

## Kamo idu kemijski inženjeri?

Anketa Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu\*\*

|| M. Rogošić\*

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Marulićev trg 19, 10 000 Zagreb

Dobra praksa osiguranja kvalitete studija nalaže visokoškolskoj ustanovi, osim ostalog, da provodi povremene ankete među svojim alumnijima i prati razvoj njihovih karijera. To je posebice važno u razdobljima ekonomske krize, poput ove kroz koju prolazimo, kako bi se na osnovi povratnih informacija moglo reagirati s eventualnim promjenama upisnih kvota, modifikacijom obrazovnih programa i sličnim. Anketa se može koncipirati široko, uzimajući u obzir brojne parametre, ili jezgrovito, postavljajući tek nekoliko važnijih pitanja. U drugome se slučaju može očekivati znatno bolji odaziv, što nam je bio prvenstveni cilj. Naše smo bivše studente pitali, kontaktirajući s njima e-poštom ili telefonski, tek za dva osnovna podataka: o namještenju ili namještenjima od trenutka diplomiranja do trenutka anketiranja te o razdoblju do nalaženja prvoga, bilo kakvog posla. Očekivali smo da će odgovori potvrditi zaključak slične ankete iz 2009. da kemijski inženjeri s FKIT-a nalaze posao u vrlo širokom i raznovrsnom području djelatnosti, kako bismo mogli promotivno djelovati prema budućim studentima. Također, željeli smo saznati više o učinku krize na zapošljavanje.

### Uzorak

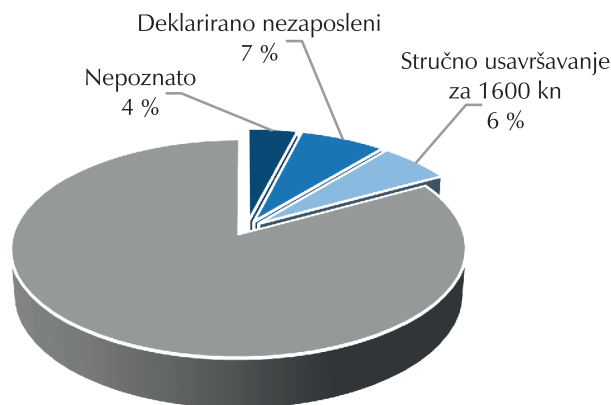
Podaci o zapošljavanju prikupljeni su na osnovi uzorka od 453 studenta koji su diplomirali od 2009. do uključivo 2013. Podaci su se prikupljali od siječnja do lipnja 2014., a tekst je oblikovan 9. srpnja 2014. Radi se o studentima starog (predbolonjskog) do-diplomskog studija i prve četiri generacije bolonjaca, dakle završenih studenata diplomskih studija FKIT-a (pokazalo se da nakon završenog preddiplomskog studija neznatan broj studenata napušta FKIT kao prvostupnici).

### Problemi sa zapošljavanjem

Najprije o problemima! Anketi se nije odazvalo 16 studenata (3,53 %). Može se pretpostaviti da se veći dio njih još uvijek nije zaposlio ili se nije zaposlio u struci. Deklarirano je nezaposlenih 34 (7,51 %). Posao izvan struke našao je 41 diplomirani student (9,05 %). Na osnovi raspoloživog popisa poslova, može se zaključiti da je manji dio tih poslova vrlo kvalitetan, svjesno odabran i – vjerojatno – dobro plaćen. Ostali su prihvaćeni iz nužde i dobar dio njih kasnije je zamijenjen poslom ili poslovima u struci. U ovu kategoriju valja ubrojiti i zaposlene na tzv. stručnom osposobljavanju, bez zasnivanja radnog odnosa, na godinu dana za 1600 kn

\* Prof. dr. sc. Marko Rogošić, prodekan za znanost i međunarodnu suradnju e-pošta: mrogosic@fkit.hr

\*\* Tekst je preuzet s mrežnih stranica FKIT-a i prilagođen za *Kemiju u industriji*



Slika 1 – Neke kategorije diplomiranih studenata FKIT-a koji su imali ili imaju problema sa zapošljavanjem

mjesečno. Ovo je iskustvo imalo 27 studenata (5,96 %). Prema deklariranom, tek je manji dio njih (troje ili četvero) to iskoristio za kasnije stalno zaposlenje u istoj tvrtki. Tvrtke koje su uzimale konzultantske tvrtke koje djeluju u području zaštite okoliša, a najčešće različite državne ili javne ustanove.

