

2019 < ŠTEVILKA 1 < JAN. FEB. MAR. < LETNIK XXVII < ISSN 1318-1882

02

U P O R A B N A

INFORMATIKA

# U P O R A B N A I N F O R M A T I K A

2019 ŠTEVILKA 2 APR/MAJ/JUN LETNIK XXVII ISSN 1318-1882

## ▣ Strokovni prispevki

- Urška Starc Peceny, Simon Mokorel, Tomi Ilijaš:  
**Turizem 4.0: Izzivi in priložnosti za lokalno skupnost** 51
- Karmen Kern Pipan, Paula Kolenko, Miro Lozej, Rok Pirnat:  
**Priložnosti in izzivi poslovne inteligence v javni upravi** 57
- Igor Tričkovič – Rifelj:  
**Uvajanje semantične interoperabilnosti v javni upravi** 65

## ▣ Razprave

- Cene Bavec:  
**Slovenija 4.0 – želja ali dosegljiv cilj?** 73

## ▣ Informacije

- Iz Islovarja 79

### Ustanovitelj in izdajatelj

Slovensko društvo INFORMATIKA  
Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana

### Predstavniki

Niko Schlamberger

### Odgovorni urednik

Saša Divjak

### Uredniški odbor

Andrej Kovačič, Evelin Krmac, Ivan Rozman, Jan Mendling, Jan von Knop, John Taylor, Jurij Jaklič, Lili Nemeč Zlatolas, Marko Bajec, Marko Hölbl, Miodrag Popović, Mirjana Kljajić Borštnar, Mirko Vintar, Pedro Simões Coelho, Saša Divjak, Sjaak Brinkkemper, Slavko Žitnik, Tatjana Welzer Družovec, Vesna Bosilj-Vukčić, Vladislav Rajkovič

### Recenzenti

Alenka Baggia, Andrej Kovačič, Bojan Rosi, Denis Trček, Igor Bernik, Janez Demšar, Jure Erjavec, Jurij Jaklič, Luka Tomat, Marjan Heričko, Marko Hölbl, Matevž Pesek, Matija Marolt, Mihaela Triglav Čekada, Mirjana Kljajić Borštnar, Mojca Indihar Štemberger, Monika Klun, Niko Lukač, Niko Schlamberger, Peter Trkman, Saša Divjak, Slavko Žitnik, Štefan Kohek, Uroš Rajkovič, Vladislav Rajkovič, Živa Rant

### Tehnični urednik

Slavko Žitnik

### Lektoriranje angleških izlečkov

Marvelingua (angl.)

### Oblikovanje

KOFEIN DIZAJN, d. o. o.

### Prelom in tisk

Boex DTP, d. o. o., Ljubljana

### Naklada

200 izvodov

### Naslov uredništva

Slovensko društvo INFORMATIKA  
Uredništvo revije Uporabna informatika  
Litostrojska cesta 54, 1000 Ljubljana  
www.uporabna-informatika.si

Revija izhaja četrtletno. Cena posamezne številke je 20,00 EUR. Letna naročnina za podjetja 85,00 EUR, za vsak nadaljnji izvod 60,00 EUR, za posameznike 35,00 EUR, za študente in seniorje 15,00 EUR. V ceno je vključen DDV.

Revija Uporabna informatika je od številke 4/VII vključena v mednarodno bazo INSPEC.

Revija Uporabna informatika je pod zaporedno številko 666 vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS.

Revija Uporabna informatika je vključena v Digitalno knjižnico Slovenije (dLib.si).

© Slovensko društvo INFORMATIKA

## Vabilo avtorjem

V reviji Uporabna informatika objavljamo kakovostne izvirne članke domačih in tujih avtorjev z najširšega področja informatike v poslovanju podjetij, javni upravi in zasebnem življenju na znanstveni, strokovni in informativni ravni; še posebno spodbujamo objavo interdisciplinarnih člankov. Zato vabimo avtorje, da prispevke, ki ustrezajo omenjenim usmeritvam, pošljejo uredništvu revije po elektronski pošti na naslov [ui@drustvo-informatika.si](mailto:ui@drustvo-informatika.si).

Avtorje prosimo, da pri pripravi prispevka upoštevajo navodila, objavljena v nadaljevanju ter na naslovu <http://www.uporabna-informatika.si>.

Za kakovost prispevkov skrbi mednarodni uredniški odbor. Članki so anonimno recenzirani, o objavi pa na podlagi recenzij samostojno odloča uredniški odbor. Recenzenti lahko zahtevajo, da avtorji besedilo spremenijo v skladu s priporočili in da popravljeni članek ponovno prejmejo v pregled. Uredništvo pa lahko še pred recenzijo zavrne objavo prispevka, če njegova vsebina ne ustreza vsebinski usmeritvi revije ali če članek ne ustreza kriterijem za objavo v reviji.

Pred objavo članka mora avtor podpisati izjavo o avtorstvu, s katero potrjuje originalnost članka in dovoljuje prenos materialnih avtorskih pravic. Nenaročenih prispevkov ne vračamo in ne honoriramo. Avtorji prejmejo enoletno naročnino na revijo Uporabna informatika, ki vključuje avtorski izvod revije in še nadaljnje tri zaporedne številke.

S svojim prispevkom v reviji Uporabna informatika boste prispevali k širjenju znanja na področju informatike. Želimo si čim več prispevkov z raznoliko in zanimivo tematiko in se jih že vnaprej veselimo.

Uredništvo revije

## Navodila avtorjem člankov

Članke objavljamo praviloma v slovenščini, članke tujih avtorjev pa v angleščini. Besedilo naj bo jezikovno skrbno pripravljeno. Priporočamo zmernost pri uporabi tujk in – kjer je mogoče – njihovo zamenjavo s slovenskimi izrazi. V pomoč pri iskanju slovenskih ustreznih priporočamo uporabo spletnega terminološkega slovarja Slovenskega društva Informatika Islovar ([www.islovar.org](http://www.islovar.org)).

Znanstveni članek naj obsega največ 40.000 znakov, strokovni članki do 30.000 znakov, obvestila in poročila pa do 8.000 znakov.

Članek naj bo praviloma predložen v urejevalniku besedil Word (\*.doc ali \*.docx) v enojnem razmaku, brez posebnih znakov ali poudarjenih črk. Za ločilom na koncu stavka napravite samo en prazen prostor, pri odstavkih ne uporabljajte zamika.

Naslovu članka naj sledi za vsakega avtorja polno ime, ustanova, v kateri je zaposlen, naslov in elektronski naslov. Sledi naj povzetek v slovenščini v obsegu 8 do 10 vrstic in seznam od 5 do 8 ključnih besed, ki najbolje opredeljujejo vsebinski okvir članka. Pred povzetkom v angleščini naj bo še angleški prevod naslova, prav tako pa naj bodo dodane ključne besede v angleščini. Obratno velja v primeru predložitve članka v angleščini. Razdelki naj bodo naslovljeni in oštevilčeni z arabskimi številkami.

Slike in tabele vključite v besedilo. Opremite jih z naslovom in oštevilčite z arabskimi številkami. Vsako sliko in tabelo razložite tudi v besedilu članka. Če v članku uporabljate slike ali tabele drugih avtorjev, navedite vir pod sliko oz. tabelo. Revijo tiskamo v črno-beli tehniki, zato barvne slike ali fotografije kot original niso primerne. Slik zaslonov ne objavljamo, razen če so nujno potrebne za razumevanje besedila. Slike, grafikoni, organizacijske sheme ipd. naj imajo belo podlago. Enačbe oštevilčite v oklepajih desno od enačbe.

V besedilu se sklicujte na navedeno literaturo skladno s pravili sistema APA navajanja bibliografskih referenc, najpogosteje torej v obliki (Novak & Kovač, 2008, str. 235). Na koncu članka navedite samo v članku uporabljeno literaturo in vire v enotnem seznamu po abecednem redu avtorjev, prav tako v skladu s pravili APA. Več o sistemu APA, katerega uporabo omogoča tudi urejevalnik besedil Word 2007, najdete na strani <http://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/01/>.

Članku dodajte kratek življenjepis vsakega avtorja v obsegu do 8 vrstic, v katerem poudarite predvsem strokovne dosežke.

# Turizem 4.0: Izzivi in priložnosti za lokalno skupnost

Urška Starc Peceny, Simon Mokorel, Tomi Ilijaš  
ARCTUR, Industrijska cesta 1 a, 5000 Nova Gorica  
urska@arctur.si, simon.mokorel@arctur.si, tomi.ilijas@arctur.si

## Izvleček

Glede na napovedi rasti turistične dejavnosti v prihodnosti je nujno, da se v izogib negativnim posledicam turizma na družbeno in naravno okolje zagotavlja trajnostno naravnano rast te dejavnosti. Hkrati mora vsaka destinacija nenehno inovirati, če želi konkurirati drugim destinacijam. Sodelovalna platforma Turizem 4.0 s pomočjo sodobnih tehnologij naslavlja oba problema: s kreiranjem okolja, ki spodbuja nenehno inoviranje v turističnem sektorju v razvoj novih turističnih produktov vključuje svoje uporabnike in vključuje varovanje zasebnosti omogoča prost dostop do zbranih podatkov. Pri implementaciji tehnoloških rešitev Turizma 4.0 igrajo lokalni prebivalci in lokalna skupnost bistveno vlogo, zato so postavljeni v središče ekosistema turizma prihodnosti.

**Ključne besede:** industrija 4.0, nove tehnologije, trajnostni turizem, turizem 4.0

## Abstract

In light of the predictions of increasing tourist activities in the future, it is essential to ensure their sustainable growth in order to mitigate the negative impacts of tourism on the social and natural environments. At the same time, each destination must continuously innovate in order to compete with other destinations. The Tourism 4.0 collaboration platform employs modern technologies to address both problems: it creates an environment of continuous innovation in the tourism sector by involving its users in the development of new tourism products, and in respect to privacy provides free access to the collected data. In the implementation of the technological solutions of Tourism 4.0, local communities play a vital role, and as a result, they are placed at the centre of the ecosystem of the future tourism.

**Keywords:** Industry 4.0, new technologies, sustainable tourism, tourism 4.0.

## 1 UVOD

Od antike naprej so ljudje potovali z željo po spoznavanju novega. Turizem se je vedno prilagajal družbenemu in tehnološkemu napredku in je v dobi digitalizacije postavljen pred nove izzive. Turizem je eden največjih ekonomskih sektorjev in generira 10.2% BDP in 292 milijonov delovnih mest (World Travel & Tourism Council, 2017), s čemer prispeva k ustvarjanju novih delovnih mest in dobička, zaščiti okolja, ohranjanju kulture in lažšanju revščine. Svetovna turistična organizacija in številni drugi ugotavljajo, da ima ravno turistična industrija edinstveno vlogo pri doseganju ciljev trajnostnega razvoja zaradi svoje povezanosti s potrošnjo in mnogimi drugimi industrijami. Ravno velikost učinka turizma na

ekonomsko, družbeno in naravno okolje daje panogi edinstveno vlogo pri trajnostnem razvoju (svetovne) družbe v prihodnosti (Bramwell, Higham, Lane & Miller, 2017).

Hitre spremembe in naraščanje števila turistov nas postavljajo pred vrsto novih izzivov. Tudi v Sloveniji se soočamo z vrsto negativnih posledic velikega števila tranzitnih gostov. Poleg tega je skorajda nemogoče konkurirati velikim turističnim portalom, ki z uporabo novih tehnologij zelo dobro poznajo naše goste, a informacij o njih ne delijo in poberejo velik del zaslužka. Še in še bi lahko naštevali. Ob vseh teh izzivih pa morajo lokalne skupnosti oziroma občine igrati v razvoju turizma eno izmed ključnih vlog.

Namen projekta Turizem 4.0 je spodbuditi okolje v združevanje upravljavcev fizičnih prostorov (mest, občin) z vodilnimi slovenskimi raziskovalnimi in izobraževalnimi ustanovami na tem področju ter najboljšimi tehnološkimi strokovnjaki in razvijalci, ker želimo ustvariti inovativen ekosistem, ki črpa izkušnje iz bogate zgodovine turističnega poslovanja in, v skladu s tehnološkim razvojem, ustvarja čarobnost združevanja digitalnega in fizičnega sveta v eno, obogateno turistično doživetje. Rezultat združevanja bo nova oblika dinamičnega sistema sodelovanja med vsemi deležniki v turizmu, ki pospešuje nastanek nove generacije turističnih aplikacij, storitev in procesov za njimi, ki temeljijo na resničnih potrebah in željah turistov.

Vsekakor pa je potrebno vzpostaviti trajnostne rešitve, saj bodo le te zdržale vedno večji pritisk turistov na lokalno okolje. Ravno zato postavljamo lokalno skupnost v jedro koncepta Turizem 4.0 in njegovega modela turističnega ekosistema. Slednja preko lokalne uprave najbolj učinkovito povezuje državo, turistične ponudnike in goste oziroma turiste ter lahko kompetentno upravlja z izzivi in priložnostmi vedno večjega števila turistov v Sloveniji. To nalogo ji lahko bistveno olajšajo tehnološke rešitve, ki se razvijajo v okviru raziskovalno-razvojnega projekta Turizem 4.0 in novo ustanovljenega Partnerstva za Turizem 4.0. Ideja upravljanja s turističnimi tokovi ni nič novega, se pa naš pristop k problemu razlikuje v tem, da mi kot osrednjo rešitev ne vidimo le v novih tehnologijam, ampak predvsem v nujnem sodelovanju vseh deležnikov turističnega ekosistema.

Cilj projekta Turizem 4.0, ki je v skladu s strategijo Industrije 4.0, je preoblikovati današnjo turistično industrijo v vrednostno gospodarstvo (angl. value-based economy) z inovacijami, znanjem, tehnologijo in ustvarjalnostjo. Projekt je osredotočen na uporabnika (Turista+), ki bo s svojim znanjem, pričakovanji in izkušnjami pomagal soustvarjati nove storitve in izdelke v turističnem sektorju z namenom nenehnega izboljševanja kakovosti doživetij.

## 2 KAJ JE TURIZEM 4.0?

Podjetje Arctur<sup>1</sup> že več kot 25 let v slovenski prostor prinaša nove tehnologije in nove poslovne modele in ima med drugim v lasti superračunalnik ter infrastrukturo, ki je potrebna za obdelavo velikih količin

podatkov. Na področju Industrije 4.0 je že vrsto let del večjih mednarodnih projektov, v katerih so se partnerji naučili med seboj povezati stroje in izmenjavo podatkov ter tako ustvariti možnosti za nove koncepte in poslovne modele. Ob tem lahko poudarimo ravno izkušnje ponujanja dragih in kompleksnih tehnologij malim in srednjim podjetjem, ki se zaradi svoje velikosti kosajo z zelo podobnimi izzivi kot občine.

Turizem 4.0 je ime nove paradigme, ki skuša najti rešitve za te izzive tako, da se naslanja na že uveljavljene ideje industrije 4.0. Od tam na področje turizma uvaja nova tehnološka orodja in poslovne modele s pomočjo tehnologij kot so internet stvari, obdelava velikih zbirk podatkov, podatkovni bloki (ang. blockchain), umetna inteligenca in navidezna ter obogatena resničnost. Nov pristop uravnava lokalne in globalne poskuse rešitev in nove iniciative na vseh nivojih turističnih destinacij, in sicer z novim formatom dinamičnega in sodelovalnega ekosistema, ki bo omogočil nastanek turističnih aplikacij nove generacije na osnovi omogočitvenih tehnologij, ustvarjenih na podlagi resničnih potreb in želja turistov ter lokalnega okolja. Pri vsem tem je varnost in zasebnost podatkov ključnega pomena.

## 3 PARTNERSTVO ZA TURIZEM 4.0

Slovenija ima priložnost, da postane vodilna sila v razvoju tega področja. Na pobudo podjetja Arctur, ki je za svoje aktivnosti na tem področju leta 2018 prejelo Priznanje za kakovost in uspešnost Turistično gostinske zbornice Slovenije (TGZS), je nastalo Partnerstvo za Turizem 4.0. Partnerstvo se že ponaša z vrsto eminentnih članov in se v sodelovanju s Turistično gostinsko zbornico Slovenije, ki je vodilni partner projekta Strateška razvojno-inovacijska partnerstva Trajnostni turizem (SRIPT), hitro širi.

Za lažje razumevanje le nekaj besed o razvoju zadnjih let. Konec leta 2017 je bil zaradi prizadevanja SRIP Trajnostni turizem dosežen izjemen dosežek, saj je bil trajnostni turizem s strani odločevalcev končno prepoznan in tudi vključen med razvojna področja Strategije pametne specializacije. S tem dejanjem je bila panoga turizem postavljena ob bok medicini, krožnemu gospodarstvu, avtomobilski industriji idr. Vlada RS je potrdila trajnostni turizem kot eno od področij Strategije pametne specializacije

<sup>1</sup> <https://www.arctur.si/>

– S4 (Vlada, 2015), ki je upravičena do so-financiranja projektov za raziskave in razvoj<sup>2</sup>.

Zato, ker spremembam ne samo sledimo, ampak jih soustvarjamo, smo se odločili, da zgradimo partnerstvo za Turizem 4.0, ki ga sestavljajo vsi aktivni deležniki turizma. Poslanstvo partnerstva za Turizem 4.0 je odkrivanje inovacijskega potenciala v turističnem sektorju in s pomočjo novih tehnologij kreiranje obogatene turistične izkušnje s strani lokalne skupnosti, državne uprave, turističnih ponudnikov in seveda turistov.

Naj še enkrat poudarimo razliko z dosedanjim dojetjem turizma in novega pristopa. Izhajamo iz tega, da turizem niso samo turisti in turistični ponudniki. Turizem so ljudje, smo mi vsi. Poslanstvo Partnerstva za Turizem 4.0 je postati gonilo trajnostnega razvoja, v katerem turizem postavlja v središče lokalno skupnost, ki sobiva v interakciji s turisti, turističnimi ponudniki in državo, kot prikazano na Sliki 1.



Slika 1: Jedro koncepta Turizem 4.0 je povezovanje zasebnega in javnega sektorja z uporabniki v sodelovalen inovacijski proces, kar je najhitrejši način za ustvarjanje uporabniku prijaznih produktov, ki bodo zaželeni, ker ustrezajo njihovim pričakovanjem, potrebam in željam.

