

# Izrada standarda zanimanja u skladu s HKO-om

Marina Kláčmer Čalopa, Sandra Lovrenčić, Renata Mekovec, Ruben Picek

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet organizacije i informatike

Pavlinska 2, Varaždin

{marina.klacmer, sandra.lovrencic, renata.mekovec, ruben.picek}@foi.unizg.hr

**Sažetak** Brz razvoj IKT-a, a posebno umjetne inteligencije (UI), Interneta stvari (IoT) i pametnog okoliša, utječe na društvo i svakodnevni život. Način na koji se znanje stječe, obrađuje i širi se promijenio, a IKT utječe na razvoj vještina, učenje i mogućnosti zaposlenja. Važno je da sveučilišta nude moderne studije za obrazovanje mladih stručnjaka kako bi im se pružila prilika da steknu znanje kojim mogu konkurirati u ovom području koje se neprestano razvija. Ovaj članak opisuje izradu standarda zanimanja, a bavi se četirima vrlo atraktivnim područjima znanja: podatkovne tehnologije i umjetna inteligencija, upravljanje sustavima informacijske sigurnosti i privatnosti, distribuirani i interaktivni sustavi te upravljanje transformacijom i inovacijom poslovnih sustava.

**Ključne riječi:** standardi zanimanja, HKO, IKT trendovi

## 1 Uvod

Budući da IKT sektor karakteriziraju inovacije, podrška dijelovima industrije visoke vrijednosti i značajna ovisnost o kontinuiranom tehnološkom napretku, IKT stručnjaci će u budućnosti morati povezivati nove digitalne vještine s menadžerskim vještinama i trendovima kao što su digitalno vodstvo, veliki podatci, računarstvo u oblaku, Internet stvari, pametni sustavi. Zbog toga se predviđa stvaranje novih zanimanja (Skills challenges in Europe (2016) | Skills Panorama). Prema procjeni Svjetskog ekonomskog foruma iz 2018. godine (The Future of Jobs Report 2018 | World Economic Forum), očekuju se promjene u IKT zanimanjima pa će fokus biti na sljedećim skupinama zanimanja: analitičar i razvojni inženjer, analitičar informacijske sigurnosti i analitičar podataka. Ovi će se stručnjaci suočiti s velikim promjenama u pogledu vještina koje moraju posjedovati. Navedeni podatci govore o potrebi za novim kompetencijama i znanjima za poslove budućnosti te o paralelnom porastu potražnje za stručnjacima iz područja IKT-a. Stoga su potrebni edukacija i osposobljavanje koji će stvoriti adekvatan

kadar te zadovoljiti potražnju na tržištu rada i podići razinu IKT vještina.

Cilj projekta DIP2Future je razvoj obrazovnih programa, standarda kvalifikacija i standarda zanimanja iz područja IKT-a u skladu s Hrvatskim kvalifikacijskim okvirom (HKO). Projekt će provesti Fakultet organizacije i informatike (FOI) Varaždin Sveučilišta u Zagrebu u suradnji s Odjelom za informatiku Sveučilišta u Rijeci (OIRI), a razvit će se četiri nova studijska programa: 1) Podatkovne tehnologije i umjetna inteligencija, 2) Upravljanje sustavima informacijske sigurnosti i privatnosti, 3) Distribuirani i interaktivni sustavi i 4) Upravljanje transformacijom i inovacijom poslovnih sustava.

U članku će se najprije opisati Hrvatski kvalifikacijski okvir i prijedlozi standarda zanimanja, a potom i metodologija za izradu standarda zanimanja. Osim toga, u članku će se prikazati provedena studija slučaja, koja predstavlja prvi dio metodologije, prilagodbe i optimizacije ankete.

## 2 Opis Hrvatskog kvalifikacijskom okvira

U Hrvatskoj su naporu za modernizaciju te sam proces modernizacije obrazovanja, usavršavanja i kvalifikacijskih sustava u skladu s potrebama obrazovnog sustava i tržišta rada dio instrumenta pod nazivom Hrvatski kvalifikacijski okvir (HKO) (Institut društvenih znanosti Ivo Pilar 2019).

Hrvatski kvalifikacijski okvir je važan instrument i mehanizam reforme koji uređuje kvalifikacijski sustav u Republici Hrvatskoj na svim obrazovnim razinama kroz standarde kvalifikacija temeljene na ishodima učenja i usklađene s potrebama tržišta rada, pojedinaca i društva u cjelini. HKO je sustav koji uspostavlja kvalifikacije koje se stječu u Hrvatskoj, gdje su temeljni elementi ishodi učenja, odnosno kompetencije koje pojedinci stječu kroz proces učenja, a dokazuje se po završetku procesa učenja. Važan preduvjet za HKO je postojanje sustava osiguranja kvalitete koji vrednuje uspjeh obrazovnih procesa i istraživanja (Ministarstvo znanosti i obrazovanja n.d.).

Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru je usvojen 2013. godine. Zakon o Hrvatskom

kvalifikacijskom okviru (NN 22/2013) određuje standarde kvalifikacija i standarde zanimanja. Kvalifikacija je naziv za objedinjene skupove ishoda učenja određenih razina, obujma, profila i kvalitete. Standard zanimanja je popis zadataka koje obavljaju osobe zaposlene u određenom zanimanju, a uključuje i niz kompetencija potrebnih za pravilno izvršavanje zadataka. Kvalifikacijski standard je sadržaj i struktura određene kvalifikacije. On uključuje sve podatke za određivanje razine, obujma i profila kvalifikacije, kao i podatke potrebne za osiguravanje i poticanje visoke kvalitete kvalifikacije. Iako se ista kvalifikacija može steći u različitim obrazovnim institucijama i kroz različite obrazovne programe, postoje određeni uvjeti koje kvalifikacija mora ispuniti u smislu određenih ishoda učenja. Registar HKO-a je sustav u koji se standardi zanimanja unose i povezuju sa standardima kvalifikacija kroz skupove kompetencija i ishoda učenja. Registar HKO-a je besplatan i dostupan te se može koristiti za stvaranje inovativnih studijskih programa fokusiranih na ishode učenja, odnosno skup kvaliteta koje radna snaga smatra neophodnima. Pravilnik o Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta 2014) uređuje sadržaj i način vođenja Registra, podnošenje zahtjeva za upis u Registar, sadržaj i oblik obrazaca za podnošenje zahtjeva, vrednovanje zahtjeva za upis, postupci upisa u Registar, nazivi sektora, nazivi sektorskih vijeća, način odabira i kriteriji za odabir članova sektorskih vijeća, opis poslova sektorskih vijeća te unutarnji i vanjski sustav osiguravanja kvalitete

HKO je važan preduvjet za uređenje sustava cjeloživotnog učenja u Hrvatskoj te čini okosnicu društva znanja i socijalne uključenosti (Lučić et al. 2011). HKO također uključuje odrednice Europskoga kvalifikacijskog okvira (EKO), smjernice EU-a i međunarodne propise, što je u skladu s vanjskom politikom Republike Hrvatske. Stvaranje održive europske ekonomske regije podrazumijeva utvrđivanje kompetencija te njihovu mobilnost (kao i mobilnost građana) i upotrebu u korist zaposlenika, poslodavaca i društva u cjelini.

Trenutno je u registar upisano 29 standarda zanimanja, koji ukupno čine 317 skupova kompetencija. Ukupno je uvedeno 8 standarda kvalifikacije, koji čine 329 skupova kompetencija učenja. Ukupno je 167 zahtjeva u postupku unošenja u registar, 226 ih je u doradi nakon formalne provjere, 29 zahtjeva je u postupku stručnog vrednovanja, a 25 ih je u doradi nakon stručnog vrednovanja (ISRHKO - Standardi n.d.).

U svom su istraživanju Klarin, Nazor i Celar (2019) predložili da je važno povezati postupak uspostave nacionalnih kvalifikacija (HKO) i ishode učenja. Razlog tomu je to što je cilj ishoda učenja povećati transparentnost, razumijevanje i usporedivost kvalifikacija.

### 3 Prijedlozi standarda zanimanja

Za potrebe otvaranja novih diplomskih studijskih programa trebalo bi razviti četiri nova standarda zanimanja: 1) Arhitekt inteligentnih informacijskih sustava, 2) Arhitekt informacijske sigurnosti i privatnosti, 3) Arhitekt distribuiranih i interaktivnih sustava za studij te 4) Arhitekt transformacije poslovnog sustava.

Informacijski sustavi u različitim domenama uključuju umjetnu inteligenciju koja pospješuje upravljanje velikim količinama podataka, informacija i znanja, a time i učinkovitost samih sustava i organizacija koje se njima služe. Inteligentni informacijski sustavi omogućuju brži razvoj poslovanja, znanosti i cjelokupnog društva. Zbog tog se razloga stručnjaci za informacijske sustave trebaju obrazovati za razvoj i primjenu tehnologija umjetne inteligencije. Ovo se zanimanje razvija na način da uključuje znanja i vještine koje pojedincima omogućuju uspješno obavljanje nekoliko vrsta posla ovisno o karakteru, veličini i potrebama poslovnog sustava. Arhitekt inteligentnih informacijskih sustava je stručnjak koji prema zahtjevima posla povezuje tehnologije umjetne inteligencije i druge moderne informacijske tehnologije radi izrade i razvoja inteligentnih informacijskih sustava koji organizacijama pružaju podatke, informacije i način upravljanja znanjem koji su najprikladniji za donošenje odluka i unaprjeđenje poslovanja.

