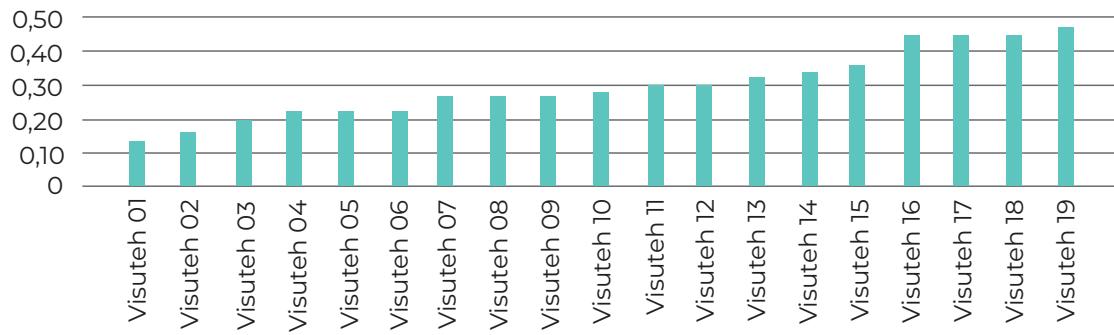
Na studente na visokim učilištima u tehničkom području dolazi u prosjeku 0,2 računala, najviše 0,5 na jednom učilištu, a najmanje 0,09 na drugom uz medijan 0,2 po studentu.

Grafikon 25. Prosječan broj računala po studentu



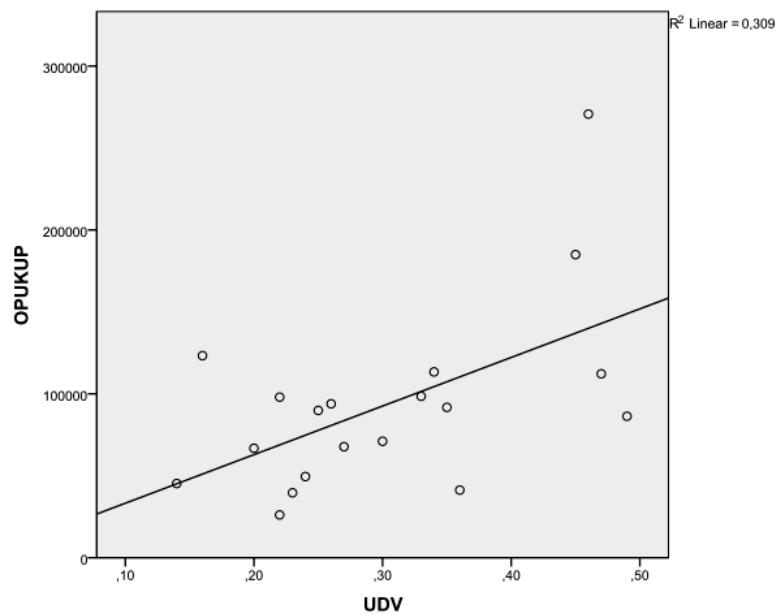
Prosječni godišnji ukupni prohodi 19 visokih učilišta u tehničkom području iznosili su 794.912.241 kunu, od čega su 279.568.850 kuna vlastiti prihodi (prihodi od vlastite djelatnosti i prihodi po posebnim propisima, npr. školarine) te 514.804.971 kuna prihodi iz državnog proračuna. Udio vlastitih prihoda u ukupnim bio je, dakle, 35 %, najmanje 14 % jednom učilištu, a najviše 49 % na drugom.

Grafikon 26. Udio vlastitih prihoda u ukupnim prihodima



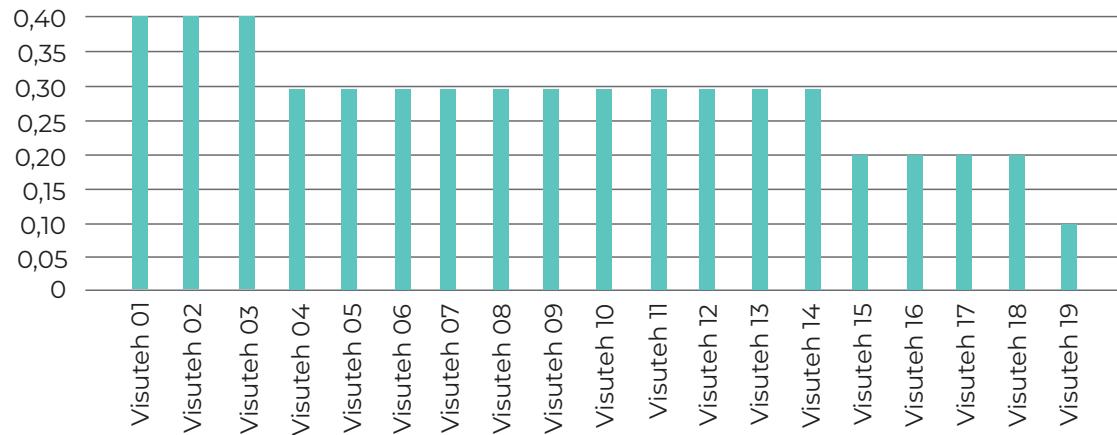
Kod udjela vlastitih prihoda u ukupnim prihodima ne postoji statistički značajna korelacija između broja studenata koji sami plaćaju i udjela. Međutim, nailazimo na statistički značajnu pozitivnu korelaciju između udjela vlastitih prihoda u ukupnim prihodima i prosječnog godišnjeg prihoda koji nastavnici u zvanju ostvaruju putem stručnih i znanstvenih projekata ( $r = .556$ ;  $p < .05$ ).

Dijagram 4. Udio vlastitih prihoda u ukupnim prihodima i prosječni godišnji prihod koji nastavnici u zvanju ostvaruju putem stručnih i znanstvenih projekata

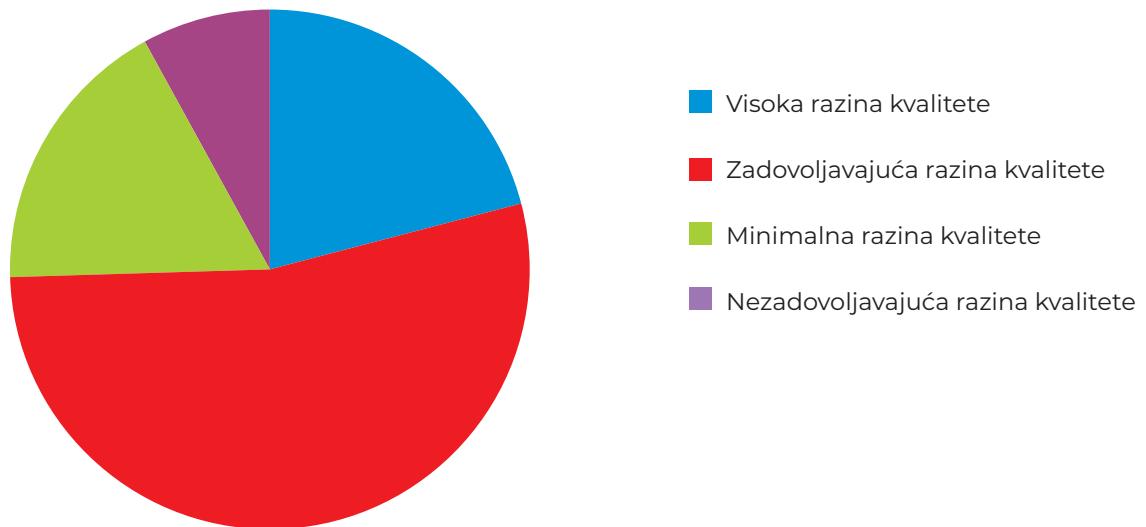


Prema mišljenju članova stručnih povjerenstava, vrednovana visoka učilišta u tehničkom području dosegla su **zadovoljavajuću razinu kvalitete** za temu *Interni osiguravanje kvalitete i društvena uloga visokog učilišta*, sa **71 % ispunjenosti standarda**, uprosječimo li prosudbe po standardu za sva učilišta. Pritom je 16 % vrednovanih učilišta doseglo visoku razinu kvalitete, većina od 58 % zadovoljavajuću razinu kvalitete, 21 % minimalnu razinu kvalitete, a tek jedno učilište nedovoljnu razinu kvalitete.

Grafikon 27a. Procjena stupnja kvalitete za temu *Interni osiguravanje kvalitete i društvena uloga* po visokim učilištima

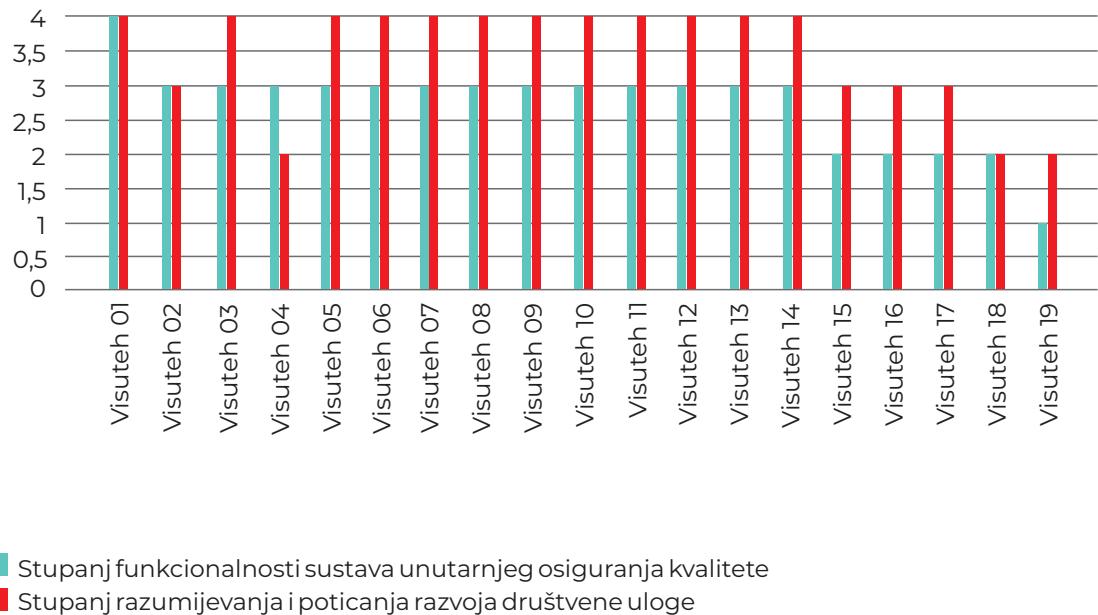


Grafikon 27b. Procjena stupnja kvalitete za temu *Interni osiguravanje kvalitete i društvena uloga* po stupnju razvijenosti standarda unutar teme



Pogledamo li standarde od kojih se sastoji tema *Interni osiguravanje kvalitete i društvena uloga* najlošije je u prosjeku na 19 visokih učilišta procijenjen standard *Stupanj funkcionalnosti sustava unutarnjeg osiguravanja kvalitete*, do 68 % ostvarenosti, dok je najbolje ocijenjen standard *Stupanj razumijevanja i poticanja razvoja društvene uloge*, do 88 % ostvarenosti. U slučaju stupnja funkcionalnosti sustava unutarnjeg osiguranja kvalitete, jedna ustanova dosegla je visoku razinu kvaliteta, a jedna nezadovoljavajuću razinu kvalitete, 69 % doseglo je zadovoljavajuću razinu kvalitete, a 21 % minimalnu razinu. Kada je riječ o stupnju razumijevanja i poticanja razvoja društvene uloge čak 63 % ustanova postiglo je visoku razinu kvalitete, 26 % zadovoljavajuću razinu kvalitete te 11 % minimalnu razinu. Ni jedna po navedenom standardu nije ocijenjena s nezadovoljavajućom razinom kvalitete.

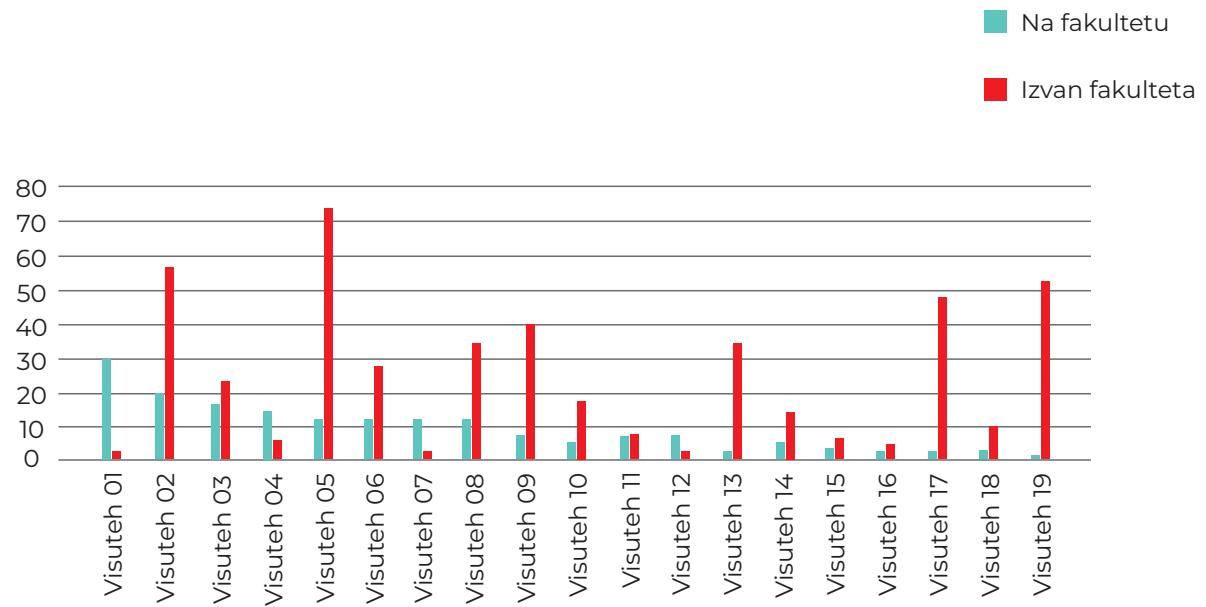
Grafikon 28. Stupanj dosega kvalitete po standardima funkcionalnosti sustava unutarnjeg osiguravanja kvalitete i razumijevanja i poticanja razvoja društvene uloge po ustanovama



Osnaživanju društvene uloge visokih učilišta u tehničkom području doprinose i aktivnosti u organizacijama i sudjelovanjima na znanstvenim i stručnim konferencijama te rad u uredničkim odborima znanstvenih i stručnih časopisa, što je pridonijelo pozitivnim prosudbama članova stručnih povjerenstava.

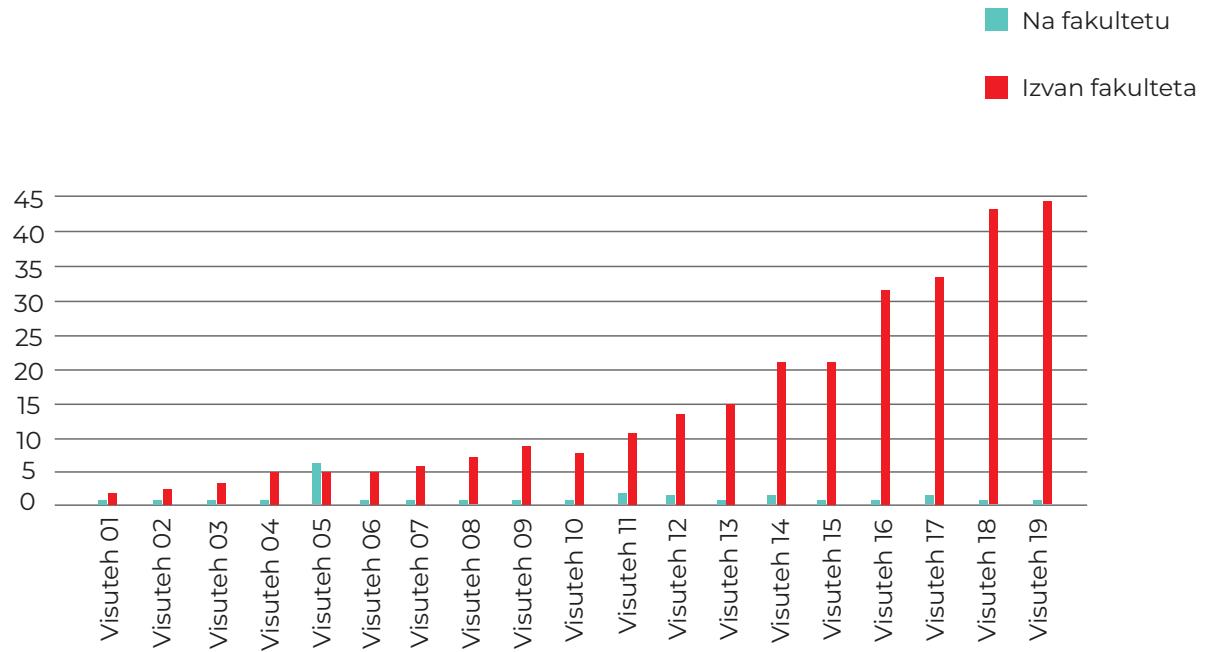
Sudjelovanje u organizacijskim odborima konferencija na visokim učilištima u tehničkom području dogodilo se ukupno 652 puta, od čega je organizacijski odbor 183 puta bio smješten na matičnoj instituciji, a 469 puta na vanjskoj.