## 4 PROJEKTI V SLOVENIJI

Kot že omenjeno, prvič v zgodovini Slovenije turistična panoga dobiva svojo vlogo tudi na raziskovalno-razvojni ravni. V sklopu partnerstva poteka raziskovalni projekt na temo turizma, imenovan Turizem

4.0, ki ga vodi podjetje Arctur v konzorciju z vrhunskimi strokovnjaki treh slovenskih univerz: Fakultete za turistične študije – Turistika (UP)<sup>3</sup>, Fakultete za turizem (UM)<sup>4</sup> in Fakultete za računalništvo in informatiko (ULJ)<sup>5</sup> in v sodelovanju s Skupnostjo občin Slovenije<sup>6</sup>. Konzorcij je pridobil sredstva v višini 1,6 M€, v skupni vrednosti projekta 2,3 M€. V sklopu projekta bodo vodilni slovenski strokovnjaki na področju turizma in visokih tehnologij strnili znanje in izkušnje, raziskali področja ekosistemov, tehnologij, aplikacij ter inovacij v turizmu in definirali osnovne smernice nadaljnjega razvoja trajnostnega turizma v Sloveniji. S tem bo zagotovljena podlaga za razvoj osnovnih IKT orodij in ekosistema, ki omogoča nov način sodelovanja med ključnimi deležniki v turizmu, ter posledično priložnosti za nove poslovne modele. Sodelovalna platforma Turizem 4.0, ki skupaj s ključnimi omogočitvenimi orodji (kot npr. sodelovalni žeton in digitalna osebna turistična izkaznica) omogoča učinkovito, varno in transparentno povezovanje povpraševanja in ponudbe za učinkovitejše poslovne procese ter nenazadnje obogateno personalizirano turistično izkušnjo. Z drugimi besedami: preskok, ki so ga visoke tehnologije iz Industrije 4.0 (HPC, HPDA, Blockchain, AI, BigData ipd.) omogočile na ravni proizvodov, želimo omogočiti tudi v turističnih storitvah in produktih in postati konkurenčni, če ne vodilni, na globalni ravni.

V tem projektu poteka največja tovrstna raziskava, v katero so aktivno vključene tudi občine, saj morajo biti del soustvarjanja nove generacije turističnih aplikacij, storitev in procesov, ki temeljijo na resničnih potrebah in željah vseh deležnikov. Raziskovalna skupina Partnerstva za Turizem 4.0 bo pred raziskovanjem načina gradnje ekosistema za Turizem 4.0 najprej sistematično analizirala operativne procese ter za le-te uporabnost omogočitvenih tehnologij industrije 4.0 tako v javnem in zasebnem sektorju kot med civilno družbo, ki je aktivna na področju turizma v Sloveniji. Tako bomo lahko zares razumeli, katere tehnologije (še) niso v rabi in zakaj ter nakazali njihovo uporabnost. Zavedamo se, da je najbolj pomembno najprej razumeti, katere informacijske rešitve odgovarjajo potrebam posameznih skupin deležnikov za razvoj uravnoteženega ekosistema. Cilj

<sup>2</sup> Cilji SRIPT-a so skladni s Strategijo razvoja turizma v Sloveniji do leta 2021: povečati število nočitev in turistov; priliv iz naslova izvoza potovanj; število novih sob, število zaposlenih v turizmu ter podaljšati povprečno dolžino bivanja. Specifični cilji so skladni s Strategijo pametne specializacije: povečati energetsko učinkovitost v turističnih objektih za 20%; povečati število hitro rastočih podjetij v turizmu z 29 v letu 2015, na 50 v letu 2021, dvigniti raven znanja in kakovosti v slovenskem turizmu ter zvišati dodano vrednost v turizmu za 15%.

<sup>3</sup> <http://www.turistica.si/>

<sup>4</sup> <https://www.ft.um.si/Strani/Fakulteta-za-turizem.aspx>

<sup>5</sup> <https://fri.uni-lj.si/sl>

<sup>6</sup> <https://skupnostobcin.si/>

raziskave je identificirati vse dejavnike, ki vplivajo na rabo tehnologije, da jo bomo znali spodbuditi s priporočili za sistemske ukrepe na ravni tako občin kot destinacij in države. Raziskali bomo poslovne procese, tehnologije in inovacije, pri čemer bomo upoštevali pravne podlage, finančna sredstva, znanje, človeške in druge vire, ter uporabnost različnih tehnologij za posamezno organizacijo. Dobrih rešitev ni možno preprosto kopirati.

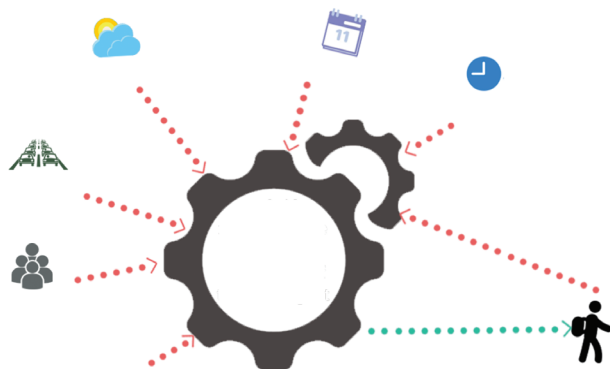
V novem konzorciju pa, pod vodstvom podjetja Arctur in TGZS, v sodelovanju z največjimi slovenskimi turističnimi ponudniki in ponudniki inovativnih tehnoloških rešitev že nastaja nov projekt Demo pilot Turizem 4.0. V realnem okolju ter na realnih potrebah in izzivih nameravamo razviti in demonstrirati nove turistične storitve z višjo dodano vrednostjo. Razvoj bo usmerjen v posamezne razvojne stebre, ki pokrivajo rezervacijske sisteme, energetsko učinkovitost, nove načine mobilnosti, pametne objekte, personalizirane storitve ali druge potrebam in željami povezane poslovne rešitve, ki jih bomo ustvarjali skupaj s partnerji. Na ta način bomo turiste, ponudnike turističnih storitev, lokalne skupnosti in državo povezali v sodelovalne verige vrednosti, ki bodo omogočale personaliziran pristop k gostu brez vdiranja v njegovo zasebnost, a z dovolj uporabnimi informacijami za lažje in učinkovitejše poslovno odločanje v turističnih podjetjih in javnem sektorju.

Če povzamemo, osrednji cilj projekta Turizem 4.0 je razvoj platforme Turizem 4.0 kot nove oblike dinamičnega sistema sodelovanja med turistom, ponudniki turističnih storitev, lokalnim prebivalstvom in državo, ki s podporo tehnologij Industrije 4.0 pospešuje nastanek nove generacije turističnih aplikacij, storitev in procesov, ki temeljijo na resničnih potrebah in željah turistov. Za namen testiranja, potrjevanja in demonstracije tehnoloških inovacij bomo v projektu Demo pilot Turizem 4.0 vzpostavili posebno turistično infrastrukturo Tourism 4.0 Living Lab Slovenia. V njej bodo turisti doživljali izkušnjo pristnega trajnostnega turizma in se zavedali pozitivnih učinkov in skušali prispevati k zmanjšanju negativnih učinkov, ki jih sodobni turizem prinaša.

## 5 VLOGA LOKALNE SKUPNOSTI

Različne destinacije v Sloveniji se srečujejo z različnimi izzivi in posledično priložnostmi. Nekatere so turisti zasičene, druge si jih želijo več. V obeh primerih pa je potrebno spodbujati razvoj rešitev, ki gredo

v smeri trajnosti in vzpostavljati infrastrukturo in s tem ekosistem, ki omogoča razvoj nove turistične ponudbe brez obremenjevanja lokalne skupnosti. Razviti je potrebno orodja, s pomočjo katerih se bodo zbirali in združevali podatki, kot na Sliki 2, z namenom, da razumemo tokove gibanja turistov pri nas in jih skušamo usmerjati v dobro vseh, tako prebivalcev kot gostov. Na interaktiven način želimo zmanjšati negativni in spodbujati pozitivni učinek vseh nas. Ena izmed najbolj učinkovitih rešitev omejevanja turističnih tokov in prerazporejanja turistov v druge destinacije je model «Žeton sodelovalnega učinka», ki nagraduje zaželeno vedenje turistov. Pri tem upošteva zasičenost destinacije in glede na negativne ali pozitivne učinke, ki jih turist pušča v lokalnem okolju in kje se nahaja v trenutku uporabe žetona, določa višino nagrade. Za upravljanje s tokovi turistov pa je nujna izmenjava podatkov med občinami in povezovanje ter izmenjava znanj in informacij.



Slika 2: S pomočjo orodij, ki bodo razvita tekom raziskovalnega projekta Turizma 4.0, bo torej mogoče izveči uporabno vrednost iz podatkov, ki se že zbirajo in se bodo v večji meri še naprej, saj je le s pomočjo podatkov možno dovolj dobro predvideti uspeh novih usmeritev in rešitev.

Pomen zbiranja odprtih podatkov je za delovanje takega sistema bistveno, zato smo prepričani, da bo platforma v prihodnosti nepogrešljiva za vse strateške odločitve v destinaciji in celo občini. Preko sodelovalne platforme bo možno meriti, spremljati in upravljati z učinkom, ki ga imajo turisti na lokalno okolje, s čimer je možno nadzorovati kakovost bivanja prebivalstva in kakovost turistične izkušnje gostov. Poleg tega bo platforma Turizem 4.0 omogočala prostor za digitalno sodelovanje med vsemi skupinami deležnikov v turističnem ekosistemu, ki bo zaradi informacijskih rešitev hitrejše in bolj transparentno. Na ta način želimo začeti konkurirati ve-

likim turističnim portalom, ki z uporabo novih tehnologij zelo dobro poznajo naše goste, a kot smo že omenili, informacij o njih ne delijo in poberejo velik del zaslужka.

Spremljanje tokov turizma s podatki pripelje do pravega vpogleda v turistični ekosistem občine, destinacije ali države in omogoča inovacije, ki upoštevajo želje in potrebe deležnikov. Ena od glavnih vzrokov nezaupanja sodobnim tehnologijam je varnost osebnih podatkov, zato se ji posveča posebno pozornost in se ustvarja le orodja, ki so v skladu z nacionalno in evropsko zakonodajo ter standardi GDPR (Carey, 2018). Torej, podatki zagotavljajo vpogled v turistični ekosistem in zagotavljajo zadovoljstvo vseh njenih deležnikov zaradi kreacije zaželenih izboljšav in inovacij turističnih storitev. To drži še posebno zaradi možnosti personalizacije ponudbe preko podatkov, ki jih uporabnik prostovoljno deli v zameno za obogateno turistično izkušnjo, ki je podprta s sodobnimi tehnologijami, kot so internet stvari, obdelava velikih zbirk podatkov, tehnologija veriženja blokov, umetna inteligenca in navidezna ter obogatena resničnost. Občine lahko takoj začnejo male korake, kot je razvoj spletnih strani in portalov, ki so prilagojeni pristopu Turizma 4.0 in se bodo tako lahko hitro nadgradili z novostmi, ki prihajajo.

V sklopu Partnerstva za turizem 4.0 nastajajo t.i. standardi, ki bodo v pomoč razvijalcem novih rešitev in občinam, ki bodo s tem bolj natančno definirale svoje potrebe in izzive in razvile infrastrukturo, ki bo pripravljena na prihajajoče tehnologije. Predvsem mora biti razmišljanje osredotočeno na nove generacije semantičnih podatkovnih baz v katerih se različni elementi (fotografije, video, vsebine, profili in drugo) opremljajo z metapodatki z namenom personaliziranega iskanja in prikaza kompleksnih informacij pisanih na kožo uporabnika v določenem času, kraju in kontekstu. Prav tako morajo biti spletni portali in aplikacije razviti na osnovi novih tehnologij, ker s tem omogočamo boljšo interaktivnost med povpraševanjem in ponudbo. S takim pristopom bomo omogočili boljšo uporabniško izkušnjo še pred prihodom turista v naše turistične destinacije in bomo lahko ponujali turistične storitve in izdelke višje vrednosti.

## 6 ZAKLJUČEK

Raziskovalno-razvojne aktivnosti na področju turizma v Sloveniji so v povojih, a kljub temu zbuja mednarodno pozornost do te mere, da so predstavniki projekta Turizem 4.0 vabljeni na prepoznavne dogodke na področju turizma, kjer delijo načrte in delo ter vizijo turizma prihodnosti. Vzrok zaželenosti predstavitve Turizma 4.0 ni le strokovna podkovanost raziskovalcev, ampak predvsem način združevanja deležnikov turizma. Povezovanje in sodelovanje je jedro tako teoretičnega koncepta Turizma 4.0 kot načina dela, saj verjamemo, da tehnologija sama na zadošča. Prav zato z različnimi konzorciji sodelujemo v mnogo projektih, v katerih imajo občine aktivno vlogo. Da bi v njih vključili tudi druge občine, vabimo le-te k podpisu deklaracije, s katero podpisnik neobvezujoče postane del skupine, ki želi aktivno sodelovati. Morda je prva priložnost lahko že v sklopu snovanja aktivnosti, ki so sofinancirane v sklopu razvoja in promocije turistične ponudbe vodilnih turističnih destinacij. Partnerstvo za Turizem 4.0 na spletni strani ravno tako zbira ideje, pobude in opozorila na probleme<sup>7</sup>, ki jih deležniki ekosistema skupaj veliko hitreje lahko rešijo kot vsak sam zase.

Turizem smo ljudje. Več ljudi več zna. Pred nami so leta polna izzivov. Ker je ključ do pozitivnih premikov na področju upravljanja s turističnimi tokovi sodelovanje vseh skupin deležnikov v turističnem ekosistemu, je od vseh nas odvisno, kako uspešni bomo pri zbiranju in deljenju podatkov ter kreiranju strategij, ki bodo upoštevale tako potrebe vseh deležnikov turističnega ekosistema kot omejitve lokalnega okolja in infrastrukture. Le sodelovanje številnih lokalnih skupnosti v Sloveniji bo omogočile resničen trajnostni razvoj turizma v državi na sončni strani Alp. Doseganje ciljev trajnostnega razvoja Združenih narodov za Slovenijo, Evropo in svet je pravzaprav cilj in namen Turizma 4.0. Proces soustvarjanja obogatene turistične izkušnje zaradi napredka tehnologije ter s tem personalizacija turizma, je zgolj čudovit bonus. Mi verjamemo, da lahko prav vsaka občina odigra pomembno vlogo pri razvoju bolj trajnostne prihodnosti, v kateri se bomo s sodelovanjem in s skupnimi tehnološkimi orodji lahko kosali in si delili pogačo tudi z največjimi.

<sup>7</sup> <https://www.tourism4-0.org/predlogi/>



## LITERATURA

- [1] Bramwell, B., Higham, J., Lane, B., & Miller, G. (2017). *Twenty-five years of sustainable tourism and the Journal of Sustainable Tourism: looking back and moving forward*. *Journal of Sustainable Tourism*, 25, 1-9.
- [2] Carey, P. (2018). *Data protection: a practical guide to UK and EU law*. Oxford University Press, Inc..
- [3] Vlada, R. S. (2015). Slovenska strategija pametne specializacije S4. Pridobljeno 3.12.2018 s [http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/Dokumenti\\_za\\_objavo\\_na\\_vstopni\\_strani/SPS\\_10\\_7\\_2015.pdf](http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/Dokumenti_za_objavo_na_vstopni_strani/SPS_10_7_2015.pdf)
- [4] World Travel & Tourism Council. (2017). *TRAVEL & TOURISM ECONOMIC IMPACT 2017 WORLD*. Pridobljeno 3.12.2018 s <https://www.wttc.org/-/media/files/reports/economic-impact-research/regions-2017/world2017.pdf>

■

Dr. Urška Starc Peceny je pridobila mednarodno izobrazbo v Sloveniji, Italiji in Avstriji. Doktorat je opravila iz poslovne komunikacije s specializacijo na področju novih medijev in tehnologij. Njena dizertacija »Netlife« je leta 2001 utrla pot raziskovanju dizajna sodelovanja v okolju, kjer igrajo umetna inteligenca in veliki podatki vse večjo vlogo. Od Evrope do Bližnjega vzhoda je pridobila več kot 20 let podjetniških izkušenj. Kot odgovorna za inovacije v podjetju Arctur d.o.o. trenutno vodi oddelek Turizem 4.0.

■

Simon Mokorel ima več kot dvajset let izkušenj na področju informacijskih tehnologij in kibernetike. S sodelovanjem z razvojnimi centri v Evropi si je pridobil znanja o digitalnih tehnologijah, še posebej tehnologijah zajema podatkov, izmenjave podatkov med heterogenimi sistemi ter načinu združevanja različnih tehnologij. Znanja iz IoT (internet stvari), analitike, oblčnih storitev ter razvoja povpraševanja, združuje pri razvoju novih poslovnih modelov ter spodbuja miselni preskok, ki je potreben, da se okolje razvija in prilagaja glede na transformacijo družbe. Je soiniciator in soavtor raziskovalno razvojnega okolja Turizem 4.0.

■

Tomi Ilijaš je ustanovitelj in direktor podjetja Arctur, enega izmed glavnih ponudnikov superračunalniških storitev za mala in srednja podjetja v Evropi. Je podjetnik, ki se osredotoča na visokotehnološke inovacije ter deljenjem svojih izkušenj in znanja z novoustanovljenimi podjetji v regiji. V zadnjem času je osredotočen na prenos novih tehnologij, kot sta HPDA, internet stvari in blockchain iz Industrije 4.0 na Turizem 4.0. Je član industrijskega svetovalnega odbora PRACE, uprave Fortissimo Marketplace Limited in IEEE sodelavec.

# Priložnosti in izzivi poslovne inteligence v javni upravi

Karmen Kern Pipan<sup>1</sup>, Paula Kolenko<sup>1</sup>, Miro Lozej<sup>1</sup>, Rok Pirnat<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ministrstvo RS za javno upravo, Tržaška 21, 1000 Ljubljana

<sup>2</sup> B 2 d.o.o., Tržaška cesta 42, 1000 Ljubljana

Karmen.Kern-Pipan@gov.si, Paula.Kolenko@gov.si, Miro.Lozej@gov.si, Rok.Pirnat@b2.eu

## Izvleček

Digitalna tehnologija je eden ključnih dejavnikov razvoja, ki lahko pripomore k večji inovativnosti, učinkovitosti in izboljšanem odločanju v organizaciji. S pomočjo poslovne inteligence postanejo podatki razpoložljivi na enostaven način, informacije dostopne za hitrejše in kakovostnejše odločanje. S projektom vzpostavitve poslovne inteligence – Skrinja 2.0 bomo uporabnikom v državni upravi omogočili, da bodo podatki postali informacije za odločanje. Zato pripravljamo informacijsko platformo kot storitev za organe državne uprave. Rešitev bo omogočala izvedbo napovedne analitike za pripravo različnih scenarijev tako za potrebe strateškega načrtovanja kot tudi za operativno raven. V podporo uporabnikom bo oblikovan kompetenčni center, kjer bo poleg strokovne podpore poudarek tudi na doslednem upoštevanju standardov in predpisov varovanja in zaščite podatkov.

