

---

СТРУЧНО ОБРАЗОВАЊЕ  
И ОБУКЕ ЗА БУДУЋНОСТ  
РАДА

СЛОВЕНИЈА

---



# **Стручно образовање и обуке за будућност рада: Словенија**

Стратегије и иницијативе у погледу политика за припрему  
система стручног образовања и обуке (*VET*) за  
дигитализацију и будућност технологија рада

Молимо Вас да наведете ову публикацију као:  
*Hergan, M; Šlander, M. (2020). Стручно образовање и обуке за будућност рада: Словенија. Серија Cedefop ReferNet тематских перспектива*  
[http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2020/vocational\\_education\\_training\\_future\\_work\\_Slovenia\\_Cedefop\\_ReferNet.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2020/vocational_education_training_future_work_Slovenia_Cedefop_ReferNet.pdf)

Аутори: *Mateja Hergan* и *Metka Šlander*

Ревизију извршио *Cedefop*

© *Copyright: CPI (Cedefop ReferNet Slovenia), 2020*

Репродукција је дозвољена под условом да је наведен извор.

Серија тематских перспектива допуњује опште информације о системима стручног образовања и обука (*VET*) дате у '[VET у Европи бази података](#)'. Теме представљене у серији се налазе високо на европском дневном реду. Тематске перспективе пружају националне прегледе одређених тема у заједничком формату и нуде компаративну димензију у свим државама чланицама ЕУ, Исланду, Норвешкој и Великој Британији. Оне су доступне на следећим адресама: <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/networks/refernet/thematic-perspectives>

Ова тематска перспектива је припремљена на основу података/информација из 2019. године.

Мишљења изнета у овом документу не одражавају нужно мишљења *Cedefop*-а. Тематске перспективе суфинансирају Европска унија и национални партнери *ReferNet*-а.

*ReferNet* је мрежа институција широм Европе која представља 27 држава чланица, као и Исланд, Норвешку и Уједињено Краљевство. Мрежа пружа *Cedefop*-у информације и анализе о националном стручном образовању и обукама (*VET*). *ReferNet* такође пружа информације о европском *VET*-у *Cedefop*-овом раду заинтересованим странама при државама чланицама ЕУ, Исланду, Норвешкој и Великој Британији.

<http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/networks/refernet>

# Садржај

Реч захвалности .....	5
Резиме .....	6
Поглавље 1. Увод .....	8
Поглавље 2. Стратегије политике .....	9
2.1. <i>Digital Slovenia 2020</i> – Стратегија развоја информационог друштва до 2020. године .....	10
2.2. Стратешке смернице за даљу примену <i>ICT</i> -а у словеначком образовању до 2020. године .....	12
Поглавље 3. Пројекти/Мере Министарства образовања за подстицање дигитализације ( <i>VET</i> ) школа .....	14
3.1. Преглед претходних активности .....	14
3.2. Текуће активности .....	18
3.3. Група експерата ' <i>RINOS</i> ' .....	23
Поглавље 4. Академска и истраживачка мрежа Словеније .....	25
Поглавље 5. Активности <i>CPI</i> -ја .....	27
5.1. Ревизија професионалних стандарда .....	27
5.2. Пројекат <i>POKIT</i> .....	27
5.3. Е-образовање .....	28
Поглавље 6. Креативне лабораторије .....	29
Поглавље 7. Годишње <i>ICT</i> конференције .....	36
7.1. Конференција <i>SIRIKT</i> .....	36
7.2. Конференција Мрежа знања .....	36
7.3. Конференција <i>VIVID</i> .....	37
Поглавље 8. <i>Bottom-up</i> активности и иницијативе .....	38
8.1. Е-компетентне <i>VET</i> школе .....	38
8.2. Пројекат <i>E+ MegaVET</i> .....	38
8.3. Нови уџбеници за <i>ICT</i> .....	39
8.4. <i>Opening up Slovenia</i> .....	39
Поглавље 9. Прилагођавање на вештачку интелигенцију и аутоматизацију .....	41
9.1. Вештачка интелигенција у Словенији .....	41
9.2. Стратегија о вештачкој интелигенцији за период 2020-25 .....	42

9.3. Међународни истраживачки центар за вештачку интелигенцију (IRCAI)	43
9.4. Супер-рачунарски центар у Марибору .....	43
9.5. Стратешка партнерства за истраживање и иновације (SRIP-ови) и ICT хоризонтална мрежа.....	44
9.6. Активности Министарства образовања.....	46
Поглавље 10. Тренутно стање у погледу будућих кретања .....	48
Скраћенице и акроними .....	50
Библиографија .....	51

## Реч захвалности

Када смо започели са истраживање *ICT*-ја и дигитализације у словеначком *VET*-у, открили смо мноштво активности, пројеката и информација представљених без међусобних веза. Понекад је било потребно успоставити лични контакт како би се стекао контекст, додатне информације и наставак. Чињеница да сваки индустријски сектор разуме своје надлежности за *i4.0* у свом контексту је такође отежала проналазак дефиниције која све то покрива.

Желимо да изразимо посебну захвалност *Borutu Čampelju* из Министарства образовања, науке и спорта, који је дао свој допринос Поглављу 9 и пружио савете, увиде и преглед. Такође се захваљујемо *Samo Zorcu* из Канцеларије за информационо друштво, *Andreji Lampee* из Привредне и индустријске коморе Словеније, *Tomiju Dolencu* из *ARNES*-а, као и *Tanji Čelebič* и *Peteru Wostneru* из Института за макроекономске анализе и развој. За пружање информација о Креативним лабораторијама, желимо да се захвалимо *Antonu Drobniču* из Школског центра Постојна, *Tomažu Černecu* из Школског центра Словенске Коњице

– Зрече, *Adrijani Hodak* из Школског центра Нова Горица и *Alojziju Kokalju* из Школског центра Шкофја Лока. Наше колеге из Института за *VET* Републике Словеније - *Barbara Kunčič Krapež*, *Davorin Majkus*, *Jelka Čop*, *Danuša Škapin* и *Tanja Logar* такође заслужују нашу захвалност зато што су нам пружили детаљне информације и примере.

# Резиме

Овај члан има за циљ да представи примену нових технологија и употребу *ICT*-ја у словеначким *VET* програмима за подизање дигиталних компетенција ученика. У Републици Словенији, *VET* обухвата трогодишње и четворогодишње средњошколске струковне и техничке програме виших разреда <sup>(1)</sup>, као и двогодишње више струковне студијске програме.

Након поглавља Увод, у Поглављу 2 су представљене две кључне националне стратегије са циљевима за подстицање дигитализације. Прва је „*Digital Slovenia 2020*“ (Дигитална Словенија 2020), која се фокусира на успостављање и (даљу) примену *ICT* технологија и инфраструктуре ради подстицања националног развоја у најширем смислу. За школе је припремљен конкретнији документ, под називом „Стратешке смернице за даљу примену *ICT*-ја у словеначком образовању до 2020. године“. Обе стратегије су усвојене 2016. године.

Активности Министарства образовања, науке и спорта (у даљем тексту: Министарство образовања) на подршци горе поменутих стратегијама и подстицању (даље) примене *ICT*-ја у школама су представљене у Поглављу 3. За бољи увид, укључена је кратка историјска позадина.

Поглавље 4 описује активности и улогу кључног даваоца доприноса дигитализацији словеначких образовних (истраживачких и културних) институција - јавне институције Академске и истраживачке мреже Словеније (*ARNES*).

Активности Института за *VET* Републике Словеније (*CPI*) су описане у Поглављу 5 – подршка наставницима у *VET* у *ICT* области, промовисање *i4.0* компетенција и модернизација професионалних стандарда.

Тендер за финансирање опреме такозваних 'креативних лабораторија' и њихов допринос развоју дигиталне компетенције је описан у Поглављу 6.

Већ дужи низ година, у Словенији се организују три годишње традиционалне конференције посвећене *ICT*-ју. Како бисмо илустровали окружење за подршку примени *ICT*-а, ове конференције ћемо у кратким цртама представити у Поглављу 7.

*Bottom-up* активности и иницијативе за промоцију и подршку процесима дигитализације су представљене у Поглављу 8. Циљ описа је пружити ширу слику о земљи у овој области.

---

(1) Такође постоје и двогодишњи кратки средњошколски програми виших разреда који омогућавају ученицима који су завршили обавезно школовање да се упишу на трогодишње и четворогодишње *iVET* програме





У Поглављу 9 описујемо најзначајније активности и ситуацију на пољу вештачке интелигенције у Словенији.

У последњем поглављу представљамо критички преглед примене *ICT*-ја у словеначким школама и изазове са којима се суочавамо у погледу повећања ефикасности (даље) примене технологија у школама.

## ПОГЛАВЉЕ 1.

### Увод

У Словенији је свест о важности нових дигиталних компетенција, потребних како би се ишло у корак са изазовима информатичког доба и захтевима Индустије 4.0 (*i4.0*), на високом нивоу. Организовани су многи догађаји који се фокусирају на дигитализацију, док су институције посветиле своје редовне догађаје овој теми. Дигитализација друштва и дигиталне компетенције су препознате као кључне за економски развој и конкурентност земље. Стога многе *top-down* (одозго-надоле) и *bottom-up* (одоздо-нагоре) активности настоје да интегришу дигиталне компетенције у школски систем, укључујући школе за стручно образовање и оспособљавање (*VET*).

У овом члану описујемо националне стратегије политике које су усвојене ради решавања изазова дигитализације процеса (рада). Такође представљамо *top-down* мере, пројекте, тендере, и активности, као и *bottom-up* иницијативе и активности, које подржавају примену дигиталних компетенција у *VET* програмима.

## ПОГЛАВЉЕ 2.

# Стратегије политике

У Словенији је, на политичком нивоу, висока свест у погледу тога да је дигитализација друштва и дигиталне компетенције грађана суштинске за економску конкурентност и благостање. Усвојени су кључни стратешки документи и развојни оквири, и постоји пуно тендера и активности којима се промовише дијалог и сарадња међу заинтересованим странама у тој области.

У 2018. години, Национално веће Републике Словеније (РС) је посветило панел дискусије дигитализацији VET-а и релевантном подручју VET-а. У новембру се о кључним изазовима VET-а у доба интензивног технолошког развоја разговарало на панел дискусији „Будућност VET-а – Сарадња између школа, локалног окружења и послодаваца у Индустрији 4.0“. У децембру је одржан догађај „Недостатак компетенција на тржишту рада у РС за успешан и одржив економски раст“, на којем је заинтересованим странама (министри, директори јавних институција, представници комора, синдикати, стручњаци за ИСТ итд.) пружена прилика да поделе своја мишљења и предлоге на ту тему.

Прва Национална стратегија за дигитално образовање Словеније, под називом „Програм рачунарске писмености“ <sup>(2)</sup>, је развијена 1993. године. Програмски одбор за дигитално образовање (информатизацију школа) је наведену стратегију неколико пута допунио. У 2006. години, усвојени су „Акциони план за даљи скок информатизације школа“ <sup>(3)</sup>, као и „Словеначка национална стратегија за е-учење 2006–10“ <sup>(4)</sup>, док су у 2016. години усвојене „Стратешке

---

Извештај на енглеском језику је доступан на следећем линку: *Batagelj, V,*

(2) *Rajkovič, V.* (1996).

*Пројекат информационе технологије у словеначким школама.* Записник са Прве конференције о образовању

у Европи ((*ed.: Tom J. van Weert*), 22.-25. Маја, Алборг, 9-15. Доступно на:

<http://www.educa.fmf.uni-lj.si/ro/izomre/novice/doc/AAlborg.htm>.

Извештај на словеначком језику је такође доступан на следећем линку:

*VALENCIČ, Teja, LORENČIČ,*

*Ivan, BATAGELJ, Vladimir, ČAČ, Janez, DIVJAK, Sašo, GERLIČ, Ivan, OBREHT,*

*Anton, MELE, Martin, MURN, Marko, PERŠIN, Marko, RAJKOVIČ, Vladislav,*

*SABADIN, Argio, SKULJ, Tomaž* (аутор, уредник), *VRABIČ, Albin,*

*WECHTERSBAACH,*

*Rado, MIKLAVČIČ, Mojca, ČAMPELJ, Borut, JANKOVIČ, Momčilo, NAJDIČ, France,*

*RAZPET, Nada, LIKAR, Andrej. Nenehna vizija : računalniško opismenjevanje*

*slovenskih šol : priloga Šolskih razgledov. Ljubljana: Prosvetni delavec, 1997. 8 str.,*

*ilustr. Šolski razgledi, Let. 48, št. 5, 10.III.1997, april. ISSN 1318-1483*

(3) Извештај на словеначком језику је доступан на следећем линку:

[http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/IKT/akcijski\\_nactr\\_informatizacija\\_solstva\\_8\\_2006.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/IKT/akcijski_nactr_informatizacija_solstva_8_2006.pdf)

(4) Извештај на словеначком језику је доступан на следећем линку:

[http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8DIanki\\_VIVID/Arhiv2006/Papers/DEL](http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8DIanki_VIVID/Arhiv2006/Papers/DEL)



смернице за даљу примену ICT-ја у словеначком образовању до 2020. године“<sup>(5)</sup> засноване на тренутном стању дигиталног образовања у Словенији, у Европи и шире. Сви документи су послужили као платформа за активности у тој области (види Поглавље 3.1). У 2020. години, Програмски одбор за дигитално образовање ће привести крају свој рад на следећим допунама Стратегије за дигитално образовања за период 2020-27.