Grafikon 29. Organizacijski odbori konferencija na matičnim institucijama i izvan



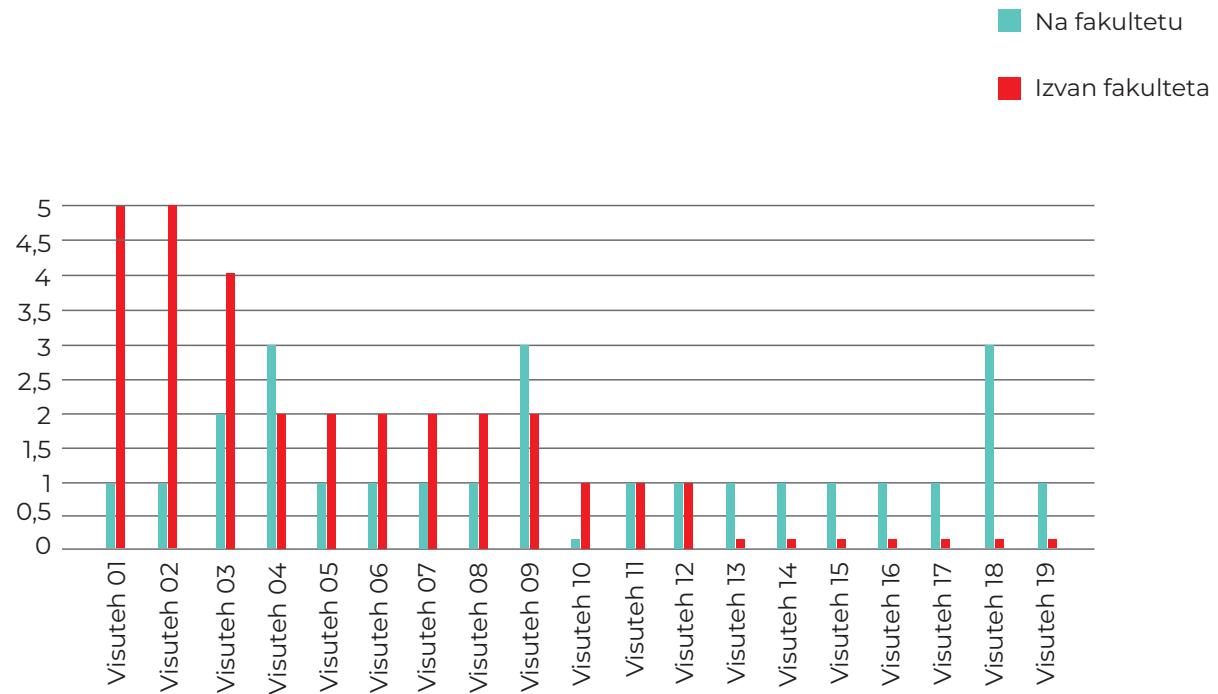
U uredničkim odborima znanstvenih časopisa u tehničkom području sudjeluje ukupno 306 nastavnika, od čega 11 na matičnoj ustanovi, a 295 izvan.

Grafikon 30. Sudjelovanje nastavnika u uredničkim odborima časopisa na matičnoj instituciji i izvan



Među nastavnicima na 19 visokih učilišta u tehničkom području ukupno je 54 glavnih urednika časopisa, od čega su 25 urednici časopisa na matičnom visokom učilištu, a njih 29 časopisa na vanjskim institucijama.

Grafikon 31. Glavni urednici časopisa na maticnim i vanjskim ustanovama



Najutjecajnjom se primjedbom pokazao uvid članova povjerenstava da se na većini visokih učilišta nisu provodile aktivnosti povezane s preporukama za poboljšanje iz prethodnih postupaka reakreditacije. Dominantnom se stoga pokazala preporuka za nastavkom provođenja i pridržavanja planova za provedbu preporuka dobivenih u sklopu ranijih vrednovanja.

Općenito su članovi povjerenstava uputili mnogo preporuka za poboljšanje internih sustava za osiguravanje kvalitete na visokim učilištima u tehničkom području. Predlaže se izraženja formalizacija procesa osiguravanja kvalitete i mehanizama za učinkovito funkcioniranje. Neke od konkretnih preporuka za postizanje tog cilja su:

- analiza povratnih informacija unutarnjih i vanjskih dionika i rezultata anketa te ugradnja tih informacija u mehanizme za unapređenje aktivnosti
- uspostava povjerenstva za upravljanje kvalitetom uz uvođenje redovitih sastanaka i podnošenje godišnjih izvješća nastavničkim vijećima
- na temelju analiza prikupljenih podataka neprestano revidirati postupke osiguranja kvalitete i operativne planove.

Među istaknutim preporukama unutar teme internog osiguravanja kvalitete i društvene uloge istaknula se i preporuka za formaliziranjem postupaka provjere i otkrivanja plagijata te razrade protokola za rješavanje potencijalnih slučajeva plagijata u svim završnim i diplomskim radovima studenata i ispitim kod kojih postoji mogućnost plagiranja. Poboljšanja se mogu postići obveznim postupkom primjene softverskog alata za otkrivanje plagiranja i podizanjem svijesti o akademskoj nedoličnosti plagiranja.

Većini visokih učilišta članovi povjerenstava su preporučili poboljšanje mrežnih stranica, pogotovo objavljivanjem važnih statističkih podataka i prezentiranjem društvene relevantnosti i uloge visokog učilišta. Ujedno bi se trebala osigurati dostupnost svih akata, dokumenata i drugih važnih informacija s naglaskom da se svi sadržaji objavljaju i na engleskom jeziku.

# Studijski programi

## 4

U slučaju teme *Kvaliteta studijskih programa* članovi stručnih povjerenstava procijenili su **72 % ispunjenosti** tј. **zadovoljavajuću razinu kvalitete** standarda. Na dva (11 %) visoka učilišta navedena tema procijenjena je s visokom razinom kvalitete, na 68 % zadovoljavajućom razinom kvalitete, 21 % minimalnom razinom kvalitete, te niti na jednom s nezadovoljavajućom razinom kvalitete.

Grafikon 32a. Procjena stupnja kvalitete za temu *Kvaliteta studijskih programa* po visokim učilištima

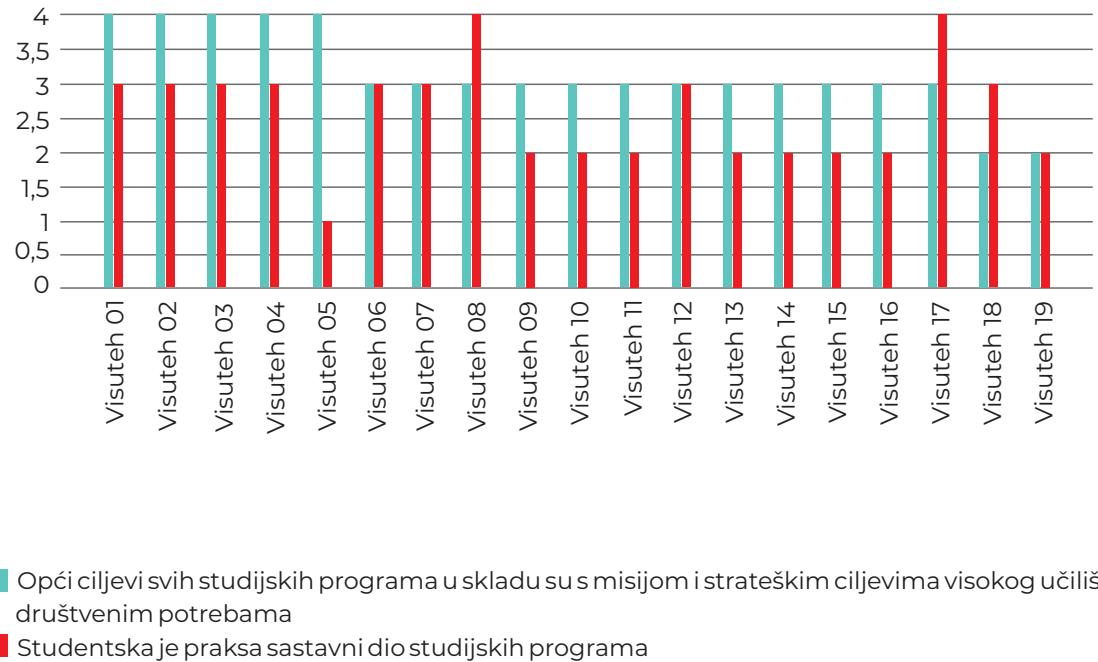


Grafikon 32b. Procjena stupnja kvalitete za temu *Kvaliteta studijskih programa* po stupnju razvijenosti standarda unutar teme



U slučaju teme *Kvaliteta studijskih programa* najlošije je u prosjeku na 19 visokih učilišta u tehničkom području procijenjen standard *Stupanj do kojega je studentska praksa sastavni dio studijskih programa*, do 64 % ostvarenosti, dok je najbolje ocijenjen standard *Stupanj do kojeg su opći ciljevi svih studijskih programa u skladu s misijom i strateškim ciljevima visokog učilišta te društvenim potrebama*, do 79 % ostvarenosti. U slučaju standarda mjere prakse kao dijela studijskih programa, dvije ustanove dosegle su visoku razinu kvalitete, a jedna nezadovoljavajuću razinu kvalitete, 42 % ustanova doseglo je zadovoljavajuću razinu kvalitete, kao i minimalnu razinu. Kada je riječ o stupnju do kojeg su opći ciljevi svih studijskih programa u skladu s misijom i strateškim ciljevima visokog učilišta te društvenim potrebama, četvrtina (26 %) ustanova postigla je visoku razinu kvalitete, 63 % zadovoljavajuću razinu kvalitete i 11 % minimalnu razinu. Ni jedna po navedenom kriteriju nije ocijenjena s nezadovoljavajućom razinom kvalitete.

Grafikon 33. Stupanj dosega kvalitete po standardima Opći ciljevi svih studijskih programa u skladu su s misijom i strateškim ciljevima visokog učilišta te društvenim potrebama i Studentska je praksa sastavni dio studijskih programa



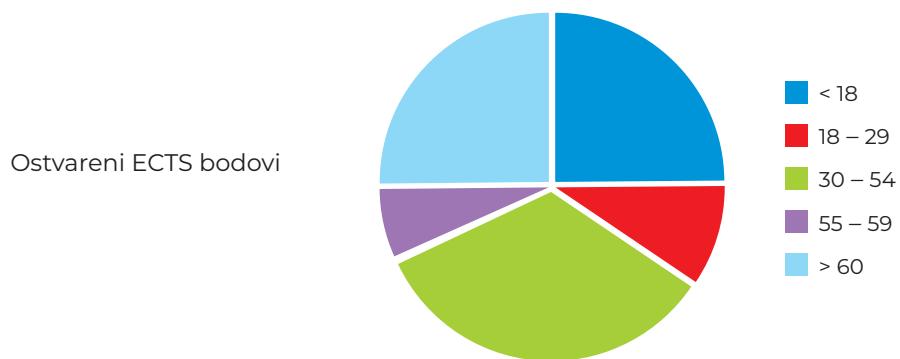
Na 19 visokih učilišta u tehničkom području članovi stručnih povjerenstava su kao najveću prednost u svim slučajevima prepoznali motiviranost uprava i nastavnika koji su potpuno posvećeni dalnjem razvoju svojih ustanova u skladu s misijom i strateškim ciljevima visokog učilišta te društvenim potrebama. Usporedno s navedenim posebno se uočava entuzijazam i interes za naporan i produktivan rad. U dobrom dijelu slučajeva, posebno kod nastavnika, naglašava se vrhunsko znanje engleskog jezika.

Na nekim visokim učilištima potrebna su poboljšanja sustava studentske prakse. Stručna praksa koja se provodi izvan visokog učilišta traje prekratko, te bi se morala produžiti uz uspostavu i korištenje dobrih veza s industrijskim i javnim sektorom. Uz to, uočena je loša povezanost između teorije i prakse u nastavi. Dakle, preporučuje se da studentska praksa bude sastavni dio studijskih programa koje visoka učilišta izvode. Pritom bi se studentske prakse morale uskladiti s ciljevima i ishodima učenja pojedinih studijskih programa na temelju čega bi se mogla provesti dodjela ECTS bodova za studentske prakse. Štoviše, studentskoj praksi trebalo bi se dodijeliti više ECTS bodova i posvetiti više nastavnih sati. Opća preporuka je da bi se stjecanje praktičnog iskustva trebalo formalno implementirati u studijske programe, čak i pod cijenu smanjenja broja teorijskih kolegija.

Na dobrom dijelu visokih učilišta članovi povjerenstava su uvidjeli da je potrebno kontinuirano revidirati dodijeljene ECTS bodove i opterećenje studenata na temelju povratnih informacija studenata, nastavnika i dionika. Stoga bi se morala organizirati obuka nastavnog osoblja za definiranje konkretnijih i mjerljivih ishoda učenja i njihovo usklađivanje s nastavnim metodama i načinima vrednovanja. Možda ne bi bilo loše, tamo gdje ne postoji, uspostaviti formalnu proceduru za priznavanje, procjenu i usklađivanje broja ECTS bodova i radnog opterećenja.

Pogledamo li prosječnu prolaznost u 5 godina na studijskim programima u tehničkom području s prve na drugu godinu studija za prediplomske i integrirane studijske programe uočavamo da je 24 % studenata ostvarilo ispod 18 ECTS-a, 11 % od 18 do 29 ECTS-a, 34 % od 30 do 54 ECTS-a, 7 % od 55 do 59 ECTS-a te 24 % 60 i više od 60 ECTS-a.

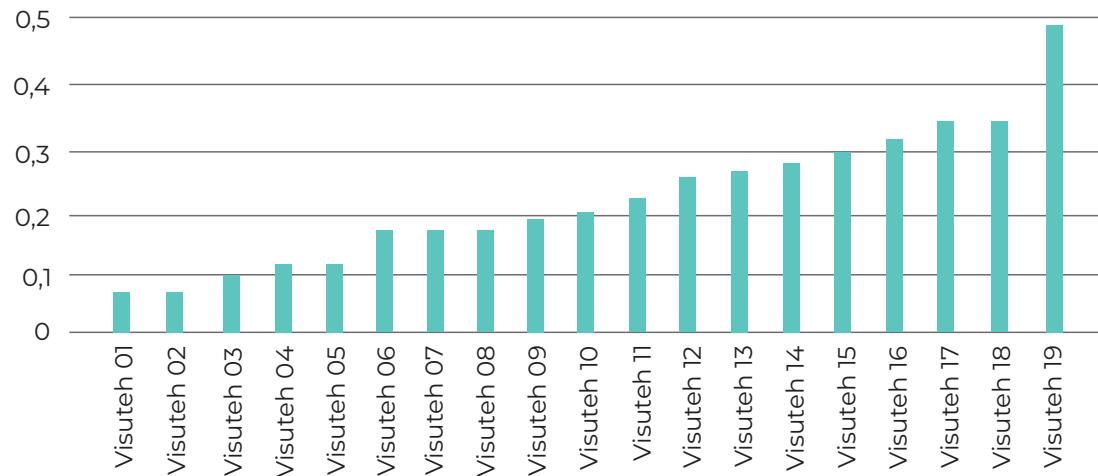
Grafikon 34. Udjeli ostvarenih ECTS-a prema kategorijama s prve na drugu godinu<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Prolaznost na studijskom programu s prve na drugu godinu studija – samo za prediplomske i integrirane studijske programe u posljednjih pet akademskih godina pokazuje se kao prosjek u razdoblju od 2012. do 2016. godine za sva učilišta osim za jedno gdje se prikazuje kao prosjek u razdoblju od 2011. do 2015. godine.