**Ključne besede:** Poslovna inteligenca, poslovna analitika, podatki, informacije

## Abstract

Today, digital technology is a very important development factor contributing to greater innovation and efficiency, and improved decision-making in organizations. With the help of business intelligence, data becomes easily accessible for faster and better-quality decision-making. With the Business Intelligence Project – Skrinja 2.0, we will enable state administration users to use the data in decision-making. Therefore, an information platform will be created as a service for public administration bodies. This solution will enable the implementation of predictive analytics for the preparation of various scenarios both for the needs of strategic planning and on the operational level. In support of users, a competence centre will be created where, in addition to expert support, emphasis will also be on strictly observing the standards and rules of data protection and security.

**Keywords:** Business intelligence, business analytics, data, information.

## 1 UVOD

Digitalna transformacija, umetna inteligenca, internet stvari in storitev, podatkovna analitika in še posebej masovni podatki v zadnjem desetletju postajajo vse pomembnejši dejavnik v podporo odločanju ter predmet proučevanj tako v strokovnih kot akademskih krogih (Kern Pipan idr, 2017, str. 214). Upravljanje organizacije zahteva dostop do informacij za spremljanje izvajanje aktivnosti in ocenjevanje uspešnosti delovanja (Gangadharan in Swami, 2004, str. 1). Ker so v današnjem visoko konkurenčnem poslovnem okolju stroški napačnih odločitev vse večji, morajo organizacije zmanjšati tveganja pri poslovnih odločitvah, kar dosežejo tako, da začnejo opravljati odločitve na podlagi dejstev oz. informacij (Turk idr, 2006, str. 1).

Digitalna transformacija omogoča javnemu sektorju, da sodeluje z notranjimi in zunanji deležniki na novih in učinkovitejših načinih za ustvarjanje javne vrednosti, delitve virov in uporabe podatkov za večjo odzivnost na potrebe državljanov in podjetij (Lau in Ubaldi, 2017, str. 4). Skladno z Vladno »Strategijo razvoja javne uprave 2015-2020« je na področju učinkovite informatike, dviga uporabe e-storitev in operabilnosti informacijskih rešitev izpostavljen tudi pomembnejši cilj: »digitalizacija in optimizacija notranjega poslovanja za prožno, racionalno, učinkovito, pregledno in odprto javno upravo« (SJU, 2015). Uvedba sistema poslovne inteligence (angl. Business Intelligence – BI) je tako ena izmed aktivnosti, ki podpirajo doseg tega cilja v državni upravi. Po svetu in tudi v

Sloveniji je BI sprejeta kot ena izmed pomembnejših pobud na področju informacijske tehnologije, katere pravilna uvedba lahko prispeva k povečanju uspešnosti in učinkovitosti organizacije. Eden pomembnejših dejavnikov uspeha BI z vidika zagotavljanja poslovne vrednosti je razumevanje in uvajanje poslovne inteligence kot celovitega koncepta, ki vključuje poleg uvajanja tehnoloških rešitev še uvajanje managerskih konceptov, kot sta management uspešnosti in učinkovitosti poslovanja in management poslovnih procesov (Jaklič idr., 2010, str. 16). BI je v tem trenutku eno od IT področij z nenehnimi izboljšavami. Glavna prednost pri uporabi BI je sposobnost preoblikovanja podatkov informacije. To organizaciji omogoča razviti učinkovit mehanizem sprejemanja odločitev, z drugimi besedami, izboljšati in pohitrili odločitve (Nedelcu, str. 19, 2013). Analitika dejansko nima veliko opraviti s tehnologijo. Morda obstajajo tehnične težave kot denimo dostop do podatkov, združevanje podatkov ali kombiniranje finančnih podatkov s podatki pridobljenimi iz socialnih medijev ali »povezanih stvari«. Ljudje so tisti, ki dajo smisel in pomen podatkom, in ne tehnologija. Zato se poslovna inteligenca ne nahaja v podatkovnih skladiščih, temveč v glavah ljudi (CGMA, 2016, str. 3). Glavni namen BI je v tem, da managerji pridobivajo stalne in aktualne informacije o poslovanju ter da le-te uporabijo za boljše odločitve in hitre odzive na spremembe (Jaklič idr., 2009, str. 509). Zato tudi v državni upravi želimo z BI podpreti in izboljšati proces odločanja. Podatkovna skladišča in analitična orodja omogočajo učinkovitejši način uporabe podatkov, ki se lahko nahajajo v različnih (ločenih) aplikacijah. Ministrstvo za javno upravo (MJU) se zaveda pomembnosti obdelave osebnih podatkov pri podatkovni analitiki in bo projekt vzpostavitve BI sistema v državni upravi – Skrinja 2.0 uporabilo tudi za postavitev ustreznih pravil, ki bodo zagotavljala zakonito obdelavo osebnih podatkov. (Kern Pipan, idr. 2018-1, str.1). Zavedamo se, da bo potrebno še nekaj navora vložiti v krepitev analitične organizacijske kulture in vzpostavitev zaupanja, najprej v vzpostavljen sistem, potem pa tudi v pridobljeno novo znanje – analitične informacije potrebne za kakovostno odločanje.

## 2 TRIJE VIDIKI RAZVOJA BI: PODATKOVNI, ANALITIČNI IN ČLOVEŠKI VIDIK

Poslovna inteligenca (BI) izkorišča programsko opremo in storitve za pretvorbo podatkov v uporabne informacije, ki obveščajo o strateških in taktičnih po-

slovnih odločitvah organizacije. Orodja BI dostopajo do podatkovnih nizov in jih analizirajo ter predstavljajo analitične ugotovitve v poročilih, povzetkih, nadzornih ploščah, grafikonih in zemljevidih, ki uporabnikom zagotavljajo podrobne informacije o stanju poslovanja (Pratt, 2017, str. 1). Z orodji BI se v organizacijah zasebnega in javnega sektorja managerjem omogoči, da iz razpršenih podatkov pridobijo nove informacije za odločanje. Sistem BI tako ne pomeni zbiranja podatkov, temveč obdelavo podatkov, pravzaprav avtomatizirano obdelavo podatkov za podporo odločanju. Podatkovno skladišče (angl. data warehouse) združuje podatke z različnih poslovnih področij organizacije z namenom, da omogoča integriran prikaz celotnega poslovanja (Jaklič idr., 2010, str.21). Poleg osnovne obdelave podatkov in analitične tehnologije, poslovna inteligenca in analitika vključujeta poslovno usmerjene prakse, ki se lahko uporabljajo za različne pomembnejše aplikacije kot so denimo e-trgovina, marketinška analitika, e-uprava, zdravstveno varstvo in varnost (Chen idr., 2012, str.1166). Tradicionalno se BI pojmuje kot informacijski projekt, katerega končni cilj je avtomatizirana distribucija poročil različnim ciljnim javnostim. Sistem BI ne zbira podatkov, temveč jih obdeluje na avtomatiziran način v podporo odločanju. Napredne analize izvedene na osnovi podatkov, ki temeljijo na podatkovni analitiki (oziroma sistemih BI), omogočajo podjetjem, da imajo popoln ali »360 stopinjski« pogled na svoje poslovanje in stranke. Vpogled, ki ga pridobijo s takšnimi analizami, se nato uporabi za usmerjanje, optimizacijo in avtomatizacijo sprejemanja odločitev za uspešno doseganje svojih organizacijskih ciljev (Bose, 2009, str. 1). Spodbujanje uporabe informacij je eden izmed ključnih dejavnikov uspeha v podjetjih. V zadnjih dveh desetletjih so se sistemi BI razvili in postali temelj v odločanju v podjetjih (Scholz idr., 2010, str. 1). Tradicionalno se BI pojmuje kot kompleksen informacijski projekt, ki ima za končni cilj avtomatizirano distribucijo poročil za različne uporabnike oziroma ciljne javnosti. Podatkovno skladišče je osrednja komponenta naprednejših sistemov BI, v katerem se nahajajo podatki, iz katerih (praviloma) poslovni uporabniki pridobivajo informacije z različnimi orodji in na različne načine. Ob osrednjem podatkovnem skladišču ima lahko organizacija tudi eno ali več področnih podatkovnih skladišč (angl. data marts). Področno podatkovno skladišče zgradimo zato, da bi služilo informacijskim potrebam, ki

jih ima določen del organizacije, npr. poslovna enota, funkcija ali poslovni proces. (Jaklič idr., 2010, str. 21).

Na ta način smo tudi na MJU zastavili projekt vzpostavitve sistema BI – Skrinja 2.0, kjer je predvideno, da bo vsak uporabnik (državni organ) imel svoje ločeno področno podatkovno skladišče, ki ga bo tudi upravljal. Poleg tega želimo na MJU preseči tradicionalne okvire in ponuditi različnim tipom uporabnikov okolje v katerem bodo lahko na uporabniškem nivoju razvijali tudi lastne ad hoc analize, ki niso predvidene v standardnem poročilnem sistemu. Za doseganje tega cilja, pa je potrebno BI razvijati širše, ne samo tehnološko, temveč tudi organizacijsko. Zato se doseganje zadanih ciljev se skozi vse faze razvoja upoštevajo različni vidiki in sicer: podatkovni vidik, analitični vidik in človeški vidik (Kern Pipan, idr. 2018-1, str.1).

**Podatkovni vidik:** V današnji dobi velja rek, da so podatki nova nafta, s čimer želijo poudariti, da imajo za tehnološki svet podoben pomen kot nafta za energetiko. Pri črpanju smo komaj na začetku. Kdor ima podatke in jih zna uporabiti, bo znal izključiti naključja, napovedati prihodnost in jo tudi spremeniti (Toonders, 2012, str. 1). Količina digitaliziranih podatkov neprestano in dokaj strmo raste, kar velja tako za podatke v lasti posameznikov, kot tudi podjetij in javnega sektorja. Podatki imajo številne oblike (razen številčnih podatkov, ki so shranjeni v fiksnih poljih znotraj podatkovnih zbirk in preglednic, so tu še npr. slike, zvočni zapisi, e-poštna sporočila) in so iz različnih virov ter so lahko strukturirani ali nestrukturirani (Lapuh Bele idr. 2018). Kakovost podatkov je velik izziv, pri vsakem viru je tako potrebno stalno sprejemati ukrepe, ki vzdržujejo in povečujejo kakovost. Eden izmed ukrepov za dvig kakovosti podatkov je tudi distribucija ustreznih poročil tistim,

ki podatke ustvarjajo in jih najbolj poznajo (lastniki podatkov). Tako lastniki podatkov sami najlažje najdejo morebitne nepravilnosti oz. anomalije in jih odpravijo na samem izvoru.

Pri sprejemanju odločitev je pomembno, da jih sprejemamo na podlagi kakovostnih podatkov, zato je pri tem vidiku potrebno izpostaviti pomen kvalitete zajema in transformacije podatkov. Postopek presega zgolj tehnološki vidik, iz česar izhaja tveganje, da se pripravijo vsebinsko neustrezni podatki.

**Analitični vidik:** Ob načrtovanju sodobnih poročil BI je potrebno imeti v mislih zelo široko paleto potreb uporabnikov. Cilj je zajeti čim širši obseg potreb in ustreznih podatkov, jih predstaviti v pametnih poročilih, ki so preprosta za uporabo. Zato mora biti uporabniška izkušnja oblikovana na vrhunski in intuitiven način, čim bližje realnim potrebam uporabnika. (Kern Pipan, idr. 2018-1, str. 2). Pri analizi podatkov je potrebno biti pozoren na podrobnosti. Odkrivanje nepravilnih ali odvečnih informacij je ključnega pomena pri koristnih rezultatih. Prav tako mora biti analitik sposoben ugotoviti, kako so različna dejstva povezana. Napake v informacijah, ki jih denimo prejmejo poslovne enote, lahko privedejo do napačnih zaključkov, ki povzročajo izgubo časa in denarja (Gutierrez, 2017, str. 2). Ob načrtovanju sistema BI moramo predvideti okolje za pred pripravljena poročila ter okolje za izdelavo ad hoc poizvedb.

Sodobna analitična orodja omogočajo tudi manj usposobljenim uporabnikom hitro ustvarjanje novih verzij poročil. To v praksi lahko privede do nepregledne množice poročil. Nevarnost je tudi pomanjkljiv vizualizacijski standard ali njegovo neupoštevanje, kar lahko povzroči, da uporabniki nimajo enotne uporabniške izkušnje, kar privede do frustracije.



Slika 1: Trije vidiki, ki vplivajo na razvoj BI (Kern Pipan, idr., 2018-1, str. 2)

Človeški vidik: Vprašanja, ki se navezujejo na človeške vire, se večinoma nanašajo na razpoložljivost, znanje in izkušnje. Zato je potrebno tudi, da so v celotnem procesu v ekipo vključeni ustrezno kompetentni sodelavci: tako odločevalci kot analitiki ter podatkovni arhitekti, poznavalci oz. skrbniki zbirk podatkov, pri katerih je potrebno znanje in izkušnje diagnosticirati.

Odločevalci – Čeprav se morda zdi, da za odločevalca oz. managerje znanja s področja poslovne analitike niso pomembna, se izkaže nasprotno. Če managerji razumejo pomen strukturiranega zbiranja podatkov, ločijo med podatki za transakcijsko delo ter podatki za analizo, razumejo pomen podatkovnega skladišča in znajo uporabljati analitska orodja do te mere, da lahko kakovostno izražajo zahteve, je načrtovanje in izvajanje projekta veliko hitrejše in bolj učinkovito kot v primeru, da teh znanj nimajo (Lapuh Bele idr. 2018). Sodobna poročila so interaktivna, ponujajo zelo veliko možnosti, ki lahko ustrezno usposobljenemu odločevalcu v procesu odločanja bistveno olajšajo delo.

Analitiki – Znanja analitikov se po organizacijah zelo razlikujejo, odvisna so tudi od zahtevnosti posameznega podatkovnega vira, ki ga pokrivajo. Za potrebe razvoja analitičnih kompetenc v javni upravi so se oblikovale različne vloge s tem tudi pričakovane kompetence. Analitik – oblikovalec poročil obvladuje koncept analize (npr. vrtilne tabele) in vizualizacije. Razvijalec poročil obvladuje neposredno navezovanja na podatkovne vire, modeliranje podatkov in obvladovanje sodobnega analitičnega jezika (npr. DAX, MDX). Podatkovni znanstveniki imajo znanja s področja podatkovnega rudarjenja, rabe naprednih statističnih metod za napovedovanje, odkrivanje skritih lastnosti v podatkih in pojasnjevanje vzročno-posledičnih pojavov v preteklosti (Kern Pipan, idr., 2018-1, str. 3). Odgovornost analitika je, da nosilec odločanja zagotovi točne informacije. Zato mora biti sposoben razumeti ne le podatke, temveč tudi specifične zahteve končnih uporabnikov (Gutierrez, 2017, str. 1).

Podatkovni arhitekti – Potrebna so specialistična znanja s področja ETL (angl. Extract Transform Load), priprave in nadgradnje podatkovnih skladišč. Potrebna so znanja različnih programskih jezikov za črpanje podatkov preko različnih vmesnikov in tudi široka sistemska znanja za obvladovanje strežniške infrastrukture (Lapuh Bele idr. 2018, str.10). Osnovna naloga sistema BI je zagotavljanje in dostava in-

formacij uporabnikom sistema, npr. managerjem na različnih vodstvenih ravneh (Jaklič idr., 2010, str. 22). Tudi v javni upravi so podatki, ki jih za odločanje potrebujejo uporabniki, shranjeni v več nepovezanih podatkovnih zbirkah, ki jih bo s pomočjo projekta Skrinja 2.0 možno učinkoviteje uporabljati in povezati v enovito celoto v podporo odločanju.

Odlična rešitev BI je lahko samo tista, ki služi uporabnikom. Sodobna orodja BI od uporabnikov pričakujejo drugačno razmišljanje, ker ljudje nismo naklonjeni spremembam, zato je uvajanje novega poročilnega sistema izziv. Sestavni del vsakega projekta BI mora biti tudi navduševanje uporabnikov. Izkušnje kažejo, da je to najlažje početi tako, da uporabniki soustvarjajo rešitev. Rešitev, ki so jo soustvarjali vzamejo kot lastno rešitev, ki jo potem tudi uporabljajo. Brez ustreznega nivoja znanja to ni mogoče.

### 3 PROJEKT VZPOSTAVITVE BI V DRŽAVNI UPRAVI – SKRINJA 2.0

Projekt Skrinja 2.0 za vzpostavitev BI poteka na MJU od leta 2017. S projektom želimo omogočiti, da nepovezani podatkovni viri z novim znanjem postanejo bolj pregledne in celoviteje dostopne informacije za odločanje uporabnikov. Poleg konkretne rešitve bo rezultat projekta predvsem platforma kot storitev organom državne uprave. Tako bomo s sistemom BI omogočili, da iz različnih virov na relativno enostaven in hiter način pridobijo kakovostne informacije za boljše odločanje. Povečala se bo preglednost, zmanjšalo se bo ročno delo in avtomatizirali ponovljivi procesi obdelave podatkov, ki sedaj večinoma tečejo ročno v Excelu.

S takšno platformo BI ne obljublamo rešitve, ki bo sama dajala odgovore, temveč učinkovit pripomoček, s katerimi uporabniki s svojim dragocenim znanjem lahko razkrivajo odgovore iz pravilno razumljenih podatkov. To je platforma, kjer uporabniki delujejo v urejenem sistemu področnih podatkovnih skladišč. Pravila obnašanja – tehnična in organizacijska pa zagotavlja v tem trenutku projektna skupina Skrinja 2.0. V naslednjem obdobju pa bo vzpostavljen kompetenčni center, ki bo s pomočjo generično tehnoloških pravil, skrbel za ustrezno delovanje in razvoj sistema BI. Pri tem bo MJU spodbujal sodelovanje pri uporabi skupnih dimenzij, ki jih bo MJU upravljal kot skrbnik sistema. Gre za dimenzije brez osebnih podatkov, ki so v enaki obliki uporabljene v več področnih podatkovnih skladiščih. V okviru

skupne platforme BI bodo zagotovljeni: podatki na enem mestu, optimalno upravljanje strojne in programske opreme in enotna baza znanja z naborom pridobljenih izkušnj iz delovanja različnih področnih podatkovnih skladišč.