Društvo je ostvarilo uvjete potrebne za izgradnju integriranih sustava sigurnosti i privatnosti poslovnih subjekata, stoga zahtijeva posebno znanje o aktivnostima koje treba izvoditi radi pravovremene zaštite sigurnosti i privatnosti ne samo pojedinaca, već i čitavog poslovnog sustava organizacije. Sustavi sigurnosti i privatnosti moraju biti upravljani, stoga se predlaže zanimanje koje će uključivati sve teoretsko i činjenično znanje i vještine za organizaciju sustava, procjenu rizika, provođenje mjera za smanjenje ranjivosti sustava, upravljanje prilagodbom sustava za posao u uvjetima vrlo brze promjene prijetnji. Prema prijedlogu zanimanja, osoba može raditi različite poslove ovisno o karakteru, veličini i potrebama poslovnog sustava. Arhitekt informacijske sigurnosti i privatnosti je stručnjak koji će primjenom novih informacijskih tehnologija moći ponuditi rješenja za poboljšanje poslovanja tvrtke i poslovne okoline vodeći računa o sigurnosnim zahtjevima i zaštiti privatnosti.

Razvojem društva javlja se potreba za sustavima i uslugama koji se temelje na inovativnoj i učinkovitoj upotrebi IKT-a, a izravna je posljedica i potreba za usvajanjem posebnog znanja i vještina neophodnih za razvoj ovih sustava i usluga. Jedan od razvijenih standarda zanimanja će se odnositi na distribuirane i/ili interaktivne sustave, a uključivat će sve potrebno teoretsko i praktično znanje i vještine. Zanimanje treba uključivati znanje i vještine koje osoba mora imati da bi obavljala više vrsta posla, ovisno o potrebama

poslovnog sustava. Prema tome, arhitekt distribuiranih i/ili interaktivnih sustava je stručnjak koji primarno prati razvoj dolazećih IKT tehnologija, razumije poslovne potrebe i može ih modelirati te dizajnira buduću arhitekturu sustava i aplikacija uzimajući u obzir sve aspekte posla, koje provodi razvojem distribuiranih i interaktivnih sustava.

Razvoj tehnologija i brzina kojom se on odvija otvaraju mogućnosti razvoja novih ključnih poslova i odgovarajućeg znanja i vještina. Osim razvoja tehnologija, ključno je pitanje kako njihovom primjenom ostvariti konkurentsku prednost, odnosno kako transformirati poslovanje tvrtke i usmjeriti ga k postizanju većeg poslovnog uspjeha. Arhitekt transformacije poslovnih sustava je stručnjak koji će primjenom informacijskih tehnologija moći ponuditi rješenja koja će unaprijediti poslovanje tvrtke i okolinu u kojoj tvrtka posluje. Arhitekt transformacije poslovnih sustava treba poznavati metode analize okoline i čimbenike koji proizlaze iz poslovanja i tehnologije da bi mogao pokrenuti inicijative za poboljšanje poslovanja i ostvarivanje tehnološkog potencijala tvrtke za provođenje procesa digitalne transformacije.

## 4 Metodologija za izradu standarda zanimanja

S ciljem olakšavanja procesa izrade standarda zanimanja, Ministarstvo rada i mirovinskog sustava donijelo je metodologiju koja sadrži niz smjernica za izradu standarda zanimanja i daje iscrpne informacije i primjere koji obuhvaćaju korake i postupke u aktivnostima povezanim s organizacijom i provedbom Ankete o standardu zanimanja, sistematizaciju informacija i podataka prikupljenih Anketom te aktivnosti vezane uz formaliziranje prijedloga standarda zanimanja.

U prvome se dijelu metodologije opisuje HKO, a u drugome se objašnjava kako bi obrazac prijedloga standarda zanimanja trebao biti popunjen da bi se provjerila strateška, sektorska i analitička utemeljenost prijedloga (Ministarstvo rada i mirovinskog sustava n.d.).

### 4.1 Opis Smjernica

Cilj je Smjernica utvrditi jedinstven i standardiziran okvir za sva zanimanja za koja se izrađuje standard zanimanja.

Smjernice uključuju popratne materijale i obrasce potrebne za provođenje koraka i aktivnosti u provedbi Ankete, sistematizaciju informacija i podataka prikupljenih Anketom te formaliziranje prijedloga standarda zanimanja, kao i za provjeru njihove provedbe. Smjernice također donose primjere koji pojašnjavaju određene koncepte (npr. primjeri ključnih poslova ili određenih vrsta znanja i vještina), kao i

primjere koji ilustriraju očekivane ishode pojedinih zadataka i aktivnosti tijekom izrade standarda zanimanja (npr. popis ključnih poslova, znanja i vještina te nizova kompetencija). Uglavnom su preuzete i/ili prilagođene iz postojećih dokumenata, registara ili baza podataka: npr. Registar HKO-a – Registar standarda zanimanja, Europske vještine/kompetencije, kvalifikacije i zanimanja (ESCO), Slovenska Baza poklicnih standardov.