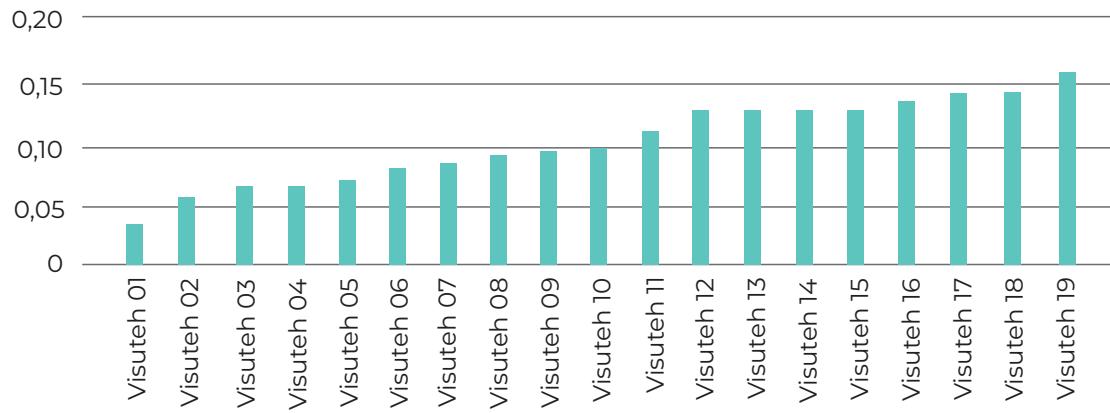
U prosjeku u 5 godina na studijskim programima u tehničkom području u prijelazu s prve na drugu godinu studija za preddiplomske i integrirane studijske programe u kategoriji ostvarenih ECTS-a manje od 18 na dva se učilišta samo 9 % studenata našlo u najnižoj kategoriji, dok na jednom čak 49 % nije uspjelo ostvariti više od 18 ECTS-a.

Grafikon 35. Ostvareni ECTS-i na visokim učilištima u kategoriji do 18 ECTS-a



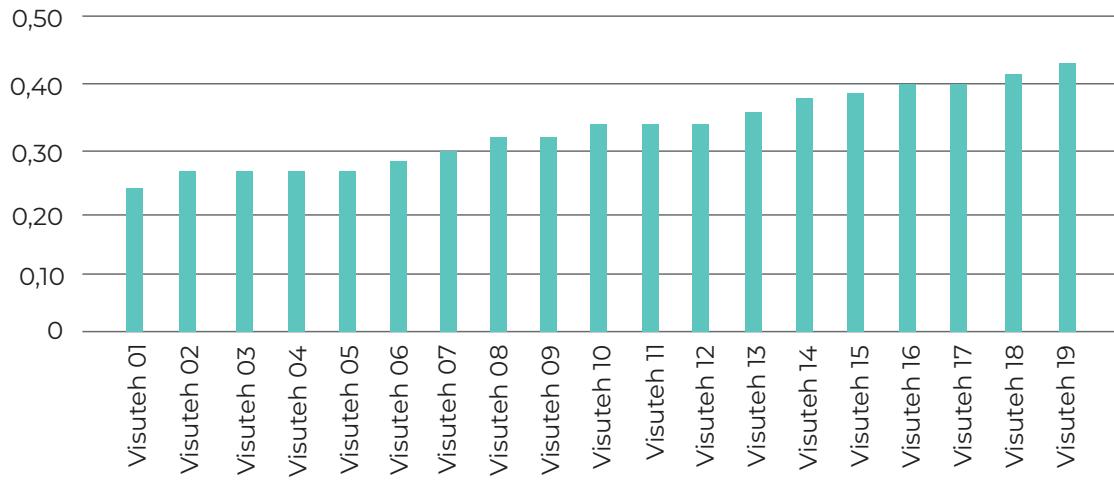
U prosjeku u 5 godina na studijskim programima u tehničkom području u prijelazu s prve na drugu godinu studija za preddiplomske i integrirane studijske programe u kategoriji ostvarenih ECTS-a od 18 do 29 najmanje se na jednom učilištu 5 % studenata našlo u kategoriji, dok najviše na drugom 16 %.

Grafikon 36. Ostvareni ECTS-i na visokim učilištima u kategoriji od 18 do 29 ECTS-a



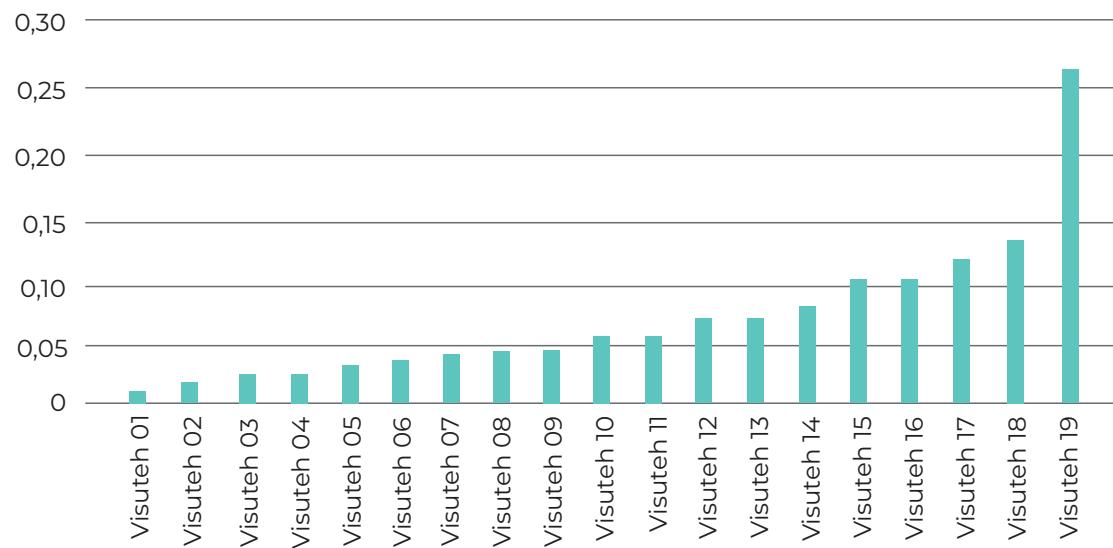
U prosjeku u 5 godina na studijskim programima u tehničkom području u prijelazu s prve na drugu godinu studija za preddiplomske i integrirane studijske programe u kategoriji ostvarenih ECTS-a od 30 do 54 najmanje se na jednom učilištu 26 % studenata našlo u kategoriji, dok najviše na drugom 43 %.

Grafikon 37. Ostvareni ECTS-i na visokim učilištima u kategoriji od 30 do 54 ECTS-a



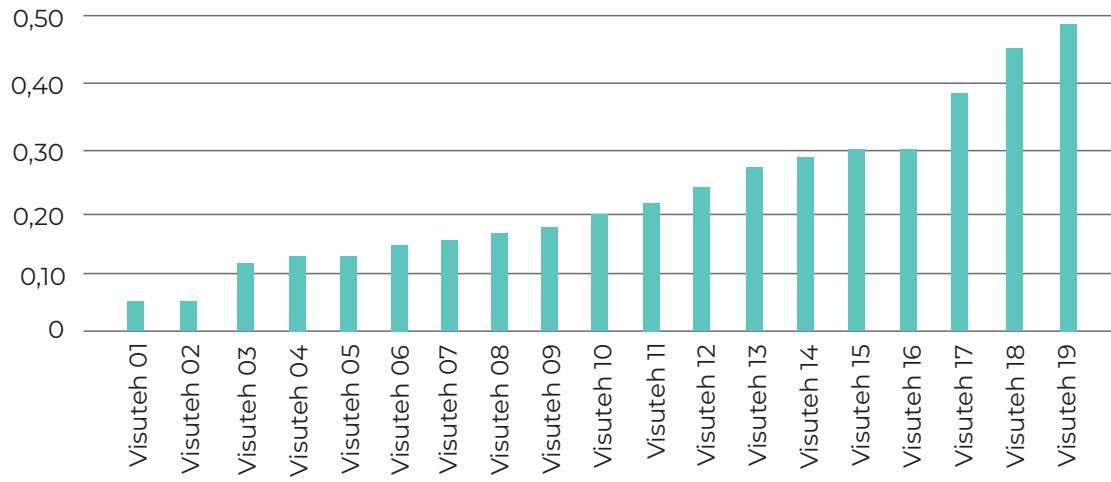
U prosjeku u 5 godina na studijskim programima u tehničkom području u prijelazu s prve na drugu godinu studija za preddiplomske i integrirane studijske programe u kategoriji ostvarenih ECTS-a od 55 do 59 najmanje se na jednom učilištu samo 1% studenata našlo u kategoriji, dok najviše na drugom 28 %.

Grafikon 38. Ostvareni ECTS-i na visokim učilištima u kategoriji od 55 do 59 ECTS-a



U prosjeku u 5 godina na studijskim programima u tehničkom području u prijelazu s prve na drugu godinu studija za preddiplomske i integrirane studijske programe u kategoriji ostvarenih ECTS-a više od 60 najmanje se na jednom učilištu 8% studenata našlo u najuspješnijoj kategoriji, dok najviše na drugom čak 50%.

Grafikon 39. Ostvareni ECTS-i na visokim učilištima u kategoriji 60 i više od 60 ECTS-a



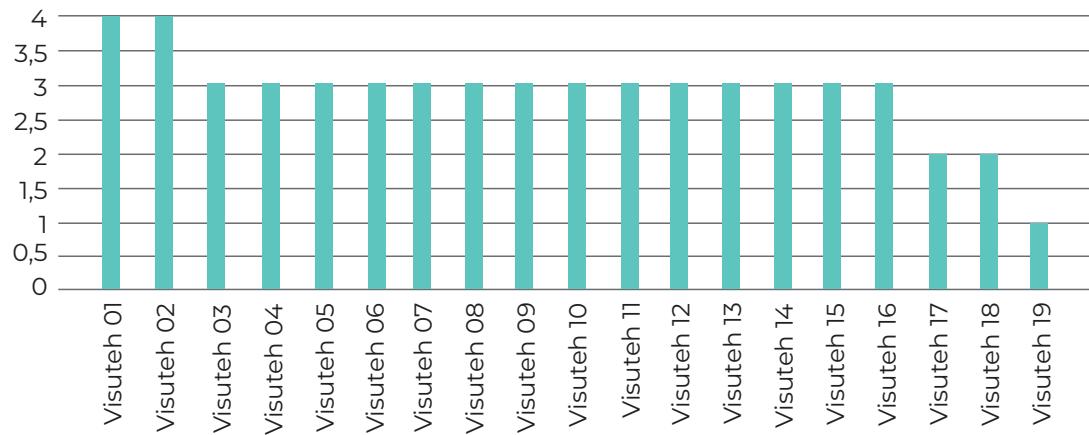
Iz preporuka članova stručnih povjerenstava može se uočiti da bi visoka učilišta trebala provoditi formalne periodične revizije studijskih programa i ishoda učenja te osmišljavanje novih studijskih programa. Ti bi postupci morali uključivati različite unutarnje i vanjske dionike: gospodarstvenike / potencijalne poslodavce, alumnije i studente.

# Nastavni proces i podrška studentima

5

Poput prethodne, i tema *Nastavni proces i podrška studentima* dosegla je u prosjeku na visokim učilištima u tehničkom području razinu od **72 % ispunjenosti**, dakle **zadovoljavajuću razinu kvalitete**, prema mišljenju članova vanjskih povjerenstava. Jedno visoko učilište dobio je nezadovoljavajuću razinu kvalitete, po dva visoku razinu kvalitete i minimalnu razinu kvalitete, a ostatak od 73 % zadovoljavajuću razinu kvalitete.

Grafikon 40a. Procjena stupnja kvalitete za temu *Nastavni proces i podrška studentima* po visokim učilištima

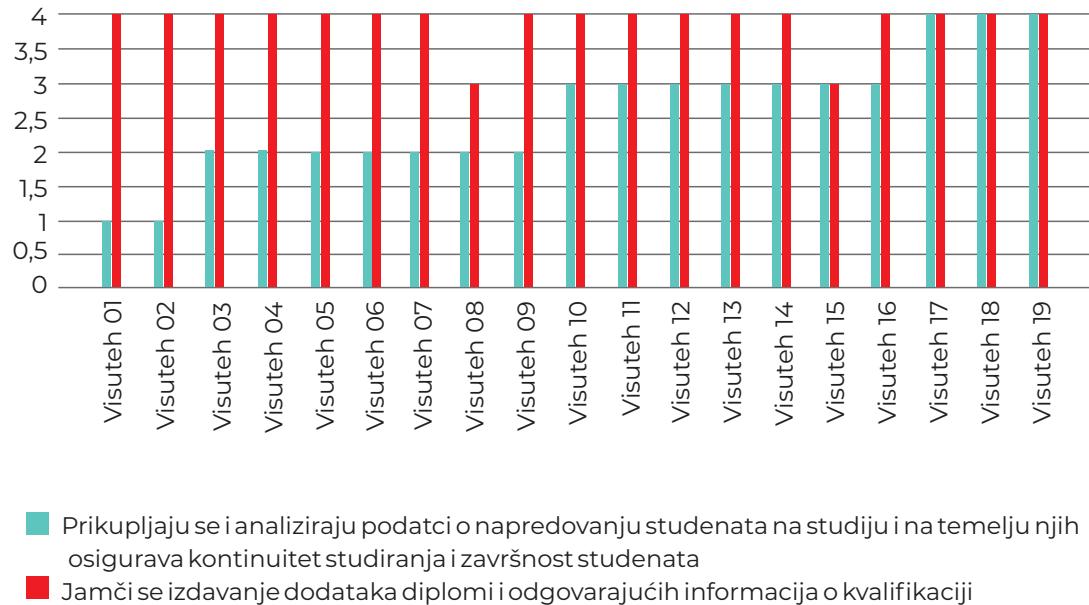


Grafikon 40b. Procjena stupnja kvalitete za temu *Nastavni proces i podrška studentima* po stupnju razvijenosti standarda unutar teme



Unutar teme *Nastavni proces i podrška studentima* najlošije je u prosjeku na 19 visokih učilišta u tehničkom području procijenjen standard prikupljanja i analiziranja podataka o napredovanju studenata na studiju i na temelju njih osiguravanja kontinuiteta studiranja i završnosti studenata, do 64 % ostvarenosti, dok je najbolje ocijenjen standard *Jamstva izdavanja dodataka diplomi i odgovarajućih informacija o kvalifikaciji*, do 97 % ostvarenosti. U slučaju lošije ocijenjenog standarda dva visoka učilišta dobila su nezadovoljavajuću razinu kvalitete, zadovoljavajuću i minimalnu razinu kvalitete doseglo je 37 % visokih učilišta, a visoku razinu kvalitete njih 16 %. U slučaju standarda *Jamstva izdavanja dodataka diplomi i odgovarajućih informacija o kvalifikaciji*, čak 17 visokih učilišta ocijenjeno je s visokom razinom kvalitete, a samo 2 zadovoljavajućom, dok minimalnu i nezadovoljavajuću razinu nije dobilo ni jedno.

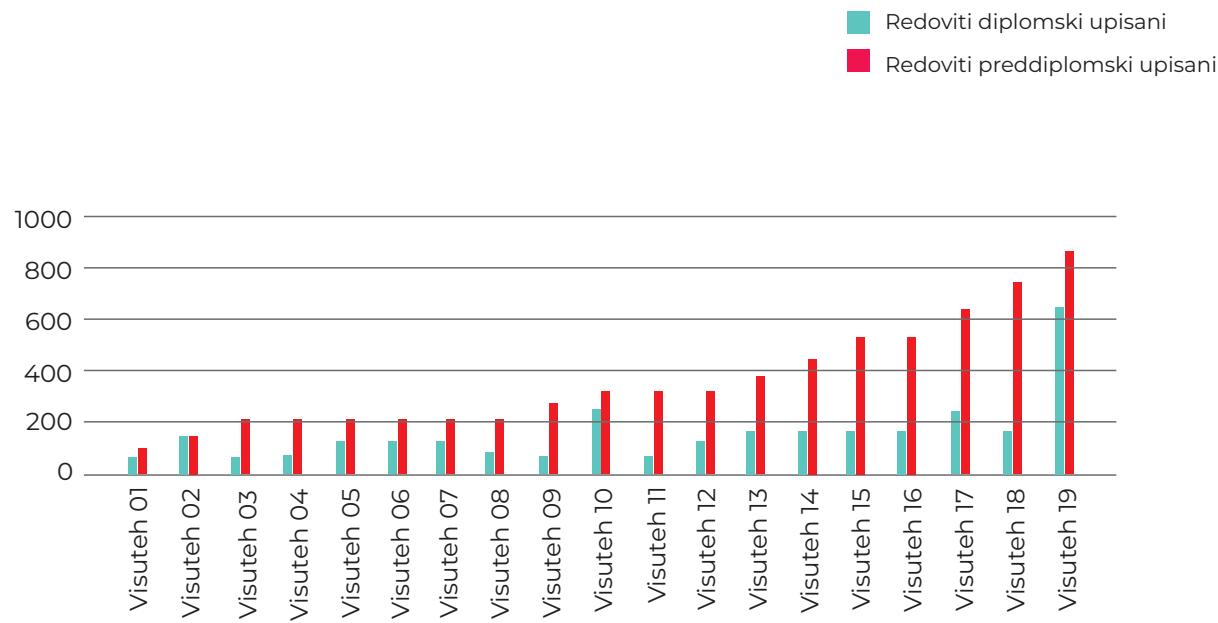
Grafikon 41. Stupanj dosega kvalitete po standardima *Prikupljanje i analiziranja podataka o napredovanju studenata na studiju i na temelju njih osiguravanja kontinuiteta studiranja i završnosti studenata i Jamstvo izdavanja dodataka diplomi i odgovarajućih informacija o kvalifikaciji*



Na većini visokih učilišta članovi stručnih povjerenstava uočili su niske stope prolaznosti i visoke stope odustajanja od studija. Stoga su preporučili da se provedu dublje analize razloga odustajanja studenata od studija i donesu odgovarajuće mјere kako bi se postotak odustajanja studenata smanjio, te osiguraju dokazi o njihovoј primjeni i učinkovitosti. Kao jednu od mјera smanjenja udjela studenata koji ne dovrše studij članovi povjerenstava predložili su smanjivanje kvota na preddiplomskim i diplomskim studijima.

