

EDUKACIJA AKTUARA U FUNKCIJI RAZVOJA TRŽIŠTA OSIGURANJA

*Education of Actuaries in the Function
of Insurance Market Development*

SAŽETAK

Pored makroekonomskog okvira, koji uslovljava stepen razvijenosti tržišta osiguranja, važna pretpostavka efikasnog razvoja i uređenja tog tržišta je edukacija kadrova koji mogu odgovoriti savremenim zahtevima novog regulatornog režima Solventnost II. Nakon globalne finansijske krize sa nesagledivim negativnim posledicama, u prvi plan je stavljeno upravljanje rizicima zasnovano na njihovoj kvantifikaciji. U tom smislu, data je ogromna uloga aktuarima, kao najvećim stručnjacima za merenje rizika ne samo u oblasti osiguranja, već u čitavoj finansijskoj sferi. Kvantifikacija rizika prilikom obračuna margine solventnosti osiguravača, najbolja procena tehničkih rezervi, ocena adekvatnosti kapitala, formiranje optimalnog investicionog portfolia, utvrđivanje maksimalnog samopridržaja i maksimalno moguće štete su neki od veoma složenih zadataka aktuara, koji iziskuju visok nivo multidisciplinarnih znanja.

Međunarodna asocijacija aktuara (IAA), kao profesionalno udruženje, preko Komiteta za edukaciju stara se o standardima obrazovanja aktuara i njihovom prilagođavanju savremenim zahtevima tržišta osiguranja. Sve zemlje čija su udruženja aktuara punopravni članovi IAA moraju da kontinuirano prate i usklađuju svoje programe edukacije za licenciranje aktuara sa zahtevima IAA. Pored veoma zahtevne edukacije u cilju licenciranja aktuara, sprovodi se i kontinuirano profesionalno usavršavanje koje je obavezno. Svrha savremene kontinuirane edukacije je osposobljavanje aktuara da odgovore kompleksnim zadacima koje nameće novi regulatorni okvir Solventnost II, a čije rešavanje zahteva sofisticirana znanja iz opšte matematike, statistike, finansijske matematike, aktuarske matematike, osiguranja, računovodstva, investicija, itd. Iz tog razloga, posebna uloga je data aktuarima kao stručnjacima koji poseduju navedena multidisciplinarna znanja i koji predstavljaju nosioce implementacije složenog koncepta Solventnost II.

Ključne reči: aktuari, edukacija, licenciranje, IAA, Solventnost II

* redovni profesor, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, kocovic@ekof.bg.ac.rs

** docent, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, marijajovic@ekof.bg.ac.rs

*** član Izvršnog odbora Kompanije Dunav osiguranje, Beograd, dragica.jankovic@dunav.com

ABSTRACT

In addition to the macroeconomic framework, which stipulates the level of development of the insurance market, an essential prerequisite for efficient development and regulation of that market is the education of personnel who can respond to the current demands of the new regulatory regime Solvency II. After the global financial crisis with inconspicuous negative consequences, risk management based on risk quantification was put to the forefront. In this respect, a huge role is given to actuaries, as the largest experts in the risk measurement not only in the field of insurance, but in the whole financial sphere. The quantification of risks in calculating the solvency margin of insurers, the best estimate of technical reserves and capital adequacy, in forming an optimal investment portfolio as well as in determining maximum retention and the maximum possible loss are some of the very complex tasks of actuaries, which require a high level of multidisciplinary knowledge.

As a professional society, International Actuarial Association (IAA) takes care of the standards of actuarial education and their adaptation to the modern requirements of the insurance market through the Education Committee. All countries whose actuarial associations are full members of the IAA must continuously monitor and align their training programs for licensing actuaries with the IAA requirements. In addition to very demanding education for the purpose of actuaries licensing, continuous professional development as mandatory is also performed. The purpose of contemporary continuous development is to enable actuaries to respond to the complex tasks imposed by the new Solvency II regulatory framework, whose solution requires sophisticated knowledge in the field of general mathematics, statistics, financial mathematics, actuarial mathematics, insurance, accounting, investments, etc. For this reason, a special role is given to actuaries as experts who possess these multidisciplinary knowledge and which are the carriers of the implementation of the complex concept Solvency II.

Keywords: *actuaries, education, licensing, IAA, Solvency II*

1. UVOD

Razvijeno tržište osiguranja smatra se jednim od osnovnih pokazatelja ekonomske razvijenosti neke zemlje. Kroz povećanje finansijske stabilnosti, društveno-socijalnu i finansijsko-akumulatorsku funkciju, kao i doprinos efikasnijoj alokaciji kapitala i ostvarivanju razmene, trgovine i preduzetničkih aktivnosti, osiguranje višestruko doprinosi ekonomskom razvoju. Budući da je moderno osiguranje nezamislivo bez naučno zasnovane tehničke organizacije, odnosno aktuarskih znanja i tehnika, unapređenje aktuarske profesije je pitanje od nacionalnog značaja.

Aktuari su stručnjaci koji se, na bazi multidisciplinarnih znanja, oslanjajući se na teoriju verovatnoća i složeni interesni račun, bave merenjem rizika i upravljanjem njima. Pored odgovarajućeg regulatornog okvira, kvalitetne

statistike osiguranja i institucionalnog udruživanja, edukacija predstavlja jedan od ključnih preduslova efektivnog doprinosa aktuaru razvoju tržišta osiguranja. Njen značaj je utoliko veći u zemljama čija su tržišta osiguranja relativno mala i nedovoljno razvijena, pa je i aktuarska profesija u njima tek u povoju. Predmet rada su savremene tendencije u edukaciji i usavršavanju aktuaru, kako u svetu, tako i u Srbiji. Cilj rada je da se ukaže na značaj adekvatnog sistema edukacije aktuaru za razvoj tržišta osiguranja. U radu se takođe identifikuju novi trendovi na ovom tržištu, kojima treba blagovremeno prilagoditi sistem edukacije, kako bi aktuari bili osposobljeni da odgovore na nove zahteve koji se pred njih postavljaju.

Nakon rezimea istorijskog razvoja aktuarske profesije u prvom, drugi deo rada je posvećen ulozi i značaju aktuaru, sa fokusom na konceptu Solventnost II. U trećem delu rada analiziraju se programi edukacije aktuaru najeminentnijih institucija u ovoj oblasti u svetu. Posebna pažnja je posvećena zahtevima IAA i Evropske asocijacije aktuaru u pogledu inicijalnog obrazovanja i kontinuiranog profesionalnog usavršavanja aktuaru. Konačno, predmet analize u poslednjem delu rada je obrazovanje aktuaru u Srbiji, počev od imenovanja prvih ovlašćenih aktuaru, pa do savremenog doba.

2. ISTORIJSKI RAZVOJ AKTUARSKE PROFESIJE

Aktuarska profesija je jedno od najstarijih zanimanja u oblasti finansija. Reč “aktuar” potiče od latinske reči *actuarius*, koja se odnosila na činovnika koji je vodio zapisnik u Rimskom senatu i starao se o aktima. Protekom vremena, ova reč se udaljava od svog etimološkog porekla i dobija sasvim novo značenje. Od kraja XVIII veka, termin aktuar označava stručnjake koji se bave aktuarskim poslovima u savremenom smislu te reči.

Na nastanak aktuarske profesije uticala je pojava društava za osiguranje života, kada se ispoljila potreba za obračunom premije na realnoj osnovi. Zahvaljujući dostignućima matematike i statistike u XVII veku, pre svega razumevanju složenog interesnog računa, razvoju teorije verovatnoća i otkriću zakona velikih brojeva, postavljene su naučne osnove osiguranja i ono je odvojeno od igara na sreću.¹ Jedno od prvih svedočanstava aktuarske nauke bila je rasprava o matematičkim osnovama obračuna životne rente koju je, 1671. godine, publikovao holandski državnik i matematičar Jan de Wit. Formiranjem prvih tablica smrtnosti 1693. godine, zahvaljujući engleskom astronomu Edmundu Haleju, stvorene su pretpostavke za razvoj modernog osiguranja sa krupnim zajednicama rizika (osiguravajućim kompanijama).² Zvanje aktuaru u savremenom smislu je, po prvi put zvanično, upotrebljeno u Pravednom društvu za osiguranje života (*Equitable Life Assurance Society*),

¹ Lewin, C. (2001). “The Creation of Actuarial Science”. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 33(2), str. 61.

² Kočović, J., Šulejić, P., & Rakonjac-Antić, T. (2010). *Osiguranje*. Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu, str. 8.

koje je osnovano u Londonu 1762. godine, kao prvo društvo životnog osiguranja koje je uvelo različite premije s obzirom na godine starosti osiguranika, u skladu sa stvarnim rizikom smrti.³ Vilijam Morgan, koji je bio aktuar ovog društva u periodu 1775-1830. godine, smatra se “ocem aktuarske profesije”.⁴ Već 1819. godine, u Velikoj Britaniji je uspostavljena zakonska obaveza za društva za životno osiguranje da imenuju lice u zvanju aktuara, koje će se periodično baviti ocenom njihovog finansijskog položaja (inicijalno na svakih 10 godina) i obračunom tarifa.⁵

Tradicionalno, u aktuarskoj nauci su korišćene determinističke metode za formiranje tablica smrtnosti i određivanje premija osiguranja. Zahvaljujući razvoju kompjuterske tehnologije i spajanju stohastičkih aktuarskih modela sa modernom finansijskom teorijom, aktuarska nauka je doživela revolucionarne promene,⁶ koje je pratila i profesija aktuara. Istorijski posmatrano, razvoj aktuarske profesije može biti podeljen u tri etape. U prvoj polovini XX veka, koja se označava “zlatnim dobom aktuarstva”, posao aktuara je ograničen na determinističke kalkulacije u životnom osiguranju. Međutim, ubrzo dolazi do zasićenja, jer nije bilo izazova koji bi bili impuls za dalji razvoj profesije, sve do '60-ih godina XX veka, kada aktuari počinju da se bave probablističkim modelima u neživotnom osiguranju.⁷ U trećoj etapi, koja je započela '80-ih godina dolazi do proširenja aktuarskih kompetencija na druge oblasti, a posebno modernu finansijsku ekonomiju.⁸

Koncept ovlašćenog aktuara po prvi put je uveden legislativom u Velikoj Britaniji, 1974. godine. Za svaku osiguravajuću kompaniju koja se bavila poslovima životnog osiguranja uvedena je obaveza da imenuje ovlašćenog aktuara, koji će biti član Instituta ili Fakulteta aktuara, i imati najmanje 30 godina starosti.⁹ Time aktuarska funkcija dobija kontinuitet, za razliku od dotadašnjeg pristupa, koji je podrazumevao angažovanje aktuara za izvršenje određenih periodičnih kalkulacija.

³ Kao najstarije društvo za uzajamno osiguranje života, ovo društvo posluje i danas, iako od decembra 2000. godine ne prodaje nove polise osiguranja. Šire videti: www.equitable.co.uk.

⁴ Menzler, F.A.A. (1957). “A Guide to Careers – Actuary”. *The New Scientist*, 2(28), str. 41.

⁵ Daykin, C. (1999). “The role of the actuary in the supervision of insurance”. *Insurance and private pension compendium for emerging economies*, Book 1, Part 1:3)b, Paris: OECD, str. 2.