### Posao u inozemstvu

U inozemstvu je u struci radilo, ili još uvijek radi, 16 diplomiranih studenata (3,53 %). Nekolicina njih otišla je u inozemstvo nakon prikupljanja iskustva u domaćim tvrtkama na sličnim poslovima, pretežito u naftnoj i petrokemijskoj industriji, i to u pravilu na veoma dobro plaćene poslove. Troje od šesnaestoro je za inozemstvo vezano mjestom rođenja, i za njih je posao u inozemstvu zapravo povratak kući. Države zaposlenja su Bosna i Hercegovina, Njemačka, Libanon, Ujedinjeni Arapski Emirati, Mađarska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Nizozemska, Norveška i Slovenija.

### Nastavak školovanja

Studij na FKIT-u dobar je temelj za nastavak školovanja. I dok je u prethodnoj anketi (diplomirani iz 2007. i 2008.) gotovo 18 % diplomiranih studenata FKIT-a nastavilo školovanje na znanstvenim institucijama u RH, potaknuti tada izdašnim sustavom državnih potpora znanstvenim novacima, u ovom se razdoblju može govoriti o nešto manjem postotku (oko 13 %), a interes je pomaknut prema visokoškolskim ustanovama u inozemstvu, što je prilična novost. Tako je ukupno 26 studenata (5,74 %) odabralo nastavak školovanja na sljedećim institucijama:

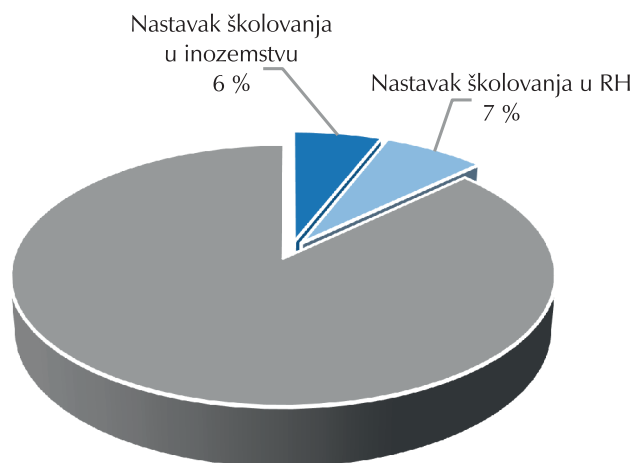
- King Abdullah University of Science and Technology, Saudijska Arabija
- Pukyong National University, Južna Koreja
- Virginia Polytechnic Institute and State University, SAD

- Pritzker Institute of Biomedical Science and Engineering, Illinois Institute of Technology, Center for Molecular Study of Condensed Soft Matter, SAD
- Leopold Franzens University Innsbruck, Institute of Organic Chemistry, Austrija
- Montanuniversität Leoben, Austrija
- Technische Universität Dortmund, Njemačka
- Sveučilište Saarland Saarbrücken, Njemačka
- Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, Njemačka
- Sveučilište u Baselu, Švicarska
- École polytechnique fédérale de Lausanne, Švicarska
- Université de Genève, Švicarska
- TU Denmark, Danska (tri kandidata)
- Chalmers University of Technology, Göteborg, Švedska
- Chemical Institute, University of Oslo, Norveška
- Department of Chemistry and Molecular Biology, University of Göteborg, Švedska
- Institut za makromolekulnu kemiju Prag, Akademija znanosti Republike Češke
- TU Delft, Nizozemska (tri kandidata)
- University of Amsterdam, Nizozemska
- University of Florence, Italija
- The Centre for Cooperative Research in Biomaterials, CIC Biomagune, San Sebastian, Španjolska
- IDAEA-CSIS Barcelona, Španjolska
- INSA Toulouse, Francuska
- McGill University Montreal, Kanada.

