

IZZIVI UNIVERZE V MARIBORU NA PODROČJIH EVROPSKE INTEGRACIJE, MIKRODOKAZIL, DIGITALIZACIJE IN ZELENEGA PREHODA

ZDRAVKO KAČIČ, DOMEN MONGUS, IZIDOR GOLOB,
BOŠTJAN VLAOVIČ, SEBASTIJAN FRUMEN, ANITA JEŠOVNIK

Univerza v Mariboru, Maribor, Slovenija
zdravko.kacic@um.si, domen.mongus@um.si, izidor.golob@um.si,
bostjan.vlaovic@um.si, sebastijan.frumen@um.si, anita.jesovnik@um.si

Tretje desetletje izvajanja bolonjskega procesa bo v veliki meri usmerjeno v institucionalizacijo skupnega evropskega visokošolskega prostora. Univerza v Mariboru s sprejeto Strategijo Univerze v Mariboru 2021–2030 sledi najpomembnejšim smernicam bolonjskega procesa ter usmeritvam strateških dokumentov na evropski in nacionalni ravni. Kot partnerica evropskega zavezništva ATHENA aktivno sooblikuje skupni evropski visokošolski prostor. Na univerzi v okviru izvajanja pilotnih projektov Načrta za okrevanje in odpornost (NOO) v sodelovanju z delovnim okoljem razvijamo številna pilotna krajša izobraževanja, s katerimi uspešno testiramo različne pristope sodelovanja z okoljem. Na področju zelenega prehoda univerza uspešno izvaja 23 pilotnih projektov NOO z namenom zagotovitve trajnostnega delovanja. Nahaja se pred investicijskim ciklom v stavbno infrastrukturo, v katero bo v prihodnjih petih letih vključenih dvanajst članic univerze in ki zajema izvedbo trajnostno zasnovanih in energetske učinkovitih novogradenj ter prenov objektov posameznih članic. Univerza se zaveda izzivov, ki jih prinaša razvoj orodij umetne inteligence. S svojim raziskovalnim delom deluje kot razvijalec orodij umetne inteligence, hkrati pa na področju izobraževanja ter poslovanja razvija kulturo njihove odgovorne rabe. Z razvojem in izvedbo platforme INNOVUM želi univerza na področju prenosa znanja v okolje pomembno prispevati h gradnji temeljev za razvojni in inovacijski preboj kohezijske regije Vzhodna Slovenija skozi prizmo razvoja gospodarstva.

DOI
[https://doi.org/
10.18690/um.1.2025.11](https://doi.org/10.18690/um.1.2025.11)

ISBN
978-961-299-000-8

Ključne besede:
bolonjski proces,
integracija evropskega
visokošolskega prostora,
mikrodokazila,
digitalizacija,
kibernetika varnost,
zeleni prehod,
umetna inteligenca,
prenos znanja

DOI
[https://doi.org/
10.18690/um.1.2025.11](https://doi.org/10.18690/um.1.2025.11)

ISBN
978-961-299-000-8

CHALLENGES OF THE UNIVERSITY OF MARIBOR IN THE AREAS OF EUROPEAN INTEGRATION, MICRO- CREDENTIALS, DIGITALISATION AND THE GREEN TRANSITION

ZDRAVKO KAČIČ, DOMEN MONGUS, IZIDOR GOLOB,
BOŠTJAN VLAOVIČ, SEBASTIJAN FRUMEN, ANITA JEŠOVNIK

University of Maribor, Maribor, Slovenia
zdravko.kacic@um.si, domen.mongus@um.si, izidor.golob@um.si,
bostjan.vlaovic@um.si, sebastijan.frumen@um.si, anita.jesovnik@um.si

Keywords:

Bologna process,
integration of the European
higher education area,
micro-credentials,
digitalisation, cybersecurity,
green transition,
artificial intelligence,
knowledge transfer

The third decade of the Bologna Process will be largely focused on the institutionalisation of the Common European Higher Education Area (EHEA). With the adopted University of Maribor Strategy 2021-2030, the university follows the most important guidelines of the Bologna Process. As a partner of the European Alliance ATHENA, it actively participates in the shaping of the EHEA. At the university, as part of the implementation of the Recovery and Resilience Plan (RRP) pilots, we are developing numerous pilot short courses. In the field of green transition, the university is successfully implementing 23 RRP pilot projects to ensure sustainable operations. The university is ahead of a building infrastructure investment cycle, which will involve twelve faculties over the next five years. The university is aware of the challenges posed by the development of artificial intelligence tools. Through its research work, it acts as a developer of artificial intelligence tools, while at the same time developing a culture of responsible use of artificial intelligence. By developing and implementing the INNOVUM platform, the university aims in the field of knowledge transfer to make a significant contribution to building the foundations for the development and innovation breakthrough of the Eastern Slovenia Cohesion Region.



