

M. Rogošić*

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Trg Marka Marulića 19, 10 000 Zagreb

Kamo idu kemijski inženjeri?

Anketa Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu

Uvod

Anketa o zapošljavanju diplomanata s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (FKIT) provedena je po peti put. Podsjećam, prvu sam proveo još 2009. na poticaj prof. Vesne Tomašić i bila je osmišljena da pruži informaciju budućim studentima o mogućnostima zapošljavanja nakon studija. Drugu sam pokrenuo 2014. kao član uprave FKIT-a, a formalizirana je i unutar sustava osiguranja kvalitete, putem obrasca propisanoga Priručnikom za osiguravanje kvalitete iz 2015.¹ Priručnik definira i trogodišnji ciklus prikupljanja podataka. S takvim je ciklusom moguće oblikovati praktičnu krivulju dinamike zapošljavanja jer se pokazalo da se "rep" krivulje zapošljavanja proteže duboko u drugu godinu od datuma diplomiranja. Sam anketni obrazac vrlo je jednostavan. Upisuju se samo podatci o radnim mjestima od trenutka diplomiranja do trenutka slanja ankete te broj mjeseci do nalaska prvoga zaposlenja. Izvještaj se prezentira budućim studentima, ali može poslužiti i nezaposlenim diplomantima. Zabilježeni su slučajevi da je na osnovi prikupljenih informacija FKIT izravno povezoao poslodavce i bivše studente bez adekvatnog zaposlenja. Treća je anketa provedena 2017., četvrta 2020., a u ovom se članku prikazuju rezultati pete ankete. Rezultati dosadašnjih anketa redovito su bili objavljeni na mrežnim stranicama FKIT-a i u časopisu *Kemija u industriji*.^{2,3,4}

Uzorak

Podatci o zapošljavanju prikupljeni su na osnovi uzorka od 370 studenata koji su završili diplomski studij u akademskim godinama 2019./20., 2020./21. i 2021./22. Uzorak je tek nešto veći od onog iz prethodnoga razdoblja. Podatci su prikupljeni e-mailom, a potkraj ankete i telefonom; kontakte su ostavili sami studenti nakon diplomiranja uz potpisanu privolu za njihovo korištenje za ovu i slične svrhe. Najveći problem u prikupljanju podataka priredio je Gmailov softver za filtriranje neželjene elektronske pošte, zbog čega je autorova adresa jedno vrijeme završila i na crnoj listi. Od velike pomoći potkraj ankete bili su i osobni kontakti doktoranada i nastavnika FKIT-a, a prikupljanju podataka pripomogla je i Mateja Novak iz Studentske sekcije Hrvatskoga društva kemijskih inženjera i tehnologa. Za određeni broj diplomanata koji nisu odgovorili na anketu podatke sam pronašao na internetskom portalu LinkedIn. Do 18 diplomanata nisam uspio nikako doći; to nije velik broj, ali je ipak dvostruko veći od onog iz zadnje ankete. Neki od tih diplomanata također imaju profil na portalu LinkedIn, ali nisu naznačili nikakvo zaposlenje. Zadnji su podatci prispjeli potkraj lipnja, a tekst je oblikovan potkraj srpnja 2023. Izvještaj sadrži i odjeljak o završenim prvostupnicima (njih 23) koji su napustili FKIT u promatranom razdoblju.

* Prof. dr. sc. Marko Rogošić, e-pošta: mrogosic@fkit.unizg.hr

¹ Priručnik za osiguravanje kvalitete Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, https://www.fkit.unizg.hr/_download/repository/Prirucnik_z_a_osiguravanje_kvalitete_-_usuglasen_-_05.pdf

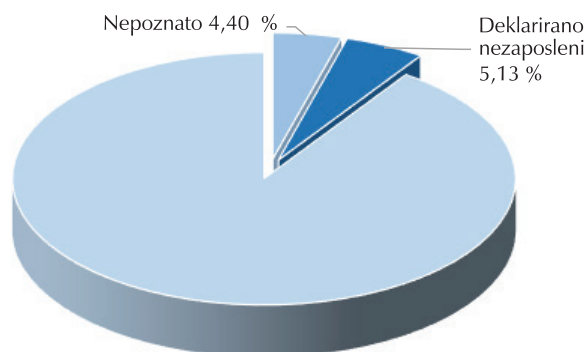
² M. Rogošić, *Kem. Ind.* 64 (1-2) (2015) 69–73