⁶ Kočović, J., & Mitrašević, M. (2010). “Uloga i značaj aktuara za uređenje tržišta osiguranja”. *Ekonomika politika i razvoj*, Jovanović Gavrilović, B., Rakonjac-Antić, T. (ed.), Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu, str. 129.

⁷ Teorijski temelji pobablističkih modela u neživotnom osiguranju postavljeni su još početkom XX veka u radu švedskog matematičara Filipa Lundberga, tvorca teorije kolektivnog rizika, iz 1903. godine, i Haralda Kramera, takođe švedskog matematičara i statističara, koji je Lundbergov rad proširio i učinio razumljivijim.

⁸ Bühlmann, H. (1997). “The actuary: the role and limitations of the profession since the mid-19th century”. *ASTIN Bulletin*, 27(2), str. 165-171.

⁹ Faculty and Institute of Actuaries (1983-1984). “The statutory duties of the actuary”. *Statutory Duties*, SD v8.0, London: Faculty and Institute of Actuaries, str. 26.

Razvoj aktuarske profesije nametnuo je potrebu za profesionalnom organizacijom aktuara. Do sredine XIX veka, okupljene su neformalne grupe aktuara u Edinburgu i Londonu, od kojih su nastala prva udruženja aktuara, koja su bila relativno zatvorena. Ubrzo se javila potreba za otvorenijom organizacijom koja bi bila posvećena edukaciji, istraživanju i uspostavljanju visokih standarda prakse u funkciji razvoja aktuarske profesije. Tako je 1848. godine osnovan Institut aktuara (*Institute of Actuaries*) u Londonu, a zatim i Fakultet aktuara (*Faculty of Actuaries*) 1856. godine u Škotskoj u Edinburgu, koji su od 2010. godine objedinjeni u jednu instituciju (*Institute and Faculty of Actuaries* - IFoA). Upravo se 1848. godina označava “godinom rađanja aktuarske profesije” u savremenom smislu reči.¹⁰ Tokom narednih pola veka osnovana su aktuarska udruženja u većini evropskih zemalja, u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD), Australiji i Japanu.

Na prvom Međunarodnom kongresu aktuara održanom u Briselu 1895. godine, formirana je Međunarodna asocijacija aktuara (*International Actuarial Association* - IAA), kao udruženje pojedinaca. Njenom reorganizacijom 1998. godine, IAA postaje asocijacija aktuarskih udruženja širom sveta, sa sedištem u Otavi. Proklamovana misija IAA je “zastupanje aktuarske profesije i promocija njene uloge, reputacije i prepoznatljivosti u međunarodnim okvirima, kao i promocija profesionalizma, razvoj standarda edukacije i podsticanje istraživanja, uz aktivno učešće njenih članova i sekcija, kako bi se zadovoljile promenljive potrebe”.¹¹ Od svojih punopravnih članova, IAA zahteva da usvoje kodeks ponašanja i disciplinski postupak, dok sama udruženja definišu standarde kvalifikacije, bez obzira da li su uključena u proces edukacije i licenciranja aktuara. Udruženja su takođe odgovorna za kontinuirani profesionalni razvoj svojih članova. Trenutno su 73 udruženja aktuara punopravni, i 25 su pridruženi članovi Međunarodne asocijacije aktuara.¹²

Nakon formiranja Evropske ekonomske zajednice (*European Economic Community* - EEC), javila se potreba za kreiranjem organizacije koja bi zastupala interese aktuarske profesije u njenim institucijama. Do 1973. godine, u devet zemalja članica EEC bilo je oko 6.000 aktuara.¹³ Na sastanku predstavnika devet evropskih nacionalnih udruženja aktuara u Parizu 1978. godine formirana je Evropska asocijacija aktuara (najpre kao *Groupe Consultatif Actuariel Européen*, a od 1. januara 2014. godine *Actuarial Association of Europe* - AAE). Asocijacija aktivno učestvuje u oblikovanju EU legislative

¹⁰ Hickman, J. (2004). “History of Actuarial Profession”. *Encyclopedia of Actuarial Science*, 1, John Wiley & Sons.

¹¹ International Actuarial Association (2013b). *Strategic Plan*. Ottawa: IAA, str. 1, Preuzeto sa https://www.actuaries.org/ABOUT/Documents/Strategic_Plan_EN.pdf (april 2018).

¹² <https://www.actuaries.org/index.cfm?lang=EN&DSP=ABOUT&ACT=MEMBERSHIP> (maj 2018).

¹³ Henty, J. (2003). *The Actuarial Profession in Europe: 25 years of the Group Consultatif*. Oxford: Groupe Consultatif Actuariel Européen, str. 1.

koja se tiče sektora osiguranja i uloge aktuara, podstiče razvoj aktuarske profesije u Evropi kroz donošenje standarda edukacije, promovisanje profesionalizma, omogućavanje razmene iskustava i uzajamnog priznavanja aktuarske licence između udruženja članova i ostvaruje tesnu saradnju sa relevantnim EU institucijama, kao i sa Međunarodnom asocijacijom aktuara. Danas AAE okuplja 36 aktuarskih udruženja iz 35 evropskih zemalja, koja zastupaju preko 23.000 aktuara.¹⁴

3. ULOGA I ZNAČAJ AKTUARA

Aktuarska profesija je u 2010. godini rangirana kao najbolje od 200 zanimanja od strane *CareerCast.com*, američkog *web* sajta za posredovanje u zapošljavanju. Pored zarade, kao kriterijum rangiranja korišćeni su mogućnosti napredovanja, radno okruženje i nivo stresa.¹⁵ Na *Forbes* listi najboljih zanimanja aktuari izbijaju na prvo mesto u 2013. godini,¹⁶ i do danas ostaju visoko rangirani na brojnim drugim uporedivim top-listama.¹⁷ Ipak, za veći deo javnosti, naročito u zemljama u razvoju, uloga i značaj aktuara i dalje predstavljaju nepoznanicu.

Aktuari su stručnjaci koji poseduju teorijska i praktična znanja iz oblasti matematike, statistike, ekonomije, demografije, teorije verovatnoće i finansija, koja omogućavaju rešavanje raznovrsnih finansijskih i socijalnih problema. Zbog jedinstvene kombinacije njihovih analitičkih i praktičnih znanja, koja se stiču rigoroznim sistemom edukacije i permanentnim usavršavanjem kroz teoriju i praksu, aktuari se označavaju “finansijskim arhitektama” ili “socijalnim matematičarima”.¹⁸ Aktuari su eksperti za modeliranje neizvesnih budućih događaja sa finansijskim posledicama,¹⁹ odnosno za merenje finansijskih rizika i upravljanje njima.²⁰

Po svom nastanku, aktuarska profesija se prvenstveno vezuje za sektor osiguranja. Za razliku od većine poslovnih subjekata, koji nastoje da izbegnu i transferišu izloženost i posledice različitih rizika, suština delatnosti osiguravajućih kompanija upravo se ogleda u preuzimanju u sopstveno pokriće rizika kojima su izloženi osiguranici, u zamenu za premiju, kao cenu usluge

¹⁴ <https://actuary.eu> (maj 2018).

¹⁵ <http://www.careercast.com/jobs-rated/10-best-jobs-2010> (mart 2018).

¹⁶ <https://www.forbes.com/pictures/efkk45eifhm/no-1-best-job-actuary/#1ea763bee159> (mart 2018).

¹⁷ Videti, na primer: <http://www.businessinsider.com/best-highest-paying-jobs-in-america-for-2018-2018-1> i <http://money.cnn.com/gallery/pf/2017/01/05/best-jobs-2017/20.html> (mart 2018).

¹⁸ Webb, S.A. (2009). “Risk, Governmentality and Insurance - The Actuarial Re-Casting of Social Work?” *Evidence-based Practice: Modernising the Knowledge Base of Social Work?*, Otto, H-U., Polutta, A., Ziegler, H. (eds.), Leverkusen: Verlag Barbara Budrich, str. 218.

¹⁹ Groupe Consultatif Actuariel Européen (2012). *Why Use and Actuary?*, http://www.actuaria.cz/upload/Laeflet%20Actuary%20A5_v3_pagebypageDEF.PDF, str. 1.

²⁰ Daykin (1999), *op. cit.*, str. 3.

osiguranja. Stoga je, u cilju obezbeđenja kontinuirane sposobnosti blagovremenog izmirenja obaveza prema osiguranicima, odnosno korisnicima osiguranja, neophodno izmeriti sve rizike koji ugrožavaju poslovanje i na adekvatan način upravljati njima,²¹ u čemu aktuari imaju ključnu ulogu.

Neizbežan alat aktuara je teorija verovatnoće, a pre svega zakon velikih brojeva, koji se zasniva na činjenici da u dovoljno velikoj zajednici osiguranih rizika prosečna vrednost šteta konvergira matematički očekivanoj, te se na bazi toga mogu predvideti buduće naknade koje osiguravači treba da isplate osiguranicima. Pomoću složenih matematičko-statističkih modela, oslanjajući se na empirijske podatke i aktuarske pretpostavke, aktuari sastavljaju finansijske prognoze za određeni vremenski period, koje se koriste za upravljanje rizikom i ocenu uticaja mogućih strategija na rezultate poslovanja. U slučaju netačne prognoze, aktuari omogućavaju praktično prevazilaženje složenih situacija sa najmanjim gubicima.²²

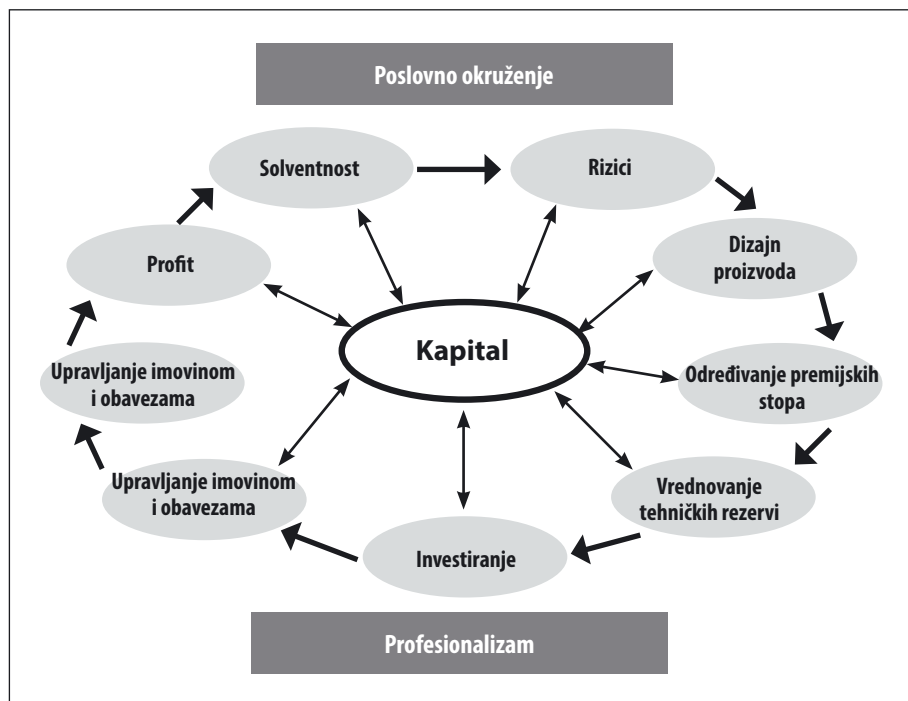
Najznačajniji poslovi koje aktuari obavljaju u osiguravajućoj kompaniji su izračunavanje premija, procena tehničkih rezervi, ocena margine solventnosti i adekvatnosti kapitala, investiranje sredstava, formulisanje programa reosiguranja. Aktuari imaju važnu ulogu u klasifikaciji rizika, dizajnu novih proizvoda, oblikovanju uslova osiguranja. Dakle, aktuari su uključeni u brojne aspekte poslovanja osiguravajućih kompanija, što odražava koncept aktuarskog kontrolnog ciklusa. Sposobnost osiguravača da generiše i održi nivo kapitala koji je neophodan za izmirenje obaveza prema osiguranicima je uslovljena mnoštvom međusobno povezanih faktora. Profesionalizam aktuara je ključni preduslov efikasnog funkcionisanja aktuarskog kontrolnog ciklusa, počev od identifikacije pretećih rizika, sve do očuvanja solventnosti osiguravača (Grafikon 1).