Pomembno vprašanje, s katerim se soočajo številne organizacije je, kako zajeti podatke in izkoristiti orodja BI v celoti. Tako ima večina organizacij posamezne otoke BI namesto platforme za celotno podjetje, kot navaja Gorman z Univerze v Daytonu (Pratt, 2017).

Državna uprava že ima v okviru posameznih organov razvito poslovno analitiko za namene posameznih organov. Z razvojem skupne platforme BI želimo doseči zmanjšanje stroškov pri strojni in programski opremi (licencah) ter omogočiti večji prenos znanja, kar zadeva metodološki in tehnični vidik. Z vzpostavitvijo kompetenčne skupine bomo tovrstno znanje ponujali kot storitev in na ta način optimizirali ekipe, ki bi v nasprotnem morale pokrivati posamezne otočke.

V okviru projekta Skrinja 2.0 smo predvideli štiri podatkovne vire. V prvi fazi poteka delo s podatkovnim virom ISPAP – plače v javnem sektorju, kjer so na DJS izkazane potrebe za večjo preglednost in za lažje upravljanje s podatki na področju plač javnega sektorja, še posebej pri pogajanjih s sindikati.

V pripravljani fazi je bil oblikovan koncept sistema BI in predlog idejne rešitve za tehnično postavitev. Ključni rezultat so koncepti BI, kako zagotoviti varnost in zanesljivost podatkov (GDPR), ki je na tem področju izviren tudi v evropskem merilu.

Uvedba testne rešitve za ta podatkovni vir je planirana v prvi polovici leta 2019, produkcija pa v drugi polovici leta.

Kot prvi podatkovni vir, ki bo vpeljan v sistem poslovne analitike, je v okviru projekta Skrinja 2.0 določen »Informacijski sistem za posredovanje in analizo podatkov o plačah, drugih izplačilih in številu zaposlenih v javnem sektorju (ISPAP)«. S tem podatkovnim virom želimo zagotoviti hitrejši način simuliranja rezultatov za odločevalce, ki te podatke potrebujejo za različne potrebe, še posebej pa pri planiranju porabe virov in pogajanjih s sindikati.

Po začetnih fazah razvoja lahko pričakujemo, da bodo uporabniki sprejeli prednosti, ki jih orodja BI ponujajo, in hitro pričakovali oz. zahtevali nadgraditve, razširitve, dopolnitve in nove zahteve (Kern Pipan, idr., 2018-1, str. 2)..

V naslednjih fazah projekta bomo platformo BI uporabili za organe javne uprave, kjer bomo v okviru kompetenčnega centra nudili storitve BI. Z vzpostavitvijo BI bo MJU kot ponudnik horizontalne storitve zagotavljal tehnološko platformo kot tudi metodološko znanje (kompetenčni center) za organe državne uprave. Razmerje med posameznim lastnikom podatkov in MJU bo opredeljeno v medsebojnih dogovorih.

#### 4 PRILOŽNOSTI IN IZZIVI BI V JAVNI UPRAVI

V Sloveniji so projekti BI pogosti in uspešni v okviru gospodarskih podjetij, še posebej zavarovalnic in bank, v državni upravi pa smo šele na začetku poti in še nimamo veliko izkušenj.

Namen projekta vzpostavitve sistema BI v državni upravi je opraviti začetne korake, s katerimi bi uporabnikom in odločevalcem poenostavili dostop do kompleksnejših poročil, ki jih v obstoječih aplikacijah še nimajo pripravljenih.

Naslednji korak je, da lahko tako orodje postane koristno pri raziskovanju odločevalcev, katere variante so na razpolago, in iskanju najboljše odločitve. V tem primeru bo zmogljivost platforme, da se pripravljajo ad hoc poizvedbe najboljše izkoriščena. Dolgoročno pa je lahko konsistentno strukturirano podatkovno skladišče iz podatkov državnih organov dober vir za raziskave in študije z uporabo sodobnih tehnik in metod; masovnih podatkov, napredne analitike, umetne inteligence, strojnega učenja in podobno.

Cilj projekta Skrinja 2.0 je pripraviti okolje in postopke v zvezi s temi orodji tako, da jih lahko ponudimo državnim organom kot storitev s skupno tehnološko metodologijo in platformo.

Začetna investicija v opremo, licence in znanje je v državni upravi velika ovira. Oddelki ali sektorji, ki se po posameznih organih ukvarjajo z informacijsko tehnologijo so kronično podhranjeni s kadrom in sredstvi ter prezasedeni s tekočimi opravili. Za uvedbo podatkovnega skladišča in tehnologije BI je zato potrebna vizija vodilnega kadra, ki pa le redko čuti, da bi morali svoje (politične) odločitve podpreti s podatki. Ta potreba pa je izrazita pri državnih uradnikih »srednjega sloja«, ki pa običajno nima vloge pri strateškem odločanju o strategijah informacijske podpore postopkom.

Drugi argument za skupno platformo pa je dejstvo, da tako lahko koncentriramo kader, stroške in opremo. Investicija in napor se tako porazdelita na

dovolj veliko množico uporabnikov, da postane smiselna.

Pričakujemo, da bo »srednji sloj« državnih uradnikov najbolj zainteresiran za uporabo ponujene tehnologije, vendar o potrebno organizirati učinkovito obveščanje, usposabljanje in pomoč. Hitrost in kvaliteta pripravljanih poročil z odgovori na vprašanja vodilnih bo tudi pri slednjih dokazovala, kako pomembna je lahko uporaba teh orodij.

Na začetku bomo morali z obveščanjem in informiranjem pridobivati interese za uporabo platforme. Ko pa bo dosežena kritična količina uporabnikov, lahko pričakujemo veliko povpraševanje. Zato moramo zmogljivosti platforme ustrezno načrtovati, da z njo ne bomo razsipni, pa vendar dovolj fleksibilni, da bomo lahko kos povpraševanju. Tu lahko pričakujemo težave, saj je z zahtevnimi (in dolgotrajnimi) postopki javnega naročanja kapacitete opreme in količino licenc težko dinamično prilagajati povpraševanju.

Poudarek je tudi na varovanju podatkov pred nepooblaščenimi dostopi, še zlasti ko gre za osebne podatke. Zato smo predvideli psevdonimizacijo podatkov že v okviru distribucijskega okolja pri upravljalcu podatkov (lastniku podatkovnega vira) ter nadzor pri izmenjevanju podatkov med posameznimi področnimi podatkovnimi skladišči. (Kern Pipan, idr. 2018-1, str.1).

Koristnost uporabe BI je že dolgo prepoznana v poslovnih krogih. Naš cilj pa je, da te prednosti preizkusimo tudi na bogatem naboru podatkov, ki se zbirajo v okviru državnih in javnih inštitucij, zato na MJU želimo preseči tradicionalne okvire in ponuditi različnim tipom uporabnikov okolje v katerem bodo lahko razvijali tudi lastne ad hoc analize, ki niso predvidene v običajnih poročilnih sistemih.

## 5 ZAKLJUČEK

Sistemi BI pomenijo orodje, ki iz (nepovezanih) podatkov oblikuje celovite informacije za hitrejšo in boljše odločitve tako na operativni, kot taktični in strateški ravni. Napovedna analitika, ki jo takšni sistemi omogočajo, prinaša relativno enostavno oblikovanje različnih scenarijev in variant, še posebej, kadar gre za kompleksnejše strateške odločitve.

Cilj organizacije naj bo čim večji delež odločitev, ki so sprejete na podlagi dejstev. S poslovnim odločanjem začnemo ustvarjati poslovno vrednost, kadar informacije uporabljamo tako, da dosežemo nasle-

dnje poslovne koristi: zmanjševanje negotovosti odločitev, hitro odzivnost in prilagodljivost strategije (Jaklič idr., 2010, str. 24). Z razvojem sistemov BI in podatkovne analitike se v državni upravi želi optimalno organizirati sistem upravljanja s podatki in postopoma vpeljati odločanje na podlagi podatkov na vseh odločevalskih ravneh. Obenem pa je pri tem pomemben tudi vidik varstva in zaščite osebnih podatkov, s katerimi državna uprava razpolaga (Kern Pipan idr. 2017, str. 219).

Eden od temeljnih ciljev projekta Skrinja je, da se za posamezno področje, ki ga pokriva podatkovni vir, zagotovijo pred pripravljena, sodobna, interaktivna poročila za različne ciljne javnosti ter vzpostavi tudi okolje za izdelovanje ad hoc poizvedb. Za doseganje tega cilja, pa je potrebno BI razvijati širše, ne samo tehnološko, temveč tudi organizacijsko. Ta bo potrebno poleg podatkovnega in analitičnega v projektu postavitve okolja podatkovnega skladišča in orodij BI še posebej upoštevati v vseh fazah razvoja. Tako se bo (od primera do primera) potrebno posvetiti vprašanju varstva in zaščite osebnih podatkov (GDPR), kar nameravamo obravnavati preko izvedenih ocen učinkov na varstvo zasebnosti, kot jih predvideva Informacijski pooblaščenec. Obenem ne gre spregledati, da imajo ves čas ključno vlogo prav lastniki podatkov, ki so edini kompetentni in pooblaščen, da pravilno interpretirajo njihovo vsebino in tako ocenjujejo pravilnost pridobljenih rezultatov. Pri tem je potrebno upoštevati posebnosti okolja državne uprave kot je delitev zakonske pristojnosti in s tem dokaj strogo razmejitve posameznih vsebinskih sklopov. Prav zato so za posamezne podatkovne vire predvidena vsebinsko ločena področna podatkovna skladišča skladno z zakonskimi pristojnostmi. Izjema bodo skupne dimenzije – dimenzije, ki jih bomo upravljali na MJU in uporabljali v več področnih podatkovnih skladiščih, saj bodo vsebovale javne podatke.

S pomočjo sistemov BI bo tudi v javni upravo možno v veliki meri razviti napovedno analitiko in odkriti novo znanje v podatkih, kar jih klasična orodja omogočajo v omejenem obsegu. Tako bo javna uprava postala aktivnejši sogovornik gospodarstvu in lažje ter hitreje podala odgovore na različna družbeno vprašanja.

Želimo si, da bi v javni upravi prešli od obdelave podatkov k uporabi kvalitetnih informacij za odločanje. To v praksi pomeni avtomatizirati čim več

ročnih obdelav podatkov ter tako izboljšati odločanje z upoštevanjem uporabniških zahtev. Glavni cilji našega projekta pa bodo doseženi, ko bodo končni uporabniki začeli izkoriščati možnosti, da iz obstoječih podatkov sami razkrivajo prej neznane informacije, lastnosti in pravila, ki jim bodo služila pri boljših odločitvah.

## LITERATURA

- [1] Barbero, M., Coutuer, J., Jackers, R., Moueddene, K., Renders, E., Stevens, W., Toninato, Y., Van Der Peijl, S., Versteelle, D. (2016). Big Data Analytics for Policy Making, Report, A study prepared for the European Commission DG Informatics (DG DIGIT). Objavljeno na [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/dg\\_digit\\_study\\_big\\_data\\_analytics\\_for\\_policy\\_making.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/dg_digit_study_big_data_analytics_for_policy_making.pdf) (zadnji ogled 29.12.2018).
- [2] Bose, R. (2009). Advanced analytics: opportunities and challenges, Industrial Management & Data Systems, Vol. 109 Issue: 2, pp.155-172, <https://doi.org/10.1108/02635570910930073>, (zadnji ogled 15. 2.2019).
- [3] CGMA, The Chartered Institute of Management Accountants. (2016). *CGMA REPORT, Business Analytics and Decision Making*, 978-1-85971-832-2.
- [4] Gangadharan, G.R., Swami, S.N. (2004). Business Intelligence Systems: Design And Implementation Strategies. *26th International Conference on Information Technology Interfaces*, Proceedings. Cavtat, Croatia, 953-96769-9-1.
- [5] Chen, H., Chiang, R. H. L., Storey, C.V. (2012). Business Intelligence And Analytics: From Big Data To Big Impact. *MIS Quarterly*, vol. 36 No. 4, str. 1165-1188.
- [6] Gutierrez, D. (2017). 5 Skills You Need to Become a Data Analyst. *Inside Big Data*. <https://insidebigdata.com/2017/08/06/5-skills-need-become-data-analyst/>. pdf (zadnji ogled 15. 2. 2019).
- [7] Hočevar, B., Jaklič, J., Popovič, A., Lukman, T. (2010). Zrelost poslovne inteligence v slovenskih organizacijah, *Uporabna informatika*, št.1, letnik VIII, str. 16-31.
- [8] Jaklič, J. (2010). Assessing Benefits Of Business Intelligence Systems – A Case Study. *Management*, Vol. 15, 2010, 1, str. 87-119.
- [9] Jaklič, J., Popovič, A. (2009). Business intelligence 2008. *Research on business intelligence in large and mid-sized Slovenian organisations in 2008*. Ljubljana: Faculty of Economics, Business informatics institute, str. 1-5.
- [10] Jaklič, J., Coelho, P. S., Popovič, A. (2009). Information Quality Improvement as a Measure of Business Intelligence System Benefits. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, issue 9, vol 6, ISSN: 1109-9526, str. 503-512.
- [11] Kern Pipan, K., Kolenko, P., Lozej, M., Pirnat, R. (2018-1). Izzivi in koristi poslovne analitike v državni upravi na primeru projekta skrinja 2.0., *Informatika v javni upravi 2018, Zbornik konference*.
- [12] Kern Pipan, K., Kolenko, P., Lozej, M., Gliha, T. (2018-2). Razvoj podatkovne analitike – izzivi in priložnosti v javni upravi. *Dnevi slovenske informatike 2018, Zbornik konference*.
- [13] Kern Pipan, K., Bertok, J. Kotnik, I. (2017). Masovni podatki – velika priložnost za javno upravo – izkušnje pilotnega projekta. *Uporabna informatika*, letnik XXV, številka 4, ISSN 1318-1882, str. 214-220.
- [14] Lapuh Bele, J., Dular, T., Miš Šmalc, H., Pirnat, R. (2018). Izzivi uvajanja poslovne inteligence. *Dnevi slovenske informatike 2018, Zbornik konference*.
- [15] Lau, E. In Ubaldi, B. (2017). Creating a Citizen -Driven Environment Through Good ICT Governance, *The Digital Transformation of the Public Sector: Helping Governments Respond to the needs of Networked Societies, OECD, GOV/PGC (2017)* 15.
- [16] Nedelcu, B. (2013). Business Intelligence Systems. *Database Systems Journal*, vol. IV, no. 4/2013, 12-20.
- [17] Pratt, M., K. (2017) What Is BI Business Intelligence Strategies And Solutions. Objavljeno na <https://www.cio.com/article/2439504/business-intelligence/business-intelligence-definition-and-solutions.html> (zadnji ogled 11. 2. 2019).
- [18] Scholz, P.; Schieder, C.; Kurze, C.; Gluchowski, P., Böhringer, M. (2010). Benefits and Challenges of Business Intelligence Adoption in Small and Medium-Sized Enterprises. *ECIS 2010 Proceedings*. 32.<http://aisel.aisnet.org/ecis2010/32>, objavljeno na <https://pdfs.semanticscholar.org/aa86/ec09b9bf1679c09e6f41ac30388948721793.pdf> (zadnji ogled 15. 2. 2019).
- [19] SJJU. (2015). Strategija razvoja javne uprave 2015-2020. Vlada RS in Ministrstvo za javno upravo, objavljeno na [http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/JAVNA\\_UPRAVA/Kakovost/Strategija\\_razvoja\\_SLO\\_final\\_web.pdf](http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/JAVNA_UPRAVA/Kakovost/Strategija_razvoja_SLO_final_web.pdf) (zadnji ogled 7. 2. 2019).
- [20] Toonders, J. (2012). Data is the New Oil of the Digital Economy. objavljeno na <http://www.wired.com/2014/07/data-new-oil-digital-economy> (zadnji ogled 7. 2. 2019).
- [21] Turk, T., Jaklič, J., Popovič, A. (2006). Ekonomska upravičenost naložb v poslovno inteligenčne sisteme. Članek predstavljen na DSI, Dnevi slovenske informatike 2006.

Dr. Karmen Kern Pipan je diplomirala na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede, smer organizacijska informatika, kjer je tudi doktorirala na področju managementa kakovosti. Svojo kariero začela v gospodarstvu ter nadaljevala na Uradu RS za meroslovje na področju kakovosti in poslovne odličnosti. Zadnja leta deluje na Ministrstvu za javno upravo, kjer vodi projekt za uvedbo poslovne inteligence (Skrinja 2.0) in se ukvarja s podatkovno analitiko. Več kot desetletje je delovala kot evropska ocenjevalka pri EFQM v Bruslju, habilitirana predavateljica za management ter usposabljanje ocenjevalcev odličnosti. Vodila je medresorsko projektno skupino za pripravo Strategije razvoja javne uprave 2015-2020. Aktivno sodeluje na vrsti mednarodnih strokovnih in znanstvenih konferenc iz področja podatkovne analitike.



■

Paula Kolenko je diplomirala na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede, smer organizacijska informatika. Vrsto let je delala na Ministrstvu za finance in se ukvarjala s področjem podatkovne analitike, razvoja ter vzdrževanja aplikacij v okviru informacijskega sistema MFERAC (plače, kadri, glavna knjiga idr.). Zadnja leta deluje na Ministrstvu za javno upravo na projektu uvedbe poslovne inteligence (Skrinja 2.0) in se ukvarja s podatkovno analitiko. Aktivno sodeluje na strokovnih in znanstvenih konferencah iz področja podatkovne analitike.

■

Dr. Miro Lozej je diplomiral na Univerzi v Ljubljani, Fakulteti za naravoslovje in tehnologijo, oddelku za matematiko in doktoriral na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo. V svoji karieri se je ukvarjal z vodenjem projektov, programiranjem, algoritmi in podatkovnimi strukturami. Kot višji predavatelj na Višji pomorski in prometni šoli Piran je poučeval matematiko in računalništvo. Na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je več kot deset let vodil službo za informacijsko tehnologijo, sedaj pa se na Ministrstvu za javno upravo ukvarja s podatkovnim modeliranjem.

■

Rok Pirnat je magistriral na Univerzi v Ljubljani, na Ekonomski fakulteti na področju poslovne analitike. Aktivno deluje kot dolgoletni sodelavec podjetja B 2 d.o.o. z več kot 10 predavateljskimi urami na tečajih za poslovne uporabnike. Je dolgoletni svetovalec za e-izobraževanje v velikih podjetjih in v zadnjih letih vodi več desetih BI projektov. Vodi BI enoto z več kot 10 sodelavci in aktivno deluje kot svetovalec za razvoj pametnih organizacij.