³ M. Rogošić, *Kem. Ind.* 66 (7-8) (2017) 424–427

⁴ M. Rogošić, *Kem. Ind.* 69 (11-12) (2020) 692–705

Problemi sa zapošljavanjem

Prema mojem iskustvu, studenti koji su zadovoljni svojim poslom rado se odazivaju anketi, dok oni koji imaju problema sa zapošljavanjem od nje ponekad zaziru. Deklarirano nezaposlenih je 21 (5,13 %), a već spomenutih 18 studenata do kojih nisam uspio doći čini 4,40 % uzorka. Ukupan postotak (9,53 %) manji je nego prije tri godine, unatoč koronavirusu. To, naravno, ne znači da svi zaposleni rade u struci niti da su svi zaposleni zadovoljni svojim poslom i primanjima. Na slici 1 prikazane su spomenute kategorije diplomanata koji su imali poteškoća s nalaženjem posla.



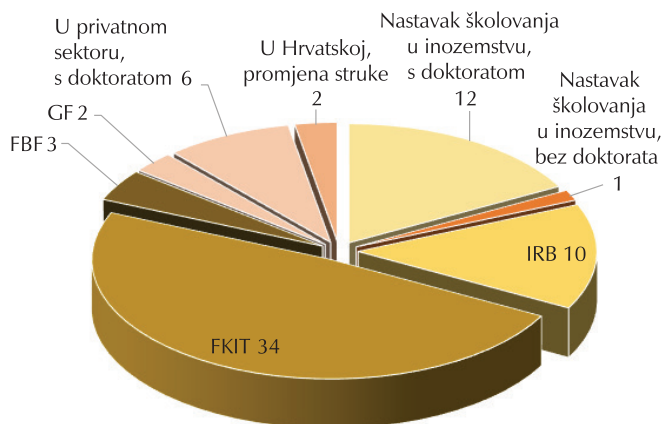
Slika 1 – Diplomanti koji su imali problema s nalaženjem posla

Nastavak školovanja

Brojni se diplomanti FKIT-a, kao i uvijek, odlučuju za nastavak školovanja. Od 370 studenata njih je barem 70 nastavilo školovanje. To je 18,92 %, nešto manje nego prije tri godine i na razini rezultata iz 2017. Među njima je i 12 studenata koji su upisali doktorat u inozemstvu. Institucije nastavka školovanja su:

- Universiteit Twente, Enschede, Nizozemska
- Wageningen University & Research, Nizozemska
- Montanuniversität Leoben, Austrija (dva kandidata)
- Instituto de Tecnología Química (ITQ), CSIC, Valencia, Španjolska
- Univerzita Karlova, Prag, Češka
- Imperial College London, Ujedinjena Kraljevina
- Università di Padova, Italija
- Kyushu University, Japan
- Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim an der Ruhr, Njemačka
- Linde Engineering, München (industrijski doktorat na Technische Universität München, Njemačka)
- Kemijski inštitut, Ljubljana, Slovenija
- Jedna studentica zaposlena je u ustanovi Collège des Ingénieurs Italia (CDI Italia), Torino, gdje je upisala MBA-program.