U prvom dijelu Smjernica prikazan je sadržaj Ankete o standardu zanimanja, pri čemu se detaljno obrađuju dijelovi Ankete i pitanja sadržana u svakom od dijelova Ankete. Anketa je oblikovana tako da sadrži uvodni dio, u kojem se prikupljaju osnovne tehničke informacije, i pet tematskih cjelina koje su usmjerene na različite skupove informacija. Budući da je postupak izrade standarda zanimanja podijeljen u četiri skupine aktivnosti, sadržaj i tekst Smjernica u nastavku su sukladno tomu podijeljeni na četiri dijela u kojima se opisuju:

- zadatke i aktivnosti vezane uz prilagodbu i optimizaciju Ankete pojedinom zanimanju ili skupini zanimanja, uz primjere očekivanih ishoda pojedinog zadatka ili aktivnosti,
- postupak provođenja Ankete,
- postupak sistematizacije informacija i podataka prikupljenih Anketom,
- postupak za formaliziranje prijedloga standarda zanimanja

#### *Prilagodba i optimizacija Ankete*

Cilj je ovog koraka prilagoditi i optimizirati opći dio i sadržaj Ankete pojedinom zanimanju da bi je poslodavci i djelatnici ispunili. Ove je aktivnosti moguće opisati pojmovima cilja, ishoda aktivnosti i odgovornosti za provedbu aktivnosti. Smjernice određuju prilagodbu i optimizaciju Ankete kroz tri zadatka: (1) Prilagodba i optimizacija popisa ključnih poslova; (2) Prilagodba i optimizacija popisa znanja i vještina; te (3) Izvještaj o prilagodbi i optimizaciji Ankete. Za potrebe provođenja ovog koraka, može se formirati „skupina stručnjaka“, a opće Smjernice donose upute za njihov odabir i zadatak.

#### *Provedba Ankete*

Cilj je Ankete prikupiti i potvrditi informacije relevantne za izradu standarda zanimanja iz perspektive poslodavaca i zaposlenika. Smjernice opisuju provođenje ovog koraka kroz sljedeća četiri povezana zadatka: (1) Odabir poslodavaca i zaposlenika koji će sudjelovati u vođenom anketiranju i strukturiranim razgovorima; (2) Priprema voditelja i pomoćnika za vođeno anketiranje i strukturirane razgovore; (3) Provedba vođenog anketiranja i strukturiranih razgovora; te (4) Sistematizacija informacija i podataka kroz izradu izvještaja o provedbi Ankete.

#### *Sistematizacija prikupljenih informacija i podataka*

U ovom dijelu Smjernica opisane su aktivnosti sistematizacije informacija i podataka prikupljenih Anketom o standardu zanimanja. Ove je aktivnosti potrebno započeti tijekom provedbe Ankete detaljnim

vođenjem bilješki i zapažanja te ih je potrebno završiti nakon prikupljanja podataka od poslodavaca i zaposlenika. Cilj je sastaviti popise ključnih poslova, znanja i vještina koje će biti uključene u prijedlog standarda zanimanja. Skup aktivnosti koje se odnose na sistematizaciju informacija i podataka prikupljenih Anketom sastoji se od dvaju osnovnih zadataka: (1) Sastavljanje popisa ključnih poslova i (2) Sastavljanje popisa znanja i vještina.

#### **Formaliziranje prijedloga standarda zanimanja**

Prema Smjernicama, proces formaliziranja prijedloga standarda zanimanja odvija se nakon provedbe Ankete s poslodavcima i zaposlenicima te nakon aktivnosti sistematizacije informacija i podataka prikupljenih Anketom. Cilj je sastaviti popis kompetencija, skupova kompetencija i ključnih poslova s pripadajućim pojedinačnim kompetencijama za njihovo obavljanje, opisima zanimanja i uvjeta rada te popuniti navedeni obrazac (Obrazac HKO\_SZ (DIO B)). Osnovni zadatci: (1) Sastavljanje popisa kompetencija; (2) Pridruživanje pojedinačnih kompetencija i ključnih poslova; (3) Definiranje skupova kompetencija; (4) Definiranje opisa zanimanja i uvjeta rada te (5) Popunjavanje navedenog obrasca. Standardi zanimanja trebaju se oslanjati na stručno znanje vezano uz zanimanje za koje se izrađuje standard, kao i na sistematizirane informacije i podatke prikupljene Anketom od poslodavaca i zaposlenika te, po mogućnosti, vanjskih stručnjaka.

Prva aktivnost, prilagodba i optimizacija Ankete, bit će detaljnije opisana u sljedećem poglavlju.