# Uvajanje semantične interoperabilnosti v javni upravi

Igor Tričkovič – Rifelj

Ministrstvo za javno upravo Republike Slovenije, Tržaška cesta 21, Ljubljana

igor.trickovic-rifelj@gov.si

## Izvleček

Okolja, v katerih nastajajo in se izmenjujejo podatki javne uprave, so lahko kompleksna ter vključujejo številne ovire in izzive za učinkovito zagotavljanje skupnih storitev. Mednje spadajo tudi ovire na področju interoperabilnosti.

Učinkovito zagotavljanje interoperabilnosti zahteva ukrepe na štiri ravneh in sicer na pravni, organizacijski, semantični in tehnični. Poleg tega je potrebno v model interoperabilnosti vključiti horizontalno sestavino štirih ravni, tj. »integrirano upravljanje javnih storitev« in referenčno raven »upravljanje interoperabilnosti«.

Za zagotavljanje semantične interoperabilnosti v slovenski javni upravi se na Ministrstvu za javno upravo vzpostavlja povezani sistem, ki ga skupaj tvorijo centralni besednjak, register šifrantov in repozitorij jedrnih podatkovnih modelov.

Poglavitna ovira za uvajanje semantične interoperabilnosti v javni upravi je pomanjkanje znanja in ozaveščenosti o pomenu interoperabilnosti. Vendar pa je za učinkovito, sodobno in stroškovno vzdržno javno upravo preseganje teh omejitev ključnega pomena.

**Ključne besede:** interoperabilnost, semantika, ontologija, besednjak, zakonodaja, javna uprava

## Abstract

The environments in which public administration data are generated and exchanged can be complex and involve a number of obstacles and challenges to the efficient provisioning of common services. These, among other, include interoperability barriers.

The efficient provisioning of interoperability requires actions at four levels, that is legal, organisational, semantic and technical. In addition, a cross-cutting component of the four layers, i.e. «integrated public service governance», and a background layer, i.e. «interoperability governance», must also be included in the interoperability model.

In order to ensure semantic interoperability in the Slovenian public administration, the Ministry of Public Administration is currently setting up an interconnected system that consists of a central vocabulary, a register of codes lists and a repository of reusable core data models.

The main obstacle in introducing semantic interoperability into public administration is the lack of knowledge and awareness on the importance of interoperability. However, to create an efficient, modern and cost-effective public administration, it is essential to transcend these limits.

**Keywords:** Interoperability, semantics, ontology, vocabulary, legislation, public administration.

## 1 UVOD

Okolja, v katerih nastajajo in se izmenjujejo podatki javne uprave, so lahko kompleksna ter vključujejo številne ovire in izzive za učinkovito zagotavljanje skupnih storitev. Mednje spadajo tudi ovire na področju semantične interoperabilnosti. To so lahko različne interpretacije podatkov, podvajanje enakovrstnih podatkov, pomanjkanje skupnih in široko

uporabnih podatkovnih standardov, odsotnost univerzalnih šifrantov itd.

Praktični pomen semantične interoperabilnosti se kaže v visokih stroških in zmanjšani učinkovitosti, ki nastane kot posledica neurejenosti tega področja. V zasebnem in nekaterih drugih sektorjih so se teh težav zavedali relativno zgodaj in to področje večinoma dobro uredili. Žal pa velja, da javni sektor pri

tem zaostaja. Kljub temu pa v zadnjem času zavest o pomenu semantične interoperabilnosti raste tudi v javnem sektorju in so nekatere države članice Evropske unije že naredile pomembne korake v smeri ureditve razmer na tem področju.

Tudi v slovenski javni upravi se trenutno soočamo s stanjem, katerega značilnost je odsotnost semantičnih podatkovnih standardov. Zato so sistemi pogosto neenotni in ne interoperabilni. Pomembna vrzel je tudi odsotnost zakonskih podlag za urejanje tega področja.

Glede na to, da so standardi in tehnologije za zagotavljanje semantične interoperabilnosti razviti in zreli za uporabo, je področje, na katero se prispevek osredotoča, način, na katerega semantično interoperabilnost uvajamo v slovenski javni upravi.

## 2 UMESTITEV SEMANTIČNE INTEROPERABILNOSTI V MODEL INTEROPERABILNOSTI

Model interoperabilnosti, kot je predstavljen v dokumentu Evropski okvir interoperabilnosti, vključuje štiri ravni interoperabilnosti (Evropska komisija, 2017, str. 18):

- pravno raven,
- organizacijsko raven,
- semantično raven,
- tehnično raven.

Poleg tega vključuje horizontalno sestavino štirih ravni, tj. »integrirano upravljanje javnih storitev (slika 1).

Model interoperabilnosti mora vključevati tudi referenčno raven tj. »upravljanje interoperabilnosti«.



Slika 1: Model interoperabilnosti (vir: Evropska komisija, 2017, str. 19)

Ta model interoperabilnosti se uporablja za vse digitalne javne storitve in se lahko šteje tudi za sestavni del paradigme interoperabilnosti z zasnovo (Evropska komisija, 2017, str. 18).

### 2.1 Pravna raven interoperabilnosti

Pravna interoperabilnost pomeni, da organizacije lahko sodelujejo med seboj ne glede na morebitne različne pravne okvire, politike in strategije. Za ta namen je treba izvajati pregled morebitnih zakonodajnih ovir pri vzpostavitvi skupnih javnih storitev in jih odpravljati.

Prvi potreben ukrep pri zagotavljanju pravne interoperabilnosti je preverjanje interoperabilnosti veljavne zakonodaje, pri čemer se poiščejo morebitne ovire za interoperabilnost (npr. različne sektorske omejitve pri uporabi in shranjevanju podatkov, različne obveznosti glede načinov zagotavljanja storitev itd.). Drugi potreben ukrep je odprava ugotovljenih ovir za pravno interoperabilnost s sprejetjem ustreznih dogovorov ali ustreznih predpisov, s katerimi se morebitne ovire odpravijo.

Zagotavljanje interoperabilnosti na pravni ravni olajša zagotavljanje interoperabilnosti tudi na drugih ravneh (organizacijski, semantični in tehnični) (Evropska komisija, 2017, str. 24).

### 2.2 Organizacijska raven interoperabilnosti

Organizacijska interoperabilnost zahteva, da organi javne uprave pri zagotavljanju javnih storitev usklajujejo svoje poslovne procese. Uskladitev poslovnih procesov v prvem koraku zahteva, da se dokumentirajo na enoten in standardiziran način. Tako lahko vsi, ki sodelujejo pri izvajanju določenih javnih storitev, razumejo poslovni proces kot celoto in svojo vlogo v njem.

Ovire za zagotavljanje organizacijske interoperabilnosti so lahko tudi pomanjkanje ozaveščenosti ter potrebnih internih znanj in veščin. Organi javne uprave morajo zato v svoje strategije za zagotavljanje interoperabilnosti vključiti znanja in veščine v zvezi z interoperabilnostjo ter razumeti, da je interoperabilnost večrazsežnostno področje (Evropska komisija, 2017, str. 25).

### 2.3 Semantična raven interoperabilnosti

Semantična interoperabilnost je sposobnost računalniških sistemov za izmenjevanje podatkov z nedvoumnim, enotnim pomenom.

Semantična interoperabilnost vključuje:

1. semantični vidik, ki se nanaša na pomen podatkovnih elementov in na odnose med njimi;
2. sintaktični vidik, ki se nanaša na obliko (sintakso) podatkov.

Upravljanje semantične interoperabilnostnih je treba izvajati na čim višji ravni. S tem se zagotovi, da ne prihaja do razdrobitev in podvajanj. Prednostne naloge morajo biti predvsem centralno vodenje in upravljanje semantičnih virov, kot so nadzorovani besednjaki, evidence šifrantov, repozitoriji jedrnih podatkovnih modelov itd. (Evropska komisija, 2017, str. 25).

## 2.4 Tehnična raven interoperabilnost

Ena pomembnejših ovir za tehnično interoperabilnost izhaja iz obstoječih informacijskih rešitev v javni upravi, ki so se razvijale na način od spodaj navzgor. Pri tem se je težilo predvsem k domensko specifičnim in lokalnim rešitvam. Zato so pogosto nastali razdrobljeni IKT otoki, ki medsebojno niso interoperabilni. Ta paleta različnih informacijskih rešitev lahko pomeni oviro na tehnični ravni interoperabilnosti.

Področje tehnične interoperabilnosti vključuje specifikacije vmesnikov, storitve medsebojnega povezovanja, storitve integracije podatkov, storitve izmenjave podatkov, varne komunikacijske protokole itd. (Evropska komisija, 2017, str. 26).

## 3 STANJE NA PODROČJU SEMANTIČNE INTEROPERABILNOSTI V SLOVENSKI JAVNI UPRAVI

Medtem ko so bili v preteklem obdobju v slovenski javni upravi doseženi precejšnji uspehi na področju tehnične interoperabilnosti, pa je precejšnja vrzel na področju pravne, organizacijske in semantične interoperabilnosti. Osredotočanje le na tehnično raven in zanemarjanje drugih ravni lahko privedeta do težav, ki so na tehnični ravni težko rešljive. Zato je interoperabilnost treba zagotavljati celovito in na vseh ravneh.

Poglavitne težave na področju semantične interoperabilnosti izhajajo iz uporabe neenotne in nestandardizirane terminologije. Pomeni izrazov pogosto niso jasno opredeljeni, enaki izrazi se uporabljajo pomenko različno in nedosledno ali pa se uporabljajo različni za enak pomen.

Vzrok za takšno stanje največkrat izvira iz zakonodaje, ki ureja delovanje posameznega resorja. Ta

je podlaga tako za procese kakor tudi njihovo informatizacijo. Strokovni izrazi se v zakonskih besedilih pogosto uvajajo in uporabljajo brez ustrezne analize in kritičnega preudarka. Vzroki za to so predvsem:

- Pomanjkljivo medinstitucionalno sodelovanje pri pripravi predpisov.
- Nepoznavanje širine in povezanosti področij, ki jih pripravljavci predpisov urejajo.
- Pretirano opiranje na tuje jezike, zlasti angleščino.
- Prehitro spreminjanje rabe že ustaljenega izrazja (nove izraze je smiselno uvajati in uporabljati zadržano in praviloma le za nove pojme in pojave).
- Odsotnost splošno sprejetega terminološkega standarda, ki bi ga pripravljavci zakonskih besedil lahko uporabili.
- Nepoznavanje metodologij in standardov, potrebnih za informatizacijo procesov.

Temelj za učinkovito informatizacijo procesov pri vzpostavljanju skupnih storitev na medresorski ravni so jasna terminologija in drugi semantični standardi. Neenotno razumevanje izrazov ovira komunikacijo med institucijami, povzroča napake, nepotrebno podaljšuje upravne postopke, upočasnjuje napredek pri uvedbi in izvajanju skupnih storitev, povzroča nedoslednosti pri izkazovanju in razumevanju podatkov ter nenazadnje zmanjšuje pravno varnost vseh subjektov v državi.

Na področju šifrantov se pogosto dogaja, da imajo različni organi nestandardizirane lastne šifrante. Pri povezovanju podatkov zbirk je zato treba prevajati med različnimi šiframi, da bi lahko podatke ustrezno uskladili. Prevajanje in spremljanje sprememb zaradi različnih različic šifrantov sta lahko dolgotrajna in zahtevna naloga. S tem izzivom se soočajo številni organi javne uprave. Pri tem pogosto uporabljajo ročne postopke za beleženje in upravljanje sprememb šifrantov, pri čemer lahko pride do številnih napak.

## 4 SISTEM ZA ZAGOTAVLJANJE SEMANTIČNE INTEROPERABILNOSTI V SLOVENSKI JAVNI UPRAVI

Zavedajoč se trenutnega stanja se za namen zagotavljanja semantične interoperabilnosti v slovenski javni upravi, v okviru Ministrstva za javno upravo, vzpostavlja sistem, ki ga tvorijo naslednji sestavni deli:

- centralni besednjak (CNB),
- register šifrantov,

- repozitorij jedrnih podatkovnih modelov (angl. Core Vocabularies).  
Sestavni deli sistema se medsebojno tesno povezujejo (slika 2).



Slika 2: Shema sistema za zagotavljanje semantične interoperabilnosti

- uveljavljanje načela enkratnega zapisa in zagotavljanja pravnega okvira zanj,
- opredelitev razmerij med različnimi ločenimi sistemi,
- oblikovanje centralnega enotnega repozitorija definicij temeljnih pojmov,
- nadzor nad šifranti,
- doseganje višje stopnje standardizacije in interoperabilnosti na podatkovni ravni,
- poenostavitev modeliranja podatkovnega sloja informacijskih sistemov,
- večji izkoristek informacijskih virov.

Sistem se razvija v okviru projekta Tehnična in semantična prenova registrov in evidenc. Program in dejavnosti za zagotavljanje semantične interoperabilnosti se navezuje in financira tudi na program Evropske unije ISA<sup>2</sup>/SEMIC, ki je namenjen podpori operativne uporabe obstoječih in razvoju novih interoperabilnostnih rešitev.

#### 4.1 Centralni besednjak (CNB)

Centralni besednjak ima ključno vlogo pri zagotavljanju semantične interoperabilnosti. Enolično in jasno definira ključne pojme oziroma terminologijo, ki se uporablja v okviru javne uprave. Vsi pojmi v centralnem besednjaku imajo jasno, nedvoumno in neredundantno definicijo. Najmanj, kar mora zagotavljati, je:

1. če se neki termin uporablja za različne pojme in v različnih kontekstih, mora biti v danem kontekstu eksplicitno kvalificiran,
2. če se za isti pojem uporablja več terminov, mora biti eden izmed teh določen kot prednostni, preostali pa kot sinonimi, psevdonimi in podobno.

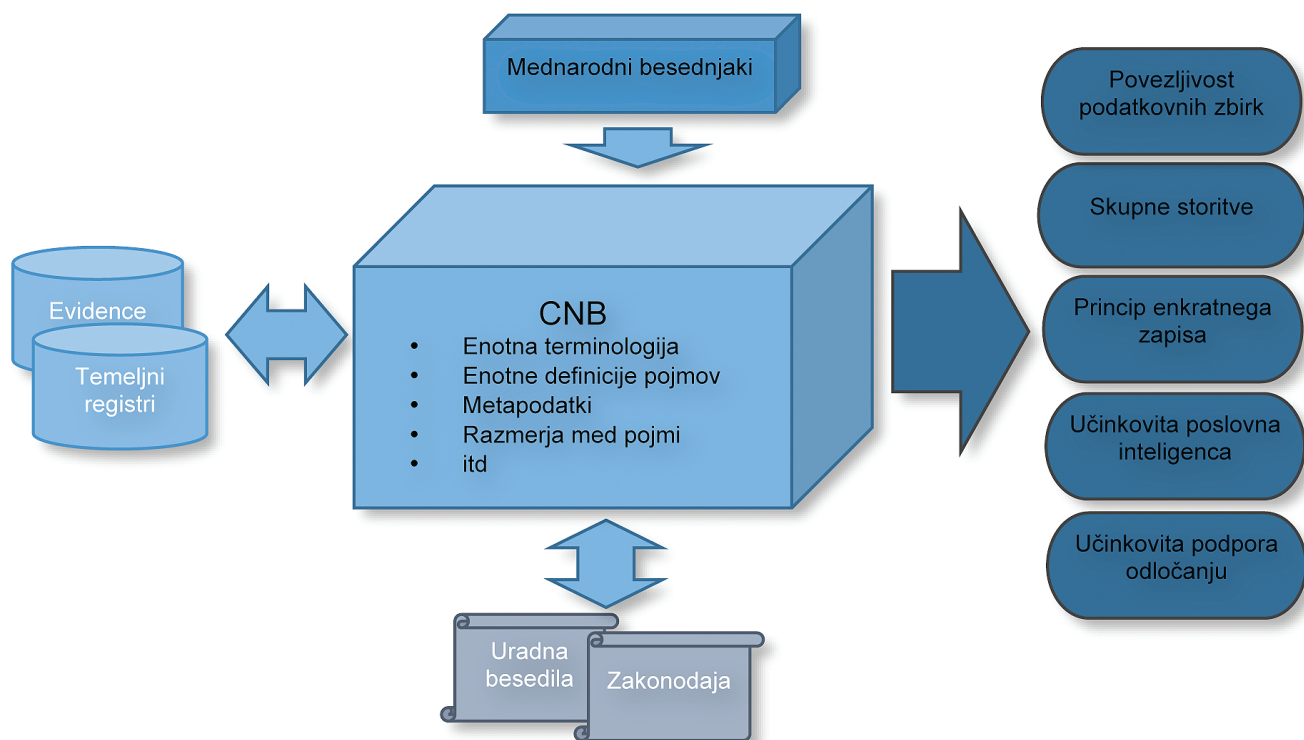
V centralnem besednjaku so pojmi organizirani v hierarhično strukturo. Vsak pojem je lahko v enem ali več odnosih nadrejenosti ali podrejenosti do drugih pojmov. Dovoljena je tudi mrežna struktura, kar pomeni, da ima pojem lahko več nadrejenih pojmov. V centralnem besednjaku lahko odnosi med pojmi vključujejo tudi asociativne (nehierarhične) odnose.

Centralni besednjak lahko vsebuje tudi druge metapodatke (npr. izvorno vsebinsko področje, skrbništvo nad pojmov, dovoljene vrednosti v obliki šifrantov itd.)

Centralni besednjak bo zagotavljal poenoten jezik in bo referenca za:

- snovalce informacijskih sistemov, podatkovnih zbirk, registrov, evidenc itd.,
- oblikovalce zakonskih besedil,
- uporabnike oziroma odjemalce podatkov, ki niso matični nosilci določenega področja (npr. drugi organi državne uprave, uporabniki odprtih podatkov, poslovni analitiki, razvijalci aplikativnih rešitev).

Primarni viri, iz katerih CNB črpa podatke, so obstoječi besednjaki, registri in evidence javne uprave ter zakonodajna in druga uradna besedila. Poleg tega se CNB povezuje z mednarodnimi besednjaki, kot so npr. Eurovoc (slika 3).