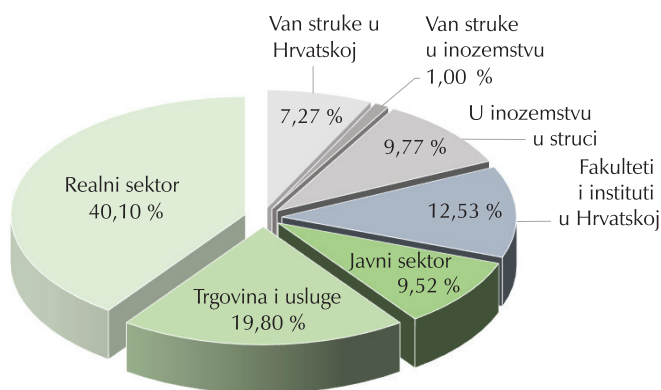
U Institutu Ruđer Bošković zaposleno je deset FKIT-ovih diplomanata; dio njih upisao je doktorat na FKIT-u, a dio na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. FKIT je zaposlio 34 svoja diplomanta, koji su redom upisali FKIT-ov doktorski studij *Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija*. Troje studenata zaposlilo se na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i upisalo njihov doktorski studij, a dvije studentice rade na Građevinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje su upisale doktorski studij iz područja materijala. Šest doktoranda FKIT-a zaposlenici su Plive Hrvatska, d. o. o. Jedna diplomantica FKIT-a upisala je Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a jedan diplomant studira na Muzičkoj akademiji Sveučilišta u Zagrebu. Na slici 2 prikazani su brojevi diplomanata koji su se odlučili za nastavak školovanja



Slika 2 – Diplomanti koji su se odlučili za nastavak školovanja

Opća raspodjela poslova

Na slici 3 prikazana je opća raspodjela ponuđenih poslova. Postotci se odnose na ukupan broj prihvaćenih poslova (399) intervjuiranih diplomanata.



Slika 3 – Opća raspodjela prihvaćenih poslova

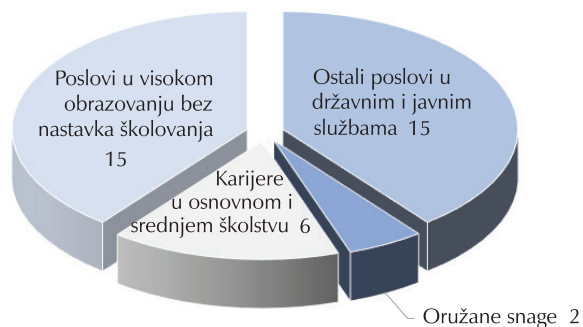
Postotci zaposlenih u sektoru trgovina i usluga i u javnom sektoru otprilike su jednaki onima otprije tri godine. Postotak odlazaka u inozemstvo također se nije znatno promijenio. Udio poslova na fakultetima i u institutima porastao je u odnosu na prošli izvještaj. Udio poslova u tzv. "realnom" sektoru pao je za devet postotnih poena. Ako se isključe doktorandi, razmjerno mali broj naših diplomanata odlazi raditi u inozemstvo. Poslovi u struci u inozemstvu odnose se uglavnom na visokotehnološki sektor, kao

i u prethodnom razdoblju. "Odlazak u inozemstvo" može značiti i povratak kući studenata Hrvata iz Bosne i Hercegovine. Jedna studentica zaposlila se u Nuklearnoj elektrani Krško, u zajedničkom slovensko-hrvatskom vlasništvu. Zbog blizine granice, moguće je da se zapravo ne radi o odlasku u inozemstvo. Što se tiče poslova izvan struke, većina ih je prihvaćena iz nužde, a u nekim slučajevima hobiji su pretvoreni u poslove.

Javni sektor

Raspodjela poslova u javnom sektoru vrlo je slična onoj otprije tri godine i prikazana je na slici 4. Poslovi u visokoškolskim ustanovama bez upisivanja doktorata zasnivaju se na određeno vrijeme, češće kao zamjene za roditeljni dopust, a rjeđe na stručnim projektima. Ustanove su FKIT, Institut Ruđer Bošković te Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Diplomanti FKIT-a rijetko se odlučuju za poslove nastavnika u srednjim i osnovnim školama, uglavnom iz nužde. U svakoj anketi pojavi se i pokoji profesionalni vojnici. Izvan spomenutih kategorija, ustanove koje su zapošljavale naše diplomante su:

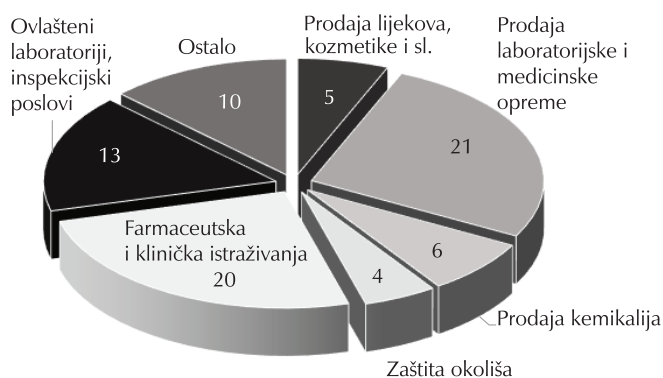
- Moslavina d. o. o. za javnu vodoopskrbu i javnu odvodnju, Kutina
- Ponikve voda d. o. o., Krk
- Zagrebačke otpadne vode – upravljanje i pogon d. o. o.
- Sisački vodovod d. o. o.
- Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije
- Nastavni zavod za javno zdravstvo "dr. Andrija Štampar"
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo
- Eko d.o.o. za gospodarenje otpadom Zadarske županije
- Državni hidrometeorološki zavod
- HALMED – Agencija za lijekove i medicinske proizvode
- Hrvatska elektroprivreda (HEP Proizvodnja d. o. o.)
- Energetski institut Hrvoje Požara



Slika 4 – Prihvaćeni poslovi u javnom sektoru

Sektor trgovine i usluga

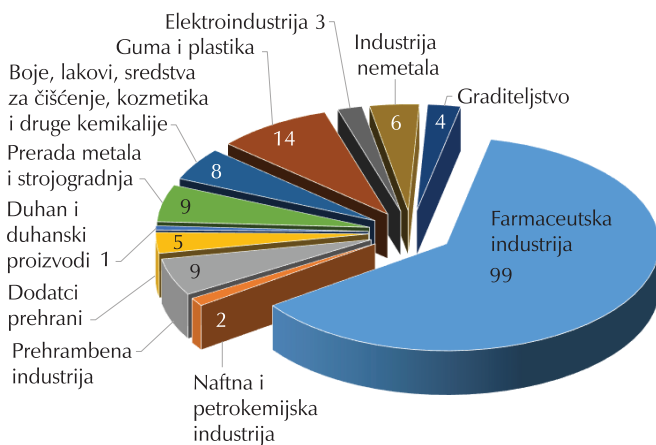
U sektoru trgovine i usluga prihvaćeno je 79 poslova, devet više nego u prethodnoj anketi. Najveći poslodavci, kao i u prethodnoj anketi, su PrimeVigilance d. o. o., Selvita d. o. o. (uz pad) i Alpha-Chrom d. o. o. (uz rast). Najzanimljivije stvari događaju se u razredu Ostalo, gdje se pojavljuju tvrtke za digitalno savjetovanje te tvrtke za savjetovanje i investicije u području alternativnih izvora energije i sve one, očito, trebaju znanje kemijskih inženjera. Detaljnija razredba prikazana je na slici 5.



Slika 5 – Prihvaćeni poslovi u sektoru trgovine i usluga

“Realni” sektor

Na slici 6 prikazana je raspodjela ponuđenih poslova u “realnom” sektoru u Hrvatskoj, po pojedinim industrijskim granama. Kao i u prethodnoj anketi, najveći se broj poslova odnosi na farmaceutsku industriju koja i dalje snažno raste i uključuje najvećeg pojedinačnog poslodavca (Pliva Hrvatska d. o. o.). Naftna i petrokemijska industrija pala je na iznimno niske grane, sa svega dva prihvaćena posla u trogodišnjem razdoblju (u usporedbi s npr. 73 iz 2014.). Postavlja se pitanje implikacija te činjenice na nastavne i znanstveno-istraživačke programe na FKIT-u, iako FKIT uspješno surađuje s tvrtkama iz te grane industrije na različite načine. Kao i u prethodnoj anketi, automobilska industrija s važnim poslodavcima poput tvrtki AD Plastik d. d. i Rimac Automobili d. o. o. “skrila” se u kategorijama Gume i plastike, odnosno Prerade metala i strojogradnje.



Slika 6 – Prihvaćeni poslovi u “realnom” sektoru

Slijedi popis poslodavaca u “realnom” sektoru po pojedinim granama.