U tradicionalnom životnom osiguranju, aktuarska profesija se fokusira na izradu tablica smrtnosti i primenu složenog interesnog računa za određivanje premija i matematičkih rezervi kod osiguranja rente i osiguranja kapitala. Ključna uloga aktuara u neživotnom osiguranju tiče se formiranja rezervacija za štete, gde pored evoluirajućih aktuarskih metoda rezervisanja, subjektivno rasuđivanje aktuara ima presudan značaj. Tokom poslednjih godina, aktuari su u sve većoj meri involvirani u korporativni *risk management* neživotnih osiguravača, sa fokusom na modeliranje rizika, upravljanju kapitalom i poslovnom planiranju. Aktuarska analiza u zdravstvenom osiguranju je pretpostavka za izbor adekvatnih metoda finansiranja zdravstvene zaštite u uslovima ograničenih resursa. U penzijskom osiguranju, aktuari obračunavaju aktuarski deficit ili suficit penzijskog fonda, normalni trošak, tj. trošak finansiranja penzijskih nadoknada, penzijski anuitet, neto i bruto premiju

²¹ Jovović, M. (2015). "Merenje rizika pri utvrđivanju solventnosti neživotnih osiguravača". *Doktorska disertacija*, Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu, str. 1.

²² Kočović & Mitrašević (2010), *op. cit.*, str. 131.

Grafikon 1. Aktuarski kontrolni ciklus



Izvor: Hafeman, M. (2009). "The Role of the Actuary in Insurance". *Primer Series on Insurance Issue, 4*, Washington, DC: The World Bank, str. 6.

i rezerve penzijskog osiguranja.²³ Rast značaja investicionih performansi u poslovanju osiguravajućih kompanija i razvoj proizvoda životnog osiguranja koji su povezani sa investicionim jedinicama naglašavaju ulogu aktuara u upravljanju sredstvima osiguravača.

U većini zemalja zakonodavac propisuje obavezu za osiguravajuće kompanije da imenuju ovlašćenog aktuara. Kriterijumi za dobijanje licence ovlašćenog aktuara su povezani sa članstvom u određenoj profesionalnoj organizaciji, određenim univerzitetskim stepenom obrazovanja (i kontinuiranom edukacijom), profesionalnim iskustvom, ili sa kombinacijom ovih faktora. Postojanje kriterijuma koji se odnose na sticanje zvanja ovlašćenog aktuara obezbeđuje da lica koja su odgovorna za nivo tarifa i tehničkih rezervi imaju potrebne kvalifikacije i iskustvo, kako bi ove veličine procenili sa odgovarajućim stepenom pouzdanosti. Navedeni kriterijumi treba da garantuju kvalitet ovlašćenih aktuara. Prema važećem Zakonu o osiguranju Republike Srbije, ovlašćeni aktuar daje mišljenje o: načinu utvrđivanja i dovoljnosti premija i tehničkih rezervi,

²³ Rakonjac-Antić, T. (2012). *Penzijsko i zdravstveno osiguranje*. Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu, str. 71-89.

aktima poslovne politike, finansijskim izveštajima i godišnjem izveštaju o poslovanju društva za osiguranje, izveštaju o sprovođenju politike saosiguranja i reosiguranja, prenosu portfelja osiguranja.²⁴

U savremenom poslovanju aktuari su prisutni ne samo u (re)osiguravajućim kompanijama i penzijskim i zdravstvenim fondovima, nego i u bankama, investicionim kompanijama i drugim finansijskim institucijama. Rezultati studije Evropske asocijacije aktuara (AAE) iz 2015. godine pokazuju da je oko 60% kvalifikovanih aktuara²⁵ u Evropi zaposleno u osiguravajućim kompanijama, od čega dve trećine u oblasti životnih, i jedna trećina u oblasti neživotnih osiguranja (pri čemu treba imati u vidu da je broj neživotnih osiguravača trostruko veći od broja životnih osiguravača).²⁶ Prema podacima Biroa za statistiku rada (*Bureau of Labor Statistics*), od 23.600 aktuara u SAD-u u 2016. godini, 70% je zaposleno u aktuarstvu i finansijama, 16% je angažovano u konsalting kompanijama, a ostali rade uglavnom u realnom sektoru i državnim institucijama.²⁷

Organi nadzora nad tržištem osiguranja takođe imaju u svom sastavu akture, čiji broj može varirati u zavisnosti od karakteristika tržišta i modela nadzora. Uloga aktuara sa aspekta supervizorske funkcije raste uporedo sa tendencijom deregulacije tržišta osiguranja, zasnivanja nadzora na principima (engl. *principle-based*), umesto na striktnim pravilima (engl. *rules-based*) i vrednovanja imovine i obaveza osiguravača na tržišnim osnovama. Iskustvo i ekspertiza aktuara doprinose boljem razumevanju finansijskog položaja osiguravajućih kompanija od strane supervizora, formulisanju svrsishodnih i praktičnih regulatornih zahteva, donošenju rešenja problema koji su u najboljem interesu osiguranika i efektivnijoj komunikaciji supervizora sa aktuarskom profesijom.

Eksterni revizori mogu angažovati ovlašćenog aktuara za ocenu boniteta i proveru obračuna rezervi osiguravača. Nezavisna analiza, koju izvrši aktuar, omogućava da revizor stekne uvid u adekvatnost rezervi osiguranja. Koordinacija između aktuara i eksternih revizora posebno je značajna sa aspekta definisanja odgovornosti.²⁸

Aktuelne promene na tržištu osiguranja, kao tradicionalnom mestu tražnje za aktuarskim uslugama, predstavljaju istovremeno i šanse i pretnje za budući razvoj aktuarske profesije. Pod uticajem klimatskih promena,

²⁴ Zakon o osiguranju, *Službeni glasnik RS*, br. 139/14, čl. 163. Šire videti: Odluka o sadržini mišljenja ovlašćenog aktuara, *Službeni glasnik RS*, br. 38/2015.

²⁵ Pod kvalifikovanim aktuarima u datom kontekstu podrazumevaju se aktuari koji zadovoljavaju kriterijume za članstvo u aktuarskim udruženjima koja su članovi AAE.

²⁶ Actuarial Association of Europe (2016). *The roles of actuaries under Solvency II*. Brussels: AAE, str. 5.

²⁷ U.S. Bureau of Labor Statistics (2018). *Occupational Outlook Handbook 2017*. Washington, DC: Bureau of Labor Statistics, Preuzeto sa <https://www.bls.gov/ooh/math/actuaries.htm> (april 2018).

²⁸ Kočović & Mitrašević (2010), *op. cit.*, str. 133.

rastu učestalost i intenzitet katastrofalnih šteta, pa samim tim i značaj merenja katastrofalnih rizika i adekvatnog upravljanja njima. U svetlu tehnološkog razvoja, rapidno se menjaju očekivanja potrošača i struktura tražnje za osiguranjem, kao i način na koji osiguravači dizajniraju svoje proizvode, određuju njihove cene i plasiraju ih na tržištu. Nepovoljna demografska kretanja dovode do ubrzanog starenja stanovništva, naglašavajući neophodnost razvoja privatnog penzijskog osiguranja u uslovima finansijske neodrživosti javnih penzijskih fondova. Volatilnost finansijskih tržišta i rekordno niske kamatne stope u post-kriznom periodu čine izrazito nepovoljnim investicioni ambijent za osiguravače.²⁹ Da bi opstali u turbulentnom poslovnom okruženju, osiguravači razvijaju sve složenije proizvode osiguranja i investicione strategije, ali i šire svoje poslovanje na nova tržišta i delatnosti. Konačno, pojava novih i jačanje dejstva postojećih rizika tokom prethodne dve decenije uslovljavaju redefinisane njihovog tretmana pri evaluaciji solventnosti osiguravajućih kompanija. Dolazi do zaokreta u pristupu superviziji sektora osiguranja ka uvažavanju stvarnih rizika koji ugrožavaju finansijsko zdravlje osiguravača (engl. *risk-based*).³⁰ Relevantan primer je koncept Solventnost II, kao novi regulatorni okvir za (re)osiguravače u zemljama članicama Evropske unije (EU), počev od 1. januara 2016. godine.

Zbog svih navedenih faktora, rastu uloga i značaj aktuara u savremenim uslovima. Posmatrano od 2011. godine, prosečna godišnja stopa rasta broja novih zaposlenja na aktuarskim poslovima u Severnoj Americi iznosila je 3%. Istovremeno je broj diplomiranih studenata na univerzitetskim programima u oblasti aktuarstva rastao po stopi od 8% prosečno godišnje.³¹ Predviđa se da će u toku naredne decenije broj aktuara u SAD-u porasti za čak 22%.³² Broj kvalifikovanih aktuara u Evropskoj uniji³³ povećan je sa 19.700 u 2011. godini na 21.500 u 2015. godini, dok je broj osiguravajućih kompanija istovremeno smanjen. Posledično, povećana je zastupljenost aktuara sa 2,5 na 7,3 aktuara po kompaniji za životno osiguranje i sa 1,1 na 1,3 aktuara po jednoj kompaniji za neživotno osiguranje u posmatranom periodu.³⁴

²⁹ Šire videti u: Kočović, J., Koprivica, M., & Krstić, G. (2017). "Catastrophic risks and contemporary insurance market". *Challenges and tendencies in contemporary insurance market*, Kočović, J., Boričić, B., Jovanović Gavrilović, B., Balleer, M. (eds.), Belgrade: Faculty of Economics, University of Belgrade, str. 3-31.

³⁰ Kočović, J., Trifunović, D., & Jovović, M. (2016). "Risk treatment in Solvency II and Basel III concepts". *Risk management in the financial services sector*, Kočović, J., Jovanović Gavrilović, B., Trifunović, D. (eds.), Belgrade: Faculty of Economics, University of Belgrade, str. 3.

³¹ The Economics Intelligence Unit (2014). *Actuarial talent: Findings from an EIU study*. Schaumburg: Society of Actuaries, str. 2.

³² U.S. Bureau of Labor Statistics (2018), *op. cit.*

³³ Prema kriterijumima aktuarskih udruženja članova Evropske asocijacije aktuara (AAE).

³⁴ Actuarial Association of Europe (2016), *op. cit.*, str. 5.