Slika 3: Shema centralnega besednjaka

#### 4.1.1 Tehnična podlaga centralnega besednjaka

Zapis v centralnem besednjaku temelji na specifikacijah RDF (angl. Resource Description Framework). RDF je družina specifikacij konzorcija W3C (World Wide Web Consortium), ki je poglavitna metoda za konceptualne opise ali modeliranje informacij, uporabljenih v spletnih virih. RDF se uporablja tudi v aplikacijah upravljanja znanja. Podatkovni model RDF je primerljiv s klasičnimi pristopi konceptualnega modeliranja, kot je npr. model entitet in povezav. Prav tako temelji na zamisli o podajanju izjav o virih (zlasti spletnih) v obliki izrazov subjekt – povedek – objekt. Ti izrazi so v RDF-terminologiji znani kot trojčki (Wikipedia, 2019, str. 1).

CNB temelji tudi na drugih standardih, kot sta SKOS (angl. Simple Knowledge Organization System) in OWL (angl. Web Ontology Language). SKOS je model za izražanje osnovne strukture in vsebine konceptualnih shem, kot so nadzorovani besednjaki, taksonomije, tezavri in podobno. Ker temelji na standardu RDF, so predstavitve konceptualnih shem strojno berljive. SKOS je praktična aplikacija standarda RDF in med drugim omogoča povezavo pojmov

s podatki na svetovnem spletu in povezovanje z drugimi konceptualnimi shemami.

OWL je družina jezikov za predstavljanje znanja, namenjena upravljanju ontologij. Zgrajena je na standardu W3C. Tako kot SKOS tudi OWL temelji na standardu RDF. Za razliko od SKOS omogoča večjo izraznost in kompleksnejše semantične strukture.

#### 4.1.2 Razširjanje in uporaba ontologij CNB

Do ontologij CNB bodo imeli uporabniki dostop prek uporabniškega vmesnika ali aplikacijskega programskega vmesnika (angl. application programming interface – API). Podatke same pa bodo zagotavljali posamezni organi javne uprave v obliki semantičnega API-dostopa do podatkovnega vira.

Uporabniki bodo do podatkov dostopali z iskanjem in raziskovanjem ontologij in kataloga API-jev. Ti bodo objavljeni pod različnimi pogoji uporabe (npr. odprti podatki na voljo vsem, podatki, namenjeni samo internim uporabnikom, itd.). Uporabniki bodo lahko objavljene API-je v katalogu API-jev pregledovali, se nanje naročali in pridobili potrebne podatke za dostop (Lavbič in Žitnik, 2018, str. 1).

## 4.2 Register šifrantov

Šifrant je vrsta nadzorovanega besednjaka, ki vsebuje končen seznam šifer in njihovih opisov, ki določajo nabor dopustnih vrednosti za določen podatkovni element. Tipično se šifranti ne spreminjajo pogosto, razen ob občasnih revizijah.

Šifrante je treba upravljati skozi ustrezen formalen postopek. Učinkovito upravljanje šifrantov zahteva tudi ustrezna orodja. Temu je namenjen register šifrantov, ki ga vzpostavljamo na Ministrstvu za javno upravo. Njegove glavne značilnosti so:

1. standardizirani metapodatkovni opisi,
2. uporabniški vmesnik, ki je varovan z ustreznimi uporabniškimi profili za porazdeljeno, skupinsko vzdrževanje,
3. možnost upravljanje povezav med različnimi šifranti,
4. možnost za verzioniranje in spremljanje sprememb,
5. upravljanje hierarhij šifrantov,
6. možnost objave šifrantov,
7. možnosti za iskanje po šifrantih,
8. možnost distribucije šifrantov prek spletnih servisov.

Register šifrantov omogoča lokalno vzdrževanje šifer ali pa povzemanje šifrantov, ki jih vzdržujejo druge pooblašene organizacije.

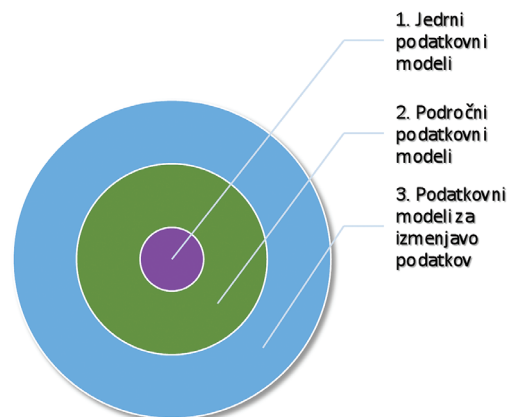
Skupni šifranti se neposredno povezujejo s centralnim besednjakom in repozitorijem jedrnih podatkovnih modelov.

## 4.3 Repozitorij jedrnih podatkovnih modelov

S ciljem zagotavljanja semantične interoperabilnosti in uveljavljanja načela enkratnega zapisa na Ministrstvu za javno upravo vzpostavljamo tudi repozitorij jedrnih podatkovnih modelov. Jedrni podatkovni modeli so poenostavljeni, ponovno uporabljivi in razširljivi podatkovni modeli, ki zajemajo temeljne značilnosti entitet na kontekstualno nevtralen način. Umestimo jih lahko v model treh nivojev abstrakcije, ki je prikazan na sliki 4. Model vključuje (Evropska komisija, 2016, str. 16):

1. jedrne podatkovne modele, ki so poenostavljeni, ponovno uporabljivi in razširljivi podatkovni modeli,
2. področne podatkovne modele, ki natančneje opredeljujejo entitete in relacije na določenem vsebinskem področju,
3. podatkovne modele za izmenjavo podatkov, ki

opredeljujejo strukturo in vsebino podatkov, ki se v določenem kontekstu izmenjujejo med organizacijami.



Slika 4: Trije nivoji abstrakcije podatkovnih modelov (vir: Evropska komisija, 2016, str. 16)

Jedrni podatkovni modeli običajno ne pokrivajo vseh potreb določenega vsebinskega področja. Njihova uporaba kot skupnega gradnika za razvoj kontekstualno specifičnih podatkovnih modelov zagotavlja zgolj minimum semantične konsistentnosti. Praktična uporaba jedrnih podatkovnih modelov zato zahteva njihovo razširitev. Organi javne uprave jih lahko razširijo na naslednja načina (Evropska komisija, 2016, str. 8):

- **Razvoj novih aplikacij:** jedrni podatkovni modeli se lahko uporabijo kot privzeto izhodišče za oblikovanje konceptualnih in logičnih podatkovnih modelov novorazvitih informacijskih sistemov. Takšen primer so lahko npr. skupni, univerzalni poslovni procesi, kot je izvajanje postopkov po Zakonu o upravnem postopku (ZUP).
- **Izmenjava podatkov med sistemi:** jedrni podatkovni modeli so lahko temelj kontekstualno specifičnih podatkovnih modelov za izmenjavo podatkov med obstoječimi informacijskimi sistemi.

Kjer je to primerno, povzemamo in integriramo tudi jedrne podatkovne modele (angl. core vocabularies), ki jih v okviru svojih programov (npr. ISA<sup>2</sup>/SEMIC) izdaja Evropska unija (CORE public services vocabulary application profile, CORE person, CORE location itd.). Te podatkovne modele je smiselno vključevati v repozitorij jedrnih podatkovnih modelov, saj je vedno več področij, na katerih zakonodaja Evropske unije zahteva skupne standarde storitev javnih uprav držav članic.

Repozitorij jedrnih podatkovnih modelov se ne

posredno povezuje s centralnim besednjakom in registrom šifrantov.

## 5 UPRAVLJANJE SEMANTIČNE INTEROPERABILNOSTI

Upravljanje semantične interoperabilnosti je ključno za celovito zagotavljanje interoperabilnosti. Nanaša se na določitev zakonskih okvirov, institucionalno ureditev, sporazume, organizacijsko strukturo za upravljanje, vloge in pristojnosti v njej ter postopke odločanja za vključene deležnike.

Izhodišče za upravljanje področja zagotavljanja semantične interoperabilnosti je njena formalnopravna ureditev, v okviru katere je treba zagotoviti ureditev obveznosti in pristojnosti centralnega upravljavca in drugih organov javne uprave. Ključni akterji pri tem bodo:

- Ministrstvo za javno upravo (MJU) in
- posamezni organi javne uprave.

Naloga MJU sta usklajevanje in koordinacija dejavnosti s področja semantične interoperabilnosti. Poleg tega MJU vodi in upravlja:

- centralni besednjak (CNB),
- register šifrantov,
- repozitorij jedrnih podatkovnih modelov.

MJU je tudi skrbnik krovne sheme CNB in ima v okviru tega skrbništva naslednje naloge (slika 5):

- načrtovanje in razvoj sheme,
- objava sheme,
- upravljanje sheme.

Obvladovanje domenskih ontologij se izvaja na ravni posameznega organa javne uprave. Pri tem vsak organ, ki je po zakonu matični nosilec posame-

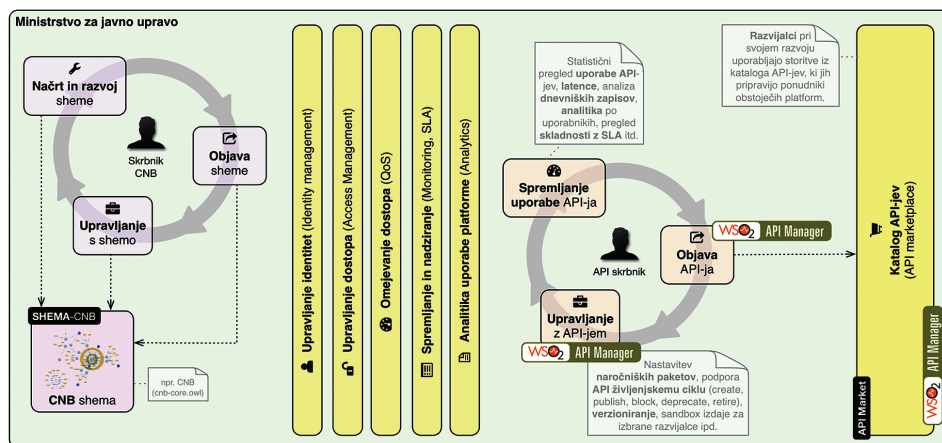
znega področja, ob podpori centralnega organa na Ministrstvu za javno upravo relativno samostojno vzdržuje svoje področje CNB. Začetna izgradnja na posameznem področju poteka v tesnejšem sodelovanju matičnega organa z MJU. Organi javne uprave, ki so matični nosilci posameznega vsebinskega področja, sproti ter v predpisanem obsegu in predpisani obliki zagotavljajo vse podatke, potrebne za vodenje in upravljanje CNB. Podatki se zagotavljajo prek mreže skrbnikov pri posameznem organu, ki jo usklajuje koordinacijski organ na MJU.

Pri načrtovanju in razvoju področnih shem je pomembna razširitev pojmov krovne sheme CNB v posameznih področnih shemah. Razširitve lahko prehajajo od spodaj navzgor (iz sheme registra v shemo CNB) in tudi od zgoraj navzdol (iz sheme CNB v shemo registra) (Lavbič in Žitnik, 2018, str. 1). Koordinacijo omenjenega procesa usklajevanja vodi MJU

### 5.1 Terminološka delovna skupina (TDS)

Vrhno ontologijo, ki pokriva skupne pojme na področju javne uprave, bo vzdrževala terminološka delovna skupina (v nadaljevanju TDS). Delo TDS je večdisciplinarno, zato jo bodo sestavljali strokovnjaki z različnih področij javnega sektorja in iz drugih institucij. Njena sestava se bo dinamično spreminjala in prilagajala glede na področje in vsebino obravnavanih pojmov. TDS bo po potrebi sodelovala tudi pri pripravi področnih ontologij.

Končni cilj prizadevanj je med drugim tudi, da se bo vsak predpis v postopku njegovega sprejemanja ocenil s terminološkega stališča. TDS bo morala imeti zato moč in pristojnost, da zaveže predlagatelja predpisa, da predpis terminološko ustrezno popravi.



Slika 5: Del arhitekture centralnega besednjaka (vir: Lavbič in Žitnik, 2018, str. 16)



Le tako bi bilo mogoče upati in pričakovati, da bi se zdajšnja neenotna raba strokovnega izrazja sčasoma poenotila in s tem prispevala k večji preglednosti, boljšemu razumevanju in večji pravni varnosti (Paulin, 2012, str. 6).

## 6 TRENUTNO STANJE PROGRAMA UVAJANJA SEMANTIČNE INTEROPERABILNOSTI V JAVNI UPRAVI

Program uvajanja semantične interoperabilnosti v javni upravi je trenutno v fazi priprave ontologij temeljnih registrov javne uprave. Pripravlja se tudi formalna ureditev področja in objava prvih ontologij. Te bodo v prvi fazi na voljo projektnim skupinam in razvijalcem aplikativnih rešitev v okviru javne uprave, kasneje pa tudi širši javnosti.

Na področju registra šifrantov se trenutno pripravlja izhodiščni nabor šifrantov ter oblikovanje metodologije dela na tem področju.

V letu 2020 je načrtovana migracija na integrirano interoperabilnostno platformo za vzdrževanje in distribucijo centralnega besednjaka, registra šifrantov in repozitorija jedrnih podatkovnih modelov. Platforma bo razvita na osnovi rešitve, ki so jo v okviru sorodnega programa za zagotavljanje interoperabilnosti razvili na Finskem.

## 7 SKLEP

Uvajanje semantične interoperabilnosti v javnih upravah običajno ne poteka povsem brez težav. Poglavitna ovira sta pomanjkanje znanja in ozaveščenosti o pomenu interoperabilnosti. Organi javne uprave so običajno osredotočeni na svoja sektorsko omejena področja dela, ki so večinoma zadovoljivo urejena. Koordinacija na tej ravni običajno poteka sistematično in učinkovito. Težave nastanejo, kadar je treba zagotoviti medresorsko sodelovanje, izmenjavo podatkov, zagotavljanje načela enkratnega zapisa, skupne in uporabnikom prijazne storitve, celovito poslovno inteligenco itd. Koordinacija je na tej ravni običajno precej manj učinkovita. Organi pogosto tudi ne vidijo jasno dodane vrednosti v usklajenosti njihovih poslovnih procesov in sistemov z drugimi organi, saj

se ta vrednost kaže šele na skupni oziroma državni ravni. Takšno usklajevanje pomeni za organe dodaten trud, čas in strošek. Vendar pa je za učinkovito, sodobno in stroškovno vzdržno javno upravo presejanje teh omejitev in vpeljevanje interoperabilnosti na vseh ravneh ključnega pomena. Pri tem sta pomembni tudi zakonska ureditev področja in vzpostavitev ustreznih organizacijskih struktur za vodenje in upravljanje aktivnosti s področja interoperabilnosti.

Učinki semantične standardizacije v zgodnjih fazah uvajanja običajno še niso neposredno merljivi. Rezultati tovrstnih dejavnosti se običajno pokažejo postopno, ko se zaustavi nenadzorovana, divergentna raba strokovnega izrazja ter se ta usmeri v skupni semantični standard. Najprej lahko pričakujemo učinke na področju učinkovitejšega zagotavljanja načela enkratnega zapisa, enostavnejše izmenjave podatkov med organi javne uprave in učinkovitejše obdelave podatkov za potrebe statistike ter poslovne inteligence. V kasnejših faza lahko pričakujemo učinke tudi na drugih področjih.

## LITERATURA IN VIRI

- [1] Evropska komisija (2016). E-Government Core Vocabularies Handbook. Objavljeno na: [https://ec.europa.eu/isa2/library/e-government-core-vocabularies-handbook\\_en](https://ec.europa.eu/isa2/library/e-government-core-vocabularies-handbook_en) (dostopano dne: 10. 11. 2018).
- [2] Evropska komisija (2017). Evropski okvir interoperabilnosti – strategija za izvajanje. Objavljeno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A52017DC0134> (dostopano dne: 5. 9. 2018).
- [3] Lavbič, D. in Žitnik, S. (2018). Priporočila pri izdelavi centralnega nadzorovanega besednjaka javne uprave. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko. *Dokument »Priporočila pri izdelavi centralnega nadzorovanega besednjaka javne uprave« je bil izdelan v okviru naročila Ministrstva za javno upravo Republike Slovenije, ki ga je izvedla Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Namen naročila je bil izdelava smernic za izgradnjo centralnega besednjaka javne uprave, kar je med drugim vključevalo tudi izgradnjo prototipnih semantičnih modelov in pomoč pri vzpostavitvi razvojne metodologije.*
- [5] Paulin, M. (2012). Poročilo o delu Terminološke delovne skupine. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.
- [6] Wikipedia (2019). Resource Description Framework. Objavljeno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Resource\\_Description\\_Framework](https://en.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework) (dostopano dne: 10. 1. 2019).

Igor Tričkovič Rifelj je uspešno vodil več projektov informatizacije v javni upravi. Vodi tudi področje semantične interoperabilnosti projekta Tehnična in semantična prenova registrov in evidenc, ki poteka na Ministrstvu za javno upravo Republike Slovenije.

# ▣ Slovenija 4.0 – želja ali dosegljiv cilj? Povzetek uvodnega predavanja na Dnevih slovenske informatike 2019

Cene Bavec  
Univerza na Primorskem  
cene.bavec@guest.arnes.si

## Izvleček

Če si pod Slovenijo 4.0 predstavljamo digitalno preobrazbo celotne družbe z vsemi njenimi podsistemi, potem je to tako želja kot dosegljiv cilj. Niti enega objektivnega razloga ni, da pri tem ne bi bili zelo uspešni, vendar pa ni nobenega zagotovila, da bomo. Večinioma bo odvisno od nas, delno pa tudi od okoliščin, na katere bomo težko vplivali. Vzporednica z industrijo 4.0 zelo slikovito osvetli tudi nekatere ne tehnološke zahteve, ki jih pred družbo postavlja korenita digitalna preobrazba. Slovenija je po stopnji digitalizacije v povprečju EU, preboj v evropsko ospredje pa je povezan z vrsto problemov, s katerimi se moramo soočiti. Še vedno smo razmeroma nerazpoznavna evropska država, ki ni posebej prilagodljiva in pripravljena na tveganja, ki jih prinaša morebitna nadpovprečno uspešna digitalna preobrazba. Pri tem smo soočeni z vrsto dilem, s katerimi še zdaleč nismo razčistili. Vendar se moramo zavedati, če bomo ostali povprečni, se bomo kot družba dolgoročno »utopili«, saj si povprečnost lahko privoščijo le veliki, manjše ekonomije in družbe pa morajo biti učinkovitejše in predvsem bolj prilagodljive, da sploh preživijo. In digitalizacija je pravo orodje, da dosežemo te cilje.