У наставку представљамо Националну кровну стратегију за развој дигитализације у Словенији, као и нове смернице за примену ICT-ја у школама.

## 2.1. *Digital Slovenia 2020* – Стратегија развоја информационог друштва до 2020. године

*Digital Slovenia 2020* – Стратегија развоја информационог друштва до 2020. године<sup>(6)</sup> је усвојена 2016. године, заједно са придруженим Стратегијама - Стратегијом за сајбер безбедност и Планом за развој мрежа следеће генерације до 2020. године. Она представља кровну стратегију која одређује кључне стратешке развојне оријентације и обједињује све стратегије на пољу развоја информационог друштва. *Digital Slovenia 2020*, „Стратегија истраживања и иновација Словеније“ и „Словеначка индустријска политика“ су обједињени у „Стратегији паметне специјализације Словеније“<sup>(7)</sup> као платформа за фокусирано улагање у приоритетна подручја. *Digital Slovenia 2020* се спроводи систематски, у складу са осталим стратегијама и у сарадњи са заинтересованим странама, преко Словенске дигиталне коалиције<sup>(8)</sup>.

---

*Kokalj2006.pdf* (KOKALJ, Rok, MEKIŠ, Urška, BERGANT, Simon, GUŠTIN, Robert, ČAMPELJ, Borut, DINEVSKI, Dejan, ARH, Tanja, BRODNIK, Andrej, JAKONČIČ-FAGANEL, Janja, GERLIČ, Ivan, OJSTERŠEK, Milan, PAPIĆ, Marko, et al. *Nacionalna strategija e-izobraževanja, 2006-2010 : povzetek.* [S. l.]: Planet GV, 2006. 26 str.)

Извештај на енглеском језику је доступан на следећем линку:

(5) <http://www.mizs.gov.si/fileadmin/>

[mizs.gov.si/pageuploads/URI/Slovenian\\_Strategic\\_Guidelines\\_ICT\\_in\\_education.pdf](http://www.mizs.gov.si/pageuploads/URI/Slovenian_Strategic_Guidelines_ICT_in_education.pdf)

Извештај на енглеском језику је доступан на

(6) следећем линку: <http://www.mju.gov.si/fileadmin/>

[mju.gov.si/pageuploads/DID/Informacijska\\_druzba/pdf/DSI\\_2020\\_3-2016\\_pic1.pdf](http://www.mju.gov.si/pageuploads/DID/Informacijska_druzba/pdf/DSI_2020_3-2016_pic1.pdf)

(7) <https://www.sbra.be/sites/default/files/Smart%20Specialisation%20Strategy%20of%20Rep%20of%20Slovenia.pdf>

Оснивање Словенске дигиталне коалиције представља једну од предвиђених

(8) мера Стратегије

*Digital Slovenia 2020*. Дигитална коалиција ([www.digitalna.si/en/](http://www.digitalna.si/en/)) је образована од стране

заинтересованих страна на самиту Словеначке економије 2016. године, који је био посвећен

дигитализацији економије. Она се састоји од заинтересованих страна из области трговине и индустрије,

науке, образовања, јавне управе, јавног сектора, локалне самоуправе и цивилног

друштва, са циљем да координише развој и спровођење



Циљеви за постизање развојне визије се заснивају на *SWOT* анализи националне ситуације. Приоритетна поља у погледу технологије и садржаја су утврђена кроз разговоре са *ICT* индустријом. Процењена је и узета у обзир тренутна ситуација словеначке *ICT* индустрије, њене конкурентске могућности на страним тржиштима и опште смернице за развој *ICT* сектора. Предвиђене су мере у следећим приоритетним областима како би се промовисао развој информационог друштва у Словенији до 2020. године<sup>9</sup>:

- (a) широкопојасна и друга електронска комуникациона инфраструктура;
- (b) иновативне услуге на основу података;
- (c) дигитално предузетништво;
- (d) сајбер безбедност;
- (e) инклузивно информационо друштво.

У свим приоритетним областима мера, посебна пажња, у погледу технолошких аспеката, биће посвећена следећим хоризонталним приоритетима који чине *i4.0* технологије:

- (a) будућност интернета - Интернет ствари (*IoT*);
- (b) рачунарство у облаку;
- (c) велики подаци и
- (d) мобилне технологије.

У погледу садржаја, мере ће бити фокусиране на следећа поља:

- (a) дигитализација предузетништва и приватног сектора, као и
- (b) паметних заједница, градова и домова.

Визија Словеније је да искористи могућности развоја *ICT*-ја које доноси убрзани развој дигитализације, како би постала напредно дигитално друштво. Стога се Стратегија *Digital Slovenia 2020* фокусира на успостављање подржавајућег окружења и инфраструктуре која омогућава даљи развој нових технологија.

---

Стратегија *Digital Slovenia 2020* и други стратешки документи. Током прве две године, приоритет коалиција представљају дигиталне компетенције у свим областима.

- (9) „У складу са резултатима консултација са приватним сектором, низ других области које се налазе у сектору информација и комуникација је искључен из приоритетних акција у оквиру предметне стратегије. Приоритетне области стога не укључују следеће: уграђене системе, интелигентне транспортне и логистичке системе, паметне мреже, дигиталну ТВ, гео-услуге и еластично рачунање у контексту дистрибуираних система, *AI* системи, *ICT* компоненте, *ICT* системи физичке заштите, решења за паметне канцеларије, контролу процеса, аутоматизацију и роботiku. С обзиром на сложеност и међузависност *ICT* решења, ово не искључује у потпуности потенцијалну подршку пројектима које Развојна стратегија за информационо друштво до 2020. године – *DIGITAL SLOVENIA 2020* укључује у горе поменутих областима, уколико су снажно и иновативно повезани са областима којима је дат приоритет у погледу технологије и садржаја“. (Стратегија *Digital Slovenia*, 2016. година, стр. 24-25)





*i4.0* технологије су посебно у првом плану у горе поменутих акцијама и мерама приоритетних области (b) иновативних услуга заснованих на подацима и (c) дигиталном предузетништву (нпр. подршка истраживачким, развојним и иновационим пројектима за е-услуге, мобилне апликације и *ICT* решења заснована на савременим развојним концептима, интернету будућности, рачунарству у облаку, масивним подацима, паметним градовима, паметним домовима итд.) које показују највећи потенцијал за продор на глобална тржишта.

## 2.2. Стратешке смернице за даљу примену *ICT*-а у словеначком образовању до 2020. године

Документ „Стратешке смернице за даљу примену *ICT*-ја у словеначком образовању до 2020. године“ је заснован на међународним и националним документима и иницијативама, претходном развоју у тој области и искуствима стеченим у претходним пројектима који укључују примену *ICT*-ја у образовању. Као што је поменуто, документ је припремио Програмски одбор за дигитално образовање, а исти је усвојен 2016. године. Овај документ служи као основа за недавне активности Министарства образовања (види Поглавље 3).

Визија даље примене *ICT*-ја у школама је да: „Отвори могућности за образовање у отвореном, иновативном и одрживом окружењу за учење које је олакшано иновативном употребом информационо-комуникационе технологије, која ће омогућити појединцима да стекну знања и развију вештине, кључне компетенције, као и компетенције 21. века које су од суштинске важности за успешну интеграцију у друштво<sup>(10)</sup>. Стога ће квалитет и конкурентност знања и компетенција наших ученика, на свим нивоима образовног система, исте побољшати и оспособити да пруже иновативан и конкурентан допринос националном тржишту и оснажити их за успешан улазак на тржиште рада (укључујући тржиште рада ЕУ)“ (Влада Републике Словеније, 2016b, стр. 5).

Како би се постигла ова визија, промовише се примена следећих циљева:

(a) Дидактика и е-материјал

Развити и тестирати иновативне педагошке приступе, моделе и стратегије учења и подучавања усмереног на ученика којима се рационализује употреба *ICT*-ја у свим фазама образовања, развити дидактичка помагала или алате и, у складу с тим, прилагодити постојеће образовне приступе.

(b) Платформе и сарадња

---

(10) *OECD*, Вештине и компетенције 21. века за ученике новог миленијума у земљама *OECD*-а, 2009, <http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP%282009%2920&doclanguage=en>



Успоставити отворену платформу за информационе технологије, е-садржаје, (е-)услуге и надоградити Словенску образовну мрежу (*SIO*) (укључујући ефикасну употребу технологије, нпр. технологије у облаку), успоставити синергијско окружење за (интердисциплинарну) партнерску сарадњу свих заинтересованих страна у истраживању и развоју ефикасне употребе *ICT*-ја у процесу образовања.

(c) Е-компетенције

Подићи ниво дигиталне компетенције и побољшајти употребу *ICT*-ја у укупном образовном систему. Унапредити кључне компетенције и вештине ученика 21. века, наиме развојем компетенција наставника, *ICT* стручњака, директора и другог образовног особља, јачањем професионалних (е-)заједница, активном разменом добре праксе, вршњачким учењем, као и пружањем квалитетних (е-)услуга (саветовање, подршка). План је унапређење међународно упоредивих дигиталних компетенција ученика, промовисање развоја компетенција на вишим когнитивним нивоима ученика (развој алгоритама и програмирање; рачунарско размишљање) и отварање различитих облика обуке.

(d) Информатизација институција

Успоставити отворена окружења за учење у образовним институцијама која ће омогућити иновативне приступе, укључујући систематско формирање тимова за е-развој (одговорних за планирање информатизације - школске дигиталне стратегије, имплементацију, праћење и евалуацију); и омогућити ефикасну и сигурну инфраструктуру за: клијенте (мобилни уређаји, рачунари итд.), интерактивне уређаје, услуге у облаку, стандардизацију и преносивост између различитих платформи, широкопојасне мреже и сигуран приступ интернету, као и за ефикасно просторно и ергономско планирање.

(e) Е-образовање (високо образовање, образовање одраслих)

(f) Квалитет спровођења стратегије ће бити праћен редовном евалуацијом, анализом показатеља (укључујући показатеље стратешких смерница) и упоредним анализама од стране РС и ЕУ.

Документ предвиђа једнака улагања у људске ресурсе и развој, као и улагања у ефикасну и сигурну технологију за све образовне институције (формалне и неформалне); све доносиоце одлука (националне, регионалне, локалне) и привредне субјекте, непрофитне институције и организације цивилног друштва као потенцијалне сараднике на стварању синергија.



## ПОГЛАВЉЕ 3.

# Пројекти/Мере Министарства образовања за подстицање дигитализације (VET) школа

### 3.1. Преглед претходних активности

Систематичније увођење ICT-ја у словеначко образовање (укључујући VET) је започето 1994. године пројектом „Рачунарска писменост“ (RO) [*Računalniško opismenjevanje*]. Циљ пројекта је био опремање образовних институција хардверским и софтверским рачунарским учионицама, оспособљавање наставника за употребу ICT-ја у учионицама и промовисање истраживачких и развојних пројеката за иновативне приступе коришћењу ICT-ја. Такође је успостављена и Словенска образовна мрежа (SIO) [*Slovensko izobraževalno omrežje*] (<sup>11</sup>) и креиран је веб каталог уџбеника, едукативних материјала и догађаја. У периоду од 1998. до 2005. године, организована је Међународна годишња ICT конференција MIRK (<sup>12</sup>). Све у свему, активности на примени ICT-ја у словеначким школама су биле мање-више константне од '90. Најзначајнија постигнућа су следећа: више од 90% школа (укључујући VET) је развило школску дигиталну стратегију, више од 70% наставника и директора је учествовало у обуци за наставнике и директоре, припремљено је више од 200 е-материјала за различите предмете за ученике и наставнике, више од 10.000 корисника учествује у е-заједницама на дневном нивоу (Словеначка национална образовна мрежа), широкопојасна мрежа је доступна за више од 90% школа.

#### 3.1.1. Финансијска перспектива 2007-13

Финансијска перспектива 2007-13 је садржала неколико пројеката заснованих на „Словеначкој националној стратегији е-учења“ из 2006. године. Пројекти усмерени ка примени ICT-ја у словеначком образовном систему или ICT су били део ширих пројеката. Фокус је био углавном на стручном усавршавању наставника, дидактичкој употреби нових технологија и развоју е-материјала. У наставку су описани неки од пројеката релевантних за VET.

---

(11) За тренутни пројекат SIO-2020, види Поглавље 4.

(12) Конференцију MIRK је наследила Конференција SirlKT, види Поглавље 7.1.