Radi se o prestižnim institucijama i svi naši kandidati prošli su zahtjevan selekcijski postupak.

U RH su se na znanstvenim i visokoškolskim institucijama, s namjerom daljnjeg školovanja, zaposlila 34 diplomirana studenta (7,51 %). Neki su pritom i mijenjali ustanove. Institucije njihova zaposlenja su:

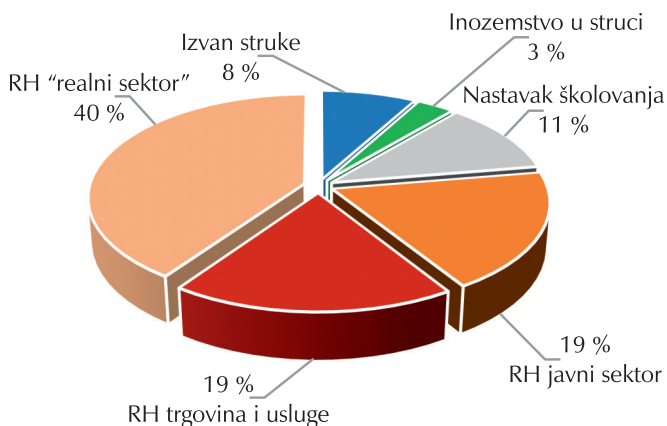
- Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
- Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Prehrambeno-bioteknološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu
- Institut Ruder Bošković, Zagreb
- Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Zagreb
- Institut za fiziku, Zagreb.



Slika 2 – Diplomirani studenti FKIT-a koji su se odlučili za nastavak školovanja

## Opća raspodjela poslova

Na slici 3 prikazana je opća raspodjela ponuđenih poslova. Postoci se ne odnose na ukupan broj diplomiranih studenata, već na ukupan broj ponuđenih poslova bilo koje vrste. Pritom su poslovi/karijere u osnovnom i srednjem školstvu brojeni samo jednom (po studentu) jer je uočeno da oni, koji se odluče za takvu karijeru ili su na nju prisiljeni nedostatkom drugog posla, u pravilu počinju raditi na određeno vrijeme te promijene nekoliko radnih mjesta sličnoga tipa do nalaska stalnoga radnog mjesta.



Slika 3 – Raspodjela broja ponuđenih poslova po područjima. Broj ponuđenih poslova veći je od broja diplomiranih studenata, jer su mnogi mijenjali radna mjesta.

## Javni sektor

U osnovnom i srednjem školstvu posao je, stalni ili privremeni, našao 41 diplomirani student (9,05 %).

Različite državne ili javne ustanove ponudile su 59 radnih mjesta, manji dio kao stručno osposobljavanje.

Ustanove su:

- Agencija za lijekove i medicinske proizvode
- Agencija za zaštitu okoliša
- Carinska uprava
- Državni hidrometeorološki zavod
- Državni inspektorat RH
- Hrvatska poljoprivredna agencija
- Hrvatske vode
- Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo
- Hrvatski državni arhiv
- Hrvatski geološki institut
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo
- Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping
- Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu
- Institut Ruder Bošković
- Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnoga gospodarstva
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
- Oružane snage RH
- Regionalna energetska agencija
- Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
- Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet
- Zavod za javno zdravstvo Andrija Štampar
- županije
- gradovi
- gradske komunalne organizacije (vodovod, kanalizacija, obrada otpada)
- itd.



Slika 4 – Broj ponuđenih poslova u javnom sektoru RH, bez visokog obrazovanja

## Sektor trgovine i usluga

Tvrtke za prodaju kemikalija i opreme ponudile su 54 radna mjesta. Tvrtke za savjetovanje, projektiranje, certificirani laboratoriji i slično (u zaštiti okoliša, u zaštiti na radu...) ponudile su 37 radnih mjesta. Tvrtke za prikupljanje, zbrinjavanje i obradu otpada ponudile su devet radnih mjesta. Zbog toga što se ovdje radi o manjim tvrtkama i prilično dinamičnom području, ne navode se njihova imena.