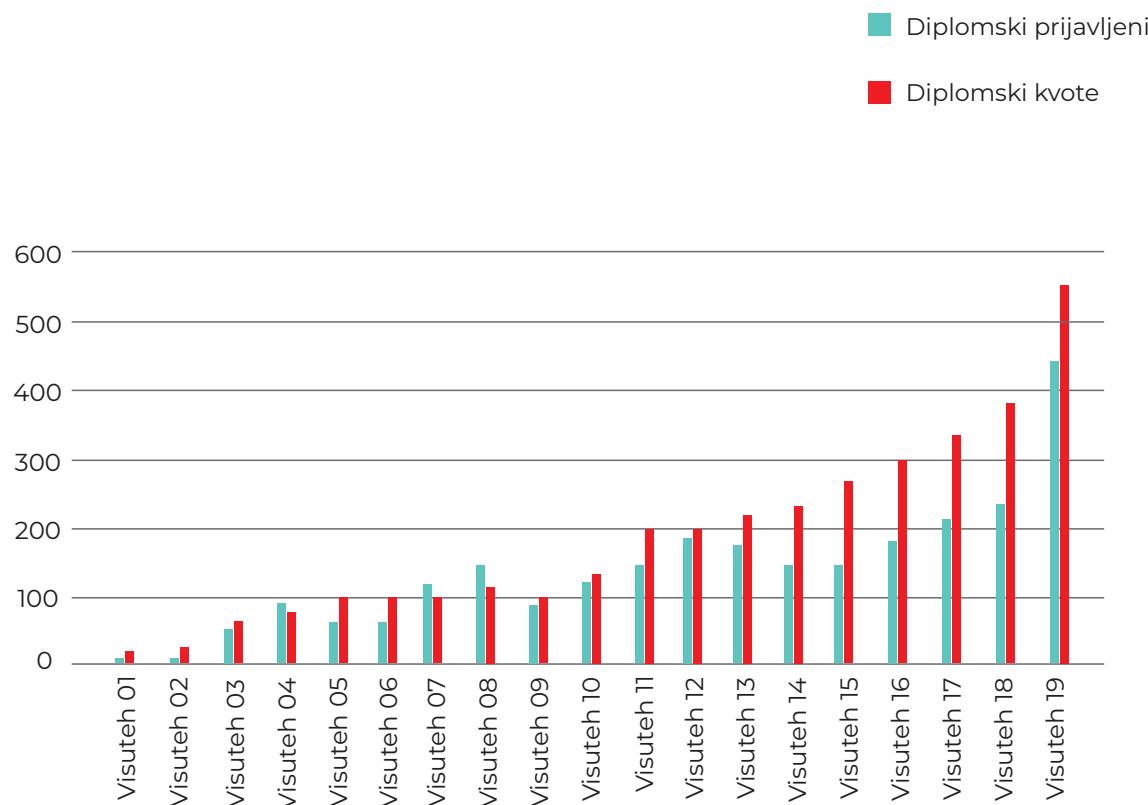
Zbroj prosječnog broja upisanih redovitih studenata na preddiplomske studije u tri godine iznosio je 4991, a zbroj prosječnog broja redovitih studenata upisanih na diplomske studije u tri godine iznosio je 2591. Dakle, gubitak studenata između dva stupnja obrazovne vertikale iznosio je čak 48 %. Na jednom visokom učilištu stopa odustajanja iznosila je čak 85%, dok je najmanje iznosila na drugom 6 %.

Grafikon 42. Odnos redovitih studenata upisanih na preddiplomske i redovitih studenata upisanih na diplomske studije na 19 visokih učilišta u tehničkom području



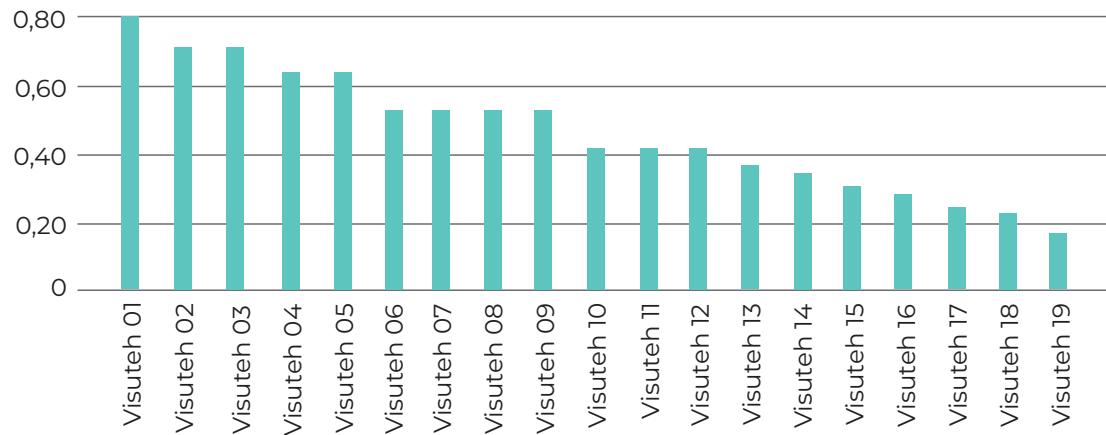
Štoviše, odustajanje između dviju razina obrazovne vertikale bilo je veliko u toj mjeri da je broj prijavljenih na diplomske studije u tehničkom području iznosio 76 % upisnih kvota, pri čemu je samo na 3 od 19 visokih učilišta prijavljeno više studenata od upisnih kvota. S druge strane, na preddiplomsku razinu bilo je prijavljeno 524 % potencijalnih studenata više od zadanih kvota. Na diplomsku razinu prijavljeno je samo 10 % potencijalnih studenata u odnosu na broj prijavljenih na preddiplomsku razinu.

Grafikon 43. Odnos redovitih studenata prijavljenih na diplomske studije i upisnih kvota na 19 visokih učilišta u tehničkom području



Pogledamo li zbroj udjela diplomiranih u zbroju brojeva upisanih redovitih i izvanrednih studenata upisanih na preddiplomske studije na 19 visokih učilišta u 3 godine u tehničkom području možemo vidjeti da je diplomiralo 48 % studenata. Najviše diplomiranih bilo je 77 % na jednom od visokih učilišta, dok je najmanje bilo diplomiranih 19 % na drugom.

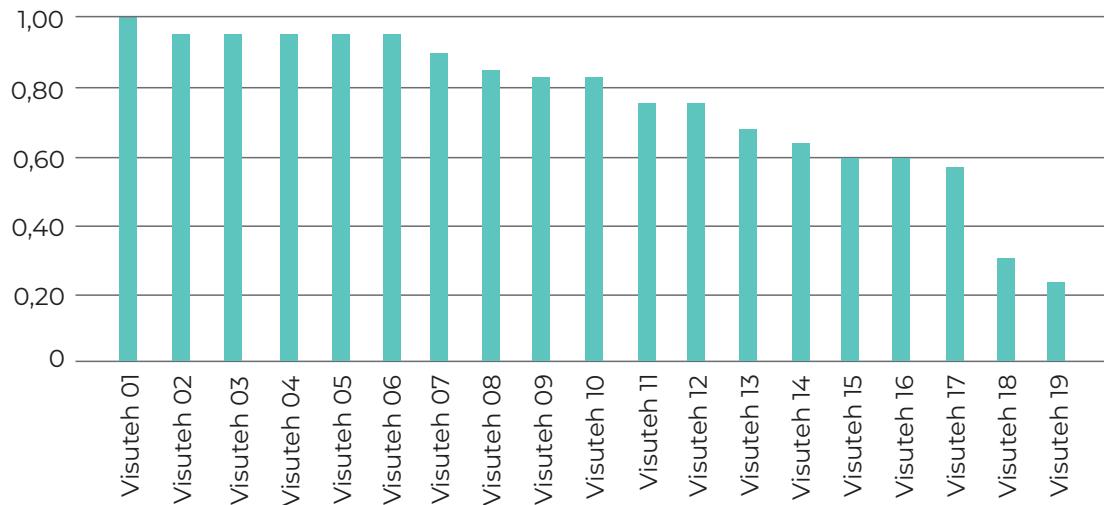
Grafikon 44. Prosječni udio zbroja studenata diplomiranih na preddiplomskoj razini u zbroju upisanih u 3 kohorte<sup>6</sup>



Pogledamo li zbroj udjela diplomiranih u zbroju brojeva upisanih redovitih i izvanrednih studenata na diplomskoj razini na 19 visokih učilišta u 3 godine u tehničkom području možemo vidjeti da je diplomiralo 77 % studenata. Najviše diplomiranih bilo je 100 % na jednom od visokih učilišta, dok je najmanje bilo na drugom, njih 34 %.

<sup>6</sup> Završnost na studijskom programu pokazuje se kao prosjek vrijednosti svih studijskih programa koji su prikazani u razdoblju od 2009. do 2016. godine u najstarije 3 godine s dovršenim kohortama koje se preklapaju za sva učilišta.

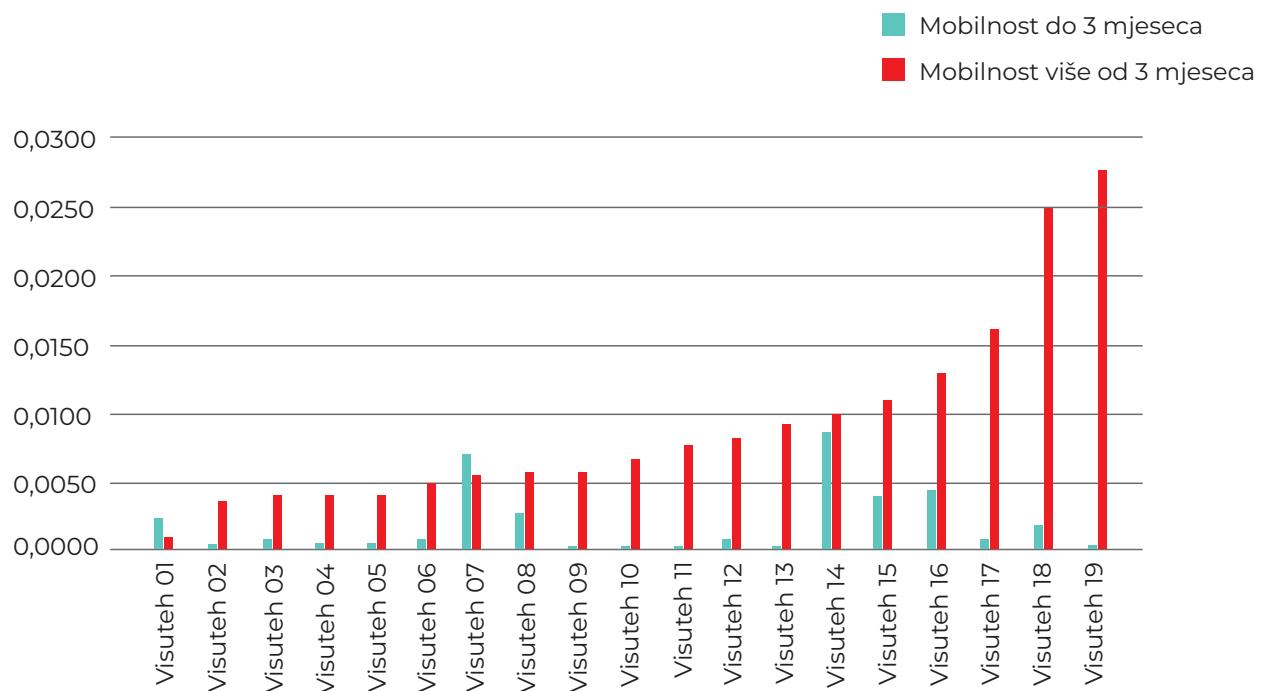
Grafikon 45. Prosječni udio zbroja diplomiranih studenata na diplomskoj razini u zbroju upisanih u 3 kohorte



Nedovoljna mobilnost studenata i nastavnog osoblja veliki je problem koji su uočili članovi stručnih povjerenstava. Nedostaju svi oblici međunarodne suradnje koji podrazumijevaju odlaznu mobilnost, od suradnje u nastavi do suradnje u stručnim i istraživačkim projektima. Pokazuje se potreba za poboljšanjem odlazne mobilnosti studenata kroz formalizaciju međunarodnog obrazovanja u uspostavi bilateralnih odnosa s visokim učilištima izvan zemlje. Kao jedan od mehanizama povećanja studentske odlazne i dolazne mobilnosti članovi povjerenstava predložili su povećanje fleksibilnosti između korištenja hrvatskog i engleskog jezika tijekom studija. U slučaju odlazne studentske mobilnosti uporaba engleskog jezika u nastavi, vježbama ili pisaju seminarских radova olakšala bi domaćim studentima pristup inozemnim programima. U slučaju dolazne studentske mobilnosti kolegiji i sadržaji na engleskom jeziku u većoj bi mjeri privukli inozemne studente. Ujedno bi i marketing visokog učilišta na engleskom jeziku morao biti izraženiji radi privlačenja stranih studenata. U skladu s navedenim, morali bi se obogatiti knjižnični fondovi udžbenicima i časopisima na engleskom jeziku.

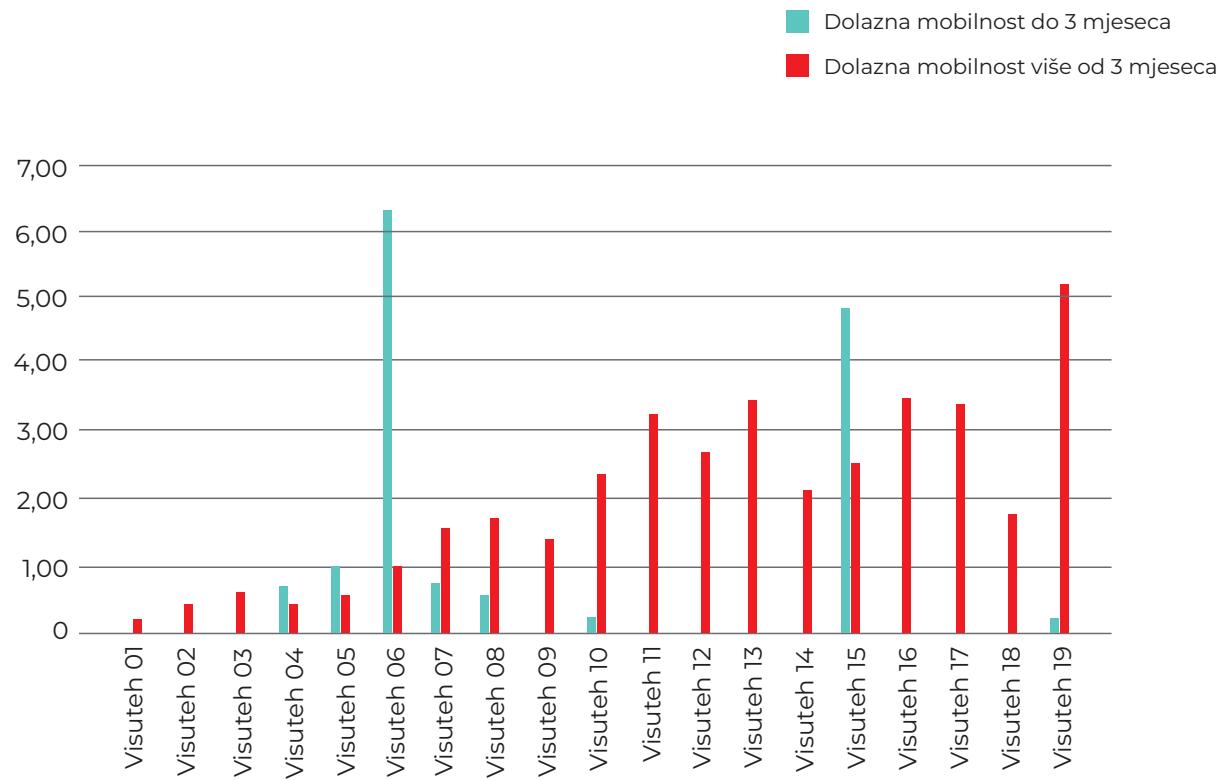
U 5 godina na 19 visokih učilišta u tehničkom području ukupno je 223 studenata boravilo u inozemstvu manje od 3 mjeseca, 1215 više od 3 mjeseca. U odnosu na ukupan broj studenata godišnje je u inozemstvu do 3 mjeseca boravilo 0,2 % studenata, a više od 3 mjeseca 0,9 % studenata. Na 8 od 19 visokih učilišta niti jedan student nije boravio u inozemstvu do 3 mjeseca, a najviše je boravilo 0,8 % prosječno godišnje na jednom učilištu od preostalih 11. Pogledamo li mobilnost studenata u trajanju duljem od 3 mjeseca, 0,1 % boravilo je najmanje prosječno godišnje na jednom učilištu, a 2,8 % najviše na drugom.