### **Е-образовање (2008-2013)**

Е-образовање <sup>(13)</sup> је представљало кровни пројекат у складу са „Акционим планом за даље кораке у погледу информатизације образовања“ из 2006. године. У оквиру кровног пројекта је организовано неколико јавних тендера и пројеката (суфинансираних од стране Министарства образовања, Европског социјалног и регионалног фонда) посвећених различитим заинтересованим странама: јавним институцијама попут Националног образовног института Словенија (*NEI*), *ARNES*-а и школа, као и невладиним организацијама и компанијама (издавачи, *IT* услуге итд.). Е-образовање је био један од највећих *ICT* пројеката у Словенији икада. Више од 22.000 наставника и других просветних радника (од 30.000) је учествовало са више од 37.000 похађања дводневних или тродневних семинара и конференција (*top-down* активности) и са више од 38.000 присуствовања 2 до 4 часовним саветодавним активностима (*bottom-up* активности). Активности су се одвијале у три сета:

- (a) развој стандарда е-компетентних наставника и директора <sup>(14)</sup>. Основано је 27 развојних група и развијено је или надограђено више од 177 семинара (*top-down* активности). Стандард се састоји од шест е-компетенција:
  - (i) Знање и способност критичке употребе *ICT*-ја;
  - (ii) способност претраживања, прикупљања, обраде и критичке процене информација и концепата;
  - (iii) способност комуникације и сарадње на даљину;
  - (iv) безбедна употреба, правни и етички принципи употребе и постављања е-садржаја;
  - (v) израда, креирање, ажурирање и објављивање е-садржаја на интернету.
  
- Међутим, стандард није формално уведен како се очекивало;
- (b) развој и спровођење е-подршке - *bottom-up* активности (дидактичка и техничка подршка и саветовање школа);
- (c) организација е-школа.

---

(13) Извештај о е-образовању на словеначком језику је доступан на следећем линку: [http://projekt.sio.si/wp-content/uploads/sites/8/2015/01/E-solstvo\\_Utrip\\_projekta\\_BILTEN\\_2013\\_final\\_web.pdf](http://projekt.sio.si/wp-content/uploads/sites/8/2015/01/E-solstvo_Utrip_projekta_BILTEN_2013_final_web.pdf)

(14) Стандард е-компетентних наставника (као и директора и координатора *ICT* школе) је објашњен на следећем линку: <https://projekt.sio.si/wp-content/uploads/sites/8/2015/01/bilten-e1421669951122.jpg>





### **Развој мултимедијалних и интерактивних е-материјала (2006-10) и е-уџбеника (2011-15) заснованих на интернету**

128 јединица е-материјала <sup>(15)</sup> је развијено за основне школе, опште и више VET средње школе и више стручне школе. Е-материјали су даље развијени у е-уџбенике за основни наставни план и програм за основне и опште више средњошколске програме у пројектима „Е-уџбеници за *STEM* предмете“ (2012-14) као и за пројекат „Е-школска торба“ (2013-15) <sup>(16)</sup>. Све скупа је развијено, примењено и оцењено 43 Е-уџбеника <sup>(17)</sup> за опште предмете у основном и вишем-средњем образовању (укључујући VET).

**Континуирани развој Словенске образовне мреже SIO (2007-15)** Циљ веб странице SIO <sup>(18)</sup> је да повеже и интегрише пројекте, активности и услуге словеначког образовног система. Страница је покренута 1996. године и укључује каталог образовних материјала, е-заједнице за наставнике (Moodle), виртуелне учионице за наставнике и ученике, отворене образовне ресурсе (OER), веб странице, догађаје и институције. Стратегија за надоградњу Словенске образовне мреже је развијена 2007. године <sup>(19)</sup>. Она данас свакодневно има више од 10.000 корисника е-услуга. Платформе су намењене: наставницима који користе е-материјале за израду уџбеника по мери за своје групе ученика; ученицима како би приступили е-материјалима и ради комуникације. Према Министарству образовања, око 80% наставника користи онлајн окружења за учење (нпр. Moodle, Openprof итд.).

### **Педагогија 1:1 у светлу компетенција 21. века (2011-14)**

Пројекат је имао за циљ побољшање компетенција 21. века (критичко размишљање, креативност, решавање проблема, итд.), побољшање наставе и учења подржано мобилним уређајима (таблетима) које ученици користе и развој нове културе са фокусом на ученика, подржане технологијом (флексибилност, персонализација,

---

<sup>(15)</sup> Е-материјали су доступни на <http://portal.sio.si/gradiva>; , пописани по предметима и нивоима образовања.

<sup>(16)</sup> Поред развоја е-уџбеника, пројекат „Е-школска торба“ је такође имао за циљ успостављање инфраструктуре, развој е-услуга и пружање (техничке и дидактичке) подршке за употребу нових приступа у учионицама и у управљању школама.

<sup>(17)</sup> Е-уџбеници су доступни на следећем линку: <https://eucbeniki.sio.si>. Евалуација примене е-уџбеника у оквиру пројекта „Е-школска торба“ на енглеском језику је доступна на следећем линку: <https://www.zrss.si/strokovne-resitve/digitalna-bralnica/podrobno?publikacija=123>.

<sup>(18)</sup> [www.sio.si](http://www.sio.si)

<sup>(19)</sup> Документ на словеначком језику је доступан на следећем линку:

<http://mizs.arhiv->

[spletisc.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/IKT/SIO\\_10\\_2007.pdf](http://mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/IKT/SIO_10_2007.pdf).



комбиновање различитих стилова учења), са фокусом на укључивању социјално угрожених група. За наставак пројекта у новој перспективи, види 3.2.2.

### **IR оптика (2013-15)**

У оквиру пројекта *IR* оптике, Министарство образовања је извршило набавку оптичких веза и активне мрежне опреме у сарадњи са *ARNES*-ом за 754 образовне, научне и културне институције. Ове набавке је суфинансирало Министарство образовања и Европски фонд за регионални развој. На крају пројекта, Министарство образовања је пренело управљање оптичким мрежама на *ARNES*.

### **3.1.2. Пројекти експериментисања у погледу политика**

У периоду од 2015-2018. године, Министарство образовања је сарађивало на два европска пројекта експериментисања у погледу политика у оквиру Еразмус+ Кључне акције 3, Подршка реформи политике, која је усредсређена на *ICT* у школама.

### **ATS2020 – процена трансверзалних вештина 2020 (2015-18)**

Укупно 11 европских земаља је учествовало у овом пројекту транснационалног експериментирања у погледу политика. Словенију су представљале све важне заинтересоване стране – Министарство образовања, *NEI*, Институт за образовна истраживања и 27 школа (од тога четири на нивоу виших средњих школа, укључујући *VET*). У пројекат је такође било укључено 140 наставника из Словеније и више од 1.200 ученика из Словеније, који су били укључени у развојне и пилот активности.

Циљ пројекта је био развити и тестирати различите алате за ученике и наставнике, који подржавају формативну процену трансверзалних вештина уграђених у наставу и учење. Иновативни алати и модели оцењени су за даље препоруке у погледу политика на националном и европском нивоу.

Укратко, главни исходи пројекта су <sup>(20)</sup>:

- (a) валидирани оквир за процену учења и трансверзалних вештина у складу са националним наставним плановима и програмима, узрастом ученика, приступом фокусираним на ученика, дигиталним окружењима и алатима (нпр. еПортфељ, аналитика учења, друштвене мреже, рубрике оцењивања) и алатима за подупирање (*scaffolding*) за спровођење иновативне наставе и процене;
- (b) континуирани професионални развој наставника спремних за рад и распоређивање изван пилот школа;
- (c) здрава процена утицаја и накнадне препоруке о политикама на националном нивоу и нивоу ЕУ;

---

(20) <http://www.ats2020.eu/>



- (d) модели ширења и преноса за креаторе политика на регионалном нивоу, националном нивоу и нивоу ЕУ.

### **MENTEP (2016-18)**

Пројекат *MENTEP* (Менторска педагогија побољшана технологијом) је био пројекат за експериментисање са европском политиком, који је суфинансирала Европска комисија путем програма Еразмус+. *European Schoolnet*, мрежа европских министарстава образовања, је координисала партнерима из 13 земаља за потребе развоја и тестирања онлајн алата за наставнике, *TET-SAT* (Технолошки унапређена настава – Алат за самопроцену знања). Алат *TET-SAT* омогућава наставницима да изврше самопроцену својих дигиталних компетенција и добију повратне информације о нивоу компетенција у четири области: педагогија; дигитална употреба и производња; дигитална комуникација и сарадња; и дигитално држављанство. Пројектни тим је истраживао како наставници користе *ICT* и испитивао утицај самопроцене на професионални раст и развој наставника. Такође су припремљени, и још увек су доступни, Отворени масовни онлајн курсеви (*MOOC*-ови) о промовисању, напретку и увођењу наставе побољшане технологијом.

*TET-SAT* је доступан на 16 језика као *OER*. Наставници га користе за постизање резултата у погледу личне компетенције, упоредивих са осталим наставницима. Креаторима политике може пружити поуздане податке о напретку дигиталних компетенција наставника у земљи, и може бити алат за даљи развој дигиталних компетенција. Лако га је прилагодити националним, регионалним или локалним потребама.

## 3.2. Текуће активности

Као што је већ поменуто, Министарство образовања, науке и спорта надограђује Стратегију националног дигиталног образовања за период 2020-2027. Министарство образовања је један од лидера у процесу увођења препорука *UNESCO*-а, нарочито инструмента за подстицање земаља учесница да систематски уводе и вреднују отворене образовне ресурсе (*OER*), као и да уводе вештачку интелигенцију (*AI*) у образовни и истраживачки сектор. Међутим, недостају активности за помоћ одраслима који могу бити расељени због посла услед аутоматизације.

У школама (укључујући *VET* школе) се подстиче развој иновативног окружења за учење кроз различите активности, као и кроз националне и ЕУ пројекте.



### **3.2.1. Модернизација организације и управљања подацима у иновативним окружењима за учење**

Канцеларија за развој и квалитет образовања при Министарству образовања спроводи пројекат „Модернизација организације и управљања подацима у иновативним окружењима за учење“ (2016-22). Укупно је на располагању EUR 2 милиона, од чега је Европски социјални фонд издвојио EUR 1,6 милиона.

Циљ пројекта је да допринесе свеобухватном развоју и спровођењу информатизације образовних процеса при Министарству образовања и образовним институцијама. Савремена *ICT* решења ће се развијати, надограђивати и примењивати као подршка наставницима и руководиоцима у администрацији и руководству. У тренутној ситуацији, доста времена се троши на административне послове, припрему различитих анализа, дуготрајну организацију активности, отклањање административних грешака итд. услед децентрализованих приступа којима недостају јединствене базе података.

Користећи савремени *ICT*, пројектом ће се елиминисати техничка питања и пружити могућности за ефективно увођење флексибилних облика учења и подучавања. Надоградња је неопходна на свим нивоима образовања: на нивоу министарства, на нивоу школа, на нивоу наставника и на нивоу ученика.

Циљеви пројекта су:

- (a) успостављање јединствене базе података о запосленима у образовању и о ученицима;
- (b) пружање пакета е-услуга повезаних са ученицима;
- (c) пружање пакета е-услуга повезаних са образовним институцијама;
- (d) припрема експертизе за измену закона, која ће омогућити планирано управљање личним подацима у педагошком и административном делу школских процеса;
- (e) промовисање развијених е-услуга и постојећих е-садржаја кроз јединствено, иновативно, подржавајуће окружење за ефективно увођење флексибилних облика учења и наставе.

Успостављање управљања иновативним школским окружењем укључује надоградњу стратегија појединачних школа у овој области, обуку особља за употребу савремених е-услуга развијених у оквиру пројекта, и сходно томе, примену нових дидактичких приступа у настави и учењу.

### **3.2.2. Развојни пројекти**

У финансијској перспективи 2014-22, Министарство образовања и Европски социјални фонд су суфинансирали осам развојних пројеката за развој и примену иновативног окружења за учење и флексибилно учење за подизање општих компетенција. Неки од пројеката су *bottom-up* иницијативе,





препознатих од стране Министарства образовања, које их такође суфинансира заједно са Европским социјалним фондом.

У новијој перспективи фокус је на општим компетенцијама које омогућавају лакши и ефикаснији прелазак на тржиште рада и активно грађанство: вештине комуникације и писменост (нпр. природне, дигиталне, математичко-научне, писмене и културне компетенције), критичко размишљање, решавање проблема, вишејезичност, креативност, одговорност, способност доношења одлука, радозналост итд. Дигиталне компетенције су укључене у стицање других кључних компетенција.

Више од 70% образовних институција учествује у развојним пројектима на свим нивоима образовања (без виших стручних школа), тако да постоји холистички приступ на државном нивоу. Такође је потребан и конзорцијум и учешће универзитета и јавних институција за развој као предуслов за одрживост резултата. На нивоу школа постоји „целокупан школски приступ“, што значи да пројекте подржава руководство/директори, а спроводи развојни тим који припрема акциони план и утврђује фокус – које ће се конкретне компетенције (даље) развијати. У конзорцијумима пројеката, око једне трећине школа које учествују имају развојну улогу, док две трећине има извршну улогу. Напредак ученика је често укључен у инструменте за евалуацију. Једна од додатих вредности пројекта јесте да сви типови школских установа (вртићи, основне, опште више средње школе, као и *VEТ* школе) морају да учествују у већини пројеката, као и да се развијају партнерства са спољним заинтересованим странама (компаније, невладине организације итд.) за надоградњу активности у учионицама.

*ICT* компетенције су укључене у све развојне пројекте, што у неким областима представља приличан изазов. У наставку представљамо два пројекта, где је *ICT* у првом плану.