Slika 5 – Broj ponuđenih poslova u trgovačkom i uslužnom sektoru RH

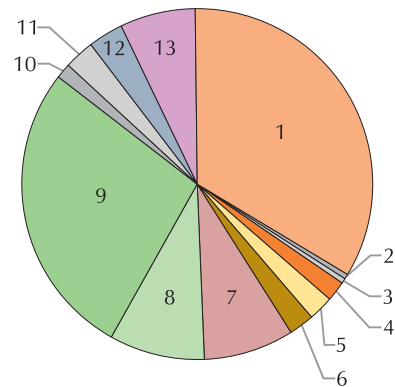
## “Realni sektor”

U posljednje se vrijeme sve učestalije može čitati o potrebi tzv. *reindustrijalizacije* RH i Europe općenito. U ovome se dijelu raspravljaju o radnim mjestima u industrijskim tvrtkama iako se ovdje ne radi nužno, ili čak ne većinom, o *inženjerskim* radnim mjestima koja u kolektivnom imaginariju *socrealističkoga* tipa zahtijevaju nošenje *plave kute*, što je stereotip prošlih, *zlatnih vremena*, velikih generacija diplomiranih studenata FKIT-a od 1960. do 1977., kada je diplomiralo uglavnom više od 100 inženjera godišnje, koji su zatim dali snažan pečat razvoju *teške* kemijske industrije u Hrvatskoj i ostatku bivše države.

Tvrtke koje su zapošljavale diplomirane studente FKIT-a su sljedeće.

### Naftna i petrokemijska industrija ponudila je 73 radna mjesta

- Croscos naftni servisi d. o. o.
- Dina Petrokemija d. d. Omišalj
- INA d. d.
- Petrokemija d. d. Kutina
- Saipem SpA za korozivnu zaštitu bušotina



Slika 6 – Broj ponuđenih u poslova u “realnom” sektoru RH, po industrijskim grupacijama:

- 1 – naftna i petrokemijska industrija (73)
- 2 – industrija boja, lakova i premaza (15)
- 3 – industrija gume i plastike (7)
- 4 – elektroindustrija (6)
- 5 – proizvodnja električne energije (3)
- 6 – farmaceutske tvrtke (59)
- 7 – prehrambena industrija (19)
- 8 – metaloprerađivačka industrija i strojogradnja (18)
- 9 – industrija metala (5)
- 10 – tekstilna industrija (5)
- 11 – industrija kozmetičkih proizvoda i proizvoda za higijenu (4)
- 12 – industrija papira (1)
- 13 – drvnoprerađivačka industrija (1)

### Industrija boja, lakova i premaza ponudila je 15 radnih mjesta

Ova grana je prije dvadesetak i više godina nudila znatno više poslova.

- Bitum d. o. o. Zagreb
- Chromos Agro d. d.
- Chromos Boje i lakovi d. d. Zagreb
- Chromos MB d. d. Samobor
- Chromos Svjetlost d. o. o. Lužani
- Hidroizolacija Katran d. o. o. Zagreb
- Iskra boje i lakovi d. o. o. Sveti Ivan Zelina
- Ivasim d. o. o. Ivanić-Grad
- Kemosan d. o. o. Karlovac

### Industrija gume i plastike ponudila je sedam radnih mjesta

Dugo već nema bivših “divova”, Jugovinila (Adriavinila), Dine Petrokemije Omišalj, DIOKI-ja, Jugoplastike itd.

- AD Plastik d. d.
- Alpla d. o. o. Sveta Nedjelja
- Gumiimpex-GRP d. d. Varaždin
- Ivanićplast d. o. o. Ivanić-Grad
- Monaris d. o. o. Gornja Stubica

### Elektroindustrija ponudila je šest radnih mjesta

- Dekor d. o. o. Zabok – rasvjeta
- Elka d. o. o. Zagreb
- Končar – Distributivni i specijalni transformatori d. d. Zagreb
- Končar Energetski transformatori d. o. o. Zagreb
- Končar Generatori i motori d. d. Zagreb
- Selk d. d. Kutina – satovi, elektronički i informatički proizvodi

### Proizvodnja električne energije ponudila je tri radna mjesta

NE Krško se ovdje ne tretira kao posao u inozemstvu.