Grafikon 46a. Prosječna godišnja odlazna mobilnost studenata do 3 i više od 3 mjeseca u odnosu na ukupan broj studenata na visokim učilištima



U 5 godina na 19 visokih učilišta u tehničkom području u Hrvatskoj ukupno je boravilo 188 studenata do 3 mjeseca i 755 više od 3 mjeseca. Na 11 od 19 visokih učilišta nije boravio ni jedan student do 3 mjeseca, dok je od preostalih 1 boravio na jednom visokom učilištu, a najviše čak 99 na drugom. Na svakom od 19 učilišta boravili su inozemni studenti više od 3 mjeseca, najmanje na jednom njih 4, a najviše na drugom njih 162.

Grafikon 46b. Prosječna godišnja dolazna mobilnost studenata do 3 i više od 3 mjeseca u odnosu na ukupan broj dolaznih studenata u tehničkom području

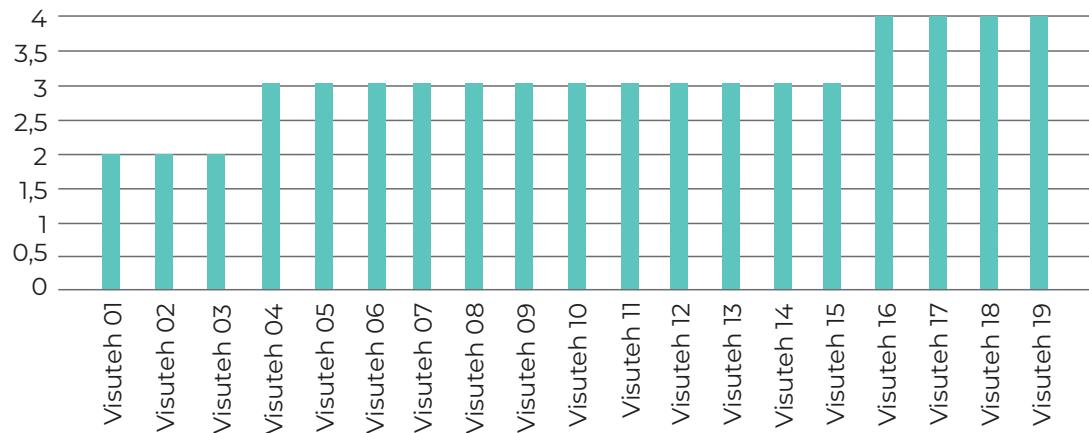


## Nastavnički i institucijski kapaciteti

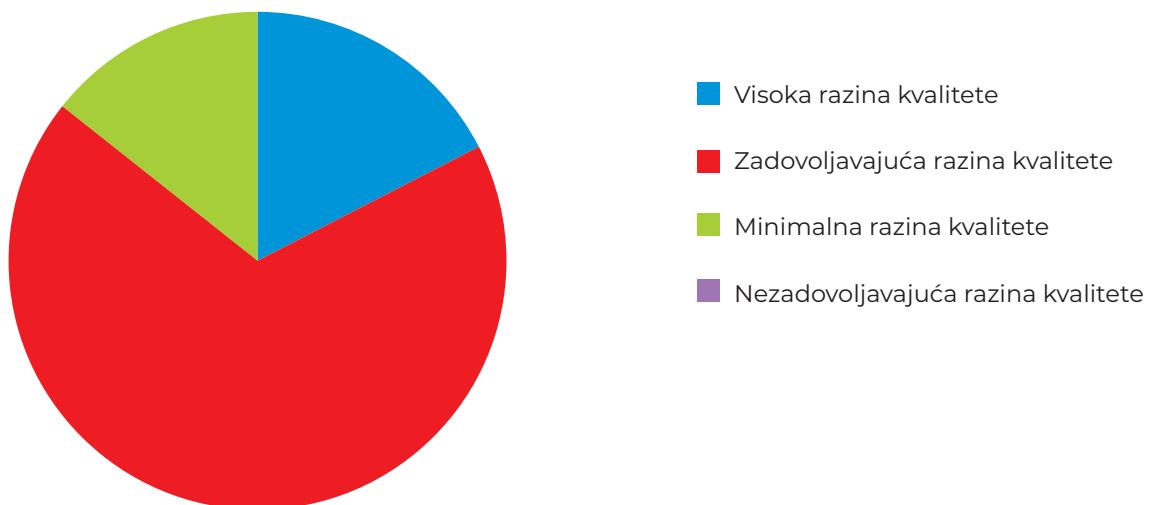
6

Tema *Nastavnički i institucijski kapaciteti* dosegla je u prosjeku na visokim učilištima u tehničkom području razinu od **76 % ispunjenosti**, dakle **zadovoljavajuću razinu kvalitete**, prema mišljenju članova vanjskih povjerenstava. Ni jedno visoko učilište nije ocijenjeno s nezadovoljavajućom razinom kvalitete, 21 % dobilo je visoku razinu kvalitete, 16 % minimalnu razinu kvalitete, a najviše, 63 %, zadovoljavajuću razinu kvalitete.

Grafikon 47a. Procjena stupnja kvalitete za temu *Nastavnički i institucijski kapaciteti* po visokim učilištima

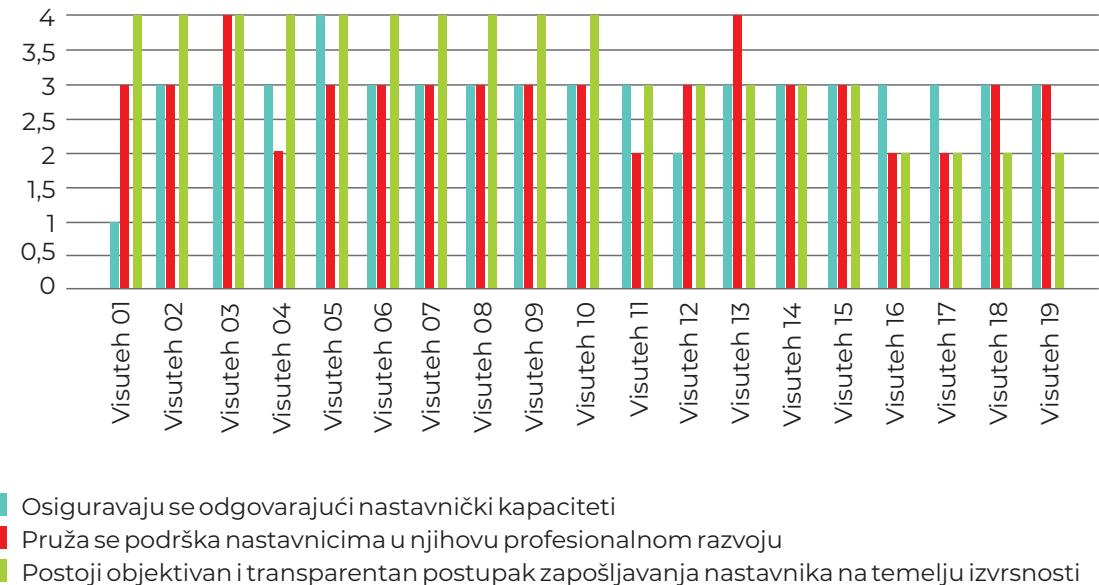


Grafikon 47b. Procjena stupnja kvalitete za temu *Nastavnički i institucijski kapaciteti* po stupnju razvijenosti standarda unutar teme



Dva standarda unutar teme *Nastavnički i institucijski kapaciteti* dobila su identične najniže stupnjeve dosega ispunjenosti 72 %, i to osiguravanje odgovarajućih nastavničkih kapaciteta te pružanje podrške nastavnicima u njihovu profesionalnom razvoju. Kod prvog je jedna institucija dobila nezadovoljavajuću razinu kvalitete, jedna minimalnu te jedna visoku razinu kvalitete, dok su preostale (84 %) doobile zadovoljavajuću razinu kvalitete. Najuspješnije prosuđen standard bio je postojanje objektivnog i transparentnog postupka zapošljavanja nastavnika na temelju izvrsnosti sa stupnjem ispunjenosti od 83 %, pri čemu je 53 % institucija dobilo visoku razinu kvalitete, 26 % zadovoljavajuću, 21 % minimalnu, a nit jedna nezadovoljavajuću.

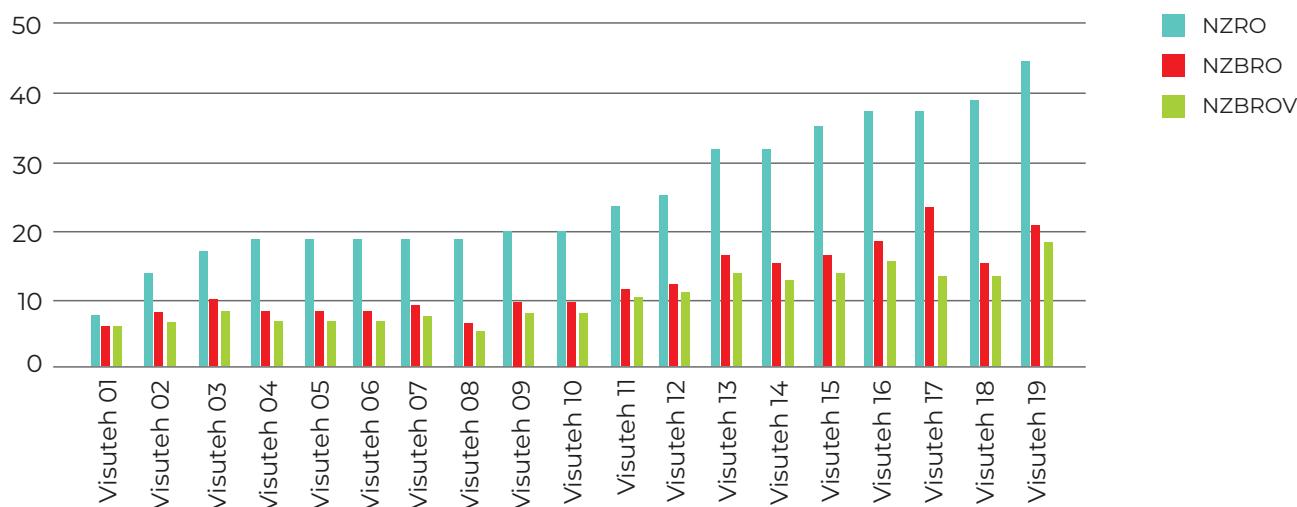
Grafikon 48. Stupanj dosega kvalitete po standardima osiguravanja odgovarajućih nastavničkih kapaciteta, pružanja podrške nastavnicima u njihovu profesionalnom razvoju te postojanja objektivnog i transparentnog postupka zapošljavanja nastavnika na temelju izvrsnosti



Na nizu visokih učilišta članovi povjerenstava preporučuju smanjenje broja norma sati nastavnog opterećenja na propisanu nacionalnu normu, ili ispod nje, čime bi se smanjio maksimalni broj studenata po nastavniku prema zakonskoj normi. Sustav opterećenja bi se u prvi mah mogao poboljšati ravnomjernijom raspodjelom nastavnog opterećenja po nastavnicima i odjelima. Morao bi se uspostaviti formalni model nastavnog opterećenja kroz kontinuirano praćenje i analizu sveukupnog radnog opterećenja (uz nastavu, istraživanje, mentorstvo, administraciju, mobilnost, stručni i projektni rad). Na dobrom dijelu visokih učilišta u tehničkom području potrebno je povećati broj nastavnog osoblja, predlažu članovi stručnih povjerenstava. Kako su informirani da je od strane države vrlo ograničeno zapošljavanje u javnim ustanovama, predlažu iznalaženje načina za zapošljavanje iz vlastitih sredstava visokog učilišta te preporučuju i rad na dolaznoj mobilnosti inozemnih gostujućih ili honorarnih nastavnika.

Pogledamo li omjere studenata i nastavnika, na jednog nastavnika u stalnom radnom odnosu u znanstveno-nastavnom zvanju na visokim učilištima u tehničkom području dolazi u prosjeku 25 studenata. Pritom je najmanji prosjek od 7 studenata po nastavniku na jednom visokom učilištu, a najviši 44 studenata po nastavniku na jednome od preostalih. Na 9 visokih učilišta broj studenata po nastavniku je viši od 20. Dodamo li nastavnicima u zvanju i radnom odnosu osobe koje sudjeluju u nastavi u radnom odnosu, ali bez zvanja dobit ćemo po nastavniku 13 studenata. Najmanje 5 studenata po nastavniku na jednom učilištu, a najviše 25 studenata po nastavniku na drugom. Samo na 2 učilišta nalazimo broj studenata po nastavniku viši od 20. Pridružimo li još toj skupini nastavnika nastavnike u kumulativnom radnom odnosu i vanjske suradnike, dobit ćemo prosječno 11 studenata po nastavniku, najmanje 5 na jednom učilištu, a najviše 18 na dva od preostalih osamnaest učilišta. U tom slučaju jasno je da ne postoji visoko učilište u tehničkom području s više od 20 studenata po nastavniku.