University of Maribor Press

1 Univerze kot temelj razvojnih prizadevanj družbe na nacionalni in globalni ravni

1.1 Skupni evropski visokošolski in raziskovalni prostor kot ključ do dolgoročnega uspešnega razvoja evropskega gospodarskega in družbenega prostora

S pospešenim procesom globalizacije v zadnjih 30 letih, hitrim razvojem, ki so ga v tem obdobju dosegale predvsem azijske države, so se razmere v vse bolj globaliziranem svetu spremenile, z njimi pa tudi konkurenčnost posameznih delov sveta. Evropska unija se s 27 državami članicami in 448 milijoni prebivalcev zaradi razdrobljenosti, neizkoriščenih potencialov in posledičnim umanjkanjem sinergičnih učinkov sooča s pomembnimi izzivi pri ohranjanju globalne konkurenčnosti gospodarstva in vodilne vloge v svetu. V zadnjih letih je njeno zaostajanje vse bolj prepoznano tudi na področjih posameznih ključnih tehnologij, kot so polprevodniške tehnologije, kvantno računalništvo, umetna inteligenca, fotovoltaika, digitalna infrastruktura in kibernetska varnost, prav tako pa tudi na področju inoviranja in komercializacije inovacij. Veliko teh tehnologij za svoj razvoj zahteva zagotavljanje ustreznih finančnih, infrastrukturnih, materialnih in kadrovskih virov, ki jih v evropskem prostoru zaradi razdrobljenosti in pogosto parcialnih interesov, kljub določenim skupnim naporom, posamezne države članice v preteklosti niso uspele zagotoviti in posledično tudi ne preprečiti zaostajanja na teh področjih. Evropska politika se že dolgo zaveda izzivov na področju ohranjanja globalne konkurenčnosti ter potreb po združevanju razvojnih potencialov, še posebej na področju raziskovanja in visokošolskega izobraževanja, kar želi zagotoviti z razvijanjem skupnega evropskega raziskovalnega prostora (European Research Area – ERA) in evropskega visokošolskega prostora (European Higher Education Area – EHEA).

1.2 Bolonjski proces kot osnovni gradnik skupnega evropskega visokošolskega prostora

Pospešen razvoj skupnega evropskega visokošolskega prostora se je pričel s podpisom Bolonjske deklaracije leta 1999, ki so jo podpisali ministri, pristojni za visokošolsko izobraževanje, iz 29 evropskih držav (European Higher Education Area [EHEA], 1999). Osnovni cilj zastavljenega bolonjskega procesa je bil

vzpostavitev skupnega evropskega visokošolskega prostora. Ta je bil uradno ustanovljen marca 2010 med ministrsko konferenco v Budimpešti in na Dunaju ob 10. obletnici bolonjskega procesa. Ključni cilji bolonjskega procesa ob podpisu Bolonjske deklaracije so bili vezani na uskladitev sistemov visokega šolstva v državah podpisnicah deklaracije, uvedbo tristopenjskega študija, razvoj evropskega sistema prenosljivih kreditnih točk (ECTS), spodbujanje mobilnosti, zagotavljanje kakovosti in standardov ter promocijo evropske dimenzije v visokem šolstvu.

Prvo desetletje bolonjskega procesa je bilo desetletje preoblikovanja evropskega visokošolskega prostora v skladu s smernicami vzpostavitve tristopenjskega študija. V drugem desetletju se je predvsem preko aktivnosti izmenjav študentov ter visokošolskih kadrov v okviru programa Erasmus pričel proces gradnje zaupanja med evropskimi visokošolskimi ustanovami, predvsem preko medsebojnega priznavanja študijskih obveznosti študentov, opravljenih na posameznih institucijah v okviru študentskih izmenjav, vključevanja gostujočih visokošolskih učiteljev v pedagoški proces ter izvajanja skupnih študijskih programov. Preko teh aktivnosti so evropske visokošolske ustanove priznale enakovrednost in primerljivost kakovosti visokošolskega izobraževanja znotraj evropskega visokošolskega prostora in s tem tlakovale pot nadaljnji gradnji skupnega evropskega visokošolskega prostora. S periodičnimi konferencami (na dve leti oziroma na tri leta) so ministri, pristojni za visokošolsko izobraževanje držav podpisnic Bolonjske deklaracije, na ministrskih konferencah oblikovali zaveze vlad za omogočanje nadaljnjih korakov razvoja skupnega evropskega visokošolskega prostora.