**Ključne besede:** Slovenija 4.0, digitalna preobrazba, industrija 4.0, strategija digitalizacije

## Abstract

If we take Slovenia 4.0 as a synonym for the digital transformation of the society and all of its subsystems, then this is both a wish and an achievable goal. There are no real factors that should prevent us from becoming more than successful. However, there are also no guarantees that we will succeed. The possibility of success will largely depend on us though there are also certain circumstances that we cannot influence. The analogy with Industry 4.0 highlights the non-technological issues that we will face. According to DESI, Slovenia is an average EU country and any breakthrough to the top would be very difficult. We are still relatively unrecognizable in the EU and not particularly flexible and ready for the risks posed by a radical digital transformation. We continue to face many dilemmas which are far from being resolved. However, if we remain an average digital performer, in the long run, we will «drown» as a society. The big economies can afford to be just average while smaller economies and societies must become substantially more effective and, above all, more flexible in order to survive as well as thrive; and digitization is the most appropriate tool to achieve these goals.

**Keywords:** Slovenia 4.0, digital transformation, Industry 4.0, digitalization strategy.

## 1 UVOD

Prehod iz informatizacije, kjer je bilo v ospredju delo s podatkovnimi bazami, v digitalizacijo, kjer v bistvu prenašamo fizični svet skupaj s svojim znanjem v digitalno okolje, je veliko večja revolucija, kot se zdi na prvi pogled. Če smo iskreni, se podajamo na pot, za katero pravzaprav niti ne vemo zagotovo, kam nas pelje. Vendar je očitno, da se vse okoli nas spreminja in postavlja pod vprašaj. Seveda pa to pomeni,

da se moramo temu prilagoditi tudi mi, informatiki. Pred nami so vedno bolj zahtevne naloge, ko nam ne zadošča več le tehnično znanje, pa če je še tako vrhunsko, ampak se moramo vedno bolj poglobljati v vsebinske probleme, ki daleč presegajo naše osnovno strokovno področje (Drevenšek, 2019).

Pri informatizaciji poslovnih procesov je še kar šlo, saj niso bili preveč zahtevni, ko pa se spuščamo na druga področja, kot sta na primer zdravstveno var-

stvo ali medicina (Alshahrani, 2018), pa se srečujemo s problemi, ki jih veliko težje razumemo. Velja tudi obratno, saj je digitalizacija vedno bolj kompleksen tehnični in predvsem metodološki problem, ki mu težko sledijo strokovnjaki iz drugih področij. Eden od problemov je v tem, da je celotna digitalizacija za večino ljudi in tudi marsikaterega informatika preveč virtualna in s tem ne intuitivna. Tako je osnovni izziv digitalizacije povezovanje teh dveh svetov, kar zahteva izrazito multidisciplinarnost in medsebojno razumevanje na obeh straneh (Tabrizi, Lam, Girard, Irvin, 2019). Romantični časi, ko smo informatiki lahko sami reševali svet, je nepovratno minil.

V revolucijah vedno eni potegnejo daljši, drugi pa krajši konec. Ko razmišljamo o digitalni preobrazbi Slovenije, ali nekoliko simbolično rečeno o Sloveniji 4.0, potem mora biti v ospredju vprašanje, kaj storiti, da ne bi slučajno v digitalni revoluciji potegnili krajši konec ravno mi. V svojem prispevku sem poskušal razmišljati o nekaterih ne tehnoloških temah, ki jih informatiki radi potisnemo v ozadje, v resnici pa so bistvene za naš uspeh.

Celotno posvetovanje Dnevi slovenske informatike 2019 se je tako ali drugače vrtelo okoli izraza Slovenija 4.0, zato je šel v to smer tudi moj prispevek. Izraz Slovenija 4.0 je sicer lepa prisposoda, ki nas spominja na vse čudovite ideje in možnosti, ki stojijo za pojmom industrije 4.0, vendar zna biti pot od ideje do njene uresničitve precej težavna in nepredvidljiva. Prehod v visoko digitalizirano družbo namreč zahteva usklajeno digitalizacijo vseh njenih podsistemov, od gospodarstva in javnega sektorja, do nas posameznikov. To pa se seveda ne bo zgodilo samo od sebe, brez zavestne odločitve in brez globoko premišljenih ukrepov. Poleg tega si to želijo vse evropske in tudi druge države (Randall, Berlina, Teräs, Rinne, 2018), kar pomeni, da se podajamo v skrajno tekmovalno prihodnost, kjer bodo o zmagovalcih odločale hitrost, prilagodljivost in pripravljenost na tveganja. V zvezi z industrijo 4.0 smo lahko optimisti. Po eni strani se bosta naša izvozno usmerjena industrija in gospodarstvo prisiljena prilagoditi, po drugi strani pa že sedaj analize digitalizacije v Sloveniji kažejo, da je edino digitalizacija gospodarstva nad EU povprečjem, čeprav ne prav veliko (DESI, 2018). Z digitalno preobrazbo celotne družbe, pa bo precej več problemov (Bavec, Kovačič, Krisper, Rajkovič, Vintar, 2018).

Za uvod in začetek razmišljanja pa še vprašanje: »Zakaj bi nas prehod v Slovenijo 4.0 sploh skrbel, saj

se bomo tako in tako digitalizirali, če to hočemo ali ne?« Ali bomo to imenovali Slovenija 4.0, Slovenija 5.0 ali še kaj več, sploh ni pomembno. V to nas bosta silila okolica in tehnološki razvoj, na katerega globalno gledano prav veliko ne bomo vplivali. Z drugimi besedami – usojeno nam je, da se bo to zgodilo. Vendar tak fatalistični pogled, ki v našem okolju na žalost ni redek, pa seveda ne vodi v prihodnost, ki bi si jo želeli. Prihodnost nas mora vseeno skrbeti, saj kljub vsemu nanjo lahko vplivamo.

## 2 SLOVENIJA 4.0 KOT PRISPODOBA

Koncept industrije 4.0 nam je informatikom blizu, saj se naslanja na znane tehnologije od veriženja blokov, interneta stvari do umetne inteligence, da ne omenjam drugih. Industrijo 4.0 lahko tudi razmeroma nedvoumno opredelimo tako vsebinsko kot tehnološko (Rojko, 2017). Če za trenutek pozabimo na omenjene tehnologije in nekoliko poenostavljeno pogledamo samo bistvene značilnosti industrije 4.0, potem so to predvsem naslednje:

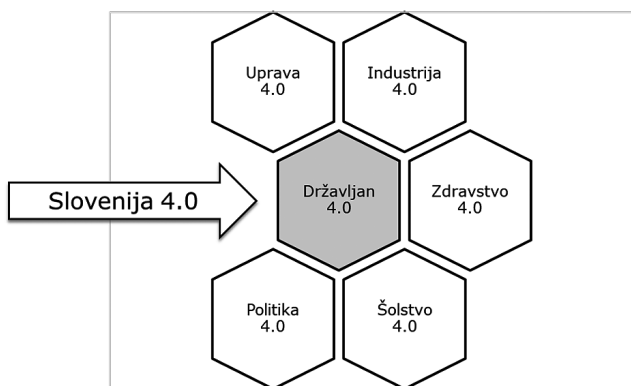
- Vse je digitalizirano in povezano
- Bolj kot učinkovitost je v ospredju prilagodljivost
- Človeško odločanje se prenaša na algoritme in umetno inteligenco, kar vodi v decentralizacijo odločanja
- Taka digitalna preobrazba skoraj ni možna brez radikalne spremembe in uvajanja novih poslovnih modelov

Industriji 4.0 lahko pripišemo še nekaj drugih značilnosti, vendar so te dovolj, da se zamislimo nad vzporednico s Slovenijo 4.0. Ali je ta primerjava sploh možna in ali ima smisel? Ker je izraz Slovenija 4.0 sinonim za digitalno preobrazbo celotne družbe, ki je že po definiciji predmet različnih interpretacij, postane vse skupaj bistveno bolj zapleteno in nejasno. Očitno ima Slovenija 4.0 toliko različnih obrazov in vidikov, da jo je skoraj nemogoče obravnavati kot enoten pojav. Kljub temu pa je enkratna iztočnica za razmišljanje o naši digitalni sedanjosti in prihodnosti.

### 2.1 Vse je digitalizirano in povezano

Če želimo res uspešno digitalno preobrazbo Slovenije kot celotne družbe, se morajo digitalizirati, uskladiti in povezati vsi družbeni podsistemi, vključno z osnovnimi gradniki družbe, to je državljanji (Slika 1). Digitalizacija ne sme izpustiti nobenega družbenega podsistema, zato ni dovolj, da smo

uspešni samo na gospodarskem področju ali še javni upravi. Vse mora imeti končnico 4.0. Pri tem naj posebej poudarim zdravstvo v najširšem pomenu besede, o katerem sedaj tudi največ govorimo, saj bo to v bližnji prihodnosti najbolj kritičen del naše digitalne preobrazbe. Poleg tega pa bo to tudi največji izziv za informatike, saj bodo internet stvari, arhitektura veriženja blokov in umetna inteligenca v tem okolju zelo verjetno prišli še bolj do izraza kot trenutno v industriji 4.0.



Slika 1: Digitalizacija vseh družbenih segmentov

To razmišljanje se zaplete, ko predpostavljamo, da morajo temu načelu slediti tudi drugi družbeni segmenti, kot je politika in ne nazadnje državljani. Kako pripraviti politiko, da se bo vsaj pri naši digitalni preobrazbi povezovalna in usklajevalna, je precej depresivno vprašanje. Tudi z nami državljani ni vse samo po sebi razumljivo, saj je velik del naše populacije zelo daleč od tako zamišljene digitalizacije. Vendar o tem nekoliko kasneje.

## 2.2 Učinkovitost in prilagodljivost

Najbolj zanimiva značilnost industrije 4.0 je poudarjanje prilagodljivosti, celo na račun učinkovitosti, kot odgovor na nepredvidljivo prihodnost. Tudi pri Sloveniji 4.0 bi morali bistveno bolj poudarjati potrebo po tem, da postanemo kot družba bolj prilagodljivi, kar še zdaleč ni naša nacionalna značilnost (Hofstede Insight, 2019). Brez bistveno večje prilagodljivosti, ki je pravzaprav edini učinkovit odgovor na nepredvidljiv tehnološki in družbeni razvoj, bomo v težavah. To je vidik digitalizacije, o katerem na strateški ali državni ravni sploh ne razmišljamo, kar pomeni, da ga tudi ne razumemo. Mogoče bi se kaj lahko naučili iz zgodovine, ki vsaj na primeru industrijske revolucije kaže, da so bitko izgubile države, ki se iz različnih

razlogov niso mogle prilagoditi novim ekonomskim in družbenim razmeram. Osebnostno sem prepričan, da je večja prilagodljivost eden najpomembnejših ciljev naše digitalne preobrazbe, še posebej, ker smo majhna ekonomija in družba, ki mora biti že po definiciji prilagodljiva, da sploh preživi.

## 2.3 Algoritmi, umetna inteligenca in decentralizacija odločanja

Razmišljanje o tem, kaj prinaša umetna inteligenca v našo digitalno preobrazbo, je na videz precej akademsko vprašanje, v resnici pa pomeni razmišljanje o objektivnem in hitrem odločanju na vseh ravneh od posameznikov do nacionalne politike. O tem je na zanimiv način razmišljal tudi Yuval Noah Harari, ki je v svojih treh knjigah poskušal pojasniti vpliv algoritmov in umetne inteligence tako na kognitivni kot družbeni ravni. Možnosti, ki jih ponuja ta tehnologija v javni upravi, zdravstvu ali šolstvu, pa so skoraj neomejene. V teh primerih ne gre samo za kvaliteto in hitrost odločanja, ampak predvsem racionalizacijo in avtomatizacijo, ko računalnik ne nadomešča ljudi le pri operativnem delu, ampak tudi pri sprejemanju kompleksnejših odločitev. Kje se bo vse skupaj končalo, je pa težko predvidljivo.

## 2.4 Sprememba »poslovnega modela« slovenske družbe

Izraz poslovni model, ki ga informatiki redno uporabljamo, lahko v razširjenem pomenu vključuje tudi način in cilje delovanja vsake organizirane združbe in ne le poslovnega okolja. Kljub temu je prenašanje tega pojma na celotno družbo zelo vprašljivo. Najbrž je dovolj, da na tej ravni ugotovimo, da z digitalizacijo lahko le delno popravljamo obstoječe stanje, v resnici moramo izumljati nove postopke, nova razmerja in nove rešitve tudi za stare probleme. Ampak, kot je rečeno že v uvodu, najbrž se bomo morali tudi informatiki zamisliti nad svojim »poslovnim« modelom in ga prilagoditi novim izzivom.

## 3 POGLED OD ZUNAJ

Na Slovenijo 4.0 lahko gledamo z različnih zornih kotov. Lahko jo gledamo od zunaj, kot članico EU in kot del globalnih tehnoloških in ekonomskih trendov. Po drugi strani pa jo moramo pogledati od znotraj in se zamisliti nad svojimi ukrepi, razumeti svoje prednosti in pomanjkljivosti in se odločati za ustrezne ukrepe.

### 3.1 Evropska unija

Z zornega kota digitalne preobrazbe imamo srečo, da smo v EU. Kot država smo razbremenjeni cele vrste strateških in strokovnih nalog, ki bi jih sicer morali opraviti sami, če bi jih sploh lahko. EU nas v veliki meri varuje pred zunanjimi vplivi, saj bi se sami težko ubranili pred nekorektnimi praksami raznih multinacionalk ali celo nekaterih držav. Vendar ima ta medalja tudi drugo plat. Članice EU so namreč v samem svetovnem vrhu na področju digitalizacije, kar tudi pred nas postavlja izredno visoke standarde. V EU je konkurenca izjemno huda in neusmiljena, saj vse članice vidijo v tem svojo prihodnost. Vendar EU še zdaleč ni ovira na poti naše digitalne preobrazbe, ampak je lahko izjemna pomoč, če jo bomo znali pametno izrabiti.

Čeprav imamo zelo omejen vpliv na skupno evropsko politiko digitalizacije, kar je med drugim tudi posledica naše skromne dejavnosti v Evropski komisiji, bi se morali bistveno bolj boriti za ukrepe, kjer vidimo naše razvojne niše. To omenjam zaradi tega, ker zelo vestno in formalno sprejemamo EU politiko digitalizacije, vendar ji, za razliko od nordijskih in baltskih držav, skoraj nikoli ne dodajamo aktivnosti in usmeritev, ki so specifične za naše razmere, pa čeprav bi to pomenilo, da se včasih gibljemo po robu evropskih »pravil«.

### 3.2 Velikost države

Ko drugi gledajo Slovenijo od zunaj, je običajno njihov prvi vtis, da smo majhni, kar seveda ni nič narobe, saj velikost ni kriterij za kvaliteto države. Kljub temu pa ostaja odprto vprašanje, kaj pomeni velikost države v digitalnem okolju. V klasičnem ekonomskem okolju je velikost očitna prednost, saj so na določen način samozadostne, manj občutljive na dogodke v svoji okolici in z dovolj velikim človeškim kapitalom. Vendar pa trenutno stanje na področju digitalizacije kaže, da so lahko zelo uspešne tudi majhne države, kar velja še posebej za Evropo. Po eni strani temu pripomore članstvo v EU, ki kot ekonomski blok delno kompenzira probleme majhnih držav, po drugi strani pa prihaja do učinka, ki ga opazimo pri virtualnih organizacijah.

V virtualnem okolju so namreč kriteriji za »velikost« organizacije drugačni kot v fizičnem, saj lahko le te postanejo v virtualnem svetu relativno večje in pomembnejše. Vzrokov za to je veliko, od tega, da postaja lokacija manj pomembna, do tega, da se ne zanašajo več na ekonomijo obsega ampak predvsem na kvaliteto in digitalno dostopnost svojih izdelkov ali

storitev. Očitno velja nekaj podobnega tudi za države, saj si sicer težko predstavljamo izjemno uspešnost skandinavskih in baltskih držav na področju digitalizacije. Brez dvoma je to karta, na katero mora igrati tudi Slovenija, saj je digitalna preobrazba izjemna prilžnost, da našo vlogo, ne samo gospodarsko, v EU bistveno okrepimo in postanemo bolj razpoznavni.

### 3.3 Razpoznavnost

Za virtualna okolja je značilen tudi problem medsebojnega zaupanja partnerjev, ki imajo malo, ali pa sploh nimajo fizičnih stikov. V managementu virtualnih organizacij je to poseben izziv, ki vključuje tako tehnološke vidike (na primer varovanje podatkov ali identifikacija posameznikov) kot psihološke vidike (na primer nezmožnost fizičnega preverjanja ali občutek brezosebnosti). Mogoče je na prvi pogled ne navadno, vendar to velja tudi za države. Trenutne izkušnje v EU kažejo, da je zaupanje in razpoznavnost, poleg čisto ekonomskih razlogov, pomemben kriterij za digitalno sodelovanje, kar s pridom izrabljajo severnoevropske države. Slovenija je po teh kriterijih razmeroma nerazpoznavna država, čeprav se v zadnjih letih stanje popravlja. Mimogrede, pred dvajsetimi leti je Evropska komisija novo prihajajočim članicam kot vzor na področju informacijske družbe dajala Slovenijo, sedaj pa so to baltske države (Bavec, Büscher, 1996).

Mogoče kaže pogledati še »uradne« poglede EU na slovensko digitalno preobrazbo, ki se najbolj odražajo v indeksu digitalnega gospodarstva in družbe (DESI). Čeprav se mi zdi, da ta indeks preveč poudarja tehnološke vidike, se moramo nad njim vseeno zamisliti. Poglejmo samo primerjavo s Finsko, Estonijo in Češko, ki so z našega zornega kota posebej zanimive države:

- Slovenija je po DESI indeksu rahlo pod povprečjem EU (vendar tik za Nemčijo), nad povprečjem je le digitalizacija gospodarstva
- Finska je tretja v EU in je po vseh kriterijih pred Slovenijo
- Estonija je deveta v EU, vendar je po digitalizaciji gospodarstva precej za Slovenijo, medtem ko je njen javni sektor bistveno višje od našega
- Češka je po DESI indeksu dve mesti za Slovenijo (vmes je Portugalska) in je opazno slabša pri digitalizaciji gospodarstva in javnega sektorja.

Poudariti pa kaže, da se stanje v Sloveniji izboljšuje nekoliko hitreje kot je EU povprečje in kot v vseh

treh prej omenjenih državah. Z drugimi besedami, še vedno smo povprečni, vendar smo lahko previdno optimistični.