- HEP-Proizvodnja d. o. o. Zagreb
- NE Krško

### Farmaceutske su tvrtke ponudile 59 radnih mjesta

Ovo je vjerojatno najpropulzivnija djelatnost u posljednjih nekoliko godina.

- ACG Lukaps d. o. o. Ludbreg
- Apipharma d. o. o. Zagreb
- Belupo d. d. Koprivnica
- BioZyne d. o. o. Zagreb
- Genera d. d. Kalinovica
- Fidelta d. o. o. Zagreb/Galapagos/GlaxoSmith&Kline
- Hospira d. o. o. Zagreb
- Jadranski galenski laboratorij d. d. Rijeka
- Pliva d. o. o. Zagreb
- Quintiles d. o. o. Zagreb
- Tvornica farmaceutske ambalaže d. o. o.
- Xelia Pharamceuticals ApS Zagreb

### Prehrambena industrija (široko shvaćeno) ponudila je 19 radnih mjesta

- Gavrilović d. o. o. Petrinja
- Kalničanka proizvodi d. o. o. Potok Kalnički
- Kraš d. d. Zagreb
- Kudelić d. o. o. Bedenica
- Ledo d. d. Zagreb
- Mardešić d. o. o. Sali
- Multipower Sportsfood Deutschland Nova Gradiška
- PIK Vrbovec Mesna industrija d. d.
- Podravka d. d. Koprivnica
- PPK Karlovac
- Quanta d. o. o. Rakov Potok
- Sladorana Županja
- Slavonija Nova d. d. Županja
- TDR Rovinj
- Zvečevo Prehrambena industrija d. d. Požega

### Metaloprerađivačka industrija sa strojogradnjom ponudila je 18 radnih mjesta

- Anodal eloksirnica d. o. o. Sveta Nedjelja
- Elektroda Zagreb d. d.
- Feris d. o. o. Sesevski Kraljevac
- Ferro-Preis d. o. o. Čakovec
- HS Produkt d. o. o. Karlovac
- LTH Metal Cast d. o. o. Benkovac
- MMC d. o. o. Split
- Nicro d. o. o. Zagreb
- Polycan Aerosols d. o. o. Vrhovljan – Sveti Marin na Muri
- TLM d. o. o. Šibenik
- ZGR Kovačić Križevci
- Zrinski tehnologija d. o. o. Varaždin

### Industrija nemetala ponudila je pet radnih mjesta

- Calcit Lika d. o. o. Ličko Lešće
- Holcim Hrvatska

- Inker d. o. o. Zaprešić
- Samoborka d. d.
- Zagorka d. o. o. Bedekovčina

### Tekstilna industrija ponudila je pet radnih mjesta

- AquafilCRO d. o. o. Oroslavje
- Čateks d. d. Čakovec
- Jadran Tvornica čarapa d. d. Zagreb
- Pozamanterija d. o. o. Mursko Središće
- Ytres d. o. o. Donji Knežinec