Grafikon 49. Struktura omjera studenata i nastavnika



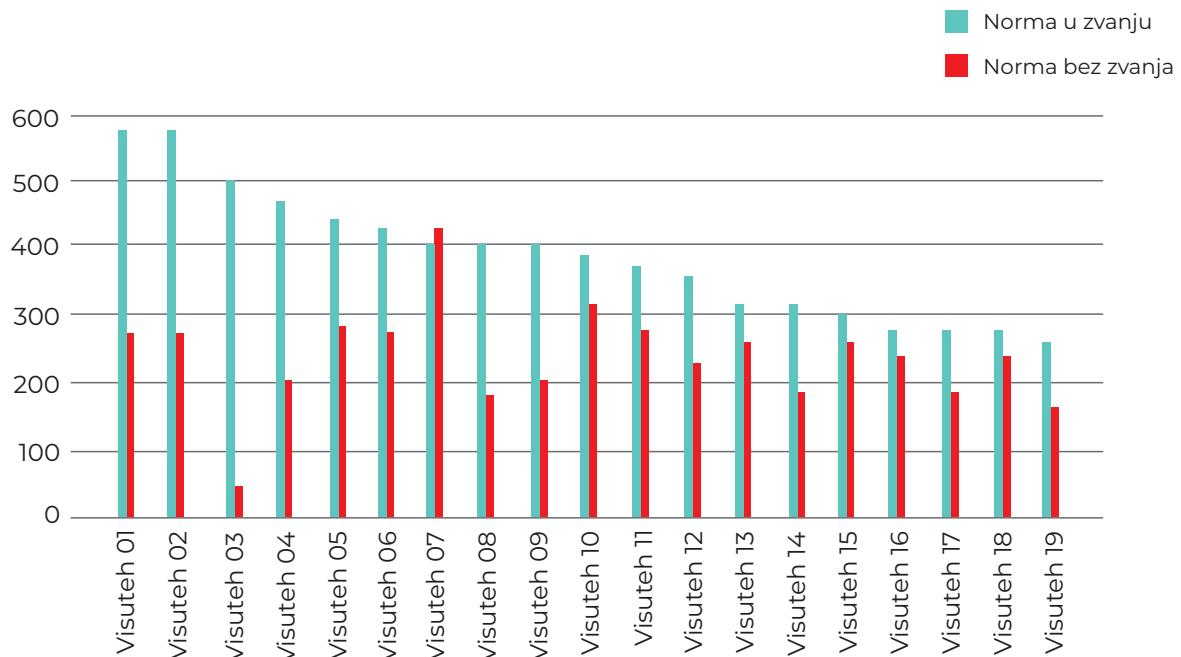
**NZRO** – omjer studenata s nastavnicima u zvanju i stalnom radnom odnosu

**NZBRO** – omjer studenata s nastavnicima u zvanju i bez zvanja u stalnom radnom odnosu

**NZBROV** – omjer studenata s nastavnicima u zvanju i bez zvanja u stalnom radnom odnosu i nastavnika u kumulativnom i suradničkom radnom odnosu

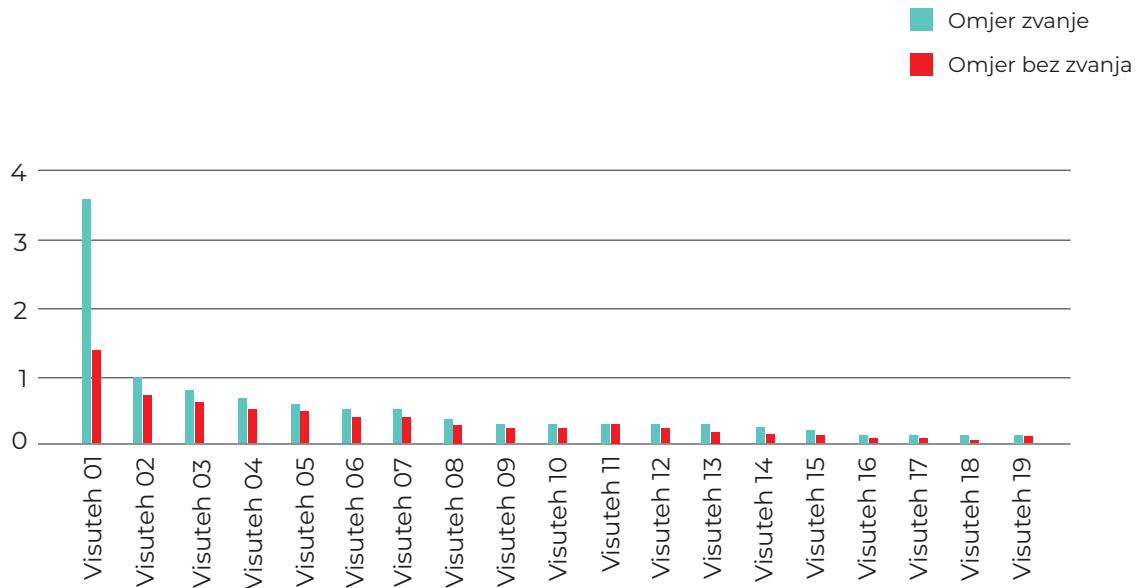
Prosječno opterećenje u norma satima nastavnika u zvanju na matičnim institucijama iznosi 389 norma sati na visokim učilištima u tehničkom području, pri čemu je najveće opterećenje od 560 norma sati na jednom učilištu, a najmanje 270 norma sati na drugom. Prosječno opterećenje u norma satima nastavnika na matičnim institucijama bez zvanja iznosi 240 norma sati, najveće je 424 na jednom, a najmanje 54 norma sati na drugom učilištu. Samo na jednom učilištu prosječno opterećenje u norma satima veće je kod nastavnika bez zvanja nego kod nastavnika u zvanju.

Grafikon 50. Prosječno opterećenje nastavnika u zvanju i bez zvanja u norma satima



Pogledamo li kako se prosječni norma sati distribuiraju s obzirom na broj studenata, možemo vidjeti da u prosjeku po studentu godišnje otpada 0,5 norma sati nastavnika u zvanju te 0,3 norma sati nastavnika bez zvanja. Najviše, 3,5 norma sati nastavnika u zvanju po studentu otpada na jednoj instituciji, a najmanje, 0,1 norma sati na dvije od preostalih 18 institucija. Najviše, 1,5 norma sati nastavnika bez zvanja po studentu otpada na jednom učilištu, a najmanje, 0,02 norma sati na jednom od preostalih učilišta.

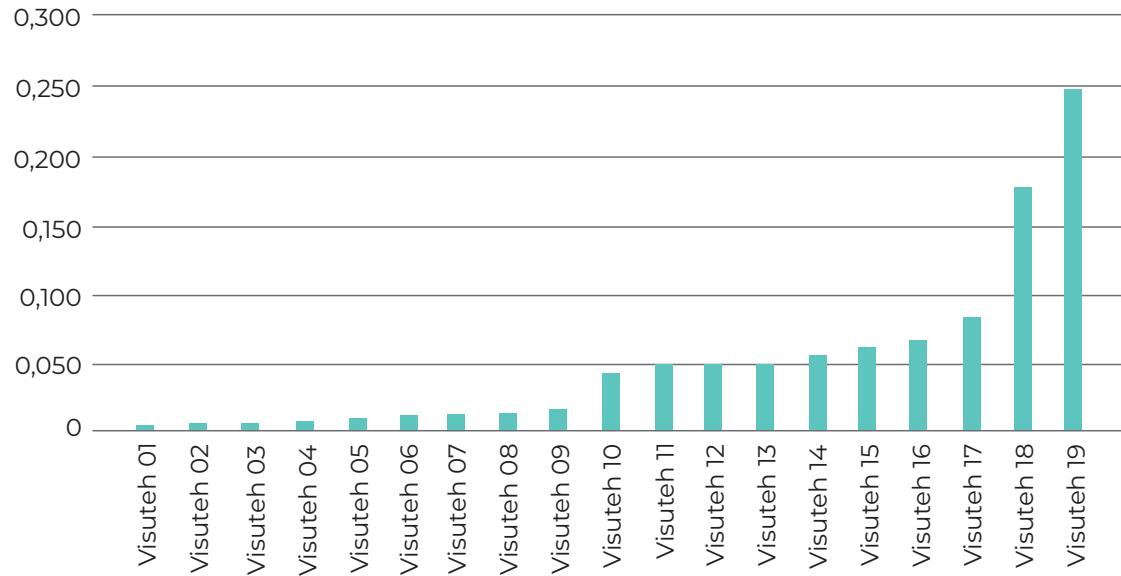
Grafikon 51. Godišnji omjer ukupnih norma sati nastavnika u zvanju i bez zvanja po studentu



U skladu s preporukom o dolascima inozemnih nastavnika preporuča se povećanje dolazne, ali i odlazne mobilnosti nastavnika, nastavne, znanstvene i stručne, posebno dugotrajne. Potrebno je poticati nastavno osoblje na izradu projektnih prijava u programima mobilnosti uz svesrdnu administrativnu i finansijsku potporu visokih učilišta.

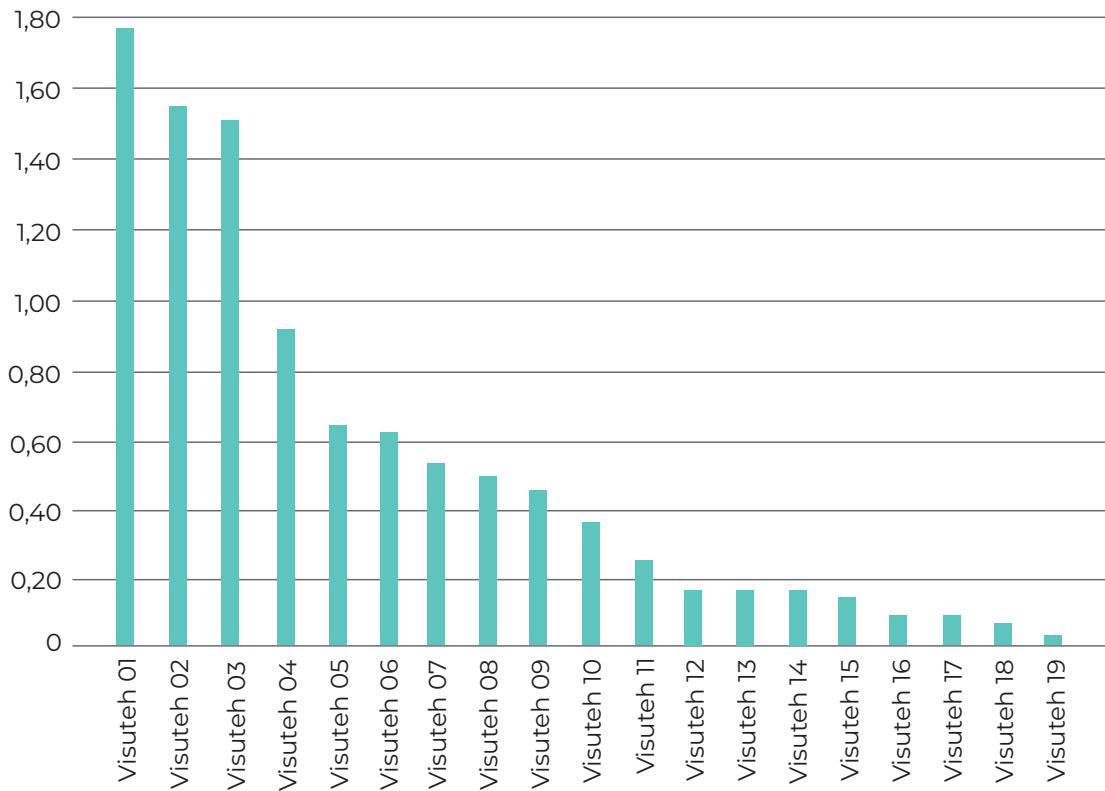
Ukupno je na 19 visokih učilišta u Republici Hrvatskoj u tehničkom području boravilo u 5 godina 913 inozemnih nastavnika i znanstvenika u svim oblicima mobilnosti (nastavnoj, znanstvenoj i stručnoj) do 3 mjeseca trajanja, a više od 3 mjeseca tek 33 osobe na 7 od 19 institucija. Pogledamo li snagu privlačenja inozemnih nastavnika i znanstvenika po pojedinim visokim učilištima, vidimo da je jedno visoko učilište privuklo čak 25 % od ukupnog broja pristiglih osoba, dok je ispod 1% privučeno na 3 od ostalih visokih učilišta.

Grafikon 52. Udio pristiglih nastavnika i znanstvenika po pojedinim visokim učilištima



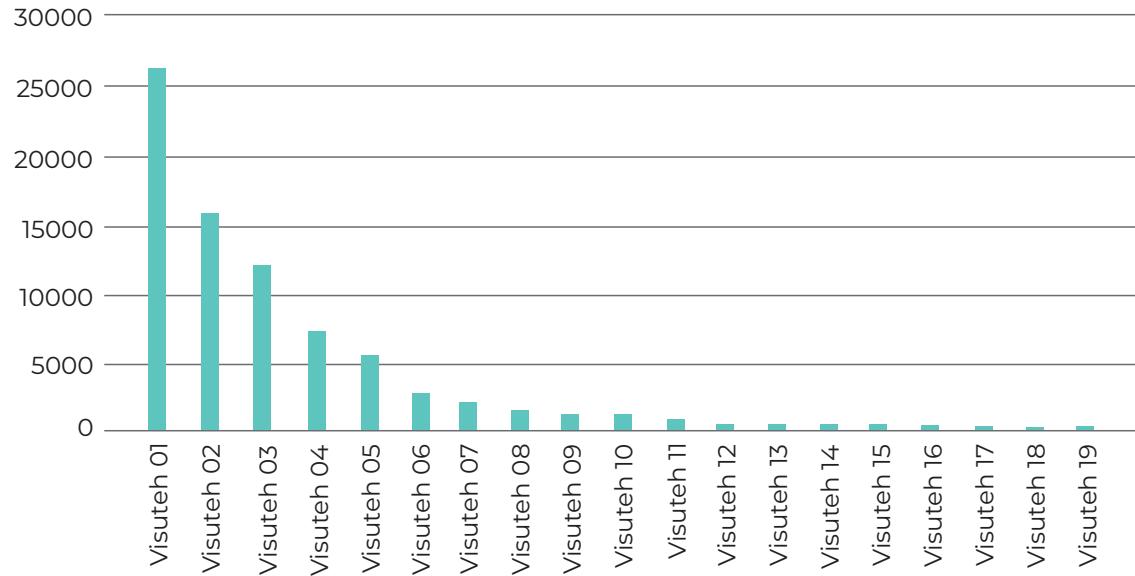
U 5 godina s visokih učilišta u tehničkom području ukupno je u inozemstvu u svim oblicima mobilnosti (nastavnoj, znanstvenoj i stručnoj) do 3 mjeseca trajanja boravilo 2152 nastavnika, a više od 3 mjeseca tek 47 osoba s 10 od 19 visokih učilišta. Do 3 i više od 3 mjeseca najviše je s jednog učilišta u inozemstvu boravilo godišnje 1,8 nastavnika, a najmanje 0,01 nastavnika godišnje na drugom.

Grafikon 53. Broj nastavnika u godišnjoj nastavnoj, znanstvenoj i stručnoj mobilnosti u trajanju do 3 mjeseca i više od 3



Na visokim učilištima u tehničkom području u 5 godina ostvaren je 21 projekt mobilnosti u kojima je visoko učilište bilo nositelj u ukupnom iznosu namijenjenom visokim učilištima od 7.377.039 kuna, te 117 projekata mobilnosti u kojima je visoko učilište bilo partner u ukupnom iznosu namijenjenom visokim učilištima od 16.445.018 kuna. Na 13 visokih učilišta nije ostvaren projekt mobilnosti s visokim učilištem kao nositeljem, a na 2 od tih niti s visokim učilištem kao partnerom. Prosječan iznos po nastavniku u zvanju po pojedinim visokim učilištima u projektima mobilnosti iznosio je 4.727 kuna godišnje. Najviše je ostvareno 27.272 kune po nastavniku godišnje na jednom učilištu, dok na dva učilišta nisu ostvareni projekti.

Grafikon 54. Godišnji iznos ostvaren po nastavniku u projektima mobilnosti



U slučajevima preporučenih zapošljavanja i napredovanja nastavnika članovi povjerenstava predlažu da se nastave razvijati postupci i kriteriji izvrsnosti za vrednovanje prijavitelja za radna mjesta nastavnika uz visok stupanj objektivnosti i transparentnosti. U slučajevima zapošljavanja izvrsnih nastavnika iz inozemstva, potrebno je uložiti više truda u razvoj istraživačkih skupina, područja interesa i bolje oglašavati pozitivne radne uvjete koje visoka učilišta nude.

Jednako je važno, prema mišljenju članova povjerenstava, razviti vlastite ambiciozne i strože kriterije i postupke za napredovanja i reizbor nastavnika, zahtjevnije od onih zakonski propisanih na nacionalnoj razini. Potrebno je razviti zasebnu strategiju za napredovanje talentiranih mladih znanstvenika i nastavnika te za poticanje nastavnika koji imaju slabiji istraživački, stručni i nastavni učinak.

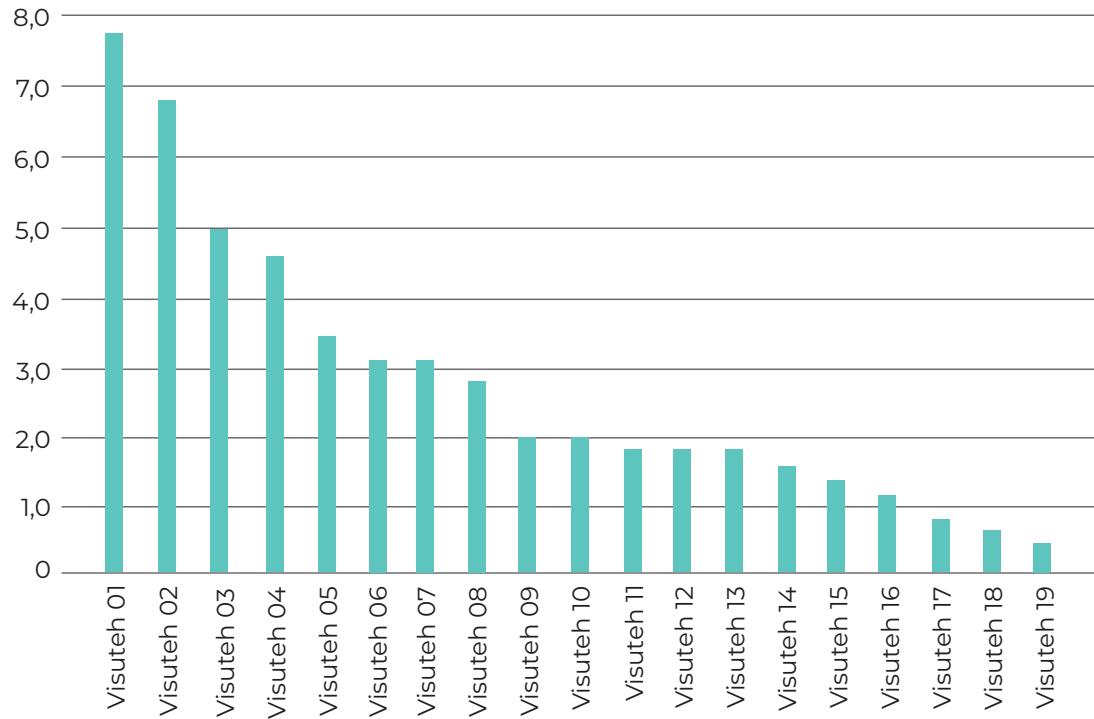
Za dosezanje izvrsnosti potrebna je i potpora. Stoga je potrebno organizirati formalnu podršku i usavršavanje za nastavnike, što podrazumijeva dokumentiranje individualnog plana razvoja za svakog nastavnika. U sklopu mobilnosti uprava bi morala na mrežnim stranicama objaviti popis svih mogućnosti stručnog, znanstvenog i nastavnog usavršavanja.