3.1. Aktuarska profesija u svetlu koncepta Solventnost II

Koncept Solventnost II zasnovan je na ideji korporativnog *risk managementa* osiguravajuće kompanije. Za postizanje i očuvanje solventnosti, osiguravajuća kompanija treba da vodi računa da premije budu dovoljne za formiranje adekvatnih tehničkih rezervi za ispunjenje obaveza prema osiguranicima, za pokriće troškova poslovanja, da obezbedi dovoljan, sa aspekta akcionara, nivo profitabilnosti, kao i da kapital osiguravajuće kompanije bude dovoljan za pokriće neočekivanih gubitaka. Ključne novine za osiguravače koje je Solventnost II donela su eksplicitno uvažavanje većeg broja rizika i njihovih međuzavisnosti pri obračunu kapitalnih zahteva, visoki standardi u pogledu adekvatnosti kapitala i upravljanja rizicima, fer vrednovanje imovine i obaveza osiguravača, prudenciona regulacija umesto kvantitativnih ograničenja investicija i mogućnost primene internih modela osiguravača za kalkulaciju kapitalnih zahteva.³⁵ Zahtevi u pogledu aktuarskih kalkulacija, finansijskog izveštavanja i obelodanjivanja informacija o poslovanju osiguravača su drastično povećani. U novom regulatornom okviru, i uloga aktuara dobija nove dimenzije u domenu upravljanja rizicima i monitoringa poslovanja (re)osiguravača.

U novom sistemu upravljanja osiguravajućih kompanija objedinjene su četiri funkcije: funkcija upravljanja rizicima, funkcija usaglašavanja, funkcija interne revizije i aktuarska funkcija. Članom 48. Direktive Solventnost II³⁶ definisane su nadležnosti aktuarske funkcije, uključujući: koordinaciju obračuna tehničkih rezervi, obezbeđenje primerenosti metodologije, modela i pretpostavki, kao i ocenu dovoljnosti i kvaliteta podataka na kojima se taj obračun zasniva, poređenje najbolje procene sa iskustvom, informisanje uprave ili organa nadzora o pouzdanosti i adekvatnosti obračuna tehničkih rezervi, davanje mišljenja o politici preuzimanja rizika i reosiguranja, kao i doprinošenje sistemu upravljanja rizicima, a prvenstveno u domenu modeliranja rizika pri obračunu kapitalnih zahteva.

Propisano je da aktuarsku funkciju mogu obavljati "lica koja imaju znanje u oblasti aktuarske i finansijske matematike, srazmerno prirodi, veličini i kompleksnosti rizika svojstvenih poslovanju (re)osiguravajuće kompanije, i koja mogu dokazati svoje relevantno iskustvo u skladu sa važećim profesionalnim i drugim standardima",³⁷ tj. lica koja nisu ovlašćeni aktuari. Ipak, pokazuje se da je u praksi, u 95% slučajeva, nosilac ove funkcije ovlašćeni aktuar. Pored toga, svaka 2 od 3 nosioca funkcije upravljanja rizicima EU osiguravača su ovlašćeni aktuari.³⁸

³⁵ Kočović, J., Koprivica, M., & Paunović, B. (2017). "Initial effects of Solvency II implementation in the European Union". *Ekonomika preduzeća*, 2017(7-8), str. 450.

³⁶ Directive 2009/138/EC of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance (Solvency II). *Official Journal of the European Communities*, 2009/138/EC.

³⁷ *Ibid*, čl. 48.

³⁸ Actuarial Association of Europe (2016), *op. cit.*, str. 5-6.

Po ugledu na bazelske standarde, Solventnost II u svojoj strukturi objedinjuje tri stuba. Prvi stub inkorporira kvantitativne zahteve u pogledu potrebnog i raspoloživog kapitala osiguravača, kao i vrednovanja njihove aktive i obaveza. Drugi stub se odnosi na kvalitativne standarde upravljanja rizicima, principe interne kontrole i ostvarivanje interakcije sa organom nadzora. Važan element drugog stuba je sopstvena procena rizika i solventnosti (engl. *Own Risk and Solvency Assessment - ORSA*), u okviru koje se, uvažavajući specifični rizični profil, stepen tolerancije rizika i poslovnu strategiju osiguravača, na regularnoj osnovi sagledavaju stvarne potrebe za kapitalom i usklađenost sa izračunatim kapitalnim i zahtevima u pogledu tehničkih rezervi, i o njima obaveštava organ nadzora. Konačno, treći stub definiše zahteve u pogledu obelodanjivanja informacija, kako bi se obezbedila pouzdana i potpuna slika rizika kojima je osiguravajuća kompanija izložena. Aktuari direktno učestvuju u određenim segmentima svakog od tri stuba (Tabela 1).

Implikacije Solventnosti II za aktuarsku profesiju su višestruke. Da bi uspešno obavljali nove zadatke, potrebno je da aktuari prošire svoje kompetencije na području stohastičkih tehnika rezervisanja i projektovanja budućih novčanih tokova, simuliranja funkcija raspodele rizičnih varijabli, modeliranja različitih tipova rizika, sa posebnim akcentom na rizicima osiguranja, ali i da se u relativno većoj meri oslanjaju na sopstveno rasuđivanje, umesto na krute matematičko-statističke modele.³⁹ Takođe je neophodno da aktuari razviju odgovarajuće veštine i tehnike komunikacije sa menadžmentom, organima nadzora i javnošću uopšte. Da bi bili konkurentni u XXI veku, aktuari moraju da razvijaju aktuarsko zajedničko čulo (koje podrazumeva obimna znanja iz oblasti teorije verovatnoća, statistike i stohastičkog modeliranja), kreativnost i komunikacione veštine.⁴⁰

Može se očekivati dalji rast tražnje za aktuarskim znanjima i veštinama, kako u (re)osiguravajućim kompanijama, tako i u bankama i drugim finansijskim institucijama. Osim toga, zbog naglašene kompleksnosti koncepta Solventnost II, raste značaj aktuarskih kompetencija za obavljanje funkcije eksterne revizije osiguravajućih kompanija. Posmatrano na nivou tržišta osiguranja EU, 77% eksternih revizora saraduje sa aktuarskim ekspertima, bilo u vidu zaposlenja ili angažovanja nezavisnih aktuarskih konsultanata.⁴¹ Istovremeno, supervizori sektora osiguranja u zemljama članicama EU imaju potrebu za proširenjem postojećih sopstvenih aktuarskih kapaciteta, ali i za uslugama eksternih aktuarskih eksperata.

³⁹ Van Hulle, K. (2013). "Actuarial Discipline: Threat or Opportunity?" *Risk and Investment Conference*, Brighton, 17 June 2013, Preuzeto sa <https://www.actuaries.org.uk/documents/plenary-1-actuarial-discipline-threat-or-opportunity> (mart 2018).

⁴⁰ Lemaire, J. (2004). "Challenges to Actuarial Science in the 21st Century". *ASTIN Bulletin*, 34(2), str. 281.

⁴¹ Actuarial Association of Europe (2016), *op. cit.*, str. 7.

Tabela 1. Uloge organizacionih funkcija osiguravajuće kompanije u konceptu Solventnost II

Stub	Segment	Osnovna funkcija	Ostale uključene funkcije
I stub	Najbolja ocena (engl. <i>best estimate</i>) tehničkih rezervi	Aktuarska	• inputi iz funkcija koje pokrivaju likvidaciju šteta, preuzimanje rizika, reosiguranje i finansije
	Obračun riziko margine	Aktuarska / Finansije	• inputi iz poslovnog i strategijskog planiranja
	Obračun solventnosnog kapitalnog zahteva (engl. <i>Solvency Capital Requirement – SCR</i>) prema standardnoj formuli	Finansije / Aktuarska	• inputi iz funkcije koja pokriva investicije
	Obračun SCR primenom internog modela	Aktuarska / Upravljanje rizicima	• inputi iz funkcija koje pokrivaju likvidaciju šteta, finansije, reosiguranje i poslovno planiranje
II stub	Priprema i sprovođenje ORSA izveštaja	Top menadžment / Upravljanje rizicima	• uključenost svih funkcija u organizacionoj strukturi
III stub	Obelodanjivanje	Finansije	• inputi iz aktuarske i funkcije upravljanja rizicima.

Izvor: Pripremljeno prema International Actuarial Association (2013a). 2013 IAA Education Syllabus. Ottawa: IAA i International Actuarial Association (2017b). 2017 IAA Education Syllabus. Ottawa: IAA.

Ipak, uočena su delimična preklapanja u nadležnostima aktuaru zaposlenih na različitim pozicijama, kao i varijacije u pogledu uloge aktuaru između različitih zemalja članica EU.⁴² Moguće posledice su veći troškovi za osiguravače, kao i manji od očekivanog stepena harmonizacije jedinstvenog evropskog tržišta osiguranja. Stoga je neophodan jasniji pristup definisanju uloge aktuaru u novom regulatornom okviru, kako bi se postigla veća koordinacija i izbeglo dupliranje aktivnosti.

4. OBRAZOVANJE AKTUARA U SVETU

Da bi uspešno obavljali svoje odgovorne i kompleksne poslove, aktuarima je potrebno kvalitetno obrazovanje, koje će im obezbediti osnov za razvoj aktuarskih veština. Podjednako su važne mogućnosti i spremnost aktuaru da stečena znanja i veštine konstantno unapređuju u toku radnog veka. Značaj edukacije aktuaru utoliko više dolazi do izražaja u uslovima globalizacije, kada aktuarska profesija prevazilazi nacionalne granice i poprima međunarodni

⁴² *Ibid*, str. 8.

karakter. Od “internacionalnih” aktuara se očekuje da mogu da razumeju nalaze do kojih su došli drugi aktuari, koji su školovani u različitim obrazovnim sistemima i koji posluju u različitom pravnom okruženju i kulturnom miljeu.⁴³

Postojeći sistemi aktuarske edukacije mogu biti razvrstani u dve kategorije. U profesionalno-orijentisanim sistemima, nosioci edukacije i ispitivanja za sertifikaciju aktuara su profesionalna udruženja aktuara. Univerzitetski-orijentisani sistemi, sa druge strane, zasnovani su na univerzitetskim programima, u kojima je veći akcenat na naučnim osnovama aktuarske profesije. Dok su prvi svojstveni anglo-saksonskom svetu, drugi preovlađuju u kontinentalnoj Evropi i Latinskoj Americi. Iako postoje pristalice i oponenti obe kategorije sistema, njihov diverzitet je upravo poželjan sa aspekta razvoja aktuarske profesije. Za aktuare su podjednako važna praktična znanja koja su primenljiva u osiguravajućim kompanijama, penzijskim fondovima i drugim finansijskim institucijama, kao i teorijsko-metodološki postulati i savremeni pravci razvoja aktuarske nauke.

U svetskim razmerama posmatrano, najznačajnije institucije u profesionalno-orijentisanim sistemima edukacije aktuara su britanski Fakultet i Institut aktuara (koji čine sistem poznat pod nazivom *UK Actuarial Profession* – UKAP), Udruženje aktuara (*Society of Actuaries* – SoA) i Aktuarsko društvo za osiguranje od nesrećnog slučaja (*Casualty Actuarial Society* – CAS) u SAD-u, Kanadski institut aktuara (*Canadian Institute of Actuaries*), Institut aktuara (*Institute of Actuaries* – IAAust) u Australiji. Na bazi sporazuma, omogućeno je priznavanje kandidatima pojedinih položenih ispita između ovih institucija.