Tretje desetletje bolonjskega procesa, kot desetletje institucionalizacije skupnega evropskega visokošolskega prostora na evropski ravni, tako v veliki meri uokvirjajo sklepi ministrskih konferenc v Parizu leta 2018 (EHEA, 2018), Rimu leta 2020 (EHEA, 2020a) in Tirani leta 2024 (EHEA, 2024). V ministrskih komunikacijah in aneksih, ki so jih ministri sprejeli na konferencah, so podane nadaljnje usmeritve razvoja skupnega evropskega visokošolskega prostora do leta 2030. Poseben poudarek je dan krepitvi temeljnih vrednot skupnega evropskega visokošolskega prostora, kot so akademska svoboda, integriteta in demokratično upravljanje visokošolskih institucij.

V skladu s postavljenimi smernicami bo skupni evropski visokošolski prostor do leta 2030 predstavljal območje, kjer se bodo lahko študenti, osebje in diplomanti prosto gibali, da bi študirali, poučevali in raziskovali. Evropski visokošolski prostor bo v celoti spoštoval temeljne vrednote visokega šolstva, demokracije in vladavine prava. Spodbujal bo ustvarjalnost, kritično mišljenje, prost pretok znanja in razširil možnosti, ki jih ponuja tehnološki razvoj, za na raziskovalnem delu temelječe in na študenta osredinjeno učenje in poučevanje. Zgrajen bo vključujoč, inovativen in medsebojno povezan evropski visokošolski prostor.

V sprejetih komunikacijah je visokošolskim ustanovam priznan potencial za spodbujanje večjih družbenih sprememb (preko izboljšanja znanja, veščin in kompetenc študentov ter družbe) in za prispevanje k trajnosti, varstvu okolja in drugim ključnim ciljem. Prav tako pa tudi zaveza visokošolskih ustanov, da študente motivirajo in vodijo k cilju, da postanejo dejavni, kritični in odgovorni državljani, jim ponudijo priložnosti za vseživljenjsko učenje ter jih s tem trajnostno podpirajo pri njihovi družbeni vlogi.

Evropsko visoko šolstvo je pozvano, da v prihodnjih letih še okrepi vlogo ključnega akterja pri izpolnjevanju ciljev trajnostnega razvoja Združenih narodov (SDGs) do leta 2030 (Spremenimo svet ..., n. d.). S svojimi izobraževalnimi, raziskovalnimi in inovacijskimi zmogljivostmi mora pomembno vplivati na temeljne globalne cilje ter prispevati k doseganju ciljev trajnostnega razvoja.

Na zadnjih treh ministrskih konferencah so tako ministri ponovno potrdili pomembnost treh ključnih zavez Bolonjske deklaracije, ki so predpogoj za uspešen razvoj in inovacije evropskega visokošolskega prostora. Te so: uvedba tristopenjskega sistema študijskih programov in diplom, ki temelji na učnih izidih in evropskem sistemu prenašanja in zbiranja kreditnih točk (ECTS) ter je združljiv s krovnim okvirom kvalifikacij evropskega visokošolskega prostora (QF-EHEA), podpiranje priznavanja kvalifikacij v celotnem evropskem visokošolskem prostoru z izvajanjem Konvencije o priznavanju poklicnih kvalifikacij (Lizbonska konvencija o priznavanju kvalifikacij) in njenih načel ter spodbujanje kulture kakovosti v visokem šolstvu, ki jo spodbujajo ustrezni postopki zagotavljanja kakovosti v skladu s Standardi in smernicami za zagotavljanje kakovosti v evropskem visokošolskem prostoru (ESG), ki so jih leta 2005 sprejeli ministri, pristojni za visoko šolstvo, na predlog, ki ga je pripravilo Evropsko združenje za zagotavljanje kakovosti v visokem

šolstvu (ENQA) v sodelovanju z Evropsko zvezo študentov (ESU), Evropskim združenjem institucij v visokem šolstvu (EURASHE) in Evropskim združenjem univerz (EUA). V letu 2015 je bil potrjen revidiran dokument Standardov in smernic (Evropsko združenje za zagotavljanje kakovosti, 2015).

V sprejetih komunikacijah so se ministri tudi zavezali, da bodo podpirali, spodbujali in varovali vrednote akademske integritete, institucionalne avtonomije, sodelovanje študentov in zaposlenih v visokem šolstvu pri upravljanju visokega šolstva, javno odgovornost za visoko šolstvo ter javno odgovornost visokega šolstva. Ob tem so bile podane zaveze, da se bodo te vrednote odražale v zakonih in predpisih nacionalnih zakonodaj ter se tudi uresničevale v praksi.