Farmaceutska industrija – 99

- Pliva d. o. o., Zagreb (Teva)
- Hospira d. o. o., Zagreb (Pfizer)
- Genera d. d., Kalinovica (Dechra Pharmaceuticals)
- Krka-Farma d. o. o., Zagreb
- Xellia d. o. o., Zagreb
- PharmaS d. o. o., Zagreb
- ACG Europe d. o. o., Ludbreg
- Jadran – galenski laboratorij d. d. Rijeka

Naftna i petrokemijska industrija – 2

- INA d. d.
- Petrokemija d. d., Kutina

Prehrambena industrija – 9

- Vindija d. d., Varaždin
- Cromaris d. d., Zadar
- Zvijezda plus d. o. o., Zagreb
- Podravka d. d., Koprivnica
- Franck d. d., Zagreb
- Elcon prehrambeni proizvodi d. o. o., Varaždin

Dodatci prehrani – 5

- Hamapharm d. o. o., Zagreb
- Darvitalis d. o. o., Zagreb
- Yasenka d. o. o., Vukovar
- EMPWR d. o. o., Nova Gradiška

Duhan i duhanski proizvodi – 1

- Wiip technology d. o. o., Zagreb

Prerada metala i strojogradnja – 9

- Aluflexpack novi d. o. o., Zadar (pogon u Drnišu)
- LTH Alucast d. o. o., Čakovec
- Nicro d. o. o., Zagreb
- TIN-Objekt d. o. o., Rakov Potok
- HS Produkt d. o. o., Karlovac
- Rimac Automobili d. o. o., Sveta Nedjelja

Boje, lakovi i drugo – 8

- Chromos Svjetlost d. o. o., Lužani
- Chromos boje i lakovi d. d., Zagreb
- Chromos MB d. o. o., Samobor
- Kutrilin d. o. o., Zagreb
- Iskra Zelina kemijska industrija d. o. o., Sveti Ivan Zelina
- Hidroizolacija Katran d. o. o., Zagreb
- Magdis grupa d. o. o., Sveta Nedjelja

Guma i plastika – 14

- Gumiimpex-GRP d. o. o., Varaždin
- Tehnoguma d. o. o., Zagreb
- MEC d. o. o., Čakovec
- DW Reusables d. d., Hum na Sutli
- Muraplast d. o. o., Kotoriba
- AD Plastik d. d., Solin (pogoni u Zagrebu)

Elektroindustrija – 3

- Končar – Institut za elektrotehniku d. d., Zagreb
- Končar – Energetski transformatori d. o. o., Zagreb
- Elka d. o. o., Zagreb

Industrija nemetala – 6

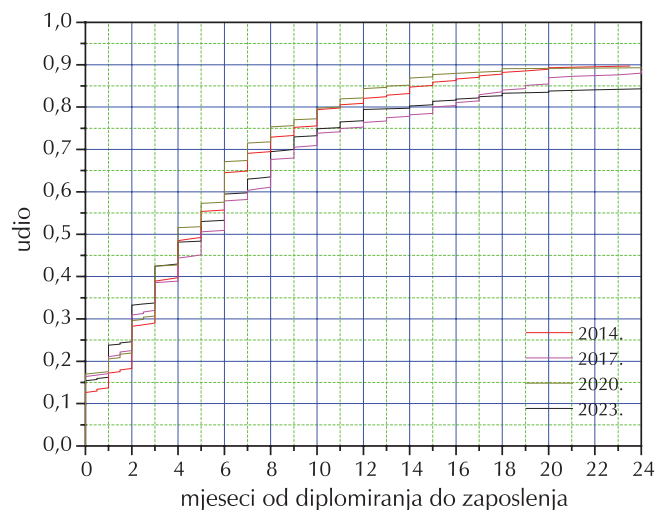
- Duran d. d., Pula
- Piramida d. o. o., Sesvete
- Holcim Hrvatska d. o. o., Koromačno
- Kelteks d. o. o., Karlovac

Graditeljstvo – 1

- HIS d. o. o., Donja Višnica (podružnica Zagreb)
- Ambra Water Solutions d. o. o., Poreč
- Klimaoprema d. d., Samobor