Za Međunarodnu asocijaciju aktuara, edukacija ima strateški značaj. Od njene reorganizacije kao asocijacije udruženja 1998. godine, fokus je na uspostavljanju, održavanju i promociji zajedničkih standarda aktuarske edukacije i prakse, kao i profesionalnih principa na globalnom nivou.⁴⁴ Tom prilikom, Savet IAA je usvojio program edukacije (engl. *Education Syllabus*) i smernice za edukaciju (engl. *Education Guidelines*), koji su u više navrata revidirani. Jedan od osnovnih kriterijuma da nacionalno udruženje aktuara postane punopravni član IAA jeste da od svih svojih redovnih članova, koji su taj status stekli nakon 1. januara 2006. godine, zahteva da završe program edukacije koji je načelno usklađen sa programom i smernicama IAA.⁴⁵ Ovaj program je osmišljen kao minimum standarda edukacije, dok aktuarska udruženja mogu postaviti dodatne zahteve prilikom definisanja kriterijuma članstva. Pri tome, obuhvaćeni predmeti i njihovi segmenti u konkretnim programima edukacije

⁴³ Bühlmann, H., Gisler, A., Reid, H., & Wilkie, D. (1993). “Actuarial Education Urbi et Orbi?” *ASTIN Bulletin*, 23(2), str. 163.

⁴⁴ International Actuarial Association (2010). *Education Committee Paper: Educational Goals*. Ottawa: IAA, str. 1., Preuzeto sa https://www.actuaries.org/CTTEES_EDUC/Documents/Paper_Education_Goals.pdf (maj 2018).

⁴⁵ International Actuarial Association (2017c). *Membership Criteria*. Ottawa: IAA, str. 4., Preuzeto sa https://www.actuaries.org/ABOUT/Documents/Criteria_Membership_EN.pdf (maj 2018).

Grafikon 2. IAA program edukacije 2017 vs. 2013. godine

Program edukacije 2013. godine	Program edukacije 2013. godine		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Finansijska matematika 2. Verovatnoća i matematička statistika 3. Ekonomija 4. Računovodstvo 5. Modeliranje 6. Statistički metodi 7. Aktuarska matematika 8. Investicije i analiza imovine 9. Aktuarsko upravljanje rizicima 10. Profesionalizam 	1. Statistika <ul style="list-style-type: none"> • slučajne promenljive, • statističko zaključivanje, • regresija, • Bajesova statistika i teorija kredibiliteta, • stohastički procesi i vremenske serije, • simulacije 	2. Ekonomija <ul style="list-style-type: none"> • makroekonomija, • mikroekonomija, • finansijska ekonomija. 	3. Finansijske <ul style="list-style-type: none"> • finansijsko izveštavanje i opozreivanje, • hartije od vrednosti, • finansijska matematika, • korporativne finansijske.
	4. Finansijski sistemi <ul style="list-style-type: none"> • uloga i struktura finansijskih sistema, • učesnici u finansijskom sistemu, • finansijski proizvodi, • faktori koji utiču na razvoj i stabilnost finansijskog sistema. 	5. Imovina <ul style="list-style-type: none"> • investicije i tržišta, • vrednovanje imovine, • upravljanje investicionim portfolijom, • strategije investiranja i merenje performansi investicija. 	6. Podaci i sistemi <ul style="list-style-type: none"> • podaci kao resurs za rešavanje problema, • analiza podataka, • statističke metode u veštačkoj inteligenciji, • profesionalizam i upravljanje rizikom, • vizuelizacija podataka i izveštavanje.
	7. Aktuarski modeli <ul style="list-style-type: none"> • principi aktuarskog modeliranja, • osnovi modeliranja intenziteta šteta, • osnovi modeliranja frekvencije šteta, • osnovi modeliranja agregatnog iznosa šteta, • modeli doživljenja, • primene aktuarskih modela 	8. Aktuarsko upravljanje rizicima <ul style="list-style-type: none"> • rizici u okruženju, • identifikacija rizika, • merenje i modeliranje rizika, • upravljanje rizicima, • monitoring rizika i komunikacija. 	9. Lična i aktuarska profesionalna praksa <ul style="list-style-type: none"> - efektivna komunikacija, - rešavanje problema i odlučivanje, • profesionalni standardi, • profesionalizam u praksi.

Izvor: Pripremljeno prema International Actuarial Association (2013a). *2013 IAA Education Syllabus*. Ottawa: IAA i International Actuarial Association (2017b). *2017 IAA Education Syllabus*. Ottawa: IAA.

moгу biti na drugačiji način organizovani, kao što i svakom od njih mogu biti dodeljeni drugačiji ponderi, u skladu sa karakteristikama i potrebama tržišta na kome se primenjuju. Takođe, odlučivanje o načinu organizovanja sistema edukacije je u ingerenciji samih udruženja.⁴⁶

Program edukacije IAA može biti reper za kreiranje novih programa aktuarske edukacije u zemljama u razvoju, ali i doprineti harmonizaciji postojećih programa, kao i olakšati uzajamno priznavanje aktuarskih licenci. Poslednjom revizijom ovog programa sprovedenom u 2017. godini, broj predmeta

⁴⁶ International Actuarial Association (2017a). *2017 IAA Education Guidelines*. Ottawa: IAA, str. 1.

Tabela 2. EAA program edukacije aktuara

Nivo	Predmeti
I Generički tehnički predmeti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matematika 2. Verovatnoća i statistika 3. Stohastički procesi i modeliranje 4. Ekonomija 5. Računovodstvo i finansijsko izveštavanje 6. Zakonodavstvo
II Aktuarski tehnički predmeti	<ol style="list-style-type: none"> 7. Finansijska matematika 8. Multiple-state modeli 9. Analiza nezvesnosti 10. Matematika rizika 11. Finansije i finansijska tržišta 12. Kvantitativni risk management i solventnost
III Primene aktuarstva	<ol style="list-style-type: none"> 13. Aktuarski Enterprise Risk Management (ERM) 14. Profesionalizam
IV Specijalizacija	<p>Kandidati moraju ostvariti specijalizaciju* u najmanje jednom od sledećih područja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • životno osiguranje, • penzijsko osiguranje, • neživotno osiguranje, • ERM, • investicije, • zdravstvena zaštita, • bankarstvo, • socijalna sigurnost, • reosiguranje.

* -u smislu studiranja, istraživanja i/ili praktične primene principa.

Izvor: Actuarial Association of Europe (2017).

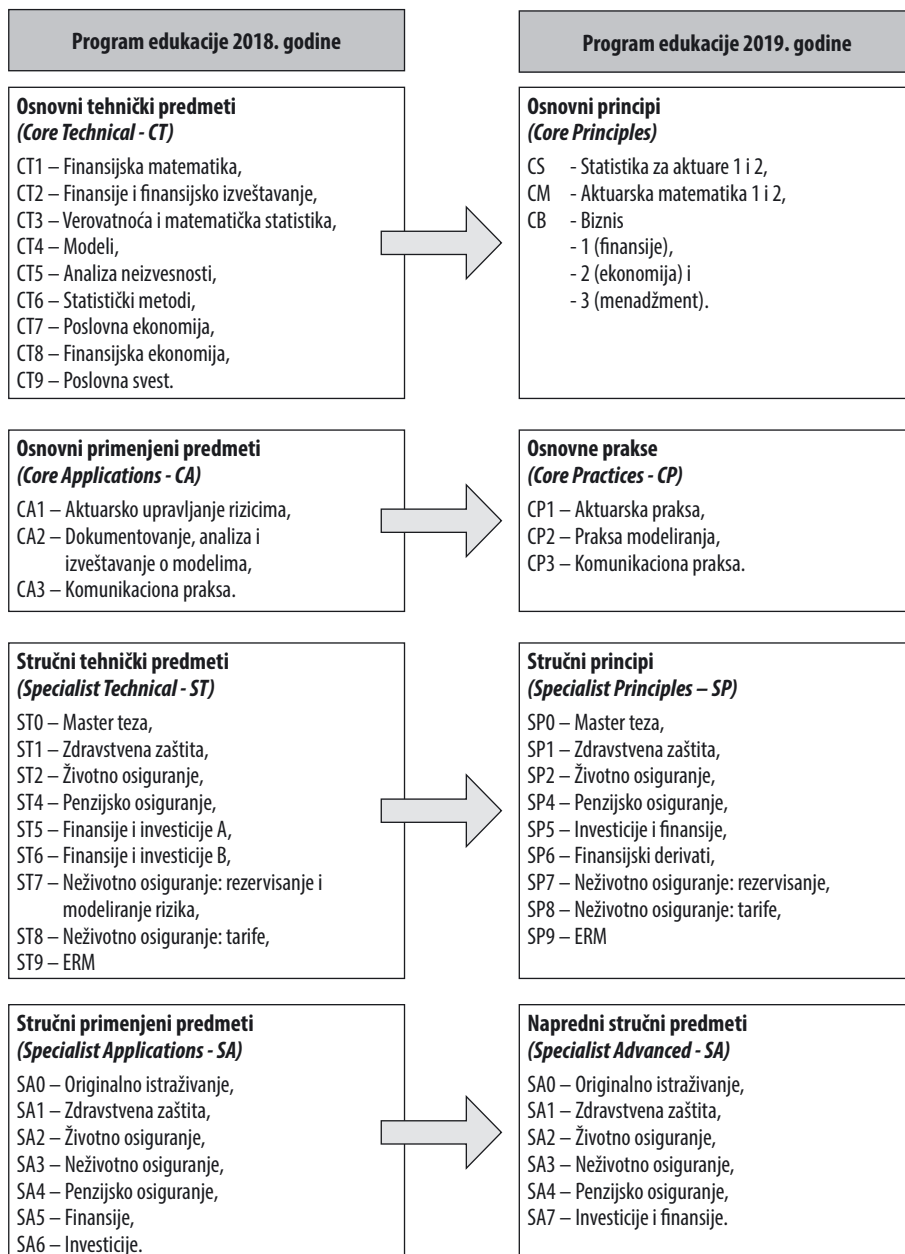
Core Syllabus for Actuarial Training in Europe. Brussels: EAA, str. 5-10.

je smanjen sa deset na devet, pri čemu su neki od dosadašnjih predmeta objedinjeni, dok su njihovi pojedini segmenti izdvojeni kao zasebni novi predmeti (Grafikon 2). Pored reorganizacije programa, izvesne tematske celine su detaljnije razrađene, sa posebnim akcentom na finansijskim sistemima i njihovim elementima, kao i na analizi podataka u svrhe rešavanja praktičnih problema sa kojima se aktuari susreću u svom poslovanju.

U duhu ideje o slobodi pružanja usluga na jedinstvenom tržištu osiguranja, tokom '90-ih godina XX veka Evropska asocijacija aktuara je pokrenula ambiciozan projekat sa ciljem uzajamnog priznanja aktuarske profesije širom Evropske unije.⁴⁷ Kao rezultat tog projekta kreiran je program edukacije aktuara (*Core Syllabus for Actuarial Training in Europe*) koji sva pojedinačna udruženja moraju usvojiti kao kriterijum za prijem njihovih redovnih

⁴⁷ Zafra, J.M.L., & de Paz Cobo, S. (2006). „Statistics education for actuaries: the syllabus frame”. *7th International Conference on Teaching Statistics*, Salvador, 2-7 July 2006, str. 3., Preuzeto sa https://iase-web.org/documents/papers/icots7/5G3_LOPE.pdf (maj 2018).