Национални завод за образовање је припремио портал *иЕкосистем* <sup>(21)</sup> како би подржао професионални развој просветних радника, наставника и директора на пољу педагошких дигиталних компетенција, као и преведене дигиталне оквири и упитник за самопроцену на словеначки језик, како би подстакао све школе да унапреде квалитет дигиталног образовања: *DigComp 2.1* <sup>(22)</sup>, *DigCompEdu* <sup>(23)</sup>,

---

(21) *iEcosystem* портал је доступан на следећем линку: <https://www.zrssi.si/iekosistem/>.

Он такође садржи и смернице за увођење *ICT*-ја у 21 предмет.

(22) Превод оквира *DigComp 2.1* на словеначком језику је доступан на следећем линку: <https://www.zrssi.si/strokovne-resitve/digitalna-bralnica/podrobno?publikacija=209>.

(23) Превод оквира *DigCompEdu* на словеначки језик је доступан на следећем линку: <https://www.zrssi.si/strokovne-resitve/digitalna-bralnica/podrobno?publikacija=270>

*DigCompEdu* упитник за самопроцену <sup>(24)</sup>, *SELFIE* питник за самопроцену <sup>(25)</sup> као и *TET-SAT* упитник за самопроцену <sup>(26)</sup>.

### **Пројекат NA-MA-POTI**

Следеће институције учествују у пројекту *NA-MA-POTI* <sup>(27)</sup> (*NAravoslovno MAtematična Pismenost, Opolnomočenje, Tehnologija in Interaktivnost*) – Научно-математичка писменост, оснаживање, технологија и интерактивност – 7 факултета и 97 образовних институција, од којих је 28 *VET* школа и школских центара. Пројектом координира *NEI*.

Циљ пројекта је развој и евалуација педагошких приступа, стратегија и флексибилних облика учења, што ће допринети холистичком и континуираном вертикалном развоју науке, математичке и других облика писмености (финансијска, дигитална, медијска итд.) уз помоћ нових технологија. Пројекат промовише критичко размишљање и решавање проблема од стране ученика и укључује напредак компетенција ка процени резултата пројекта, нпр. рачунарско размишљање је један од специфичних циљева пројекта.

### **Пројекат Иновативна педагогија 1:1**

Пројекат „Иновативно окружење за учење подржано од стране *ICT*-ја – Иновативна педагогија 1:1“ <sup>(28)</sup> повезује и унапређује резултате претходних пројеката модернизације наставе и учења у Словенији, попут Е-образовања, Педагогије 1:1 у светлу компетенција 21. века, Е-школске торбе и *ATS 2020*. Пројекат (даље) развија технолошки богата иновативна окружења за учење, која омогућавају примену иновативне педагогије 1:1 за персонализовано и кооперативно учење и формално оцењивање. Мобилни уређаји се користе за подршку многим различитим стратегијама учења; увођење елемената формалног оцењивања и разматрање развоја нових компетенција стечених током учења помоћу технологије. Употреба савремене технологије у образовању не значи само употребу технологије у настави, већ подразумева и интеграцију технологије у педагошке и организационе процесе, техничке аспекте и садржаје.

---

<sup>(24)</sup> Превод упитника *DigCompEdu* је доступан на следећем линку:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu/self-assessment>

<sup>(25)</sup> Превод упитника *SELFIE* је доступан на следећем линку:

[https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital\\_en](https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_en)

<sup>(26)</sup> Превод упитника *TET-SAT* је доступан на следећем линку: : <http://mentep-sat-runner.eun.org/dashboard.html>

<sup>(27)</sup> <https://www.zrssi.si/objava/projekt-na-ma-poti>

<sup>(28)</sup> <http://www.inovativna-sola.si/>



Пројектним конзорцијумом координише институција *Anton Martin Slomšek*, а чине га 4 истраживачке и развојне институције, као и 75 школа и школских центара (укључујући *VET*), које сарађују као развојне институције или институције за спровођење. Постоје групе стручњака за развој и деловање у 11 области: надоградња педагошких стратегија, надоградња методологија, обука наставника и директора, стручне е-заједнице, примери добре употребе, спроведбени наставни планови и програми, примена, техничка област, тестирање и увођење дидактичких е-услуга, процена и промоција.

### **Нови пројекат о дигиталном образовању (2020-22)**

На основу резултата међународне процене великог обима (TALIS 2018; Друго истраживање о образовању у области ICT-ја у Европи, као и истраживање MENTEP), ниво увођења ICT-ја у наставу је у опадању од 2016. године. Као интервенција, нови пројекат о дигиталном образовању 2020-22 је у припреми како би:

- пружио подршку школама у надоградњи дигиталних школских стратегија и њиховој примени (употреба *SELFIE* алата као полазне тачке)
- пружио подстицај наставницима да самопроцењују своје педагошке дигиталне компетенције и надограђују употребу *ICT*-ја у учионицама
- пружио подстицај школама да систематски и вертикално уведу процену дигиталних компетенција ученика (на основу *DigComp 2.1*) и развију нови наставни план и програм у погледу рачунарског размишљања/основног знања у области рачунарства.

### **3.2.3. Пројекти експериментисања у погледу политика**

#### **ATS STEM (2019-22)**

Процена трансверзалних вештина у *STEM*-у <sup>(29)</sup> представља паневропски пилот пројекат великог обима у учионици за подршку и унапређење дигиталне процене трансверзалних вештина ученика у *STEM*-у (Наука, технологија, инжењерство и математика), који је суфинансиран из програма Еразмус+ Европске комисије. *ATS STEM* је иновативни пројекат експериментисања у погледу политика који окупља истраживаче, креаторе политика и практичаре из 12 организација из 8 европских земаља. *ATS STEM* се фокусира на:

- Развој и процену трансверзалних вештина,
- Дигиталну процену,
- Интегрисани *STEM* наставни план и програм.

---

<sup>(29)</sup> <http://www.aststem.eu>



### **A-SELFIE (2020-22)**

Овај пројекат уграђује *SELFIE* алат у постојећи програм дигиталног образовања, који се показао као изузетно успешан у Ирској, Северној Ирској и Шкотској. Овим пројектом ће се обновити постојећи Програм награђивања дигиталних школа (*DSA*) уграђивањем *SELFIE* алата у програм, а истражиће и како се он може проширити на друге европске земље. Алат *SELFIE* ће представљати кључни елемент обновљеног програма, а такође ће, на прави и смислен начин, окупити технолошку индустрију, министарства образовања и школе. Користећи читав низ дигиталних алата, школе ће имати прилику да се укључе у низ професионалних искустава у погледу учења, при чему је све осмишљено како би им се помогло да у већој мери интегришу дигиталну технологију у животе наставника и ученика. Поред тога, школе ће бити препознате и награђене у оквиру *DSA* за њихов труд. Пројекат *A-SELFIE* је суфинансиран из програма Еразмус+ Европске комисије.

### **3.3. Група експерата 'RINOS'**

У августу 2016. године министар образовања је именовао групу стручњака под називом *RINOS* <sup>(30)</sup>. Група стручњака је имала задатак да припреми извештај заснован на истраживању о анализи укључивања основних знања из области информатике и рачунарства у школске планове и програме, као и препоруке корака ка могућим променама у погледу будућих активности Министарства образовања.

Група *RINOS* је основана врло широко како би представила резултате из различитих перспектива: три стручњака из области рачунарства, два из области психологије развоја, стручњак из *NEI*, два наставника из основних и виших средњих школа, два представника Министарства образовања и један представник привреде (предложен од стране Привредне и индустријске коморе Словеније).

У мају 2018. године, група *RINOS* (2016-18) је представила свој рад у извештају под називом „Програмери дигиталне будућности или само корисници?“ <sup>(31)</sup>, у коме се наглашава разлика између основног знања и разумевања рачунарске науке и коришћења програма или апликација – при чему потоње не омогућава стварање сопственог радног окружења. Како би се смањило јаз између знања младих у Словенији у поређењу са вршњацима у иностранству, група *RINOS* је припремила предлоге. У јануару 2019. године група *RINOS 2* (2019 - 2022) је започела припрему Акционог

---

(30) *RINOS* је скраћеница на националном (словеначком) језику појма „рачунарство и информатика у основним и вишим средњим школама“ (*RINOS – Računalništvo in Informatika v Osnovnih in Srednjih šolah*)

(31) Извештај на словеначком језику је доступан на следећем линку: [http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Aktualno/Porocilo\\_RINOS\\_30\\_5\\_18.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Aktualno/Porocilo_RINOS_30_5_18.pdf)



плана за 2022. годину за увођење основних садржаја рачунарске науке у наставне планове и програме вртића, основних и виших средњих школа на основу четири предлога:

- (a) Увести основне садржаје у погледу рачунарства у вртиће, наставне планове и програме основних и виших средњих школа, заједно са развојем свести о интеракцији технологије и друштва (надogradња постојећег предмета и нови предмет).
- (b) Обезбедити свеобухватну процену дигиталних компетенција (на основу *DigComp 2.1*) из свих школских предмета у складу са наставним плановима и програмима.
- (c) Успоставити ефективан систем за квалитетно образовање и даље стручно усавршавање наставника у области рачунарства.
- (d) Успоставити отворени образовни систем који омогућава заинтересованим странама да сарађују у дизајнирању визије и обезбеђивању квалитета наставе у области рачунарства.

Тренутно се о спровођењу четири предлога воде разговори између *CPI*-ја, *NEI*-ја и Министарства образовања. Предлози за укључивање дигиталне компетенције у наставни план и програм се припремају са две предвиђене опције: кроз предмете или модуле, или као засебан предмет у основним и вишим средњим школама (општим и *VET*).



## ПОГЛАВЉЕ 4.

# Академска и истраживачка мрежа Словеније

Влада Републике Словеније је 1992. године основала Академску и истраживачку мрежу Словеније (*ARNES*). Од тада је ова мрежа значајно допринела информатизацији друштва у Словенији, укључујући читав школски систем. Данас *ARNES* пружа мрежне услуге за више од 1.500 универзитета, института, истраживачких лабораторија, музеја, школа, база података и дигиталних библиотека са поузданом и ефикасном инфраструктуром. Мрежа има више од 250.000 корисника и нуди им исте услуге као и националне академске мреже у другим земљама; сарађује са наведеним мрежама на пројектима Европске комисије зарад тестирања, развоја и увођења нових интернет протокола и услуга. Она такође пружа услуге које комерцијалне организације не нуде, а које су кључне за рад интернета у Словенији <sup>(32)</sup>.

*ARNES* већ више од 25 година гради, одржава и управља инфраструктуром за прихватљиве институције и нуди бесплатне услуге у погледу:

- (a) приступа – повезивање локалних мрежа организација са мрежом *ARNES*, надоградња брзина интернет везе и управљање везама;
- (b) интернета, е-поште, сервера – веб хостинг и регистрација и преусмеравање имена домена;
- (c) мултимедијалних услуга – аудио, видео и рачунарска комуникација, видео конференције, архивирање догађаја видео конференција;
- (d) мрежних услуга – повезивање на нивоу *IP* адресе, наменске везе 'од тачке до тачке', *Eduroam* и друге услуге које пружа мрежа *ARNES*;
- (e) суперрачунарске мреже – Словеначка национална суперрачунарска мрежа *SLING*, инфраструктура за решавање сложених математичких задатака;
- (f) *ArnesAAI* – инфраструктура која омогућава једноставно и сигурно коришћење интернет и мрежних услуга у оквиру одређене заједнице корисника и пружалаца услуга у Словенији и шире;
- (g) сигурности – заштита мреже *ARNES* и локалних мрежа организација, напредне безбедносне услуге за појединце и координација и интервенција у погледу инцидената на интернету (*SI-CERT* – национални центар за одговор у погледу сајбер безбедности);
- (h) *registry.si* – информације о регистрацији и обнављању *.si* имена домена, статистички и други подаци о *.si* доменима;

---

(32) <https://www.arnes.si/en/>



- (i) услуге за појединце, хостинг личних или пројектних веб локација, веб пошта, Облак 365°, итд.

Образовање корисника и пренос знања је такође важна улога *ARNES*-а. У ту сврху, *ARNES* организује предавања и стручне радионице, припрема стручне приручнике, организује и врши представљање на конференцијама<sup>(33)</sup> и одржава личну комуникацију са групама корисника. Такође се организују и *MOOC*-ови о безбедном коришћењу интернета намењени наставницима и заинтересованим појединцима.

*ARNES* наставља своју нужну улогу и допринос дигитализацији словеначког друштва. У 2017. години је започет четворогодишњи „Програм за даљу примену *ICT* инфраструктуре у образовању“, такозвана „Словенска образовна мрежа 2020 – *SIO 2020*“<sup>(34)</sup>. У оквиру Програма, за ове образовне институције ће се финансирати изградња бежичних мрежа (бежичне мреже на 952 локације у основним и вишим средњим школама) и набавка опреме за *ICT* учионице (лаптопови, рачунари, мултимедијална опрема). *ARNES* ће такође наставити да корисницима пружа постојеће е-услуге и е-садржаје и да развија нове (нпр. Е-учионица, *MOOC*-ови). *SIO 2020*<sup>(35)</sup> суфинансирају Европски фонд за регионални развој и Министарство образовања.

---

<sup>(33)</sup> Види Поглавље 7.

<sup>(34)</sup> Наставак пројекта *SIO*, види Поглавље 3.1.

<sup>(35)</sup> Информације о пројекту *SIO 2020* су доступне на следећем линку:  
<http://www.arnes.si/sio-2020/>.