Jedna od preporuka koja se javila u većem dijelu postupaka reakreditacije bila je da je potrebno povećati fond knjižnične građe, posebno udžbenika, međutim, i znanstvenih baza podataka i vodećih međunarodnih stručnih i znanstvenih časopisa. Posebno je potrebno povećati fond stručne literature na engleskom jeziku te poboljšati pristup elektroničkim časopisima. Poboljšanja će se olakšati, prema mišljenju članova povjerenstava, uz sustavnu i redovitu analizu potreba i na temelju toga, racionalnu nabavu.

Ukupna površina knjižnica na 19 visokih učilišta u tehničkom području je  $5.401\text{ m}^2$ , a od toga  $3.280\text{ m}^2$  otpada na čitaonice. U knjižnicama je zaposleno 47 osoba. Ukupan fond knjižnica je 385 215 svezaka knjiga, od toga 57 807 svezaka udžbenika obvezne literature. Ukupan broj tiskanih inozemnih časopisa koje knjižnica ima u fondu je 5416, a domaćih časopisa 1878.

Prosječan broj svezaka udžbenika obvezne literature po studentu iznosi 2,9, najviše 7,9 svezaka na jednom učilištu, najmanje 0,5 na drugom uz medijan 2,1 svezaka.

Grafikon 55. Prosječan broj svezaka udžbenika obvezne literature po studentu



Nadalje, na nekim visokim učilištima infrastruktura je vrlo skromna. Ponegdje je laboratorijska oprema stara, a laboratorijski prostor premalen za nastavu. Tamo gdje je laboratorijska infrastruktura zadovoljavajuća trebalo bi poticati nastavnike na razvoj vlastitih istraživačkih programa.

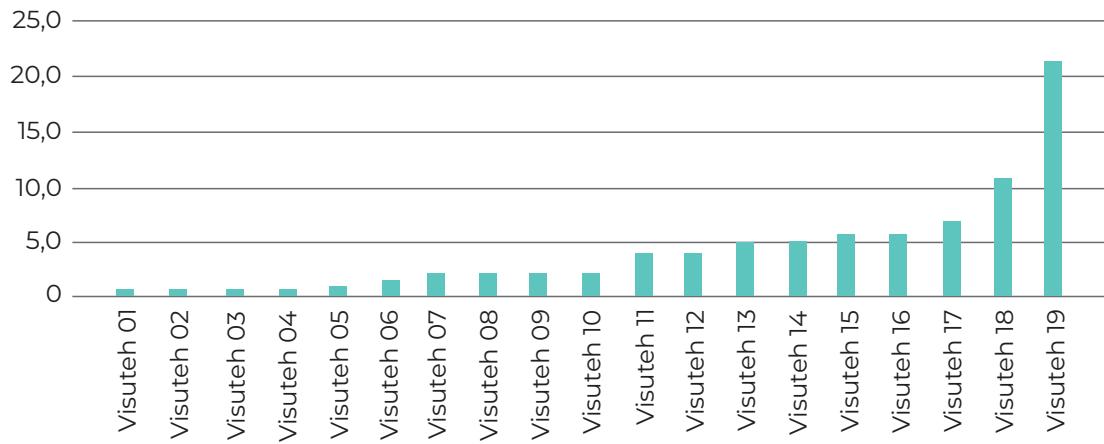
Ukupna vrijednost istraživačke opreme iznad 200.000 kuna na visokim učilištima u tehničkom području iznosi 178.982.466 kuna. U prosjeku je to vrijednost opreme od 84.346 kuna po nastavniku u zvanju i bez zvanja. Najviše 566.376 kuna po nastavniku na jednom učilištu, a najmanje 16.457 na drugom uz medijan 77.627 kuna.

Grafikon 56. Prosječna vrijednost opreme iznad 200.000 kuna po nastavniku u zvanju i bez zvanja



Prosječan broj  $m^2$  znanstvenih laboratorijskih prostorija po nastavnicima u zvanju i bez zvanja na visokoškolskim ustanovama u tehničkom području iznosi  $6 m^2$ , pri čemu na 4 institucije ne postoje znanstveni laboratorijski prostoriji, dok je  $22 m^2$  najviše na jednoj od preostalih uz medijan  $5 m^2$ .

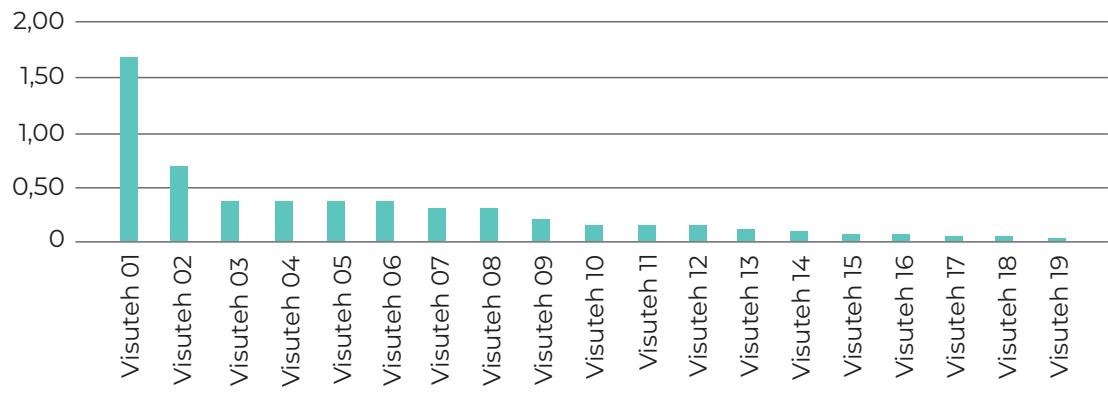
Grafikon 57. Prosječan broj kvadrata znanstvenih laboratorijskih prostora po nastavnicima



U preporukama nekim visokim učilištima u postupku reakreditacije članovi stručnih povjerenstava predložili su i širenje prostora namijenjenih isključivo studentima, kao i podizanje njihove kvalitete.

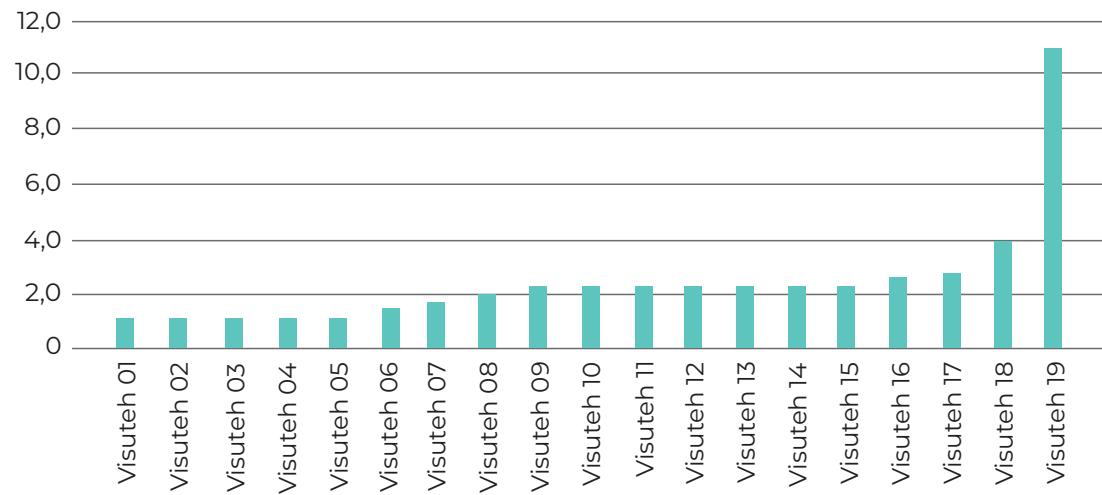
Prostora namijenjenog isključivo studentima u prosjeku je  $0,3 \text{ m}^2$  na visokim učilištima u tehničkom području, najviše na jednom učilištu  $1,6 \text{ m}^2$ , a najmanje na drugom  $0,02 \text{ m}^2$  uz medijan  $0,2 \text{ m}^2$ .

Grafikon 58. Prosječan broj kvadrata studentskih prostorija po studentima



Prostorije koje se koriste u nastavi (predavaonice, nastavni laboratorijski / praktikumi, informatičke učionice) iznose  $2,7 \text{ m}^2$  po studentu u prosjeku. Najmanje  $1,2 \text{ m}^2$  na dva učilišta, a najviše  $10,8 \text{ m}^2$  na jednom od preostalih uz medijan  $2,5 \text{ m}^2$ .

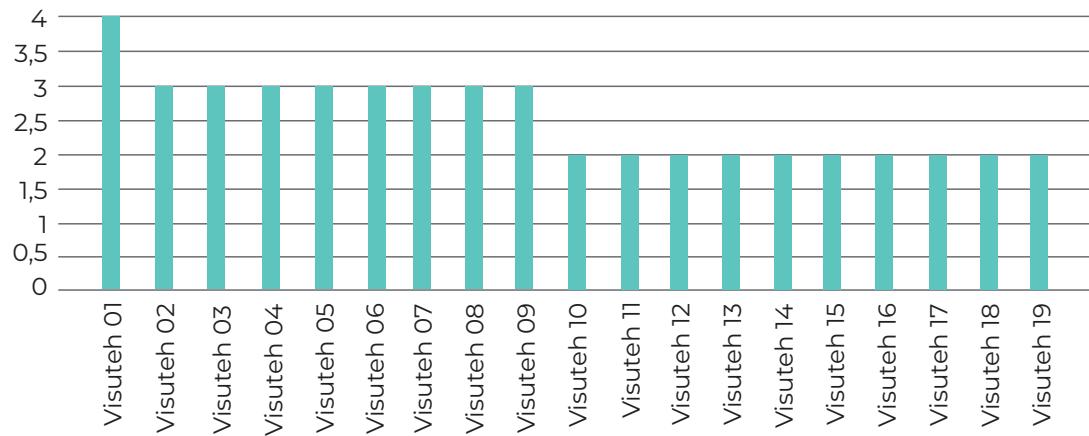
Grafikon 59. Prosječan broj kvadrata prostorija u nastavi po studentu



## Znanstvena djelatnost

Najlošije prosuđena tema *Znanstvena djelatnost* u prosjeku na 19 visokih učilišta u tehničkom području dosegla je razinu od **63 % ispunjenosti**, poput ostalih tema **zadovoljavajuću razinu kvalitete**, prema mišljenju članova međunarodnih stručnih povjerenstava. Ni jedno visoko učilište nije ocijenjeno s nezadovoljavajućom razinom kvalitete, 53 % visokih učilišta dobilo je minimalnu razinu kvalitete, 42 % zadovoljavajuću razinu kvalitete, a tek jedno visoko razinu kvalitete znanstvene djelatnosti.

Grafikon 60a. Procjena stupnja kvalitete za temu *Znanstvena djelatnost* po visokim učilištima

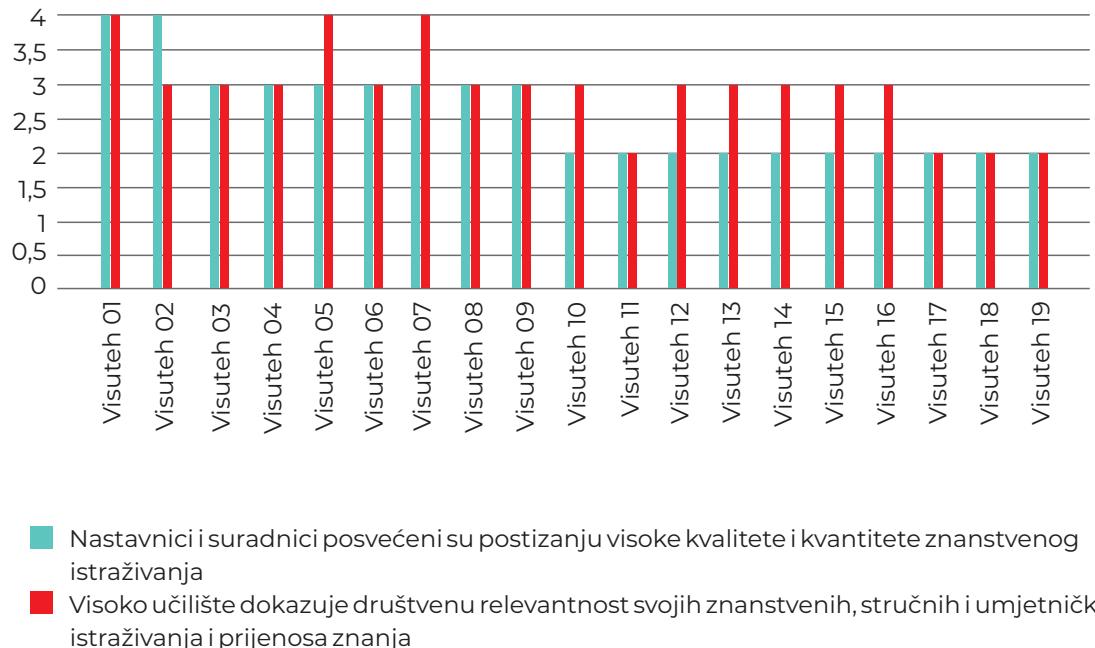


Grafikon 60b. Procjena stupnja kvalitete za temu *Znanstvena djelatnost* po stupnju razvijenosti standarda unutar teme



Unutar teme *Znanstvena djelatnost* standard *Nastavnici i suradnici posvećeni su postizanju visoke kvalitete i kvantitete znanstvenog istraživanja* u prosjeku na 19 visokih učilišta dobio je najmanji stupanj ispunjenosti od 64 %, uz dva učilišta s visokom razine kvalitete, 37 % zadovoljavajućom, 53 % minimalnom, te niti jednim s nezadovoljavajućom razine kvalitete. Najbolje ocijenjen standard *Visoko učilište dokazuje društvenu relevantnost svojih znanstvenih, stručnih i umjetničkih istraživanja i prijenosa znanja* dosegao je 74 % ispunjenosti u prosjeku tehničkog područja sa 16 % visokih učilišta visoke razine, 63 % zadovoljavajuće razine, 21% minimalne razine, te niti jednim nezadovoljavajuće razine kvalitete.