Grafikon 3. Program edukacije Instituta i Fakulteta aktuara 2018 vs. 2019. godine



Izvor: Pripremljeno prema Institute and Faculty of Actuaries (2018). *Curriculum 2019*. London: IFoA, Preuzeto sa [https://www.actuaries.org.uk/documents/curriculum-2019.\(maj.2018\)](https://www.actuaries.org.uk/documents/curriculum-2019.(maj.2018))

Tabela 3. CAS i SOA programi edukacije aktuara u Severnoj Americi

CAS program	SOA program Područja	
Ispiti 1. Verovatnoća 2. Finansijska matematika 3F Modeli u finansijskoj ekonomiji MAS-I Moderna statistika za aktuare 1* MAS-II Moderna statistika za aktuare 2* 5. Osnovne tehnike formiranja tarifa i rezervisanja za štete 6. Regulativa i finansijsko izveštavanje 7. Vrednovanje obaveza iz osiguranja, procena vrednosti osiguravajućih kompanija i ERM 8. Napredne tehnike formiranja tarifa 9. Finansijski rizik i stopa prinosa	Korporativne finansije i ERM Moduli • ERM • Finansijsko izveštavanje • Napredne oblasti korporativnih finansija i ERM • Odlučivanje i komunikacija	Kvantitat. finansije i investicije (QFI) Moduli • Finansijsko modeliranje • ERM • Finansijsko izveštavanje • Odlučivanje i komunikacija
	Ispiti • ERM • Osnove korporativnih finansija i ERM • Strategijsko odlučivanje	Ispiti • Osnovni QFI ispit • Napredni QFI ispit • Upravljanje rizikom investiranja ili ERM ispit
Kurs Profesionalizam		
On-line kursevi Kurs 1: Upravljanje rizicima i poslovanje osiguravajućih kompanija Kurs 2: Računovodstvo osiguravajućih kompanija, analiza osiguranja, regulativa	On-line kurs Fellowship Admissions Course (FAC)	On-line kurs FAC

* novi ispiti koji zamenjuju dva dosadašnja (4 – Konstruisanje i evaluacija aktuarskih modela i S – Modeli statistike i verovatnoće) od 1. jula 2018. godine.

članova počev od 2005. godine. U poređenju sa programom IAA, zahtevi EAA u pogledu edukacije aktuara su strožiji i detaljnije formulisani. Program edukacije EAA obuhvata četiri nivoa. Prvi od njih odnosi se na tzv. generičke tehničke predmete, koji nisu svojstveni samo aktuarskoj nauci, ali su neophodno polazište za njeno izučavanje. Drugi nivo obuhvata aktuarske tehničke predmete, kao fundamentalne za aktuarsku nauku. Treći nivo se odnosi na primene aktuarstva, sa posebnim akcentom na upravljanju rizicima, dok je četvrti nivo posvećen specijalizaciji aktuara u određenoj oblasti (Tabela 2). Poslednja revidirana verzija ovog programa primenjuje se od 2014. godine.

Kroz periodične revizije, programi edukacije aktuara drugih profesionalnih udruženja tokom vremena postaju u sve većoj meri međusobno usaglašeni. Trenutno važeći program edukacije pri britanskom Institutu i Fakultetu aktuara (UKAP) pokriva devet osnovnih tehničkih predmeta,

Životno osiguranje	Penzijsko osiguranje	Zdravstveno osiguranje	Neživotno osiguranje
Moduli <ul style="list-style-type: none"> • Regulativa i opozreivanje • ERM • Finansijska ekonomija • Odlučivanje i komunikacija 	Moduli <ul style="list-style-type: none"> • Socijalno osiguranje • Finansijska ekonomija • ERM • Odlučivanje i komunikacija 	Moduli <ul style="list-style-type: none"> • Finansijska ekonomija • Osnove zdravstvenog osiguranja ili ERM • Formiranje tarifa, rezervisanje i projekcije • Odlučivanje i komunikacija 	Moduli <ul style="list-style-type: none"> • Finansijska ekonomija • ERM • Primene statističkih tehnika • Odlučivanje i komunikacija
Ispiti <ul style="list-style-type: none"> • Tarife u životnom osiguranju • Finansijski aspekti i vrednovanje obaveza u životnom osiguranju • Upravljanje rizikom u životnom osiguranju ili ERM ispit 	Ispiti <ul style="list-style-type: none"> • Regulativa • Dizajn i računovodstveni aspekti penzijskih planova • Investiranje i upravljanje rizicima u penzijskom osiguranju ili ERM ispit 	Ispiti <ul style="list-style-type: none"> • Osnovni ispit iz zdravstv. osiguranja • Napredni ispit iz zdravstv. osiguranja • Stručni ispit iz zdravstv. osiguranja 	Ispiti <ul style="list-style-type: none"> • Osnove neživotnog osiguranja • Osnove formiranja tarifa i rezervisanja • Finansijsko i regulatorno okruženje • Napredni ispit iz neživotnog osiguranja ili ERM ispit
On-line kurs FAC	On-line kurs FAC	On-line kurs FAC	On-line kurs FAC

Izvor: Casualty Actuarial Society (2018). *Syllabus of Basic Education 2018*. Arlington, VA: Casualty Actuarial Society, Preuzeto sa <http://www.casact.org/admissions/syllabus/Syllabus2018FrontMaterial.pdf> i <https://www.soa.org/education/exam-req/edu-fsa-req.aspx> (maj 2018).

tri osnovna primenjena predmeta, devet stručnih tehničkih predmeta i sedam stručnih primenjenih predmeta. Kandidati za punopravno članstvo, tj. zvanje F.I.A., moraju da polože sve predmete iz prve dve kategorije, dva predmeta iz treće i jedan predmet iz četvrte kategorije, da steknu iskustvo na aktuarskim poslovima (u trajanju od najmanje 3 godine) i da završe kurs profesionalnih veština.⁴⁸ Sledeći inovirani program edukacije IAA, britanski sistem edukacije aktuara će pretrpeti značajne formalne i suštinske promene u 2019. godini (Grafikon 3).

U profesionalno-orijentisanim sistemima edukacije aktuara u Severnoj Americi, pored ispita su predviđeni i određeni *on-line* kursevi i moduli. Za sticanje statusa punopravnog člana u Aktuarskom društvu za osiguranje od

⁴⁸ <https://www.actuaries.org.uk> – Institute and Faculty of Actuaries (maj 2018).

nesrećnog slučaja (CAS), tj. titule sa inicijalima F.C.A.S., kandidati moraju da polože deset ispita, da odslušaju kurs posvećen profesionalizmu, kao i dva *on-line* kursa posvećena praktičnim aspektima poslovanja osiguravajućih kompanija. Sistem edukacije američkog Udruženja aktuara (SOA) je još kompleksniji. Za sticanje punopravnog članstva, tj. titule sa inicijalima F.S.A., prema važećem programu koji je u primeni od juna 2012. godine, kandidati moraju ispuniti zahteve koji uključuju ispite, *on-line* kurseve i module⁴⁹, u jednom izabranom od šest mogućih područja. Svako područje uključuje četiri modula (od kojih je odlučivanje i komunikacija zajednički modul), tri ili četiri ispita i poseban *on-line* kurs (*Fellowship Admissions Course – FAC*) posvećen profesionalizmu, etici i osposobljavanju kandidata za rešavanje praktičnih problema aktuarske prakse (Tabela 3). Zajednička karakteristika oba sistema su veoma česte revizije u cilju prilagođavanja dinamičnom ambijentu i zadovoljavanja novih zahteva sa kojima se aktuari suočavaju.

Savremene tendencije u edukaciji aktuara ogledaju se u jačanju uloge univerziteta, konvergenciji postojećih programa edukacije i sve većoj zastupljenosti koncepata finansijske ekonomije u njima, otvorenosti za nova područja specijalizacije aktuara, prilagođavanju edukacije poslovnom i društvenom okruženju, kako bi njeni rezultati bili praktično relevantni, a ne samo teorijski utemeljeni i negovanju kulture “učenja kroz ceo život” (engl. *life-long learning*).⁵⁰ Čak i u Velikoj Britaniji, u kojoj je profesionalno-orijentisani sistem ponikao, određeni broj univerziteta je danas akreditovan za izvođenje nastave na većini predmeta prema UKAP programu edukacije aktuara. Uz uslov da eksterni predstavnik profesije (uobičajeno član Instituta ili Fakulteta aktuara) bude imenovan za ispitivača, ispiti položeni sa visokom ocenom na ovim univerzitetima se priznaju kao ekvivalentni ispitima u UKAP sistemu. Slično, u SAD-u je od 2005. godine uvedena mogućnost da određeni predmeti prema programu edukacije aktuara koji su položeni na univerzitetu budu priznati od strane Udruženja aktuara. Danas oko 150 renomiranih univerziteta širom sveta pokrivaju programe iz oblasti aktuarstva na nivou osnovnih i/ili master studija.⁵¹

⁴⁹ Moduli podrazumevaju elektronsko učenje (engl. *e-learning*) kroz 50-60 efektivnih sati čitanja materijala, rešavanja studija slučaja i drugih aktivnosti, koje se završava rešavanjem zadataka i samovrednovanjem, na bazi rešenja dobijenih od SOA. Započeti modul mora biti završen u roku od 12 meseci, uz mogućnosti produženja do još 6, odnosno 12 meseci, pod određenim uslovima.

⁵⁰ Daykin, C. (2005). “Actuarial education for the 21st century”. *13th East Asian Actuarial Conference*, Bali, 12-15 September 2005, str. 2., Preuzeto sa http://www.actuaries.org/EVENTS/Seminars/EAAC_Bali/4%20%2846-60%29%20Chris_Daykin.pdf (maj 2018).

⁵¹ Forfar, D.O. (2004). “History of actuarial education”. *Encyclopedia of Actuarial Science*, 1, John Wiley & Sons.

5. OBRAZOVANJE AKTUARA U SRBIJI

Nakon samo dvadeset godina od formiranja Instituta aktuaru u Londonu, tačnije 1868. godine, u ekonomsko-političkom listu *Srbija* objavljen je članak "Tarife životnog osiguranja" autora Jovana Novičića, koga možemo smatrati osnivačem aktuarstva u Srbiji.⁵² Radovi i knjige Matjašiča,⁵³ Nikolića, Vranića, Veselinovića, Markovića, Laha i drugih, publikovani u periodu 1900-1939. godine, ukazuju na to da je u Kraljevini Jugoslaviji aktuarska nauka bila prilično razvijena. Godine 1933. formirano je Udruženje aktuaru Kraljevine Jugoslavije, koje je 1934. godine primljeno u Međunarodni kongres aktuaru.