### Industrija kozmetičkih proizvoda i proizvoda za higijenu ponudila je četiri radna mjesta

- Labud d. d. Zagreb
- Wachem d. o. o. Varaždin

### Industrija papira

- Model pakiranja d. d. Zagreb

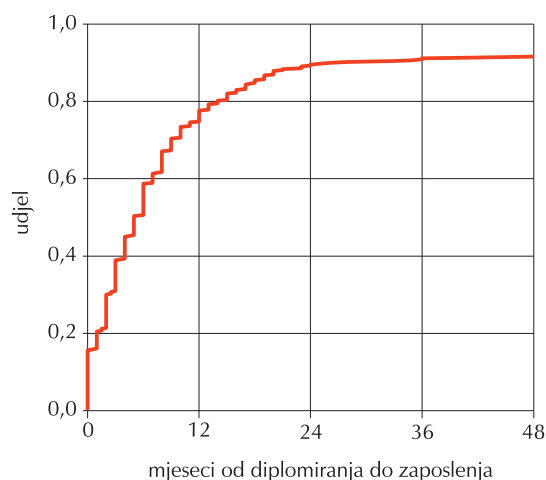
### Drvnoprerađivačka industrija

- Prima Commerce d. o. o. Bjelovar

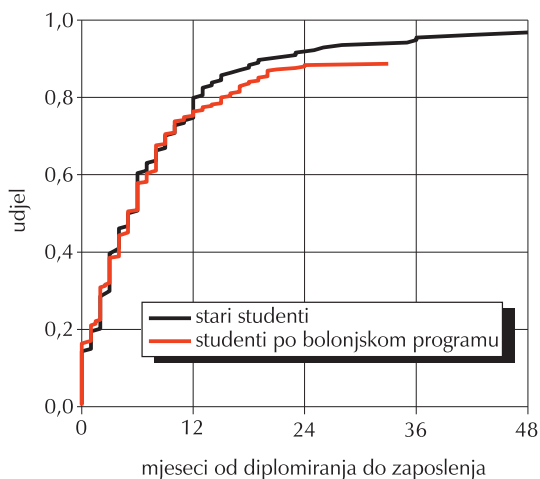
### Dinamika zapošljavanja

Dinamika zapošljavanja dana je udjelom ukupno zaposlenih u vremenu zapošljavanja, iskazanom u mjesecima. Na slici 7 je prikaz za sve studente koji su diplomirali u promatranom razdoblju. Pokazalo se da 15 % studenata odmah nakon diplomiranja počinje raditi, u roku od šest mjeseci zapošljava se gotovo 60 % studenata, više od 75 % studenata zaposli se u roku od godine dana, a zaposlenost od 90 % (ne nužno u struci) dosegne se u roku od dvije godine. Daljnje zapošljavanje je vrlo sporo.

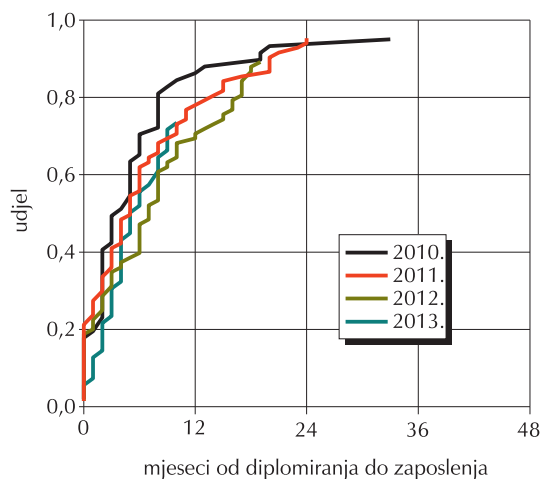
Na slici 8 je usporedba studenata koji su diplomirali po predbolonjskom sustavu s bolonjcima. Prikaz pokazuje da bitne razlike među studentima nema do oko 75 %-tnog zapošljavanja. Kasnija razlika na štetu bolonjaca najvjerojatnije je posljedica gospodarske krize; najveći broj predbolonjaca diplomirao je još 2009. i 2010. kad je kriza bila slabije izražena.



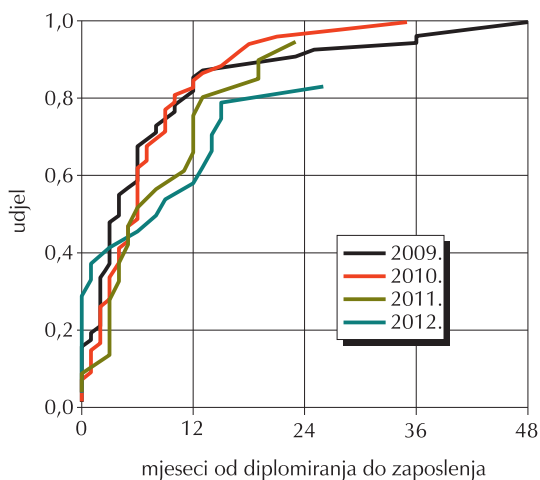
Slika 7 – Dinamika zapošljavanja diplomiranih studenata FKIT-a, prikaz za sve studente