## **4.2 Aktivnosti vezane uz prilagodbu i optimizaciju Ankete o standardu zanimanja**

Cilj provođenja Ankete bio je usklađivanje budućih studijskih programa s potrebama poslodavaca na tržištu rada koje brzo raste i razvija se. Kako bi ispitali potrebe poslodavaca, Ministarstvo rada i mirovinskog sustava, Hrvatski zavod za zapošljavanje i Ministarstvo znanosti i obrazovanja proveli su Anketu o standardu zanimanja (Bedeković, Kadlec i Tolušić 2016). Prva faza u pripremi Ankete o standardu zanimanja prilagodba je i usavršavanje općeg oblika i sadržaja Ankete pojedinim zanimanjima ili kategorijama zanimanja. Potrebno je provesti dvije osnovne aktivnosti: (1) Prilagodba i optimizacija popisa ključnih poslova i (2) Prilagodba i optimizacija popisa znanja i vještina.

Prva aktivnost odnosi se na prilagodbu i optimizaciju popisa ključnih poslova u Anketi. Postoji devet vrsta poslova: (1) Analiziranje, planiranje i organizacija rada; (2) Pripremanje radnog mjesta; (3) Operativni poslovi vezani uz zanimanje/radno mjesto; (4) Administrativni poslovi; (5) Komercijalni poslovi; (6) Komunikacija i suradnja s drugima; (7) Istraživanje, razvojni poslovi, inovacija; (8) Osiguranje kvalitete; (9) Zaštita zdravlja i okoliša. Ključni poslovi

navedeni su samo u onima od ponuđenih devet vrsta poslova za koje se procjenjuje da ih zanimanje obavlja.

Standard zanimanja treba sadržavati popis ključnih poslova u kojem svaki od ključnih poslova treba biti povezan s pojedinačnim kompetencijama potrebnima za njegovo uspješno obavljanje. Druga aktivnost odnosi se na prilagodbu i optimizaciju popisa znanja, vještina i kompetencija potrebnih za uspješno obavljanje posla na radnom mjestu zaposlenika. Prilikom razmatranja znanja i vještina, važno je voditi računa o tome da popisi znanja i vještina sadržavaju sva znanja i vještine potrebne za obavljanje poslova navedenih u popisu ključnih poslova. Znanje može biti činjenično ili teorijsko. Činjenično znanje odnosi se na skup zasebno stečenih činjenica. Stečene činjenice mogu se odnositi na pojmove, njihove definicije kao i druge vrste činjeničnog znanja koja sama po sebi ne nude snažnu mogućnost stvaranja novog znanja. Teorijsko znanje odnosi se na skup stečenih povezanih informacija. Povezivanje zasebnih informacija može se odnositi na razne ideje, modele, kao i druge vrste teorijskih znanja koja nude jednoznačnu mogućnost stvaranja novih korisnih informacija.

Vještine se odnose na sve ono što omogućava pravilnu primjenu znanja. Vještine mogu biti spoznajne, psihomotoričke i socijalne. Spoznajne vještine odnose se na skup objektivno i kreativno stečenih razmišljanja. Psihomotoričke vještine odnose se na stečenu fizičku snagu i primjenu prethodno utvrđenih tehnika, instrumenata, izvora i materijala. Socijalne vještine odnose se na skup stečenih vještina potrebnih za stvaranje i razvoj međuljudskih odnosa.

Nadalje, znanja i vještine trebaju biti svrstana u (1) ona koja su specifična za zanimanje, (2) ona koja su specifična za sektor i međusektorska te (3) transverzalna znanja i vještine. Znanja i vještine specifična za zanimanje obično se primjenjuju samo unutar jednog zanimanja. Znanja i vještine specifična za sektor odnose se na jedan sektor, ali su važna za više zanimanja unutar tog sektora. Međusektorska znanja i vještine važna su za nekoliko gospodarskih sektora. Transverzalna znanja i vještine važna su za širok spektar zanimanja i sektora. Često se nazivaju temeljnim ili soft znanjima i vještinama, a predstavljaju osnovu za osobni razvoj pojedinca.

## **4.3 Studija slučaja projekta DIP2Future**

Istraživanje se može podijeliti prema različitim kriterijima: primjenjivosti, metodološkom pristupu, vrstama prikupljenih i proučavanih podataka, učestalosti provođenja, ciljevima i opsegu istraživanja, vremenu i predmetu istraživanja (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić 2014). Metodologijom se definira provođenje Ankete o mišljenju poslodavaca i zaposlenika o ključnim poslovima, znanjima i vještinama potrebnima za određena zanimanja u skladu s dobivenim Smjernicama za izradu standarda zanimanja. Skup metoda korišten je za određivanje ključnih poslova/znanja/vještina u tim intervjuima.