Edukacija aktuaru vršena je u inostranstvu (uglavnom u Beču i Pragu) sve do 1937. godine, kada je na Visokoj komercijalnoj školi omogućena edukacija iz predmeta: Matematika, Matematička statistika, Matematika osiguranja i Računovodstvo osiguranja. Iste godine, Uredbom o nadzoru nad osiguravajućim preduzećima, uvedena je obaveza za svako osiguravajuće društvo koje se bavilo osiguranjem života da ima svog matematičara – aktuaru, koji će svojim potpisom overavati tačnost matematičkih rezervi. Pravilnikom o ovlašćenim aktuarima donetim 1938. godine, navedeni predmeti su propisani kao obavezni za polaganje ispita za ovlašćenog aktuaru. Prvi ispit za sticanje zvanja ovlašćenog aktuaru obavljen je 1939. godine na Visokoj komercijalnoj školi, odnosno današnjem Ekonomskom fakultetu u Beogradu. Na dan 1. aprila 1939. godine, u Kraljevini Jugoslaviji je bilo 27 ovlašćenih aktuaru, od čega 10 u Beogradu, 9 u Ljubljani i 8 u Zagrebu.⁵⁴

U periodu nakon Drugog svetskog rata aktuari nisu imali istaknutu ulogu. U sistemu centralizovanog državnog osiguranja (1945-1961. godine), čiji je stožer bio Državni osiguravajući zavod, aktuarska služba je takođe bila centralizovana i nalazila se u Beogradu. Aktuari su se bavili izradom tarifa premija, razvojem tablica maksimalnog samopridržaja, kontrolom bilansa i rezervi osiguranja, itd. U sistemu decentralizovanog osiguranja (1961-1967. godine), aktuarska služba je prenetu u Jugoslovensku zajednicu aktuaru. Poslovi aktuaru su ostali isti, ali sa manjim stepenom ovlašćenja. U celom tom razdoblju nije bilo institucionalizovanog obrazovanja aktuaru.⁵⁵

Od prelaska na tržišnu ekonomiju 1968. godine, aktuarska profesija se zakonski reguliše i štiti. Novim Zakonom o osiguranju iz 1967. godine propisani su osnovni zadaci aktuaru, a donet je i Pravilnik o uslovima za dobijanje

⁵² Kočović, J. (2003). "Uloga i značaj aktuarske profesije u SCG". *Prvi međunarodni simpozijum iz aktuarstva: Aktuarske osnove utvrđivanja margine solventnosti*, Zbornik radova, Kočović, J., Vuleta, J. (ed.), Beograd: Udruženje aktuaru Srbije, str. 4.

⁵³ Radovan Matjašič bio je prvi predsednik Udruženja aktuaru Kraljevine Jugoslavije i jedini ovlašćeni aktuar do 1938. godine.

⁵⁴ *Glasnik Udruženja aktuaru Kraljevine Jugoslavije* (1939). Godište III, broj 1-2, Ljubljana: Jugoslovenska tiskarna, str. 52.

⁵⁵ Lisov, M. (2003). „Perspektive aktuarske profesije kod nas“. *Prvi međunarodni simpozijum iz aktuarstva: Aktuarske osnove utvrđivanja margine solventnosti*, Zbornik radova, Kočović, J., Vuleta, J. (ed.), Beograd: Udruženje aktuaru Srbije, str. 63.

ovlašćenja za vršenje poslova ovlašćenog aktuara. Godine 1976., pri Institutu ekonomskih nauka u Beogradu su po prvi put organizovane magistarske studije iz oblasti aktuarstva.⁵⁶ Kontinuitet obrazovanja aktuara u daljem toku vremena ostvaren je na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu ima najdužu tradiciju obrazovanja kadrova u oblasti aktuarstva u Srbiji. Od 1937. godine do danas na Ekonomskom fakultetu se u okviru osnovnih studija izučavaju predmeti neophodni za obrazovanje stručnjaka iz oblasti aktuarstva (Finansijska i aktuarska matematika, Osnovi statističke analize, Matematička statistika, Osiguranje, Tarife u osiguranju, Penzijsko i zdravstveno osiguranje), a 1994. godine na poslediplomskim studijama ustanovljen je poseban smer Aktuarstvo. Planovi i programi predmeta koji se izučavaju na njemu su usaglašeni za zahtevima IAA i EAA. Prilikom prijema Udruženja aktuara Srbije za punopravnog člana Međunarodne asocijacije aktuara, program obrazovanja aktuara na Ekonomskom fakultetu, koji je do tada bio zakonom priznat pri sertifikaciji ovlašćenih aktuara, ocenjen je od strane Komiteta za akreditaciju IAA najvišim ocenama.⁵⁷

Nakon preuzimanja uloge supervizora i regulatora sektora osiguranja 2004. godine, Narodna banka Srbije (NBS) je propisala način licenciranja aktuara i realizovala Program za unapređenje aktuarske profesije. U periodu 2006-2009. godine, u okviru ovog programa u NBS je održano deset intenzivnih kurseva, koji su bili priprema za polaganje ispita za sticanje zvanja ovlašćenog aktuara, podeljenih u pet nivoa.⁵⁸ Od 2009. godine, obuka se nastavlja na fakultetima (Prirodno-matematički fakultet Novi Sad, Ekonomski fakultet Subotica i Beogradska bankarska akademija) potpisnicima Memoranduma o razumevanju sa NBS, koja je ostala odgovorna za sprovođenje ispita.

Počev od 2015. godine, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, na osnovu sporazuma sa NBS o unapređenju aktuarske struke, organizuje nastavu i ispite za sticanje zvanja ovlašćenog aktuara u okviru master akademskih studija. Prošireni program modula Aktuarstvo obuhvata devet obaveznih predmeta sa po 45 časova nastave (Tabela 4). Pored završenih master studija na fakultetu, uslovi za sticanje zvanja ovlašćenog aktuara su i najmanje tri godine radnog iskustva na aktuarskim poslovima i položeni stručni ispit iz oblasti propisa iz delatnosti osiguranja, standarda i etike aktuarske struke.⁵⁹

Udruženje aktuara Srbije osnovano je 31.01.2002. godine, sa ciljem razvoja i unapređenja aktuarske nauke i struke osiguranja. Godine 2007. ovo udruženje je postalo punopravni član Međunarodne asocijacije aktuara, a od 2012. godine je pridruženi član Evropske asocijacije aktuara. Trenutno u Srbiji

⁵⁶ *Ibid.*, str. 64.

⁵⁷ Kočović & Mitrašević (2010), *op. cit.*, str. 131.

⁵⁸ Narodna banka Srbije (2011). *Program za unapređenje aktuarske profesije (2006-2009) – poziv za kotinuirano obrazovanje*. Beograd: Narodna banka Srbije, str. 2.

⁵⁹ Odluka o sticanju zvanja i usavršavanju ovlašćenog aktuara. *Službeni glasnik RS*, br. 38/2015 i 36/2017.

Tabela 4. Ispiti za sticanje zvanja ovlašćenog aktuara u Srbiji

Program za unapređenje aktuarske profesije (od 2006. godine)*	Program master studija iz oblasti aktuarstva (od 2015. godine)
Nivo 1: Osnovi primene aktuarske matematike u osiguranju, penzijskom osiguranju i investicijama	1. Matematika 1-M 2. Finansijska matematika 3. Statistika 4. Aktuarska matematika
Nivo 2: Modeli upravljanja rizikom Neživotno osiguranje	5. Analiza osiguranja 6. Analiza penzijskog i zdravstvenog osiguranja
Nivo 3: Životno osiguranje Zdravstveno osiguranje	7. Upravljanje rizicima
Nivo 4: Penzijski planovi i modeliranje	8. Upravljanje sredstvima osiguravajućih kompanija
Nivo 5: Investicije Finansijsko izveštavanje	9. Računovodstvo osiguravajućih kompanija

* svaki od nivoa je sadržao segment posvećen relevantnoj regulativi i etici
Izvor: http://www.nbs.rs/internet/latinica/60/60_3/aktuari/program/index.html i <http://www.ekof.bg.ac.rs/o-fakultetu/propisi/> (april 2018).

postoji više od 70 ovlašćenih aktuara.⁶⁰ Udruženje aktuara Srbije tradicionalno organizuje kurseve za edukaciju aktuara, doprinoseći kontinuiranom profesionalnom usavršavanju svojih članova. Kursevi su posvećeni aktuelnim temama poput koncepta Solventnost II i prvih rezultata njegove primene u zemljama EU, problema pri davanju mišljenja ovlašćenog aktuara, liberalizacije tržišta osiguranja od autoodgovornosti, ocene finansijskog položaja osiguravajućih kompanija, itd.⁶¹

Tempo razvoja srpskog tržišta osiguranja determinisan je prvenstveno kretanjima u makroekonomskom ambijentu. Međutim, kvalitet tog razvoja je značajno opredeljen kvalitetom kadrova. Preduslov efikasnog razvoja i uređenja tržišta je edukacija kadrova, prvenstveno aktuara, koji mogu odgovoriti savremenim zahtevima predstojećeg regulatornog režima Solventnost II. Mada Srbija nije članica EU, koncept Solventnost II je relevantan i za srpsko tržište osiguranja, zbog poslova reosiguranja, prisustva osiguravača koji pripadaju grupama osiguranja čiji su vlasnici u EU, kao i postupnog integrisanja delova EU regulative u lokalne pravne okvire u okviru procesa pridruživanja. Iako, prema opštim pokazateljima, ovo tržište značajno zaostaje za tržištima osiguranja ekonomski razvijenih zemalja,⁶² ispoljeni trendovi na polju obrazovanja aktuara na njemu prate aktuelne svetske trendove. Jačanje uloge univerzitetskog obrazovanja, prilagođavanje programa edukacije zahtevima IAA i

⁶⁰ Videti: http://www.nbs.rs/internet/latinica/60/60_1/index.html (maj 2018.)

⁶¹ <http://www.aktuar.rs/index.php/sr/edukacija/kontinuirana-edukacija> (april 2018).

⁶² Šire videti: Kočović, Koprivica & Krstić (2017), *op. cit.*, str. 7-12.

promovisanje kontinuiranog profesionalnog usavršavanja aktuara govore u prilog pozitivnom uticaju obrazovanja aktuara na razvoj tržišta osiguranja Srbije.

6. ZAKLJUČAK

Uporedo sa razvojem delatnosti osiguranja kroz vekove, evoluiraju i aktuarska nauka i profesija. Imajući u vidu brojne izazove sa kojima se susreću osiguravači u turbulentnom okruženju, zahtevi koji se postavljaju pred aktuare postaju sve kompleksniji, njihove kompetencije sve šire, a značaj njihove edukacije utoliko veći.

Svojim radom, aktuari opredeljujuće utiču na finansijski položaj osiguravajućih kompanija i drugih finansijskih institucija, a samim tim i osiguravnika, odnosno korisnika njihovih usluga. Stoga je razvoj aktuarske profesije u interesu ne samo sektora osiguranja i finansijskog sektora, već celokupne nacionalne ekonomije. Visoki kvalitet aktuarskih kadrova obezbeđuje se kroz odgovarajući sistem inicijalnog obrazovanja i kontinuiranog usavršavanja, adekvatne kriterijume licenciranja, definisanje profesionalnih standarda prakse i ustanovljavanje disciplinskog postupka. U razvijenim zemljama, ovakvi mehanizmi imaju dugu tradiciju. Međutim, u zemljama u razvoju, oni su relativno novi, zbog čega je potrebno posvetiti posebnu pažnju njihovom oblikovanju i očuvanju.