## ПОГЛАВЉЕ 5.

# Активности *CPI*-ја

### 5.1. Ревизија професионалних стандарда

У Словенији су *VET* програми и националне стручне квалификације засноване на стручним стандардима, који се ревидирају на сваких пет година. Дигиталне компетенције су укључене у све области као кључне компетенције (постоји пар изузетака, нпр. уметнички занати). При ревизији, дигиталне компетенције су у првом плану, због дигитализације процеса. Ово је нарочито приметно у области електротехнике, у којој је током 2018. године ревидирано 17 стручних стандарда (енергетика, телекомуникације, електроника, аутоматизација). Центри за компетенције су дефинисали идеје, шта концепт *i4.0* значи у њиховом пољу (не постоји општи концепт *i4.0*, свако поље га дефинише у смислу компетенција потребних у радним процесима). Укључивање *i4.0* компетенција је било посебно важно за послодавце, тако да су обухваћени различити скупови дигиталних вештина (*iClouds*, Интернет ствари, велики подаци, комуникација између машина, системи даљинског управљања итд.). Највеће промене су се догодиле на пољу телекомуникација, које се све више приближава рачунарској науци, и на пољу енергетике, где су промене биле толико велике као да се радило о новој индустрији – постоје потпуно нови концепти и терминологија (нпр. е-мобилност, когенерација, 'расути' извори енергије итд.).

Ревизија професионалних стандарда ће бити пропраћена ревизијом *VET* програма.

### 5.2. Пројекат *POKIT*

У мају 2018. године, *CPI* и *NEI* су објавили тендер за двогодишњи пројекат *POKIT*. Пројекат је део годишњег плана обе институције, али му није додељен буџет. Активности су усредсређене на развој педагошке дигиталне компетенције наставника у *VET* школама, са циљем развоја дигиталних компетенција ученика у складу са Оквиром дигиталних компетенција за грађане (*Caterrero et al.*, 2017) <sup>(36)</sup>. Одабрани су школски тимови из дванаест школа, састављени од пет до шест наставника (2-3 наставника општих предмета и 2-3 наставника професионалних модула).

---

(36) Документ је такође преведен на словеначки језик.

У 2018. години је спроведено онлајн истраживање како би се утврдио тренутни ниво развоја дигиталних вештина и компетенција наставника, што је послужило као основа за одабир садржаја и ниво унапређења компетенција. *CPI* и *NEI* су представили резултате анкете наставницима, као и алате за подршку развоју дигиталних вештина ученика (нпр. *Nearpod*). Школски тимови су изабрали једну или две области компетенција које ће развијати - прво на себи самима, а затим и код својих ученика.

Циљ пројекта *POKIT* је стварање мреже за размену добрих пракси развоја дигиталних компетенција на часовима, као и пружање професионалне подршке наставницима на овом пољу. На крају пројекта је планирано још једно анкетно истраживање зарад мерења дигиталног усавршавања.

### 5.3. Е-образовање

*CPI* спроводи пројекат е-образовања од 2010. године. Пројекат финансира Министарство образовања, а усмерен је на промоцију употребе *ICT*-ја у настави и учењу професионалних модула у оквиру *VET*-а. До 2016. године су организоване радионице и семинари за наставнике. Компанија Цељски Сајам је 2017. године организовала први сајам иновативних дигиталних решења под називом „Осети будућност“<sup>(37)</sup>. *CPI* је у оквиру сајма организовао предавања на којима је представљена употреба дигиталних технологија у оквиру *VET*-а. На пример, 2018. године су организоване презентације „Може ли рачунарски техничар да лети у свемир у Епл учионици“ (Школски центар Птуј), „Апликација за виртуелну стварност за симулацију састављања рачунара“; и „Примена виртуелне стварности/уџбеник из области полно преносивих болести“ (*VET* школа Трбовље) и „Стварање садржаја виртуелне стварности у образовању“ (компанија *Almedia*). *CPI* је суфинансирао производњу 3D анимација Народног универзитета у Велењу за интерактивно искуство учења код већих група у свемирском центру виртуелне стварности од 360° на сајму. Изложба сталног свемирског центра виртуелне стварности се налази у свемирском центру *Herman Potočnik Noordung*<sup>(38)</sup> у Витању. Учешће на сајму је планирано и за 2019. годину.

---

(37) [https://feelthefuture.si/o\\_sejmu/?lang=en](https://feelthefuture.si/o_sejmu/?lang=en)

(38) <http://noordungcenter.si/>



## ПОГЛАВЉЕ 6.

# Креативне лабораторије

Министарство за економски развој и технологију је објавило јавне тендере за суфинансирање технолошке опреме за опремање такозваних „креативних лабораторија“ (*LFL*-ови). Циљ јавног тендера је био да се подстакне развој и функционисање *LFL*-ова како би се:

- (a) подстакао развој ефективних решења на пољу енергетске ефикасности и ефикасног коришћења ресурса;
- (b) промовисали проналасци и иновативна решења пружањем приступа дигиталној и техничкој производњи производа или услуга;
- (c) развило креативно окружење са синергијским ефектима на сарадњу између економске и образовне сфере за већу конкурентност привреде.

Одабрани предлози имају за циљ унапређење дигитализације и техничке производње производа или услуга *LFL*-ова (енергетска ефикасност, решења за ефикасно коришћење ресурса за предузећа и заједницу). Стварање подржавајућег окружења за предузетништво, у смислу пружања знања и технолошке опреме за техничку и дигиталну производњу, је био важан аспект предлога.

Циљеви јавних тендера су били:

- (a) подстицање развоја и рада *LFL*-ова, омогућавање стицања вештина и знања о техничкој и дигиталној производњи која утичу на енергетску ефикасност и ефикасност ресурса у компанијама и заједницама;
- (b) успостављање инфраструктуре за примену Интернет ствари, са циљем уштеде у производњи, дистрибуцији и маркетиншким трошковима за све компаније које учествују<sup>(39)</sup>;
- (c) увођење иновативних приступа у стицању и повећању компетенција за све заинтересоване стране у обуци о употреби опреме за техничку и дигиталну производњу;
- (d) оптимизација пословних процеса у погледу енергетске ефикасности и ефикасности ресурса кроз размену знања између компанија и заједнице;

---

(39) Овај циљ је укључен само у други јавни тендер.

- (e) обезбеђивање отвореног приступа знању, коришћењу просторија, опреме и алата свим заинтересованим странама једнако (широј јавности, (друштвеним) предузећима, потенцијалним предузетницима, итд.);
- (f) јачање заједнице кроз рад у *LFL*-овима, који укључују различите заинтересоване стране (нпр. произвођаче, инжењере, дизајнере, програмере, итд.);
- (g) инкубација потенцијалних предузетничких активности које имају потенцијал да се развијају и расту ван *LFL*-ова, и обезбеђивање одговарајуће технолошке опреме за усавршавање које је неопходно због технолошких промена, те повећање конкурентности развојем нових технолошких и дигиталних технологија, иновација и истраживања;
- (h) спровођење обуке у складу са потребама послодаваца у погледу нових вештина за увођење нових технологија или промена у пословне процесе како би се постигла енергетска ефикасност и ефикасно коришћење ресурса;
- (i) пружање подршке малим и средњим предузећима која сарађују са јавним школама у процесу побољшања потребних за њихову производњу или пружање услуга и, сходно томе, постизање позитивних ефеката на заједницу и друштво у целини;
- (j) стварање оквира за покретање екосистема *LFL*-ова који може послужити као окружење заједнице интегрисано у глобалне мреже.

Школе би такође могле да се пријаве за развој својих *LFL*-ова. Током 2016. године <sup>(40)</sup> је издвојено готово EUR 1,9 милиона, а три школска центра су изабрана путем тендера. Током 2017. године <sup>(41)</sup>, на располагању је било нешто мање од EUR 1,2 милиона, док су два школска центра су била успешна на тендеру. Оба тендера делимично је финансирала Европска унија, односно прецизније Европски фонд за регионални развој.

Поред тога, *LFL*-ови нуде школама одличну прилику да обогате свој наставни план и програм савременим компетенцијама и савременом опремом. Један од *LFL*-ова који је изабран на другом тендеру је тренутно још увек у фази израде. Други одабрани школски центри су се већ суочили са неким изазовима у погледу постизања пуне функције свог *LFL*-а. Први изазов је био обезбедити одржива средства за рад *LFL*-а и на одговарајући начин квалификовати своје запослене за рад са новом опремом.

*LFL*-ови се разликују по својој специјализацији и имају различите приступе по питању сарадње са локалним компанијама. У наставку су укратко описана четири примера *LFL*-ова.

У септембру 2017. године, **Школски центар Постојна** је отворио свој *LFL*, који је назван Центар за едукацију о модерним технологијама. Овај центар је дизајниран за област машинског

---

(40) [http://www.mgrt.gov.si/si/kako\\_do\\_sredstev/objavljeni\\_razpisi/?tx\\_t3javnirazpis\\_pi1%5Bshow\\_single%5D=1083](http://www.mgrt.gov.si/si/kako_do_sredstev/objavljeni_razpisi/?tx_t3javnirazpis_pi1%5Bshow_single%5D=1083)

(41) [http://www.mgrt.gov.si/si/kako\\_do\\_sredstev/objavljeni\\_razpisi/?tx\\_t3javnirazpis\\_pi1%5Bshow\\_single%5D=1125](http://www.mgrt.gov.si/si/kako_do_sredstev/objavljeni_razpisi/?tx_t3javnirazpis_pi1%5Bshow_single%5D=1125)





инжењерства, обраде метала и израде алата, и опремљен је савременим технологијама (рачунарски опремљена учионица са *CAD/CAM* лиценцама, центар за троосовинску и петоосовинску обраду метала глодањем, *CNC* машине, машина за електроерозију, машина за равно брушење, индустријски шестоосовински робот са контролером и стимулатором...). Циљ *LFL*-ова је повезати школу са локалном економијом, а њихова визија је да постану препознатљив регионални центар за развој идеја, промовишу иновације и да свима понуде приступ технолошкој опреми за реализацију идеја до крајњих производа.

За студенте трогодишњег образовног програма Обрађивач метала – Алатничар, четворогодишњег образовног програма Машински техничар и за студенте више стручне школе и програма Машинско инжењерство, *LFL* не служи само за демонстрирање употребе најсавременијих технологија, већ им такође даје прилику да буду укључени у рад *LFL*-ова када год је то могуће. Ментор може истовремено радити само са једним или два ученика, јер је свако оштећење машина веома скупо па се и ризик се повећава са бројем ученика. Штавише, студенти морају да стекну неке основне вештине и знања за рад са професионалним машинама, тако да су погодни искључиво студенти виших разреда. Школа покушава да осмисли различите начине за рад ученика у *LFL*-овима, попут пројектног рада на професионалној матури и начина извођења у практичне наставе у деловима *LFL*-ова.

*Школски центар Словенске Коњице – Зрече* је отворио свој *LFL*, под називом *U-Lab*, у јануару 2018. године. *U-Lab* нуди свим заинтересованим компанијама и појединцима могућност реализације њихових пројеката. У ту сврху, на располагању им је неколико машина и уређаја на три локације (Општа гимназија у Словенским Коњицама, Виша средња стручна и техничка школа Зрече и Омладински сервис у центру града), које омогућавају производњу и израду прототипова, попут ласерског резача, *3D* штампача, *PCB* штампача, *3 CNC* машине, *ICT* опреме, робота сарадника, система машинског вида итд. Поред тога, доступан је и ментор који помаже корисницима у раду са уређајима. Радионице се организују за појединачну употребу различитих уређаја. Такође нуде обогаћивање лекција за ученике и наставнике основних и средњих школа.

У средњој стручној и техничкој школи Зрече, *U-Lab* је спојен са школском радионицом, у којој су неки од ментора запослени при компанији *Unior*<sup>(42)</sup>. Школа је прво организовала семинаре за обуку заинтересованих наставника како да користе нову опрему. Студенти раде у *U-Lab*-у у оквиру редовних часова,

---

(42) *Unior, АД*, је велика компанија у индустрији израде алата.



отвореног наставног плана и програма <sup>(43)</sup>, пројектног рада и такозваних „интересних активности“. У образовном програму Машински техничар, садржај отворених наставних планова и програма је промењен укључивањем програмирања микроконтролера. Студенти стичу нове технолошке вештине професионалних модула у *U-Lab*, када је то могуће. На пример: Рачунаром подржане технологије (*CNC*, *CAD/CAM* технологије засноване на облаку, софтвер за симулацију рада машина); Аутоматизација и роботика (робот сарадник са машинским видом); Рад управљачких компоненти; Просторно моделирање и документација (*3D* скенер и надоградња) итд.

*U-Lab* такође спроводи пројекте, као додатне активности које студенти спровode у слободно време и радионице. На пример: постављање паметне куће (направљене ласерским резачем од картона; РСВ штампачем, са осветљењем које се активира сензором покрета, отварањем врата итд.); дизајнирање мерача светлости са *Arduino* машином... У школи се промовише рад са дидактичким машинама (*Arduino*, *Raspberry pie*), јер процес рада подстиче развој логичког, аналитичког и систематског размишљања код ученика.

Студенти се подстичу да изведу пројектне радове за полагање професионалне матуре у *U-Lab*-у на основу потреба компанија. Такви пројекти имају способност да ојачају сарадњу између школа и локалних компанија.