Grafikon 61. Stupanj dosega kvalitete po standardima posvećenosti nastavnika i suradnika postizanju visoke kvalitete i kvantitete znanstvenog istraživanja te dokazivanja visokog učilišta društvene relevantnosti znanstvenih, stručnih i umjetničkih istraživanja i prijenosa znanja

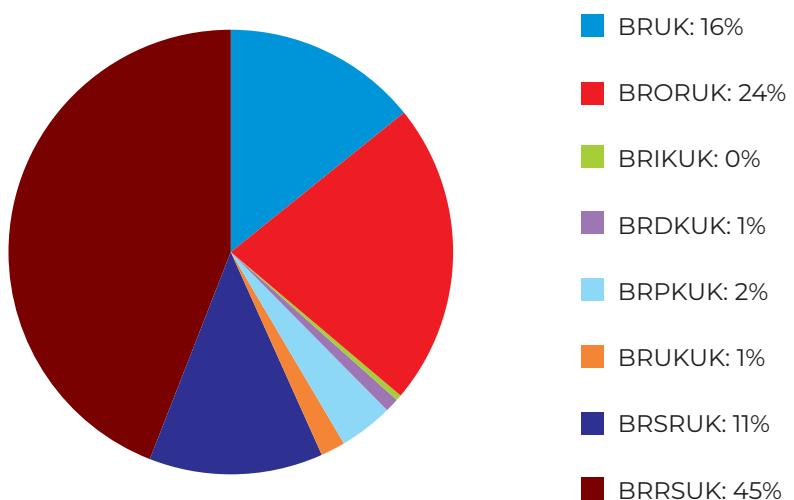


Na brojnim visokim učilištima članovi stručnih povjerenstava primjećuju da su znanstvena postignuća ispod razine koja bi se mogla smatrati odgovarajućom s obzirom na željeni ugled visokog učilišta. Za nisku znanstvenu produktivnost proglašavaju odgovornim manjak sustavne podrške i nepostojanje mjera za poticanje istraživačkog rada. Visoka učilišta bi se, prema mišljenju članova povjerenstava, morala usredotočiti na publiciranje u vrhunskim časopisima te smanjiti objavljivanje u manje kvalitetnim, kao i domaćim časopisima. Potrebno je odrediti prioritete znanstveno-istraživačkih aktivnosti.

Čini se da ne postoje mehanizmi kojima bi se dodatno angažirali nastavnici koji su slabo posvećeni znanstvenoj izvrsnosti. S druge strane, članovi stručnih povjerenstava prepoznaju nedostatan sustav nagrađivanja izvrsnosti. Postignuća osoblja nisu odgovarajuće promovirana. Kriteriji za promaknuća i napredovanje nisu potpuno jasni te je potrebno uspostaviti transparentne postupke napredovanja i zapošljavanja novoga nastavnog osoblja.

Nastavnici s visokih učilišta u tehničkom području objavili su u 5 promatranih godina ukupno 4698 znanstvenih radova najviše kategorije, 7310 radova ostale kategorije, 45 inozemnih knjiga, 223 domaće knjige, 734 poglavlja u knjigama, 365 uredničkih knjiga, 3188 stručnih radova te 13 723 rada sa znanstvenih i stručnih skupova.

Grafikon 62. Struktura znanstvenih publikacija



BRUK – radovi najviše kategorije

BRORUK – radovi ostalih kategorija

BRIKUK – inozemne knjige

BRDKUK – domaće knjige

BRPKUK – poglavlja u knjigama

BRUKUK – uredničke knjige

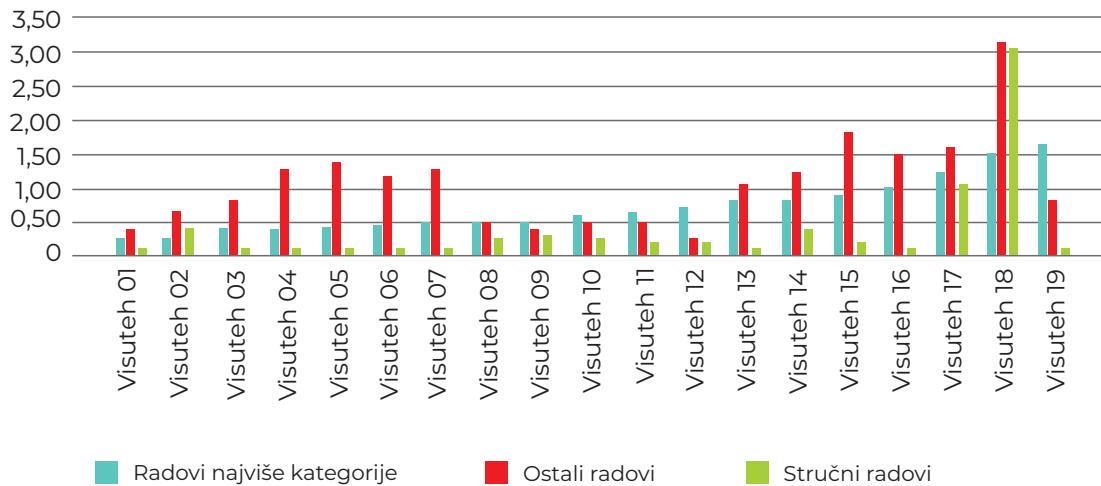
BRSRUK – stručni radovi

BRRSUK – radovi sa znanstvenih i stručnih skupova

Usredotočimo li se na distribuciju publiciranja tri kategorije radova (najviše kategorije, ostale kategorije i stručne) po visokim učilištima s obzirom na broj nastavnika u zvanju, možemo razmotriti različite strategije publiciranja znanstvenih radova. Na 6 visokih učilišta u tehničkom području prioritet predstavljaju znanstveni radovi najviše kategorije, dok na preostalih 13 radovi u ostalim kategorijama. Stručni radovi ne zauzimaju prvo mjesto ni na jednom učilištu, dok su na drugom mjestu tek na dva učilišta.

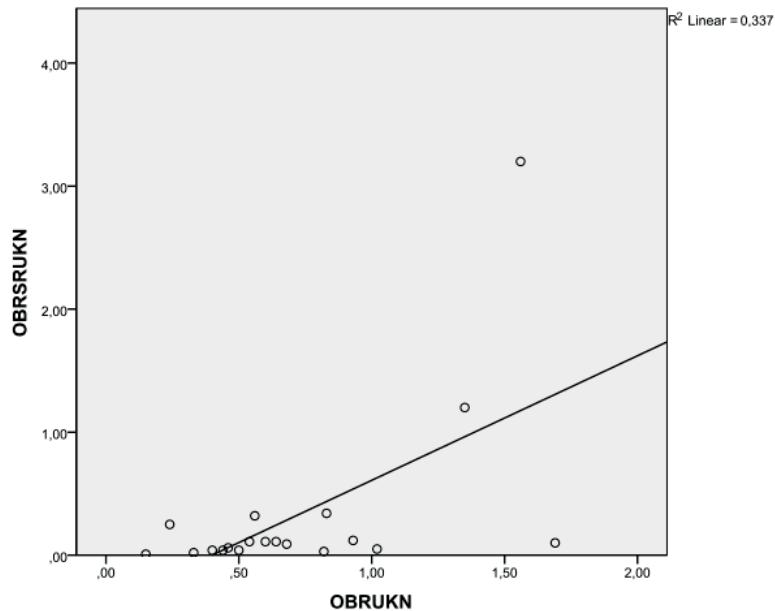
Radovi najviše kategorije najviše se godišnje po nastavniku u zvanju objavljaju na jednom visokom učilištu – 1,74 rada, a najmanje 0,15 na jednom od ostalih. Radova u ostalim kategorijama imamo najviše 3,26 na jednom visokom učilištu, a najmanje 0,26 na drugom. Stručnih radova po nastavniku u zvanju godišnje imamo 3,2 na jednom visokom učilištu, a 0,01 na drugom.

Grafikon 63. Prosječna distribucija objavljenih radova godišnje po nastavniku u zvanju prema vrstama radova



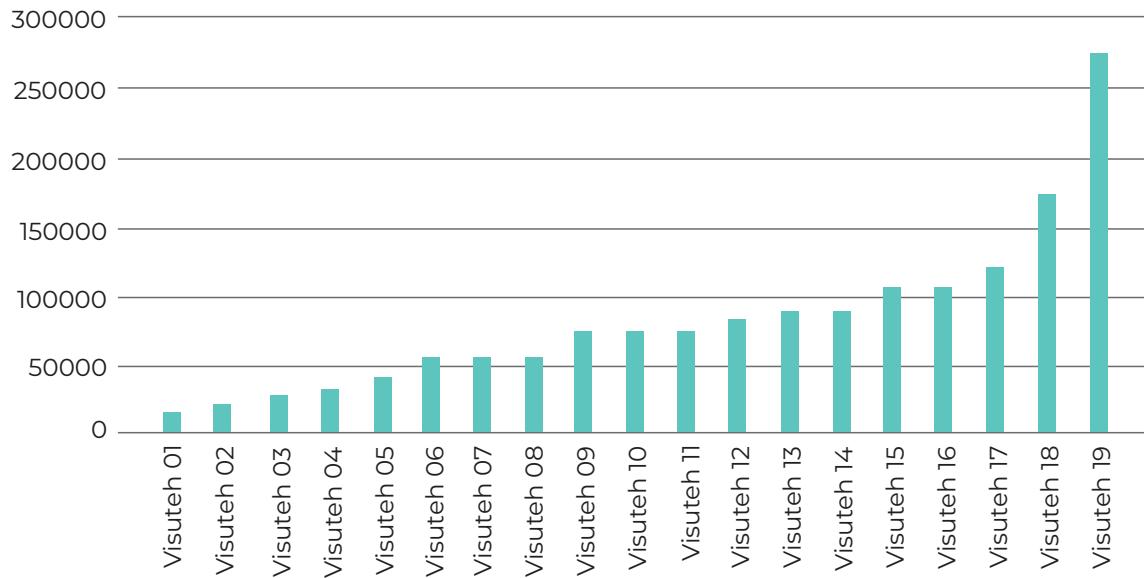
Postoje pozitivne statistički značajne korelacije u mjerama znanstvene izvrsnosti u većini kategorija publikacija; znanstvenici koji relativno najviše objavljaju radove u časopisima najviše kategorije ujedno objavljaju i radove drugih kategorija: ostali radovi ( $r = .611; p < .005$ ), inozemne knjige ( $r = .768; p < .001$ ), stručni radovi ( $r = .508; p < .01$ ) i radovi sa skupova ( $r = .608; p < .01$ ).

Dijagram 5. Omjer radova najviše kategorije i broj stručnih radova po nastavnicima u zvanju



Ukupno su na visokoškolskim institucijama u tehničkom području u 5 godina ostvarena 543 znanstvena projekta u kojima je ustanova bila nositelj u vrijednosti 237.190.973 kune, te 241 projekt u kojima je ustanova bila partner u iznosu od 139.589.256 kuna. Istovremeno je ostvareno 1069 stručnih projekata s ustanovom kao nositeljem u iznosu od 130.940.621 kuna te 456 projekata s ustanovom kao partnerom u iznosu od 47.017.460 kuna. U svim projektima tijekom praćenih 5 godina visokoobrazovne institucije u tehničkom području ostvarile su projektnim ugovorima ukupno 554.738.310 kuna. Godišnje po nastavniku u zvanju to iznosi 98.271 kuna. Najmanje, 26.132 kune godišnje po nastavniku ostvareno je na jednom visokom učilištu, a najviše, 270.751 na drugom.

Grafikon 64. Prosječni godišnji prihodi od znanstvenih i stručnih projekata po znanstveniku

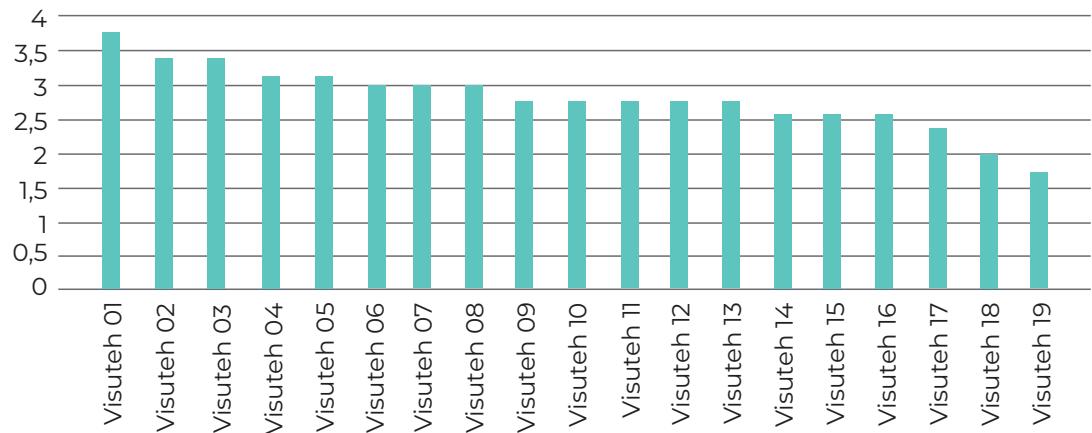


Članovi stručnih povjerenstava preporučuju visokim učilištima pružanje veće administrativne podrške prilikom prijavljivanja na znanstveno-istraživačke projekte, posebno inovativne uz uključivanje studenata i uglednih inozemnih znanstvenika. Veće sudjelovanje u takvima projektima dovelo bi i do veće znanstvene produktivnosti. Posebno je potrebno usredotočiti se na nastavnike koji u manjoj mjeri od željene objavljaju znanstvene radove i pružiti im posebnu potporu. S druge strane, potrebno je uvesti formalne postupke nagrađivanja onih izvrsnih nastavnika koji objavljaju znanstvene radove bitno iznad prosjeka institucije.

# Zaključak

Članovi stručnih povjerenstava u postupcima vrednovanja institucija u tehničkom području ukupno su vrednovali visokoškolske ustanove sa **zadovoljavajućom razinom kvalitete**. Jedna institucija dobila je ocjenu visoke razine kvalitete, dominantno, 79 % visokih učilišta dobilo je ocjenu zadovoljavajuće razine kvalitete, a samo 16 % minimalne razine kvalitete. Važno je naglasiti da ni jedna institucija nije ocijenjena s nezadovoljavajućom razinom kvalitete.

Grafikon 65. Ukupno procijenjena razina kvalitete



Svaki nastavnik u zvanju, u prosjeku, u tehničkom području svake godine objavi nešto više od 5 publikacija, točnije, 0,83 rada najviše kategorije, 1,29 kategorije ostalih vrsta radova, 0,24 inozemne, domaće, uredničke knjige i poglavlja u knjizi, 0,56 stručnog rada te 2,43 rada sa skupova. Pritom odradi 389 norma sati nastave, na usluzi je za 25 studenata, doprinese instituciji 98.271 kunu stručnim i znanstvenim projektima te 4.727 kuna projektima mobilnosti, a neki od nastavnika sudjelovali su i u organizaciji konferencija te uredništвima časopisa.

U većini slučajeva članovi povjerenstava naglasili su veliku motiviranost nastavnika pa i kvalitetu studenata, njihovo pozitivno i afirmativno mišljenje o nastavnicima, dobru društvenu klimu koja doprinosi komunikaciji i dobrim odnosima nastavnika, administracije i studenata.

Iako su članovi stručnih povjerenstava donekle bili kritični prema znanstvenom radu nastavnika, skoro u svim slučajevima naglašavaju vidljivi pomak prema unaprjeđenju znanstvene djelatnosti. Uočava se potpora visokih učilišta nastavnicima i studentima pri publikaciji radova što ima za posljedicu značajan porast broja znanstvenih radova objavljenih u visoko rangiranim međunarodnim znanstvenim časopisima te porast njihova broja u odnosu na ukupan broj radova.

Za vrhunsku znanost potrebna je i vrhunska infrastruktura za koju članovi povjerenstava nisu imali ozbiljnih primjedbi na većini visokih učilišta u tehničkom području. Štoviše, na toj većini visokih učilišta znanstveno-istraživačka infrastruktura ocijenjena je izvrsno. Pohvalu su dobili istraživački prostori opremljeni najsvremenijom infrastrukturom. Ujedno je uočena tendencija da se i dalje moderniziraju laboratorijske i šire spektar profesionalne opreme koja uz primjenu u istraživanjima ima i primjenu u laboratorijskoj nastavi i praksi.

Skoro u svim slučajevima pohvaljene su dvije forme umreženosti, prva s jedinicama lokalne i regionalne zajednice i samouprave, a druga s gospodarskim subjektima svih veličina i na svima razinama. Suradnjom s poslovnom zajednicom i industrijom visoka učilišta doprinose gospodarskom rastu i razvoju lokalne zajednice. Između njih i industrija postoji neprestana razmjena znanja i tehnologija, prvenstveno kroz zajedničke projekte. Uz to, pohvaljeni su napori uvažavanja gospodarskih tijela u promjenama studijskih programa. S druge strane, posebno se pozitivno naglašavaju slučajevi popularizacije tehničkih znanosti kroz aktivnosti u osnovnim i srednjim školama.

Ukupna prosječna procjena stupnja kvalitete visokih učilišta u tehničkom području je vrlo dobra, međutim, kao što se moglo vidjeti po procjeni kvalitete na razini pojedinih standarda i pokazatelja, institucije se međusobno jako razlikuju. Navedene preporuke članova povjerenstava za poboljšanje dobrohotni su savjeti da se oni „manje bolji“ približe onima „boljima“.



agencija za znanost i visoko obrazovanje

Agencija za znanost i visoko obrazovanje  
Donje Svetice 38  
10 000 Zagreb

[www.azvo.hr](http://www.azvo.hr)





agencija za znanost i visoko obrazovanje