Novim regulatornim okvirom za osiguravače u zemljama članicama EU, Solentnošću II, aktuarima je data krucijalna uloga u kvantifikaciji i upravljanju rizicima u sektoru osiguranja. Da bi uspešno obavljali nove zadatke, potrebno je da aktuari prošire svoje kompetencije na području stohastičkih tehnika rezervisanja i projektovanja budućih novčanih tokova, simuliranja funkcija raspodele rizičnih varijabli, modeliranja različitih tipova rizika, kao i da razviju odgovarajuće veštine i tehnike komunikacije sa menadžmentom, organima nadzora i javnošću uopšte. Može se očekivati dalji rast tražnje za aktuarskim znanjima i veštinama, kako u (re)osiguravajućim kompanijama, tako i u bankama i drugim finansijskim institucijama, revizorskim agencijama i organima nadzora.

Savremene tendencije u edukaciji aktuara ogledaju se u jačanju uloge univerziteta nasuprot profesionalnim udruženjima, sve većoj međusobnoj usklađenosti postojećih programa edukacije i rastućoj zastupljenosti koncepta finansijske ekonomije u njima, otvorenosti za nova područja specijalizacije aktuara, prilagođavanju edukacije poslovnom i društvenom okruženju, kako bi njeni rezultati bili praktično relevantni, a ne samo teorijski utemeljeni i negovanju kulture kontinuiranog profesionalnog usavršavanja. Zahvaljujući prilagođavanju sistema edukacije aktuara sa zahtevima Međunarodne asocijacije aktuara, na srpskom tržištu osiguranja identifikovani su uporedivi trendovi, koji su u funkciji efikasnog razvoja ovog tržišta u budućnosti.

7. LITERATURA

1. Actuarial Association of Europe (2016). *The roles of actuaries under Solvency II*. Brussels: AAE.
2. Actuarial Association of Europe (2017). *Core Syllabus for Actuarial Training in Europe*. Brussels: EAA.
3. Bühlmann, H. (1997). "The actuary: the role and limitations of the profession since the mid-19th century". *ASTIN Bulletin*, 27(2), 165-171.
4. Bühlmann, H., Gisler, A., Reid, H., & Wilkie, D. (1993). "Actuarial Education Urbi et Orbi?" *ASTIN Bulletin*, 23(2), 163-164.
5. Casualty Actuarial Society (2018). *Syllabus of Basic Education 2018*. Arlington, VA: Casualty Actuarial Society, Preuzeto sa <http://www.casact.org/admissions/syllabus/Syllabus2018Front Material.pdf> (maj 2018).
6. Daykin, C. (1999). "The role of the actuary in the supervision of insurance". *Insurance and private pension compendium for emerging economies*, Book 1, Part 1:3)b, Paris: OECD.
7. Daykin, C. (2005). "Actuarial education for the 21st century". *13th East Asian Actuarial Conference*, Bali, 12-15 September 2005, Preuzeto sa http://www.actuaries.org/EVENTS/Seminars/EAAC_Bali/4%20%2846-60%29%20Chris_Daykin.pdf (maj 2018)
8. Directive 2009/138/EC of the European Parliament and of the Council of 25 November 2009 on the taking-up and pursuit of the business of Insurance and Reinsurance (Solvency II). *Official Journal of the European Communities*, 2009/138/EC.
9. Faculty and Institute of Actuaries (1983-1984). "The statutory duties of the actuary". *Statutory Duties*, SD v8.0, London: Faculty and Institute of Actuaries.
10. Forfar, D.O. (2004). "History of actuarial education". *Encyclopedia of Actuarial Science*, 1, John Wiley & Sons.
11. *Glasnik Udruženja aktuara Kraljevine Jugoslavije* (1939). Godište III, broj 1-2, Ljubljana: Jugoslovanska tiskarna.
12. Groupe Consultatif Actuariel Européen (2012). *Why Use and Actuary?* Preuzeto sa http://www.actuaria.cz/upload/Leaflet%20Actuary%20A5_v3_pagebypageDEF.PDF (januar 2018.)
13. Hafeman, M. (2009). "The Role of the Actuary in Insurance". *Primer Series on Insurance Issue*, 4, Washington, DC: The World Bank.
14. Henty, J. (2003). *The Actuarial Profession in Europe: 25 years of the Group Consultatif*. Oxford: Groupe Consultatif Actuariel Européen.
15. Hickman, J. (2004). "History of Actuarial Profession". *Encyclopedia of Actuarial Science*, 1, John Wiley & Sons.
16. <http://money.cnn.com> – CNN Money (mart 2018).
17. <http://www.aktuar.rs> – Udruženje aktuara Srbije (april 2018).
18. <http://www.businessinsider.com> – Business Insider (mart 2018).
19. <http://www.careercast.com> - CareerCast (mart 2018).

20. <http://www.ekof.bg.ac.rs> – Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu (april 2018.)
21. <http://www.equitable.co.uk> – Equitable Life Assurance Society (januar 2018.)
22. <http://www.nbs.rs> – Narodna banka Srbije (maj 2018.)
23. <https://actuary.eu> – European Actuarial Association (maj 2018)
24. <https://www.actuaries.org> – International Actuarial Association (maj 2018).
25. <https://www.actuaries.org.uk> – Institute and Faculty of Actuaries (maj 2018).
26. <https://www.forbes.com> – Forbes (mart 2018).
27. Institute and Faculty of Actuaries (2018). *Curriculum 2019*. London: IFoA, Preuzeto sa <https://www.actuaries.org.uk/documents/curriculum-2019>. (maj 2018).
28. International Actuarial Association (2010). *Education Committee Paper: Educational Goals*. Ottawa: IAA, Preuzeto sa https://www.actuaries.org/CTTEES_EDUC/Documents/Paper_Education_Goals. pdf (maj 2018.)
29. International Actuarial Association (2013a). *2013 IAA Education Syllabus*. Ottawa: IAA.
30. International Actuarial Association (2013b). *Strategic Plan*. Ottawa: IAA, Preuzeto sa https://www.actuaries.org/ABOUT/Documents/Strategic_Plan_EN.pdf (april 2018.)
31. International Actuarial Association (2017a). *2017 IAA Education Guidelines*. Ottawa: IAA.
32. International Actuarial Association (2017b). *2017 IAA Education Syllabus*. Ottawa: IAA
33. International Actuarial Association (2017c). *Membership Criteria*. Ottawa: IAA, Preuzeto sa https://www.actuaries.org/ABOUT/Documents/Criteria_Membership_EN.pdf (maj 2018).
34. Jovović, M. (2015). “Merenje rizika pri utvrđivanju solventnosti neživotnih osiguravača”. *Doktorska disertacija*, Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
35. Kočović, J. (2003). “Uloga i značaj aktuarske profesije u SCG”. *Prvi međunarodni simpozijum iz aktuarstva: Aktuarske osnove utvrđivanja margine solventnosti*, Zbornik radova, Kočović, J., Vuleta, J. (ed.), Beograd: Udruženje aktuara Srbije.
36. Kočović, J., Koprivica, M., & Krstić, G. (2017). “Catastrophic risks and contemporary insurance market”. *Challenges and tendencies in contemporary insurance market*, Kočović, J., Boričić, B., Jovanović Gavrilović, B., Balleer, M. (eds.), Belgrade: Faculty of Economics, University of Belgrade, 3-31.
37. Kočović, J., Koprivica, M., & Paunović, B. (2017). “Initial effects of Solvency II implementation in the European Union”. *Ekonomika preduzeća*, 2017(7-8), 436-451.
38. Kočović, J., & Mitrašević, M. (2010). “Uloga i značaj aktuara za uređenje tržišta osiguranja”. *Ekonomika politika i razvoj*, Jovanović Gavrilović, B., Rakonjac-Antić, T. (ed.), Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 127-146.
39. Kočović, J., Šulejić, P., & Rakonjac-Antić, T. (2010). *Osiguranje*. Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu.

40. Kočović, J., Trifunović, D., & Jovović, M. (2016). "Risk treatment in Solvency II and Basel III concepts". *Risk management in the financial services sector*, Kočović, J., Jovanović Gavrilović, B., Trifunović, D. (eds.), Belgrade: Faculty of Economics, University of Belgrade, 3-20.
41. Lewin, C. (2001). "The Creation of Actuarial Science". *Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik*, 33(2), 61-66.
42. Lisov, M. (2003). "Perspektive aktuarske profesije kod nas". *Prvi međunarodni simpozijum iz aktuarstva: Aktuarske osnove utvrđivanja margine solventnosti*, Zbornik radova, Kočović, J., Vuleta, J. (ed.), Beograd: Udruženje aktuara Srbije, 60-67.
43. Menzler, F.A.A. (1957). "A Guide to Careers - Actuary". *The New Scientist*, 2(28), 41-42.
44. Morgan, K., & Olesen, A. (2008). "The Solvency II Actuary". *ASTIN Colloquia*, Manchester, 13-16 July 2008, Preuzeto sa http://www.actuaries.org/ASTIN/Colloquia/Manchester/Papers/morgan_olesen_paper_final.pdf (mart 2018)
45. Narodna banka Srbije (2011). *Program za unapređenje aktuarske profesije (2006-2009) – poziv za kotinuirano obrazovanje*. Beograd: Narodna banka Srbije.
46. Odluka o sadržini mišljenja ovlašćenog aktuara, *Službeni glasnik RS*, br. 38/2015.
47. Odluka o sticanju zvanja i usavršavanju ovlašćenog aktuara. *Službeni glasnik RS*, br. 38/2015 i 36/2017.
48. Rakonjac-Antić, T. (2012). *Penzijsko i zdravstveno osiguranje*. Beograd: Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
49. The Economics Intelligence Unit (2014). *Actuarial talent: Findings from an EIU study*. Schaumburg: Society of Actuaries.
50. U.S. Bureau of Labor Statistics (2018). *Occupational Outlook Handbook 2017*. Washington, DC: Bureau of Labor Statistics, Preuzeto sa <https://www.bls.gov/ooh/math/actuaries.htm> (april 2018).
51. Van Hulle, K. (2013). "Actuarial Discipline: Threat or Opportunity?" *Risk and Investment Conference*, Brighton, 17 June 2013, Preuzeto sa <https://www.actuaries.org.uk/documents/plenary-1-actuarial-discipline-threat-or-opportunity> (mart 2018)
52. Webb, S.A. (2009). "Risk, Governmentality and Insurance - The Actuarial Re-Casting of Social Work", in H-U. Otto, A. Polutta, A., Ziegler, H. (eds.), *Evidence-based Practice: Modernising the Knowledge Base of Social Work?*, Leverkusen: Verlag Barbara Budrich, 211-226.
53. www.equitable.co.uk - Equitable Life (mart 2018).
54. Zafra, J.M.L., & de Paz Cobo, S. (2006). "Statistics education for actuaries: the syllabus frame". *7th International Conference on Teaching Statistics*, Salvador, 2-7 July 2006, Preuzeto sa https://iase-web.org/documents/papers/icots7/5G3_LOPE.pdf (maj 2018).
55. Zakon o osiguranju, *Službeni glasnik RS*, br. 139/14.
56. Lemaire, J. (2004). "Challenges to Actuarial Science in the 21st Century". *ASTIN Bulletin*, 34(2), 271-283.