*LFL* у **Школском центру Нова Горица** је отворен 2017. године. Налази се у Центру за обуку унутар компанија (који је део горепоменутог школског центра) и отворен је за све. Дизајниран је као отворен простор за ученике основних школа, ученике виших разреда средњих школа, студенте виших стручних школа, наставнике, представнике предузећа и заинтересоване појединце који би да истраже и спроведу своје идеје.

Сви уређаји (циклични струг (*CNC* и ручни), глодалице, *3D* штампачи, ласер, електрични ручни алати, лемилнице...) и материјали су доступни у оквиру *LFL*-а, као и за изнајмљивање. Ученици долазе добровољно, такође у сврху пројеката матурског испита или дипломског рада, а понекад долазе у *LFL* и на иницијативу наставника. У 2018. години, ентузијастични дипломац више *VET* школе је запослен како би координисао радом у *LFL*-у, укључујући рад извођача обука при компанијама и ученика. Он такође пружа подршку младим људима са задацима унутар *LFL*-а, промовише *LFL* међу компанијама (нпр. организује посете компанијама како би могли да виде који се прототипи могу израдити за њихове потребе). Заједно са Регионалном развојном агенцијом организује посете мобилне лабораторије основним школама. Води такозване „интересне активности“, у оквиру којих ученици могу израдити прототипове својих идеја.

---

(43) У Словенији је приближно 80% наставних планова и програма у оквиру *VET* образовања прописано на националном нивоу. Преостали проценат представља прилику да *VET* школе укључе локалне потребе за вештинама у наставни план и

програма – у такозвани „отворени наставни план и програма“ и „интересне активности“.

У оквиру *LFL*-а се организују разни догађаји: бесплатна радионица за ученике (*AR/VR* радионица, где млади људи уче о и тестирају *AR/VR* технологију и креирају и тестирају сопствене апликације у програмском окружењу *Unity*), 'лов на благо' уз помоћ савремених технологија, радионице са *3D* штампачима... За ученике основних школа су организоване радионице *Arduino* током празника. Такође се планирају радионице са Технолошким парком, а договара се и представљање нових технологија са компанијама. Једном месечно се организују „Приче о каријери“, у оквиру којих успешни предузетници, иноватори и свршени студенти представљају своје приче како би подстакли младе људе да започну своју каријеру. Чланови удружења „Словенци школовани у иностранству“ су такође представили своје приче, могућности студирања у иностранству и менторство које су понудили чланови удружења.

*LFL* јединице су замишљене као интердисциплинарни простор, чвориште које омогућава умрежавање и размену знања и идеја. Важно је да млади људи имају пријатно искуство, како би се стално враћали. Током две године извођења *LFL* активности, интересовање младих за исте се повећавало. У горњим просторијама *LFL*-а је планиран заједнички радни простор.

*LFL* у **Школском центру Шкофја Лока** је отворен у фебруару 2019. године. Овај центар је пројектован у складу са занимањима за која се млади људи школују у школском центру - у области енергетике, дрвопрераде и машинства са активностима на ауто-поправкама. *LFL* опремом је надограђена и модернизована постојећа опрема школског центра. Два примера: Центар изврности за *CNC* технологије, који је изграђен 2014. године заједно са компанијом, и Центар за обуку за аутоматизацију су дигитализовани. Дигитализован је и електрични пуњач који су студенти изградили уз помоћ компанија.

*LFL* се налази на неколико локација, укључујући и Центар за обуку унутар компанија, тако да је нова опрема повезана са постојећом. Школски центар је модернизован уз помоћ *LFL*-а нпр. петосовинском *CNC* машином, са пет савремених симулатора екрана осетљивог на додир за *CNC* програмирање, лабораторијском опремом за енергетику, опремом за процес дигитализације (сензори и контролер, опрема за визуелизацију, софтвер и хардвер), уређајем за представљање и тестирање нових технологија (*blockchain*), *3D* штампачем са камером, дигитализованом петосовинском *CNC* машином за дрвну индустрију.

Школски центар сарађује са компанијама и прати примену дигитализације и аутоматизације у компанијама, као и у оквиру Стратешког истраживачког и иновационог партнерства (*SRIP*) за паметне фабрике <sup>(44)</sup>. Чак и пре

---

(44) Види Поглавље 9.5.



него што су успоставили *LFL*, искористили су пројекат „Побољшање професионалних компетенција наставника“<sup>(45)</sup>: један наставник је послат на усавршавање у компанију која је уводила елементе паметне фабрике, док је други наставник послат на усавршавање у компанију која поседује модерне *LFL* машине и *3D* штампаче кроз пројекат *DPKU*. Свесни су да је обука наставника од кључне важности за увођење савремених садржаја у учионицу. За студијску групу из области енергетике (тј. за представнике наставника ове професије из целе земље), организовали су презентацију *LFL*-а. Ове године, након отварања *LFL*-а, одржана је обука просветних радника у области енергетике; позвани су и представници компанија и креатори из области енергетског менаџмента. Евалуација обуке је показала да сами наставници постају свесни у којим областима им још увек недостаје знања.

У школи је модул *CNC* оператора прилагођен новим технологијама, који се такође примењује и за спољне учеснике. На пољу енергетике и енергетског менаџмента, одређене вежбе и садржаји су прилагођени новим уређајима у отвореном делу наставног плана и програма<sup>(46)</sup>, као и у основном наставном плану и програму где год је то могуће. У вишој стручној школи ученици су већ више укључени у рад *LFL*-а, док се у вишим разредима средње стручне школе овај приступ још увек развија и тестира.

*LFL* подржава индивидуализовани приступ у образовном процесу, и омогућава појединцу да развија и тестира своје идеје и интересовања. Наставници и ментори подстичу ученике да раде на пројектима у оквиру *LFL*-а, развијајући сопствена интересовања или се бавећи темама које су компаније дефинисале у складу са својим изазовима. Школски центар и ученици такође учествују у програму „*Maker Faires*“ (Сајмови креатора), подстичући младе на иновације и представљајући могућности које се нуде заинтересованој јавности.

*LFL* је на располагању ученицима, предузећима и заинтересованим појединцима, уз претходни договор са ментором. *LFL* омогућава свим креативним појединцима и групама да спроведу иновативне идеје и пројекте на најсавременијем технолошком нивоу што до сада није било могуће.

Сви *LFL*-ови су свесни да је интегрисање капацитета и опреме у рад школе и локално окружење процес који захтева време, бригу и стално

---

(45) Пројекат „Побољшање професионалних компетенција наставника“ имао је за циљ побољшање квалитета наставе/учења пружајући наставницима и менторима прилику да ажурирају и допуне своја знања, вештине и компетенције путем ротације посла: наставници стручних модула и организатори учења заснованог на раду су провели два до четири месеца на усавршавању у предузећу.

(46) Види фусноту 43.



унапређивање. Ускоро ће бити отворен још један *LFL* у *GRM* Школском центру Ново место - Биотехнички и туристички центар.

## ПОГЛАВЉЕ 7.

# Годишње *ICT* конференције

О значају спровођења *ICT*-ја у школама и размени приступа и искустава се говори током многих догађаја у Словенији. Међу догађајима су и три годишње конференције представљене у наставку.

### 7.1. Конференција *SIRIKT*

Међународна конференција *SIRIKT* <sup>(47)</sup> (Мрежа образовања и истраживања са *ICT*-ом) највећи је образовни догађај у погледу *ICT*-ја у Словенији. Ову конференцију организује *NEI* у сарадњи са Министарством образовања, *ARNES*-ом (види Поглавље 4), *CPI*-јем, Националном школом за лидерство у образовању и Центром *PC* за мобилност, европске програме образовања и обуке. Конференцију суфинансирају Влада Републике Словеније и Европски социјални фонд.

Конференција окупља кориснике *ARNES*-ових услуга (наставнике *ICT*-ја, наставнике, директоре, универзитетске професоре, истраживаче, студенте и стручњаке за образовање и друге науке) како би поделили своја искуства у погледу употребе *ICT*-ја области у образовања, истраживања и културе. Теме представљене на овој конференцији су следеће:

- (a) иновативна употреба *ICT*-а у настави, учењу и управљању школама;
- (b) преглед трендова и развоја на пољу мрежних услуга у образовању и истраживачким мрежама;
- (c) међународна сарадња и пројекти засновани на употреби *ICT*-ја.

Ово је годишња дводневна конференција. У 2018. години, једанаести мото *SIRIKT*-а је био „Решавамо изазове заједно“ у погледу развоја дигиталне писмености, заједно са свим осталим облицима писменостима. Програм је био подељен у три одељка: Истраживање практичара, гејмификација и дигитална подела.

### 7.2. Конференција Мрежа знања

Сваке јесени, *ARNES* (види Поглавље 4) организује конференцију „Мрежа знања“. Конференција окупља *IT* и рачунарске стручњаке са факултета, из лабораторија свих словеначких универзитета, истраживачких институција, школа и школских центара, као и из културних организација, како би стекли нова знања и

---

<sup>(47)</sup> <https://www.sirikt.si/english/>



размењивали искуства и добре праксе са својим колегама. Присуствовање је бесплатно. Број учесника је ограничен, али се конференција преноси уживо. Конференција је друштвени догађај и прилика за размену мишљења, размену искустава или предлога о употреби савремених *ICT*-јева са колегама или *ARNES*-овим стручњацима. *ARNES* такође представља своје планиране пројекте и активности за наредну(е) годину(е).

### 7.3. Конференција *VIVID*

Годишња *VIVID* конференција <sup>(48)</sup> [*Vzgoja in Izobraževanje V Informacijski Družbi*] – Образовање у информационом друштву, се одржава већ 21 годину. Усмерена је на истраживање нових метода рада у образовним процесима и испитивање информационих изазова у школама на целој вертикали.

Међународну мултиконференцију организују Институт „*Jožef Stefan*“ <sup>(49)</sup> и Факултет организационих наука Универзитета у Марибору, а суорганизатори су Факултет рачунарства и информатике Универзитета у Љубљани и Словеначко друштво „Информатика“. Сваке године, на веб страници конференције се објављује е-публикација „Зборник радова са конференције“ на словеначком и енглеском језику.

---

<sup>(48)</sup> <http://vivid.fov.uni-mb.si/>

<sup>(49)</sup> Институт „*Jožef Stefan*“ (<https://www.ijs.si/ijsw/V001/JSI>) је водећи словеначки научно-истраживачки институт који покрива широк спектар основних и примењених истраживања. Особље је специјализовано за природне науке, науке о живим системима и инжењерство. Они такође имају веома важну улогу у *OER*-у у погледу иницијативе „*Open up Slovenia*“ (Отворимо Словенију) (види Поглавље 8.4).



## ПОГЛАВЉЕ 8.

# *Bottom-up* активности и иницијативе

### 8.1. Е-компетентне VET школе

У Словенији је око 80% VET наставних планова и програма прописано на националном нивоу. Остатак се назива „отвореним наставним плановима и програмима“, док су „интересне активности“ осмишљене као прилика да школе уврсте локалне специфичне садржаје. Од сваке школе зависи које ће садржаје уврстити (нпр. општи предмети, страни језици са фокусом на стручним областима, изборни стручни модули; модули припремљени са локалним компанијама, итд.). Многе школе су се одлучиле за рачунарске науке; међутим, прецизнији подаци <sup>(50)</sup> нису доступни.

Поред могућности у погледу наставног плана и програма, неке школе су активне у (регионалним, националним, међународним) пројектима везаним за ИСТ и нуде ваннаставне активности са *i4.0* технологијама и компетенцијама (AI, роботика, итд.).

Познато је да су неке школе за рачунарске науке, електротехнику, мехатронику итд. врло активне у савременом професионалном пољу и да су дизајнирале сопствене аспекте у смислу атрактивности за (будуће) ученике. Ученицима основних школа се нуде радионице (роботика, мултимедија, рачунарство...), у којима као ментори раде и студенти VET-а.

### 8.2. Пројекат E+ MegaVET

Еразмус+ пројекат (Кључна акција 2 - Стратешко партнерство за VET) „MegaVET“ (*Move to Enhance Gamified Applications in VET* - Кораци на побољшању гејмификованих апликација у VET-у) се бавио употребом савремених технолошких могућности за повећање фокуса и мотивације ученика кроз пријатна, импресивна и занимљива окружења за учење. Током двогодишњег пројекта, партнери из Грчке, Италије, Турске, Шпаније и Словеније (Школски центар Ново место) су развили следеће резултате на пољу развоја и примене гејмификације у VET школама <sup>(51)</sup>:

- (a) *MegaVET* књига са широким спектром знања о гејмификацији. Може се користити као материјал за курс, референца за све могуће кориснике који воле игре и као одличан водич за наставнике и наставнике.
- (b) *MegaVET IST, In-Service Training* (Обука на радном месту) – више о курсевима везаним за гејмификацију. *IST* укључује различите методе обуке: практичну обуку,

<sup>(50)</sup> CPI је извршио последњу процену на државном нивоу 2010. године.