Prvi korak u određivanju ključnih poslova bio je pregledati postojeće klasifikacije i okvire koji se mogu uključiti u domene određenog standarda zanimanja. ESCO klasifikacija (Europske vještine/kompetencije, kvalifikacije i zanimanja) (ESCO - Using ESCO - European Commission n.d.) i ISCO klasifikacija (Međunarodna standardna klasifikacija zanimanja) (ISCO - International Standard Classification of Occupations n.d.) korištene su kao osnova za stvaranje baze ključnih poslova, vještina i znanja. Nadalje, konzultirani su Europski okvir e-kompetencija (European e-Competence Framework n.d.) i SFIA (Okvir vještina za informacijsko doba) (About SFIA - English n.d.). Oba okvira definiraju vještine i kompetencije koje stručnjaci iz područja informacijskih i komunikacijskih tehnologija, digitalne transformacije i softverskog inženjerstva moraju imati i primijeniti na radnom mjestu iz područja IKT-a. Za podatkovne tehnologije i umjetnu inteligenciju korišten je i EDSF (EDISON Data Science Framework) (EDISON Data Science Framework (EDSF) | Edison Project n.d.)

Drugi korak sastojao se od proučavanja sadržaja profesionalnih certifikata koji se mogu povezati s područjima sigurnosti, interaktivnih i distribuiranih sustava, podatkovnih tehnologija i umjetne inteligencije, upravljanja digitalnom transformacijom i inovacije poslovnih sustava.

Treći korak obuhvaćao je upoznavanje sa sadržajem i strukturom postojećih studijskih programa u određenoj domeni, gdje su se konzultirali inozemni studijski programi, domaći studijski programi te su organizirana studijska putovanja. Utvrđeno je da u Hrvatskoj ne postoje slični studijski programi koji bi pokrili viziju novih standarda zanimanja te su zato identificirani najbližih studijskih programa u inozemstvu i organizirana studijska putovanja na fakultete koji provode studijske programe koji su najbliži potrebnim domenama.

Četvrti korak uključivao je analizu slobodnih radnih mjesta povezanih s određenim standardom zanimanja. Proučavana su slobodna radna mjesta na hrvatskim portalima i portalima EU-a. Opisi određenih poslova dobiveni su od samih tvrtki koje su u svojoj organizacijskoj strukturi odredile poslove na koje se odnose određeni standardi zanimanja.

Posljednji korak bio je odrediti konačni skup ključnih poslova, potrebnih znanja i vještina. Za ovaj korak napravljene su četiri fokus grupe s ciljem provjere sadržaja popisa te dodavanja ključnih poslova, znanja i vještina koje nisu uključene. U ovaj korak bila je uključena i skupina stručnjaka koja je imala isti zadatak kao i fokus grupe. Skupine stručnjaka uključivale su profesore s Fakulteta organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu i Odjela za informatiku Sveučilišta u Rijeci koji su stručnjaci u području standarda zanimanja.

Tablica 1 prikazuje sistematizaciju opisanih koraka za svako zanimanje u studiji slučaja projekta DIP2Future.

## 5 Zaključak

Prilagodba novoj digitalnoj kulturi ili digitalnoj budućnosti nužna je za rast i poticanje promjena, posebno što se tiče obrazovnih institucija (Hinchcliffe n.d.). Digitalne tehnologije jedne su od glavnih pokretača promjena koje mogu transformirati obrazovne sustave, a ove promjene traže akciju i donošenje odluka u obrazovnim institucijama (Begičević Ređep, Klačmer Čalopa, and Tomičić Pukek 2020).

Da bi konkurirali na današnjem tržištu rada u području IKT-a, informatičkim stručnjacima potrebna su znanja i vještine za specijalizirana zanimanja koja se suočavaju s novim izazovima, kao što su velike količine podataka, informacija i znanja, razne primjene umjetne inteligencije, distribuirani i interaktivni sustavi, razorna sila digitalne transformacije te rastući problemi sigurnosti i privatnosti. Sveučilišni studijski programi moraju omogućiti studentima stjecanje znanja i vještina koje će im omogućiti da pristupe tržištu rada spremni suočiti se s navedenim izazovima nakon što diplomiraju.

Da bi se razvili moderni studijski programi, potrebno je razviti odgovarajuće standarde kvalifikacija i, prije njih, standarde zanimanja. Iako razne klasifikacije i okviri, kao i studijski programi i opisi poslovnih ponuda, daju uvid u potrebna znanja i vještine, izradu standarda zanimanja nije moguće bez suradnje poslodavaca i zaposlenika. Oni rješavaju postojeće probleme u tvrtkama, poboljšavaju posao uz pomoć IKT-a te predviđaju moguće probleme u budućnosti. Njihovi doprinosi u donošenju zaključaka i preporuka za poboljšanje studijskih programa u skladu s načelima Hrvatskog kvalifikacijskog okvir od iznimne su važnosti. Zbog tog razloga daljnjoj metodologiji, provedbi i analizi anketa treba pristupiti s posebnom pažnjom.

## Zahvale

Ovaj članak temelji se na podacima iz projekta DIP2Future: Razvoj obrazovnih programa, standarda kvalifikacija i standarda zanimanja u području IKT-a u skladu je s HKO-om koji se financira iz operativnog programa Učinkoviti ljudski potencijali (OPEHR) i Europskog socijalnog fonda (ESF). Autori žele zahvaliti partnerima projekta DIP2Future i njihovom djelatnicima na ustupljenim podacima.