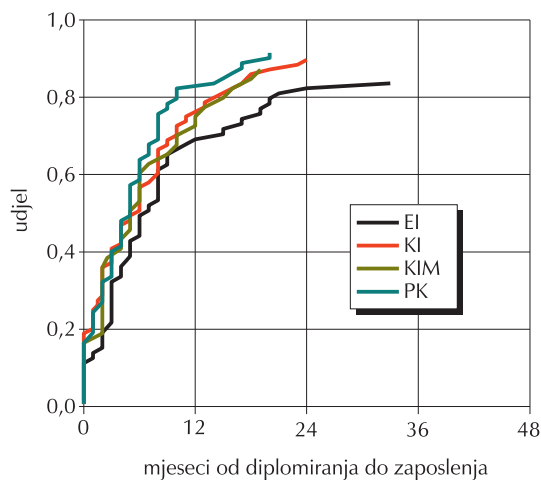
Slika 8 – Dinamika zapošljavanja diplomiranih studenata FKIT-a, usporedba "starih" studenata – predbolonjaca sa studentima po bolonjskom sustavu



Slika 10 – Dinamika zapošljavanja diplomiranih studenata FKIT-a – bolonjaca u ovisnosti o godištu diplomiranja



Slika 9 – Dinamika zapošljavanja diplomiranih studenata FKIT-a – predbolonjaca u ovisnosti o godištu diplomiranja



Slika 11 – Dinamika zapošljavanja diplomiranih studenata FKIT-a – bolonjaca u ovisnosti o studijskom smjeru. EI – ekoinženjerstvo, KI – kemijsko inženjerstvo, KIM – kemija i inženjerstvo materijala, PK – primijenjena kemija.

Na slikama 9 i 10 je usporedba dinamike zapošljavanja predbolonjaca, odnosno bolonjaca po godištima. Kod predbolonjaca znatno je slabije zapošljavanje diplomiranih u 2011. i posebice u 2012. 90 %-tno zapošljavanje u 2009. i 2010. ostvareno je u roku od 18 mjeseci, što je ipak šest mjeseci kraće u odnosu na ukupni tijek, a te su generacije ostvarile i 100 %-tnu zaposlenost u promatranom razdoblju. Sličan se trend opaža i kod raspodjele zapošljavanja bolonjaca po godištima; gospodarska kriza postupno je usporila zapošljavanje. Kod bolonjskih je studenata bilo moguće usporediti dinamiku zapošljavanja po studijima, slika 11. Rezultati pokazuju da se studenti smjera Primijenjena kemija zapošljavaju najbrže, u stopu ih slijede studenti smjerova Kemijsko inženjerstvo te Kemija i inženjerstvo materijala, a studenti smjera Ekoinženjerstvo donekle zaostaju.

### Usporedba s prethodnim razdobljem i zaključci

U prethodnom su istraživanju (proljeće 2009.) bili obuhvaćeni studenti diplomirali 2007. i 2008. Podatke smo tada bili prikupili za 91 diplomiranog inženjera. Šest inženjera prema evidenciji

bilo je nezaposleno, mahom oni koji su bili diplomirali krajem 2008. Vrijeme čekanja posla tada je, prije gospodarske krize, bilo u rasponu 0 – 8 mjeseci, s prosjekom oko tri mjeseca. Dakle, radilo se o znatno življem tržištu rada.

Što se tiče ovdje prikazanog istraživanja, potvrđena je očekivana raznolikost poslova. Rezultati pokazuju da FKIT daje široko obrazovanje koje omogućuje zapošljavanje u velikom broju najrazličitijih industrijskih tvrtki, javnih službi, instituta i laboratorija, ovisno o interesima i sposobnostima kandidata. Uočen je trend nastavka školovanja u inozemstvu, kojega uopće nije bilo prije pet godina. Budući da se radi o kvalitetnim inozemnim sveučilištima koja provode rigorozan selekcijski postupak, na ovu činjenicu možemo biti ponosni iako to s druge strane čini gubitak za doktorski studij FKIT-a i druge doktorske studije u RH i vrsta je odljeva mozгова. Jasno je potvrđen i utjecaj krize na zapošljavanje, ali situacija je ipak nešto bolja nego što smo očekivali. Čini se da tzv. "realni sektor" ipak ima snage apsorbarati najveći dio kemijskih inženjera, pri čemu prednjače naftno-petrokemijska i farmaceutska industrija, dok uvelike zaostaju nekad moćne industrije plastike i gume, tekstilna industrija i industrija nemetala.