Dinamika zapošljavanja

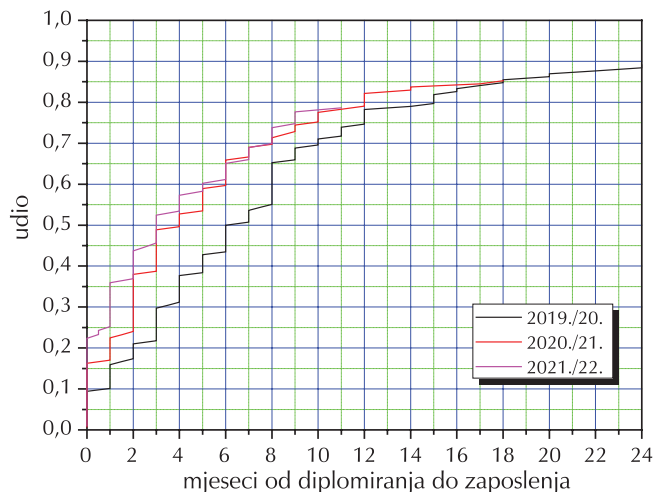
Kumulativni udio zaposlenih u ovisnosti o vremenu prvoga zapošljavanja prikazan je na slici 7 za četiri dosad provedene ankete. U ovogodišnjoj anketi udio diplomanata koji je odmah počeo raditi iznosio je oko 15 %, nakon tri mjeseca radilo je 42 % diplomanata, nakon šest mjeseci 59 %, a nakon 12 mjeseci 79 %. U usporedbi s prethodnim anketama, početno, brzo zapošljavanje nije se znatno razlikovalo, ali su brojevi za dugoročno zapošljavanje lošiji nego ranije. Postotak zaposlenih nakon 24 mjeseca nije dosegao 85 %, u usporedbi s gotovo 90 % zaposlenosti u prethodnim anketama. Kao i u ranijim anketama, neki studenti iz privatnih razloga (uključujući i trudnoću) ne ulaze odmah na tržište rada.



Slika 7 – Dinamika zapošljavanja diplomanata FKIT-a – usporedba anketa iz 2014., 2017., 2020. i 2023.

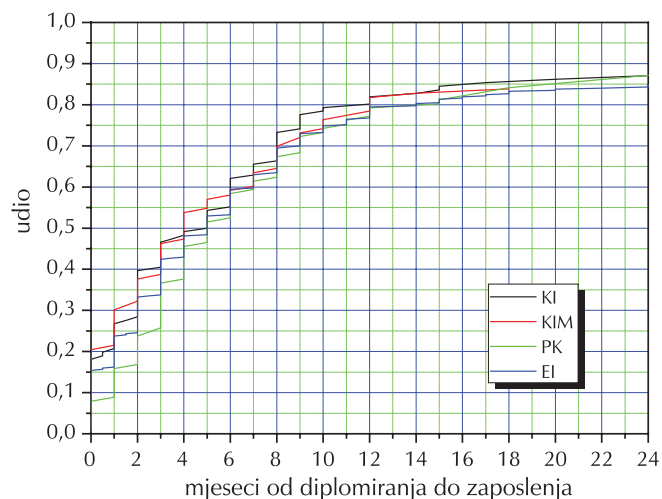
Slično kao u dosadašnjim izvješćima, napravljen je prikaz i po godištim, slika 8. Početno zapošljavanje generacije 2019./2020. bilo je vrlo sporo, pod očitim utjecajem pandemije koronavirusa, generacija 2020./2021. zapošljavala se na razini višegodišnjeg prosjeka, a generacija 2021./2022. znatno iznad njega. Pretpostavljam da je stanje na tržištu rada potaknulo studente da u većoj mjeri prihvaćaju studentske poslove i prakse koje ih uvode u

tržište rada i kojima stvaraju veze sa svojim budućim poslodavcima. Kasno zapošljavanje generacije 2019./2020. bilo je na razini višegodišnjeg prosjeka, dok je ono za generacije 2020./2021. i 2021./2022. bilo sporije, što vjerojatno ukazuje na razmjernu zasićenost tržišta rada u ovome trenutku. Generacija 2021./2022. ipak stoji bolje od prethodne, pa se treba nadati da je najgore prošlo.