U radu iskazana mišljenja, nalazi, zaključci ili preporuke autora ne odražavaju i nužno stajalište projekta DIP2Future Sveučilišta u Zagrebu, Fakulteta organizacije i informatike.

Tablica 1: Sistematizacija studije slučaja projekta DIP2Future

Koraci / Standardi zanimanja	Arhitekt informacijske sigurnosti i privatnosti	Arhitekt distribuiranih i interaktivnih sustava	Arhitekt inteligentnih informacijskih sustava	Arhitekt transformacije poslovnog sustava
Pregled postojećih klasifikacija i okvira	ESCO: Zakonodavstvo IKT sigurnosti, arhitektura informacija, kategorizacija informacija, ekstrakcija informacija, strategija informacijske sigurnosti, struktura informacija itd. ISCO: podskupine: znanstvenici i inženjeri, stručnjaci za poslovanje i upravljanje, stručnjaci na području informacijske i komunikacijske tehnologije; jedinice: razvoj softvera, stručnjaci za baze podataka i računalne mreže, upravitelji IKT usluga itd.	ESCO: dizajner ugrađenih sustava, arhitekt softvera, projektant ugrađenih sustava Europski okvir e-kompetencija 3.0: DevOps inženjer, SCRUM Master, stručnjak za digitalne medije, programer, sistemski administrator, mrežni administrator, tehnički specijalist	ESCO: projektant inteligentnih sustava IKT-a, upravitelj IKT informacijama i znanjem, glavni direktor za analizu podataka, inženjer znanja, podatkovni znanstvenik, analitičar podataka Europski okvir e-kompetencija 3.0: analitičar podataka, podatkovni specijalist EDISON: podatkovna znanost / upravitelji infrastrukture velikih podataka, podatkovni znanstvenici, stručnjaci za baze podataka i računalne mreže	Četiri ključna okvira za digitalnu transformaciju: The Adaptable Digital Transformation Framework, A Digital Transformation Initiation Framework, A Leadership Framework for Digital Transformation, The Digital Transformation Target Model ISCO podskupine: stručnjaci za poslovanje i upravljanje, stručnjaci na području informacijske i komunikacijske tehnologije, upravitelji IKT usluga itd.
Proučavanje sadržaja profesionalnih certifikata koji se odnose na područja	ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27032, ISO/IEC 27002, ISO/IEC 27034, ISO/IEC 27005, ISO/IEC 27035. Metode procjene rizika uzete su u obzir. CompTIA - Security+, (ISC)2 - Certificirani stručnjak za sigurnost informacijskih sustava (CISSP), EC-Council - Certificirani etički haker (CEH), ISACA - Certificirani revizor informacijskih sustava (CISA), Cisco certificirani mrežni suradnik na području sigurnosti (CCNA Sigurnost) i drugi.	***	***	***
Upoznavanje sa sadržajem i strukturom postojećih studijskih programa u određenoj domeni	Ne postoje slični studijski programi u Hrvatskoj. Studijska putovanja u: École Supérieure d'Informatique, Électronique, Automatique (ESIEA) i Université Paris-Est Créteil (UPEC).	Ne postoje slični studijski programi u Hrvatskoj. Studijska putovanja u: École Supérieure d'Informatique, Électronique, Automatique (ESIEA) i Université Paris-Est Créteil (UPEC). Strani diplomski studijski programi: Inženjerstvo distribuiranih sustava (TU Dresden), Softversko inženjerstvo distribuiranih sustava (KTH), Distribuirani sustavi i web tehnologije (TUIASI), Paralelni i distribuirani računalni sustavi (VUA); Informatika: Programiranje i mreže (UIO), Komunikacijske tehnologije i multimediji (UNIBS), IKT za internet i multimedije (UniPD).	Ne postoje slični studijski programi u Hrvatskoj. Postoje programi koji su orijentirani na podatkovnu znanost, ali bez ili uz vrlo malo fokusa na poslovne organizacije. Strani diplomski studijski programi: Podatkovna znanost i umjetna inteligencija (TU/e), Umjetna inteligencija i podatkovno inženjerstvo (UniPisa), Umjetna inteligencija (UvA), Umjetna inteligencija (UU), Podatkovna znanost i poduzetništvo (JADS – Tilburg University i TU/e), Podatkovna znanost i donošenje odluka (UM).	Ne postoje slični studijski programi u Hrvatskoj. Studijska putovanja u: École Supérieure d'Informatique, Électronique, Automatique (ESIEA) i Université Paris-Est Créteil (UPEC).
Analiza slobodnih radnih mjesta povezanih s određenim standardom zanimanja	Ključne riječi: kibersigurnost, zaštita podataka, informacijska sigurnost	Ključne riječi: distribuirani sustavi, interaktivni sustavi, razvoj ugrađenih sustava, arhitekt softvera, stručnjak za internet stvari	Ključne riječi: podatkovni znanstvenik, inženjer podataka	Ključne riječi: digitalna transformacija, poslovna inteligencija, digitalna inovacija
Određivanje konačnog skupa ključnih poslova, potrebnih znanja i vještina	Fokus grupe s tvrtkama: AKD, Privredna banka, Diverto, EGCP	Fokus grupe s tvrtkama: Mobilisis, Ericsson Nikola Tesla	Fokus grupe s tvrtkama: Poslovna inteligencija, IBM Hrvatska	Fokus grupe s tvrtkama: Omega Software, Speck, Northwest, Erste Bank