## 4 POGLED OD ZNOTRAJ

Če pogledamo Slovenijo 4.0 z našega zornega kota, lahko ob določeni meri samokritičnosti ugotovimo, da imajo naši informatiki dovolj znanja in tudi idej, kako se lotiti tega izziva. Še vedno pa čutimo posledice gospodarske krize, ki nas je prizadela bolj kot večino drugih držav, saj se je v tem času bistveno zmanjšalo financiranje kritičnih družbenih podsistemov od javne uprave in zdravstva do šolstva in raziskav. Veliko bolje pa ni bilo niti v gospodarskih organizacijah. Digitalna preobrazba je pač povezana tudi z investicijami, ki seveda niso omejene le na tehnologijo in strokovne kadre, saj gre tudi za vlaganja v iskanje in uvajanje novih poslovnih modelov in priložnosti.

### 4.1 Nacionalne strategije

Slovenija že več kot 30 let redno pripravlja in objavlja razne strategije, povezane nekoč z informatizacijo in danes z digitalizacijo. Tudi trenutno veljavna strategija (MJU, 2016) je usklajena z evropskimi smernicami ter predvidenim tehnološkim razvojem in je formalno zelo korektna. Kljub vsemu pa ostajajo odprta nekatera pomembna vprašanja, ki so bila delno že omenjena:

- Kje se Slovenije razlikuje od drugih članic EU in kateri so tisti specifični ukrepi, ki so pisani nam na kožo in bi nas popeljali med vodilne države na področju digitalizacije? Temu vprašanju se izogibajo praktično vse uradne strategije.
- Kaj so naše kritične prednosti, pomanjkljivosti, priložnosti in nevarnosti pri digitalni preobrazbi? V trenutni strategiji je naštetih 95 kriterijev PPPN, kar pomeni, da nimajo nobenih prioritet, nobenih ocen pomembnosti in nobenih opornih točk za operativne ukrepe.
- Vse strategije so usmerjene v učinkovitost, skoraj nikjer pa ni omenjena prilagodljivost kot strateški cilj digitalne preobrazbe. Gospodarstvo, ki praviloma ni del teh strategij, v tem vidi prednosti, ki jih prinaša digitalizacija, tega pa še zdaleč ne moremo trditi za javno upravo, zdravstvo in celo izobraževanje.

S strateškega zornega kota se Slovenija lahko odloči za dve različni poti digitalne preobrazbe. Lahko se odloči, da ne bo veliko tvegala in bo sledila EU usmeritvam, uspešnim državam in tehnološkemu ra-

zvoju. Na ta način bomo vedno ostali nekje v evropskem povprečju, kar pa še zdaleč ni slaba prihodnost. To je tudi naša trenutna strategija. Lahko pa se odločimo za precej bolj tvegano proaktivno politiko, ko bi poskušali postati na nekaterih področjih digitalizacije ena vodilnih držav. Tak pristop je tvegan zato, ker bi nas morebitne napačne strateške odločitve ali večji neuspešni projekti v stilu »na vse ali nič« drago stali, saj imamo kot majhna država omejen ekonomski, finančni in predvsem kadrovski potencial. Tak pristop si veliko lažje privoščijo velike ekonomije, ki se lahko hkrati usmeri v več področij, morebitne napake pa lažje kompenzirajo. Vendar je to cena, ki jo morajo za uspeh plačevati vse manjše ekonomije.

### 4.2 Razumevanje naših prednosti, pomanjkljivosti, priložnosti in nevarnosti (PPPN)

Za naše nacionalne in sektorske strategije je značilno, da analiz PPPN ne jemljejo zelo resno, saj so praviloma le nek okrask, ki daje papirjem varljiv občutek objektivnosti. Večje gospodarske organizacije vedo, da se morajo pri takih analizah osredotočiti na res pomembne in kritične ocene, ki skupno le redko presegajo 12 ali mogoče 15 kriterijev in ne 95, kot jih ima naša. Poleg tega se te analize praviloma periodično prilagajajo in ne morejo veljati leta in leta, saj lahko prednosti in priložnosti kaj hitro skopnijo.

Zanimivo je, da imamo v Sloveniji precej večje probleme pri ocenjevanju naših pomanjkljivosti, ki jih najraje pometemo pod preprogo. Po eni strani se je težko soočiti s svojimi pomanjkljivostmi, po drugi pa strategije veliko lepše zvenijo, če so optimistične. Vendar je odpravljanje pomanjkljivosti pogosto veliko učinkovitejše kot pa izpostavljanje svojih prednosti. To je pomembno zato, ker nismo posebej prilagodljiva družba in tudi ne družba, ki je v stanju načrtovati in usklajevati dolgoročne projekte, ki so značilni za digitalno preobrazbo.

### 4.3 Nekaj slovenskih dilem

Prehod v visoko digitalizirano družbo je poln neznank in je v svojem bistvu nepredvidljiv, zato je tudi poln dilem. Če ostanemo nekje na strateški ravni, jih lahko omenimo samo nekaj:

- Ali Slovenija lahko sama bistveno usmerja svojo digitalno preobrazbo in s tem svojo prihodnost, ali je to bolj utvara kot realnost? Ali samo plujemo s tokom tehnološkega razvoja in globalnih ekonomskih trendov? Kdaj je to slabo in kdaj sprejemljivo?

- Ali nas globalna digitalizacija potiska v »talilni lonec« družb, kjer manjši narodi izgubljajo svoje značilnosti in identiteto? Kaj lahko storimo? Kaj bo z našim jezikom?
- Kako se lahko upremo negativnim platem digitalizacije, ker jih je večina »uvoženih« in na večino niti ne moremo vplivati? Ali se lahko zanašamo samo na EU, ali moramo kaj storiti tudi sami?
- Kako aktivno podpirati inovativnost, vključno z zagonskimi podjetji in raziskovalnim delom, hkrati pa rezultate njihovega dela in seveda strokovnjake zadržati v Sloveniji? Ali začeti s sistemskimi spodbudami za pridobivanje tujih strokovnjakov?
- Ali smo v stanju prevideti, kakšno bo stanje čez deset ali petnajst let na področju robotizacije, umetne inteligence in drugih tehnologij, ki neposredno vplivajo na zaposlovanje in strukturo zaposlenih, seveda v slovenskih razmerah? Ali bi lahko že danes začeli temu prilagajati izobraževalni sistem?

Ta vprašanja še zdaleč niso preprosta in nanje še vedno ne znamo odgovoriti. Vendar se bomo prej ali slej z njimi soočili in se bomo morali odločiti.

## 5 SKLEP

Za konec še odgovor na vprašanje: Ali je Slovenija 4.0 le želja ali dosegljiv cilj? Če si pod Slovenijo 4.0 predstavljamo digitalno preobrazbo celotne družbe z vsemi njenimi podsistemi, potem je odgovor, da je tako želja kot dosegljiv cilj. S tem, da je želeti zelo lahko, doseči cilj pa izjemno težko. Seveda pa moramo dodati še časovno dimenzijo. Če cilj dosežemo prepozno in so nas drugi že prehiteli, potem nismo dosegli ničesar. Poleg tega pa ta tekma ne bo nikoli končana, saj bo po Sloveniji 4.0 prišla Slovenija 5.0 in tako naprej. Kljub vsemu pa lahko sklenemo:

- Niti enega objektivnega razloga ni, da ne bi bili resnično uspešni, vendar tudi ni nobenega zagotovila, da bomo. Večinoma bo odvisno od nas, delno pa tudi od okoliščin, na katere bomo težko vplivali.

- Osnovni namen digitalne preobrazbe ni popravljanje obstoječega stanja ampak odpiranje novih »poslovnih« modelov v vseh družbenih segmentih. To pomeni, da je digitalizacija le sredstvo in ne cilj.
- Če bomo Slovenci ostali povprečni, se bomo kot družba dolgoročno »utopili«. Povprečnost si lahko privoščijo le veliki, manjši pa moramo biti prilagodljivi in najboljši, kjer še zdaleč ne bo dovolj biti »malo« nad povprečjem.

Vloga strokovnjakov za digitalne tehnologije in storitve, ki jih ne bomo več niti imenovali informatiki, pa bo postala celo pomembnejša, saj bodo morali voditi prehod iz fizičnega v virtualni svet in bodo sčasoma postali tudi psihologi, sociologi in nazadnje verjetno tudi filozofi.

## LITERATURA

- [1] Alshahrani, W. (2018). The Role of Digital Medicine on the Improvement of the Healthcare beyond the Hospitals. *Health Science Journal*, 12(2), 1–4.
- [2] Bavec, C. in Büscher, R. (1996). The path to the information society : options and strategies for Slovenia. Quark, [English ed.], str. 30–33.
- [3] Bavec, C., Kovačič, A., Krisper, M., Rajkovič, V. in Vintar, M. (2018). Slovenija na poti digitalne preobrazbe. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
- [4] Drevenšek, S. (14.2.2019). Tehnološka podjetja potrebujejo tudi družboslovce. Pridobljeno s <https://www.delo.si/novice/znanoteh/brez-druzboslovcev-tehnika-ne-pride-med-ljudi-149831.html>
- [5] HofstedeInsights. Compare countries. (2019). Pridobljeno s <https://www.hofstede-insights.com/product/compare-countries/>
- [6] Ministrstvo za javno upravo. (2016). Digitalna Slovenija 2020 – strategija razvoja informacijske družbe do leta 2020. Ljubljana.
- [7] Randall, L., Berlina, A., Teräs, J. in Rinne, T. (2018). *Digitalisation as a tool for sustainable Nordic regional development: Preliminary literature and policy review*. Discussion paper prepared for Nordic thematic group for innovative and resilient regions, January 2018, Stockholm.
- [8] Rojko, A. (2017). Industry 4.0 concept: background and overview. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 11(5), 77–90.
- [9] Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K. in Irvin, V. (2019). Digital Transformation Is Not About Technology. *Harvard Business Review*. 13.3.2019.
- [10] The Digital Economy and Society Index – DESI. (2018). Pridobljeno s <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>.

Dr. Cene Bavec je zaslužni profesor Univerze na Primorskem. Predaval je tudi na New York State University v ZDA in Mikkeli University of Applied Sciences na Finskem. V podjetju IBM je začel kot sistemski inženir in kasneje koordinator sodelovanja IBM z univerzami v Srednji Evropi in Rusiji. Na Zavodu RS za statistiko je bil namestnik direktorja. Preden je postal državni sekretar za tehnologijo, je vodil več projektov informatizacije državnih organov kot tudi projekt ustanovitve Vladnega centra za informatiko. Bil je član upravnega odbora Evropskega foruma za informacijsko družbo ter predstavnik pridruženih članic EU v G-7 projektu »Globalni trg za mala in srednja podjetja«. Bil je tudi namestnik vodje slovenske pogajalske skupine za članstvo v EU za področje znanosti, telekomunikacij in informacijskih tehnologij. Kasneje je bil dekan Visoke šole za management Koper, kot član vladne skupine pa je sodeloval tudi pri ustanovitvi Univerze na Primorskem.

# Iz Islovarja

Islovar je spletni terminološki slovar informatike, ki ga objavlja jezikovna sekcija Slovenskega društva INFORMATIKA na naslovu <http://www.islovar.org>. Tokrat objavljamo izbor izrazov iz zbirke »navidezni«. Zanimalo nas je, kdaj se namesto »navidezni« uporabljata »virtualni«. Vabimo vas, da tudi vi prispevate svoje pripombe, predloge ali nove izraze.

**komutirani navidezni vod -ega -ega voda** m (angl. *switched virtual circuit, SVC*) navidezni vod, vzpostavljen samo za čas trajanja seje (2)

**modeliranje navidezne resničnosti -a -- -- m** (angl. *virtual reality modeling*) oblikovanje tridimenzionalnih prikazov navidezne resničnosti za objavo na spletni strani

**navidezni imenik -ega -a** m (angl. *virtual folder*) organiziranje datotek neodvisno od lokacije in hierarhičnosti; sin. virtualni imenik

**navidezni naslov -ega -ôva** m (angl. *virtual address*) pomnilniški naslov v navideznom pomnilniku,

**navidezni pomnilnik -ega -a** m (angl. *virtual memory, logical memory*) pomnilnik (1), ki ga operacijski sistem daje na razpolago drugim računalniškim programom in lahko po obsegu presega fizični pomnilnik; sin. logični pomnilnik; prim. fizični pomnilnik

**navidezno okolje -ega -a** s (angl. *virtual environment*) z informacijsko tehnologijo simulirano okolje, ki daje vtis resničnega in ima funkcionalnosti stvarnega okolja; sin. virtualno okolje

**navidezna resničnost -e -i** ž (angl. *virtual reality, VR*) računalniška simulacija realnega ali namišljenega stanja, aktivnosti, pri kateri ima udeleženec občutek, da je v realnem okolju; sin. *virtualna resničnost, virtualna realnost*

**projekcijski prôstor navidezne resničnosti** (angl. *cave automatic virtual environment, CAVE*) prostor, v katerem se slika navidezne resničnosti projicira na tri ploskve ali več ploskev, npr. na stene, strop

**virtuálna tipkôvnica -e -e** ž (angl. *virtual keyboard*) grafični računalniški vmesnik, ki omogoča vnos znakov; sin. zaslonska tipkovnica

**virtualizácija -e** ž *računanika* prenos česa v računalniško okolje z namenom posnemati resničnost; sin. navideznost

**virtuálni -a, -o** prid. (angl. *virtual*) ki je simuliran z informacijsko tehnologijo, da daje vtis resničnosti in ima lastnosti resničnega, stvarnega; sin. navidezni

**virtuálni dísk -ega -a** m (angl. *virtual disk, virtual drive*) pomnilnik ali del pomnilnika, ki ga operacijski sistem predstavlja uporabniškemu programu, uporabniku kot disk; sin. navidezni disk

**virtuálni kanál -ega -a** m (angl. *virtual channel*) komunikacijska pot med vozliščema, ki zagotavlja potrebno pasovno širino za virtualno povezavo

**virtuálni projékt -ega -a** m (angl. *virtual project*) projekt, ki vključuje delovanje več udeležencev na oddaljenih lokacijah, povezanih med seboj s telekomunikacijskimi povezavami

**virtuálni račúnálnik -ega -a** m (angl. *virtual machine, VM, virtual computer*) programska oprema, ki posnema delovanje računalnika; sin. navidezni računalnik, navidezni stroj, navidezna naprava; prim. posnemovalnik

**virtuálni stréžnik -ega -a** m (angl. *virtual server*) strežnik v omrežju, ki ga lahko pooblaščen uporabniki uporabljajo in upravljajo na daljavo, prim. spletno gostovanje; sin. navidezni strežnik

**virtuálni vòd -ega voda** m (angl. *VC, virtual circuit*) navidezna komunikacijska pot med točkama omrežja, ki posnema prvi del modela OSI; sin. navidezni vod



Včlanite se v Slovensko društvo INFORMATIKA

# Pristopna izjava

za članstvo v Slovenskem društvu INFORMATIKA

**Pravne osebe izpolnijo samo drugi del razpredelnice**

Ime in priimek	
Datum rojstva	
Stopnja izobrazbe	srednja, višja, visoka
Naziv	prof., doc., spec., mag., dr.
<b>Domači naslov</b>	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka	
Telefon (stacionarni/mobilni)	

**Zanimajo me naslednja področja/sekcije\***

- jezik
- informacijski sistemi
- operacijske raziskave
- seniorji
- zgodovina informatike
- poslovna informatika
- poslovne storitve
- informacijske storitve
- komunikacije in omrežja
- softver
- hardver
- upravná informatika
- geoinformatika
- izobraževanje

**Zaposlitev člana oz. člana - pravna oseba**

Podjetje, organizacija	
Kontaktna oseba	
Davčna številka	
Poštna št. in kraj	
Ulica in hišna številka**	
Telefon	
Faks	
E-pošta	

podpis

kraj, datum

Pošto društva želim prejemati na domači naslov / v službo.

Članarina znaša: 18,00 € - redna

7,20 € - za dodiplomske študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

120,00 € - za pravne osebe

Članarino, ki vključuje glasilo društva – revijo **Uporabna informatika**, bom poravnal sam / jo bo poravnal delodajalec.

DDV je vključen v članarino.



## Naročilnica na revijo UPORABNA INFORMATIKA

Naročnina znaša: 35,00 € za fizične osebe

85,00 € za pravne osebe – prvi izvod

60,00 € za pravne osebe – vsak naslednji izvod

15,00 € za študente in seniorje (ob predložitvi dokazila o statusu)

DDV je vključen v naročnino.

ime in priimek ali naziv pravne osebe in ime kontaktne osebe

davčna številka, transakcijski račun

naslov plačnika

naslov, na katerega želite prejemati revijo (če je drugačen od naslova plačnika)

telefon/telefaks

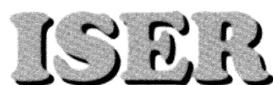
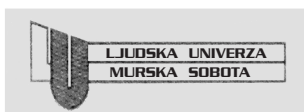
elektronska pošta

Podpis

Datum

# Izpitni centri ECDL

**ECDL** (European Computer Driving License), ki ga v Sloveniji imenujemo evropsko računalniško spričevalo, je standardni program usposabljanja uporabnikov, ki da zaposlenim potrebno znanje za delo s standardnimi računalniškimi programi na informatiziranem delovnem mestu, delodajalcem pa pomeni dokazilo o usposobljenosti. V Evropi je za uvajanje, usposabljanje in nadzor izvajanja ECDL pooblaščen ustanova ECDL Foundation, v Sloveniji pa je kot član CEPIS (Council of European Professional Informatics) to pravico pridobilo Slovensko društvo INFORMATIKA. V državah Evropske unije so pri uvajanju ECDL močno angažirane srednje in visoke šole, aktivni pa so tudi različni vladni resorji. Posebno pomembno je, da velja spričevalo v 148 državah, ki so vključene v program ECDL. Doslej je bilo v svetu izdanih že več kot 11,6 milijona indeksov, v Sloveniji več kot 17.000, in podeljenih več kot 11.000 spričeval. Za izpitne centre v Sloveniji je usposobljenih osem organizacij, katerih logotipe objavljamo.



## Strokovni prispevki

Urška Starc Peceny, Simon Mokorel, Tomi Ilijaš:

TURIZEM 4.0: IZZIVI IN PRILOŽNOSTI ZA LOKALNO SKUPNOST

Karmen Kern Pipan, Paula Kolenko, Miro Lozej, Rok Pirnat:

PRILOŽNOSTI IN IZZIVI POSLOVNE INTELIGENCE V JAVNI UPRAVI

Igor Tričkovič – Rifelj:

UVAJANJE SEMANTIČNE INTEROPERABILNOSTI V JAVNI UPRAVI

## Razprave

Cene Bavec:

SLOVENIJA 4.0 – ŽELJA ALI DOSEGLJIV CILJ?

## Informacije

IZ ISLOVARJA

ISSN 1318-1882



9 771318 188001