Slika 8 – Dinamika zapošljavanja diplomanata FKIT-a po godištim

Napravljena je i raspodjela i po studijima, slika 9. Prema prikazanim, najbrže se zapošljavali diplomirani studenti kemije i inženjerstva materijala, sasvim suprotno od prethodne ankete. Diplomanti kemijskog inženjerstva bili su iznadprosječni, a diplomanti ekoinženjerstva ispodprosječni u cijelome promatranom razdoblju zapošljavanja. Diplomanti primijenjene kemije kasnili su sa zapošljavanjem u početku, ali su potkraj promatranoga razdoblja izbili na prvo mjesto. I ti su rezultati oprečni onima iz prethodnoga razdoblja, pa je teško izvući određene zaključke.



Slika 9 – Dinamika zapošljavanja diplomiranih studenata FKIT-a po završenim studijima

Prvostupnici

U prethodnoj anketi 19 studenata otišlo je s FKIT-a nakon završenoga prijediplomskoga studija. Taj je broj u ovoj anketi još i veći. Od 23 zabilježena odlaska, 15 ih je u generaciji 2019./2020., a po četiri u kasnijim dvjema generacijama. Možda to znači da je trend odlazaka zaustavljen ili barem usporen? U najvećem broju slučajeva radilo se o odlasku na daljnje školovanje u inozemstvo. Odlazne institucije su:

- Syddansk Universitet, Odense, Danska (dvoje studenata)
- Aalborg Universitet, Danska
- Danmarks Tekniske Universitet, Lyngby, Danska (tri studentice)
- Technische Universität Graz, Austrija (dvije studentice)
- Montanuniversität Leoben, Austrija
- Katholiek Universiteit Leuven, Belgija
- Technische Universiteit Eindhoven, Nizozemska
- Technische Universiteit Delft, Nizozemska
- Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, Trondheim, Norveška
- Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet

Podatke imamo i za studente koji nisu (odmah) nastavili studij, već su se zaposlili u Sloveniji, Austriji i Švedskoj. Neki od odlaznih studenata već su se zaposlili u inozemstvu, drugi su se vratili u Hrvatsku. Za osam odlaznih studenata nema nikakvih podataka. Ukupan broj studenata koji se zadovoljavaju prvostupničkom diplomom zanemariv je.

Zaključci

Na osnovi analize prikazane ankete i anketa iz prethodnih razdoblja moguće je izvući sljedeće zaključke:

- odabrana metodologija anketiranja, unatoč nešto većem broju nedostupnih studenata, još uvijek ima povrat iznad 95 % i pruža mogućnost kvalitetne analize prikupljenih podataka i izvlačenja relevantnih zaključaka;
- broj studenata koji se odlučuju na nastavak školovanja je oko 20 % i ne ovisi bitno o stanju u gospodarstvu; nešto manje studenata otišlo je na doktorat u inozemstvo u odnosu na prethodne ankete;
- u prethodnoj anketi opažen je pad u udjelu prihvaćenih poslova u sektoru trgovine i usluga i osobito u javnom sektoru u odnosu na "realni" sektor; ova anketa zabilježila je zadržavanje prethodne razine poslova u sektoru trgovine i usluga i javnom sektoru te povećanje broja poslova na domaćim fakultetima i u institutima nauštrb "realnoga sektora";
- u okviru "realnog" sektora, farmaceutska industrija još uvijek snažno raste (što prate i neki poslovi u sektoru trgovine i usluga vezani uz farmaciju); zapošljavanje u ostalim industrijskim granama nešto se usporilo u odnosu na prethodno razdoblje, a u naftnoj i petrokemijskoj industriji praktički je zaustavljeno;
- brzo zapošljavanje ostalo je na razini prethodnih izvještajnih razdoblja, dok se kasnije zapošljavanje usporilo; glavina toga može se pripisati utjecaju pandemije koronavirusa, ali se čini da je najgore prošlo te da se tržište rada polako oporavlja;
- premda se u prethodnim izvještajima činilo da jasnu prednost u zapošljavanju imaju diplomanti kemijskog inženjerstva, ovogodišnji rezultati ne idu tomu u prilog – pojedini studiji ne razlikuju se znatno po brzini zapošljavanja.