## Izvori

- 22/2013, NN. "Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru." [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2013\\_02\\_22\\_359.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2013_02_22_359.html) (15. srpnja 2020).
- "About SFIA — English." <https://sfia-online.org/en/about-sfia> (21. lipnja 2020).
- Agency for science and higher education. 2020. "The Croatian Qualifications Framework (CROQF)." <https://www.azvo.hr/en/enic-naric-office/the-croatian-qualifications-framework-croqf> (14. srpnja 2020).
- Bedeković, M., Ž. Kadlec, and E. Tolušić. 2016. "Iskustva Prilikom Provedbe Anketiranja Poslodavaca u Sklopu Projekta "Usvajanje Principa HKO-a u Stručnim Studijskim Programima Poduzetništva." *Journal of Management in Theory and Practice, Special Edition VII(1)*: 53–57. <https://vsmti.hr/wp-content/uploads/2017/11/PM-VOL-VII-BROJ1-2016.pdf> (30 srpnja 2020).
- Begičević Redep, Nina, Marina Klačmer Čalopa, and Katarina Tomičić Pupek. 2020. "The Challenge of Digital Transformation in European Education Systems." In *Educational Leadership, Improvement and Change, Discourse and Systems in Europe*, eds. Leif Moos et al. Palgrave Pilot, 103–20.
- "EDISON Data Science Framework (EDSF) | Edison Project." <https://edison-project.eu/edison/edison-data-science-framework-edsf/> (31. srpnja 2020).
- "ESCO - Using ESCO - European Commission." <https://ec.europa.eu/esco/portal/howtouse/21da6a9a-02d1-4533-8057-dea0a824a17a> (July 21, 2020).
- "European E-Competence Framework." <https://www.ecompetences.eu/> (21. srpnja 2020).
- Institut društvenih znanosti Ivo Pilar. 2019. "WP2: Analysis of Qualification Frameworks - Report on Analysis of Qualification Frameworks." *Project, Project title: Improving Skills in Vocational Education and Training.* [www.improvet.hgk.hr](http://www.improvet.hgk.hr) (21. srpnja 2020).
- "ISCO - International Standard Classification of Occupations." <https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/> (21. srpnja 2020).
- "ISRHKO - Standardi." <https://hko.srce.hr/registar/standardi> (15. srpnja 2020).
- Klarin, K, I Nazor, and S Celar. 2019. "Ontology Literature Review as Guidelines for Improving Croatian Qualification Framework." In *MIPRO 2019/DE-DS*, , 1634–39. <https://dl.acm.org/> (21. srpnja 2020).
- Lučić, Ružica Beljo et al. 2011. "CROATIAN QUALIFICATIONS FRAMEWORK Introduction to Qualifications."
- Ministarstvo rada i mirovinskog sustava. *Metodologija za izradu standarda zanimanja.*
- Ministarstvo znanosti obrazovanja i sporta. 2014. "Pravilnik o Registru Hrvatskog kvalifikacijskog okvira." [http://www.kvalifikacije.hr/sites/default/files/news/2017-04/Pravilnik o Registru HKO-a.pdf](http://www.kvalifikacije.hr/sites/default/files/news/2017-04/Pravilnik%20o%20Registru%20HKO-a.pdf) (15. srpnja 2020).
- Ministry of Science and Education. "New Colours of Knowledge, Strategy for Education, Science and Technology." [https://mzo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Obravazovanje//Strategy for Education, Science and Tehnology.pdf](https://mzo.gov.hr/UserDocsImages//dokumenti/Obravazovanje//Strategy%20for%20Education,%20Science%20and%20Tehnology.pdf) (21. srpnja 2020).
- "Skills Challenges in Europe (2016) | Skills Panorama." [https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical\\_highlights/skills-challenges-europe-2016](https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical_highlights/skills-challenges-europe-2016) (21. srpnja 2020).
- "The Future of Jobs Report 2018 | World Economic Forum." <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018> (21. srpnja 2020).
- Tkalac Verčić, Ana, Dubravka Sinčić Čorić, and Nina Pološki Vokić. 2014. *Priručnik Za Metodologiju Istraživanja u Društvenim Djelatnostima.* M.E.P. d.o.o.