<sup>(51)</sup> <http://www.mega-vet.eu/index.php>



- интерактивну обуку, обуку у учионици, рачунарску обуку, онлајн/е-учење. Словеначки пројектни тим има капацитет да ускоро одржи такве курсеве у својим институцијама.
- (c) *Mega-VET* онлајн игра у веб претраживачу; представља занимљиву и функционалну платформу која укључује 4 различите јединице на пољу електронике, појачивача, исправљача, мехатронике, трофазних и четворофазних система. Ова игра је повезана са Андроид платформом (види у наставку).
  - (d) *Mega VET* Андроид апликација је платформа на којој је доступан родитељски надзор како би се сазнало колико времена њихова деца проводе играјући игру и колико су се добро показали.

### 8.3. Нови уџбеници за *ICT*

У протекле две године је објављено много нових уџбеника за подучавање и учење *ICT*-а за студенте виших средњих *VET* програма. Већина програма је намењена професионалним модулима у оквиру програма Рачунарски техничар, Електротехничар, Техничар за електронске комуникације, Оператер рачунара, Електричар, Рудар Гео-оператер, Георударски техничар итд. Примери: Програмирање уређаја (*Arduino*), Одржавање софтвера, Одржавање хардвера, Рачунарске мреже, Управљање програмабилним уређајима, Планирање и успостављање база података итд.

Нови уџбеници се објављују након што претходни застаре, или се припремају за модуле за које још увек не постоје. У оквиру четворогодишњих техничких програма виших разреда средњих школа, око 50% професионалних модула нема уџбенике. У оквиру трогодишњих програма виших разреда средњих школа постоје уџбеници за само око 15% професионалних модула. Међутим, 2018. године, два аутора, вољна да припреме уџбеник за Интернет ствари, су контактирала *CPI* како би пружили иницијативу.

### 8.4. *Opening up Slovenia*

Овде представљамо иницијативу која није директно повезана са *VET* системом стручног образовања, већ негује процесе дигитализације, ствара синергије и стимулише окружење за спровођење отворености у подршци дигиталној трансформацији образовања, предузећа, индустрије и владе.

„*Opening up Slovenia*“<sup>(52)</sup> није пројекат, радна група нити интересна група. Она представља *bottom-up* иницијативу из 2014. која произилази из потребе за ефективним променама у

---

(52) <https://www.ouslovenia.net/>





образовању. Циљ је истражити средства за потпуно функционални отворени образовни систем, у синергији и паралелно са формалним образовним системом, и развити нове пројекте. Иницијатива представља коалицију свих словеначких универзитета, институција основног и стручног образовања са техничким, истраживачким и индустријским партнерима. Иницијатива је препозната од стране *top-down* стране – Министарство образовања је допринело дизајнирању визије и акционог плана иницијативе, и игра важну улогу ширења и подршке у својим односима са различитим заинтересованим странама.

Иницијатива „*Opening up Slovenia*“ обухвата различите отворене праксе (*OER*, отворене педагогије, отворене технологије, сарадња) у контексту *OpenEdu* оквира.

UNESCO катедра за отворене технологије за отворене образовне ресурсе и отворено учење је основана у Словенији 2013. године. Циљ јој је да подржи развој иновативних пракси у погледу унапређивања употребе *ICT*-ја за подучавање и учење које подржава *OER*, онлајн образовање, као и применом метода у домену „великих података“ за анализу нових трендова у исходима учења, у погледу стварања и ширења на пољу *OER*-а помоћу техника вештачке интелигенције. Пројекат се фокусира на *OER*-ове на националном/регионалном и глобалном нивоу у складу са постављеним циљевима. Пројекат нуди *AI* технологије, доказе и смернице за методе истраживања *OER*, од истраживања, примера употребе, примене, проучавања, експлоатације и оперативности, при чему се ово може применити на све образовне секторе.



## ПОГЛАВЉЕ 9.

# Прилагођавање на вештачку интелигенцију и аутоматизацију

### 9.1. Вештачка интелигенција у Словенији

Истраживање вештачке интелигенције (AI) у Словенији је започето раних 1970-их на Институту „*Jožef Stefan*“<sup>(53)</sup> (IJS), а недуго затим и на Електротехничком факултету, као се у то време звао<sup>(54)</sup>. Тим за вештачку интелигенцију при IJS-у је формиран 1979. године, а након неколико година је преименован у Лабораторију за вештачку интелигенцију. На Електротехничком факултету је 1981. године основана истоимена лабораторија. Ове две лабораторије су се постепено прошириле у неколико лабораторија и одељења у оквиру Одељења за истраживање електронике и информационих технологија при IJS-у<sup>(55)</sup>, као и неколико лабораторија у оквиру области машинског учења и истраживања вештачке интелигенције<sup>(56)</sup> на Факултету рачунарства и информатике Универзитета у Љубљани. Сличне лабораторије и центри су се развили и на другим колеџима и универзитетима, одређеним истраживачким институтима и појединим компанијама. Захваљујући професору *Ivanu Bratku*, који је водио првобитне две лабораторије, постојала су најмање два предмета у области вештачке интелигенције на основним академским програмима катедре за рачунарске науке већ око 30 година. Словенија данас има највећи број истраживача у области вештачке интелигенције по глави становника.

IJS је до данас задржао водећу улогу у истраживању вештачке интелигенције, а активан је и на пољу образовања. Активно је укључен у успостављање OECD-ове Опсерваторије за AI политике. Сврха Опсерваторије за AI политике је да непрестано прати развој вештачке интелигенције и да помаже земљама у промовисању и праћењу одговорног развоја поузданих система вештачке интелигенције у корист друштва, и да чини вештачку интелигенцију транспарентном за све. У априлу 2019. године, IJS и OECD су потписали Меморандум о разумевању за заједничке активности у области вештачке интелигенције. Меморандум се фокусира на три кључна тока који, између осталог, укључују извор активних вести о AI политици из Регистра догађаја, активних података везаних за послове и вештине у домену вештачке интелигенције и активних података о истраживањима везаним за вештачку интелигенцију.

---

(53) Институт „*Jožef Stefan*“: <https://www.ijs.si/ijsw/JSI>

(54) Факултет је касније подељен на два ентитета: Електротехнички факултет и Факултет рачунарства и информатике

(55) <https://www.ijs.si/ijsw/Research%20departments>

(56) <https://www.fri.uni-lj.si/en/research>



На првом заседању *Ad hoc* одбора за вештачку интелигенцију (*CAHAI*), који је основан од стране Савета Европе, за председника *CAHAI*-а је изабран државни секретар *Gregor Stojin*, стручњак за право у области информационих технологија. У новембру 2019. године, UNESCO је најавио први Међународни истраживачки центар за вештачку интелигенцију који ће бити основан на *IJS*-у у Љубљани (види Поглавље 9.2). Предузимањем ових акција, Словенија је постала важан играч на међународном пољу вештачке интелигенције, у смислу развоја вештачке интелигенције и решавања сродних етичких и правних питања.

## 9.2. Стратегија о вештачкој интелигенцији за период 2020-25

У марту 2019. године је именована Међусекторска група за припрему националне стратегије у области вештачке интелигенције до 2025. године, а нови чланови су именовани у октобру 2019. године. Групу чине сва министарства, кључни факултети, институти и заинтересоване стране (*SRIP*-ови) <sup>(57)</sup>, Удружење за информатику и телекомуникације Привредне и индустријске коморе Словеније и Дигитална коалиција <sup>(58)</sup>. Групом координише Канцеларија за информационо друштво при Министарству јавне управе Словеније.

Национална стратегија за развој и употребу вештачке интелигенције је у завршној фази припреме. Она ће бити отворена за јавну расправу почетком 2020. године, а предвиђено је да буде усвојена у јуну 2020. године.

Фокус је на прилагођавању јавног сектора и привредне инфраструктуре вештачкој интелигенцији, стварању подржавајућег истраживачко-развојног окружења (екосистема), употреби *AI* производа и услуга у приоритетним областима и повећању међународне сарадње, као и на решавању правних и етичких питања. Поред истраживања, она се такође фокусира на друштвене утицаје. Поред законодавства, етике и стандардизације, хоризонтални приоритети такође покривају целоживотно образовање у области вештачке интелигенције на три нивоа:

- (a) професионални ниво за програмере; нарочито факултети;
- (b) опште образовање о вештачкој интелигенцији;
- (c) употреба вештачке интелигенције за кориснике, посебно у погледу могућности и опасности.

Мере спровођења су предвиђене у оквиру ресорних министарстава, посебно Министарства образовања, Министарства привреде и Министарства јавне управе. Канцеларија за информационо друштво ће координисати и надгледати спровођење.

---

<sup>(57)</sup> Стратешко, развојно иновационо партнерство

(58) Види Поглавље 9.5

### 9.3. Међународни истраживачки центар за вештачку интелигенцију (*IRCAI*)

На Генералној конференцији UNESCO-а, која је одржана 25. новембра 2019. године, потврђено је да ће се први глобални центар за вештачку интелигенцију (*IRCAI*) под покровитељством UNESCO-а налазити у Љубљани на *IJS*-у. Центар ће бити успостављен почетком 2020. године потписивањем споразума између UNESCO-а и Министарства образовања, науке и спорта. *IRCAI* ће бити први глобални центар за вештачку интелигенцију под покровитељством UNESCO-а, и представљаће пример осталим сличним центрима који настају широм света.

Центар ће бити међународне природе, и као такав ће се фокусирати на глобалне пројекте. Сврха центра је да обезбеди отворено, транспарентно окружење које, поред истраживања и расправе о вештачкој интелигенцији, пружа јавну и политичку подршку заинтересованим странама широм света за израду политика и акционих планова у области вештачке интелигенције. Поред тога, *IRCAI* ће развити програме обуке и мреже за размену истраживања и знања о вештачкој интелигенцији.

### 9.4. Супер-рачунарски центар у Марибору

Европска комисија је изабрала град Марибор за једног од осам европских градова у којима ће бити постављени супер-рачунари светске класе. Дана 27. новембра, у просторијама Универзитета у Марибору, свечано је покренут најснажнији рачунар у Словенији. Прототип суперрачунара је нека врста мањег брата још већем и моћнијем рачунарском систему, који ће бити постављен при Институту за информационе науке *IZUM* <sup>(59)</sup> до краја следеће године. Супер-рачунар у *IZUM*-у ће бити сврстан међу 100 најмоћнијих на свету. Очекује се да ће имати више од 50.000 процесорских језгара и више од 20 петабајта капацитета диска за складиштење података, што превазилази целокупан постојећи капацитет рачунарске меморије у Словенији. Марибор ће бити један од 8 центара у Европи који ће имати *EuroHPC* супер-рачунарску инфраструктуру. Нови систем ће бити доступан целом словеначком научном сектору и индустрији, а део капацитета ће бити доступан у иностранству.

Подносилац пријаве и координатор пројекта је Универзитет у Марибору; партнери конзорцијума су *IZUM* и Факултет за информационе студије у Новом месту. У пројекту учествују и чланови словеначке Националне суперрачунарске мреже, коју представља *ARNES*. Мрежа укључује системе при *ARNES*-у, Агенцију за заштиту животне средине, Машинског факултета у

---

(59) <https://www.izum.si/en/>





Љубљани, Хемијског института и *IJS*-а, који су некада били пионери у изградњи и употреби суперрачунара у Словенији.

Суперрачунари могу паралелно обрађивати велике количине података јер имају довољно меморије и брзи мрежни капацитет. Они су хитно потребни у областима индустријског развоја, медицине, метеорологије и безбедности. Поред класичних корисника, попут истраживача динамике флуида, математичара и физичара, суперрачунаре користе и истраживачи у областима биохемије и генетике, развоја лекова и дијагностике. Они су корисни у анализи фото и сателитских слика, пољопривредном дизајну и развоју апликација који се интегришу у истраживање (рударење) података, машинско учење и *AI*.

Суперрачунар је тренутно највећа словеначка инфраструктурна инвестиција на пољу науке. Инвестицију суфинансирају Министарство образовања и науке и Европски фонд за регионални развој.

## 9.5. Стратешка партнерства за истраживање и иновације (*SRIP*-ови) и *ICT* хоризонтална мрежа

Крајем 2016. године, Стратешка, развојна и иновациона партнерства (*SRIP*-ови) <sup>(60)</sup> су створена у сваком од девет приоритетних области „Словеначке стратегије паметне специјализације“ <sup>(61)</sup>. Више од 700 компанија, истраживачких институција, државних институција и општина, конектора, корисника и невладиних организација сарађује у оквиру три приоритетна стуба и девет приоритетних области:

- (a) Дигитална:
  - (a-i) Паметни градови и заједнице;
  - (a-ii) Паметне зграде и домови, укључујући ланац „шума-дрво“;
- (b) Кружна:
  - (b-i) Мреже за транзицију на кружну економију; (b-ii) Одржива храна;
  - (b-iii) Одрживи туризам;
- (c) Индустрија 4.0.
  - (c-i) Будуће фабрике;
  - (c-ii) Медицина у служби здравства;
  - (c-iii) Мобилност;

---

<sup>(60)</sup> Стратешко, развојно и иновационо партнерство (*SRIP*): *Strategic Research and Innovation Partnership*

<sup>(61)</sup> <https://www.sbra.be/sites/default/files/Smart%20Specialisation%20Strategy%20of%20Rep%20of%20Slovenia.pdf>



(c-iv) Материјали као крајњи производи.

Хоризонтална мрежа *ICT*-ја део је *SRIP*-а за паметне градове и заједнице <sup>(62)</sup>, у оквиру које покушавају да дефинишу референтну архитектуру за паметне градове и заједнице - повезивање података и нови развој.

Хоризонтална мрежа *ICT*-ја има седиште при Привредној и индустријској комори Словеније, и броји око 200 чланова - *ICT* компанија <sup>(63)</sup>. У развојним активностима, посебно при припреми основа за употребу и интеграцију *ICT*-а, сви *SRIP*-ови имају подршку Мреже за подизање компетенција у шест фокусних области: дигитална трансформација, услуге локације, *HPC* и велики подаци, интернет услуге, Интернет ствари и сајбер безбедност. Они припремају савремене моделе компетенција (научник у области података, менаџер сајбер безбедности, аналитичар података...), обуку за компаније и догађаје који подстичу компаније да оптимизују своје пословање кроз дигитализацију. Догађаји и обуке се припремају на основу пословних интереса и трендова. Обуке су бесплатне за чланове *SRIP*-ова и Привредне и индустријске коморе Словеније, а годишње се организује око 10 обука. Они организују годишњу конференцију *GoDigital*, где су тема за 2018. годину били пословни модели омогућени *ICT*-јем. Овогодишња тема била је вештачка интелигенција, са намером да се компаније подстакну да почну са ангажовањем и пилот пројектима у погледу вештачке интелигенције. Остали догађаји укључују, на пример, консултације о покретању 5G мреже у Словенији (септембар 2019. године), догађај у домену сајбер безбедности за мала и средња предузећа (новембар 2019. године), и конференцију о активностима и оријентацијама паметне заједнице која је планирана за децембар.

На позив Министарства за економски развој и технологију, Мрежа је основала Центар за дигиталне иновације (*DIH*) Словеније <sup>(64)</sup>, национални све-на-једном-месту систем за дигиталну трансформацију Словеније за подршку дигиталној трансформацији предузећа. Малим и средњим предузећима се углавном нуде стручњаци, менторство и обуке како би се оснажила и како би се побољшале њихове дигиталне компетенције, иновативни модели и процеси за подстицање конкурентности. Сврха *DIH*-а је финансирање пружања бесплатних услуга малим и средњим предузећима у области дигитализације и Индустрије 4.0. Подстицаји за мала и средња предузећа су такозвани „ваучери за дигитализацију“ са могућношћу суфинансирања кључних области дигитализације. Постоје четири ваучера: за дигиталне компетенције, дигитални маркетинг, дигиталну стратегију и сајбер безбедност.

*DIH* финансира Министарство за економски развој и технологију и Европска унија кроз Европски фонд за регионални развој.

---

<sup>(62)</sup> Види Поглавље 10.

<sup>(63)</sup> У словеначкој *ICT* индустрији постоји око 3.500 компанија које су у 2018. години оствариле више од 4 милиона прихода од продаје, повећавајући приходе за нешто мање од 4%, док је раст запослених износио 5%.

(64) <https://dihslovenia.si/en/home-english/>

## 9.6. Активности Министарства образовања

Министарство образовања охрабрује све заинтересоване стране да развијају и спроводе активности, посебно у образовним секторима. У јуну 2019. године у Љубљани, Министарство образовања и Европска комисија (*EAC, DELTA* група: Дигитално образовање, учење, подучавање и процена) су организовали вршњачко учење о вештачкој интелигенцији у образовању на којем је учествовало 55 стручњака за образовање и истраживање из ЕУ. Циљеви активности вршњачког учења: истражити нове праксе у развоју вештачке интелигенције за образовање, поделити тренутне иницијативе или планове у различитим државама чланицама и допринети координисаном плану ЕЗ у области вештачке интелигенције.

Кључне поруке су да неке активности треба развијати и подстицати у будућности:

- Дефинисање вештачке интелигенције и њене улоге у образовању (шта подразумевамо под вештачком интелигенцијом, нарочито у вези са њеним импликацијама по образовање)
- Потребно је укључити све заинтересоване стране у образовање о вештачкој интелигенцији (посебно важно за наставнике, како у погледу начина предавања, тако и у погледу тога како то утиче на њихов рад)
- Образовање за примену вештачке интелигенције (подучавање о вештачкој интелигенцији и припремање будућих и садашњих генерација за рад са вештачком интелигенцијом);
- Потенцијал вештачке интелигенције у образовању – вештачка интелигенција за образовање (какав утицај вештачка интелигенција може имати на образовање; вештачка интелигенција већ трансформише образовање подржавајући персонализовано учење као и увођење аналитике учења)
- Потенцијални изазови вештачке интелигенције у образовању (специфично за етичке смернице; Међународни истраживачки програми о вештачкој интелигенцији у/за образовање; Олакшати рад заједнице у пракси, Олакшати заједничко разумевање вештина/знања/ставова, Пружити препоруке за различите нивое образовања)
- Мапирање вештачке интелигенције у нашим образовним системима – Потреба за оквирима (попут *DigComp 2.1*)

Словеначке *VET* више стручне школе (за одговарајуће професије) развијене су и користе вештачку интелигенцију у различитим областима: програмирање у логици, Пролог програмирање за вештачку интелигенцију, роботика, аутономни аутомобили, предвиђање и прогнозирање, машинско учење, квалитативно моделирање. Међутим, постоји потреба за свеобухватним развојем и ширењем вештачке интелигенције у *VET* образовању.

Министарство образовања подстиче активности у погледу вештачке интелигенције у образовању (као што је поменуто у изради Стратегије у области вештачке интелигенције Словеније за период 2020-25, Међународни

истраживачки центар за вештачку интелигенцију), и учествује у развојним пројектима у области »Како вештачка интелигенција може подржати и даље развијати образовање«, на пример пројекат *Xбгон*.

### Пројекат X5gon (2017-20)

Пројекат X5gon <sup>(65)</sup>, који суфинансира *Horizon 2020* покушава да створи решење које ће помоћи корисницима/ученицима да пронађу оно што им је потребно не само у *OER* репозиторијумима, већ и у свим отвореним образовним ресурсима доступним путем интернета користећи решење базирано на вештачкој интелигенцији.

Ово решење ће се прилагодити потребама корисника и научити како да даје континуиране прилагођене препоруке и предлоге кроз заиста интерактивно и ефектно искуство учења.

Ова нова платформа погоњена вештачком интелигенцијом проналазиће *OER* садржаје било где, за потребе ученика, у право време и на правом месту. Ово решење за учење и развој користиће следећа решења за постизање овог циља:

(a) Агрегација: На једном месту ће бити сакупљан релевантан садржај, од студија случаја пројеката као и од спољних пружалаца садржаја и других преферираних ресурса.

(b) Курација: *AI* и машинско учење биће кључни за курирање релевантног и контекстуалног садржаја и екстерних ученика у право време и у тренутку када су потребни.

(c) Персонализација: Пружаће се све персонализоване препоруке за садржаје за учење који одговарају потребама ученика, на основу анализе релевантних фактора.

(d) Креирање: Велики, мали и средњи универзитети имају прећутно знање које се може откључати и поново користити. Овај приступ ће омогућити било којој организацији да брзо и повољно изда и изгради сопствене библиотеке садржаја за дељење са светом и обрнуто.

---

<sup>(65)</sup> <http://www.x5gon.org>





## ПОГЛАВЉЕ 10.

# Тренутно стање у погледу будућих кретања

У Словенији је пројекат Е-школа, у оквиру којег су наставници и други просветни радници у области *VET* обучени за свеобухватно стицање педагошких дигиталних компетенција, омогућио велики помак на овом пољу. Истовремено су омогућени *top-down* курсеви (семинари и други облици где је програм рада углавном већ био припремљен), као и *bottom-up* радионице (за е-компетентне руководиоце школа, педагошке дигиталне компетенције и друге облике у школама или у локалном школском окружењу). Е-материјали за опште предмете и стручни предмети који нису из области *VET*-а су развијани систематски (укључујући високо образовање).

Након 2015. године, настављени су развојни пројекти (види Поглавље 3.2.2), а до 2022. године је предвиђен интегрисанији приступ у одређеним *VET* школама, који ће обухватити још више просветних радника у области *VET*-а. Ови пројекти се баве и развијају педагошке дигиталне компетенције запослених у области *VET*-а и дигиталне компетенције ученика као једну од трансверзалних компетенција, тако да е-компетенција није у самом фокусу. Због тога су изазови дигиталних компетенција значајни. Поред тога, у новим пројектима има много наставника и других просветних радника који нису били укључени у претходне пројекте (2009-15). То значи да се повећава јаз између оних школа које су биле укључене у претходне пројекте и које редовно ажурирају своје дигиталне компетенције (наставници и ученици) и оних које нису биле укључене. Истовремено, е-тимови у школама, одговорни за годишњу анализу ситуације и планирање побољшања за даљи развој *ICT*-ја у школама, више нису активни.

Национални пројекти нису једини разлог за повећање јаза. Е-компетентне *VET* школе (види Поглавље 8.1) сарађују у оквиру локалних, регионалних, националних, ЕУ и других пројеката како би развиле и примениле нове приступе подучавања и учења из технолошки богатог образовног окружења (дигитална евалуација, развојни е-портфолио, прикупљање, обрада и употреба аналитике учења – аналитика учења и све већа употреба вештачке интелигенције у образовању). Услед тога, оне су још више испред осталих школа које немају овај вид сарадње.

Изазов у Словенији представља и укључивање основних знања из области рачунарства и информатике (нпр. у контексту рачунског

размишљања) <sup>(66)</sup> у редовне наставне планове и програме. Овде је *VET* образовање од велике важности, јер на европском тржишту рада постоји велика потреба за дигиталним компетенцијама, а већина земаља је већ увела обавезне предмете у овој области за све ученике. Због централизованог образовног система, ови процеси су спорији у Словенији него у образовним системима где је култура аутономије одређене школе и наставника практично загарантована.

Словенија има највећи удео истраживања у области вештачке интелигенције по глави становника. Највећи изазов представља како научна достигнућа пренети на економију, или како повезати науку и економију зарад успостављања ближе сарадње научног сектора и компанија како би се развила решења која би била занимљива компанијама у иностранству.

---

<sup>(66)</sup> Погледајте такође препоруке групе *RINOS* у Поглављу 3.3.

## Скраћенице и акроними

<i>AI</i>	Вештачка интелигенција
<i>ARNES</i>	Академска и истраживачка мрежа Словеније
<i>CPI</i>	Институт Републике Словеније за <i>VET</i>
<i>DIH</i>	Центар за дигиталне иновације Словеније
<i>i4.0</i>	Индустрија 4.0
<i>IJS</i>	Институт „ <i>Jožef Stefan</i> “
<i>IoT</i>	Интернет ствари
<i>IRCAI</i>	Међународни истраживачки центар за вештачку интелигенцију
<i>IZUM</i>	Институт информационих наука Марибор
<i>LFL</i>	Креативна лабораторија
<i>MENTEP</i>	Менторска педагогија побољшана технологијом
Министарство образовања	об ра зо ва ња, Министарство образовања, науке и спорта
<i>MOOC</i> -ови	Отворени масовни онлајн курсеви
<i>NEI</i>	Национални образовни институт Словенија
<i>OER</i>	Отворени образовни ресурси
<i>RINOS</i>	Рачунарство и информатика у основним и вишим средњим школама ( <i>Računalništvo in Informatika v Osnovnih in Srednjih šolah</i> )
PC	Република Словенија
<i>SIO</i>	Словенска образовна мрежа ( <i>Slovensko izobraževalno omrežje</i> )
<i>SIRIKT</i>	Мрежа образовања и истраживања са <i>ICT</i> -ом ( <i>Splet izobraževanja in raziskovanja z IKT</i> )
<i>SRIP</i>	Стратешко, развојно и иновационо партнерство
<i>VET</i>	Стручно образовање и обуке



# Библиографија

URL адресама приступљено 29. новембра 2018. године

*Carretero S.; Vuorikari R.; Punie Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Luxembourg: Publications Office.*

[http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf\\_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)

*Влада Републике Словеније (2006а). Акциони план за даље кораке у погледу информатизације образовања.*

[http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/IKT/akciski\\_nacrt\\_informatizacija\\_solstva\\_8\\_2006.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/IKT/akciski_nacrt_informatizacija_solstva_8_2006.pdf)

*Влада Републике Словеније (2006а). Национална стратегија е-учења Републике Словеније, 2006 – 2010, E-learning: Leading the Field.*

[http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8Dlanki\\_VIVID/Arhiv2006/Papers/DELKokalj2006.pdf](http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8Dlanki_VIVID/Arhiv2006/Papers/DELKokalj2006.pdf)

*Влада Републике Словеније (2016а). Digital Slovenia 2020 – Стратегија развоја информационог друштва до 2020. године*

[http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DID/Informacijska\\_druzba/pdf/DSI\\_2020\\_3-2016\\_pic1.pdf](http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/DID/Informacijska_druzba/pdf/DSI_2020_3-2016_pic1.pdf)

*Влада Републике Словеније (2016б). Стратешке смернице за даљу примену ICT-а у словеначком образовању до 2020. године*

[http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/URI/Slovenian\\_Strategic\\_Guidelines\\_ICT\\_in\\_education.pdf](http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/URI/Slovenian_Strategic_Guidelines_ICT_in_education.pdf)