Prav tako so potrdili pomen vzpostavitve vključujočega evropskega visokošolskega prostora do leta 2030, ki bo lahko podpiral kohezivno, trajnostno in miroljubno Evropo, kjer bodo študenti na vseh stopnjah svoje učne poti v celoti podprti s politikami za dostop do visokošolskega izobraževanja in njegovo dokončanje, ne glede na njihovo ozadje ali izhodišče. Izrazili so podporo visokošolskim zavodom pri krepitvi njihovega prispevka k družbi in lokalnim skupnostim ter se zavezali, da se bodo odzivali na cilje trajnostnega razvoja (SDG) in podpirali kombinacijo fizičnega in spletnega učenja ter poučevanja. Podana je bila zaveza za zagotovitev sinergije z Evropskim izobraževalnim (EEA) in Evropskim raziskovalnim prostorom (ERA).

Na osnovi sprejetih načel in smernic za krepitev socialne razsežnosti visokošolskega izobraževanja v evropskem visokošolskem prostoru (EHEA, 2020b), zapisanih v Rimskem komunikatu leta 2020, je bil na konferenci v Tirani potrjen dokument Kazalniki in deskriptorji za načela socialne razsežnosti visokega šolstva v evropskem visokošolskem prostoru (Bologna Follow-up Group, 2024) kot prvega celovitega in konsolidiranega okvira za socialno razsežnost v evropskem visokošolskem prostoru. Prav tako je bila sprejeta pomembna odločitev o spodbujanju izboljšanja kakovosti zbiranja podatkov s sodelovanjem v povezanih pobudah, kot je Eurostudent. Potrjeni sta bili tudi usmeritvi podpore aktivnostim na področju zelenega in digitalnega prehoda ter vseživljenjskega učenja, v okviru katerega so kot nova oblika zagotavljanja izobraževanja navedena mikrodokazila.

Prepoznan je bil vpliv umetne inteligence (angl. *Artificial Intelligence – AI*) na našo družbo in gospodarstvo, pa tudi na učenje, poučevanje, ocenjevanje in raziskovanje. Uporaba tehnologije umetne inteligence bo zahtevala prilagoditev obstoječih in razvoj novih praks in politik na ravni institucij in sistemov ob ustreznem upoštevanju priložnosti, tveganj in izzivov. Pri tem sta bila poudarjena kot ključna zlasti etični vidik pri razvoju in uvajanju umetne inteligence in podpora etični, zaupanja vredni, odgovorni ter na pravicah temelječi uporabi umetne inteligence pri učenju in poučevanju in tudi v raziskovalni praksi, s ciljem zagotovitve preglednosti, pravičnosti, sodelovanja in dobrega počutja študentov ter osebja.

Na področju mobilnosti študentov je bila kot pomembna aktivnost prepoznana spodbuda fizične mobilnosti, s ciljem doseči vsaj 20 odstotkov mobilnih študentov. Pri uresničevanju tega cilja je nujno zagotoviti varno izmenjavo podatkov pri krepitvi priznavanja pridobljenih znanj in spretnosti, zagotavljanja kakovosti in mobilnosti ter vzpostavitve standardov interoperabilnosti, ki bodo omogočili lažji dostop študentov do priložnosti za mobilnost in podpornih storitev, kot je pobuda za evropsko študentsko izkaznico ter digitalna rešitev »brezpapirni Erasmus« (angl. *Erasmus without paper*).

Za nadaljnjo krepitev skupnega evropskega visokošolskega prostora je nujno doseči poglobitev in institucionalizacijo transnacionalnega sodelovanja, podprto s programom Erasmus+, podkrepljeno z bolonjskimi orodji in zavezami ter ob njihovem spoštovanju. Prepoznano je bilo, da pobude na različnih ravneh, med drugim zaveznitva evropskih univerz, ustvarjajo nove priložnosti za akademske skupnosti ter morajo vključevati sodelovanje študentov in zaposlenih v vseh procesih odločanja. V tem procesu je pomembno tudi sporočilo Evropske komisije o načrtu za evropsko diplomu (European Commission, 2024).

1.3 Strategija Združenja evropskih univerz (EUA) »Univerze brez zidov: Vizija za leto 2030«

Strategija Združenja evropskih univerz je pomemben dokument, ki v veliki meri postavlja okvire prihodnjemu razvoju univerz v evropskem prostoru in krepitvi njihove vloge v sodobni družbi.

Združenje evropskih univerz (EUA, European University Association) je leta 2021 objavilo dokument »Univerze brez zidov: Vizija za leto 2030« (EUA, European University Association, 2021). Ta zagotavlja celovit okvir prihodnjega razvoja univerz v evropskem prostoru. Poudarja odprtost, trajnost, vključenost in potrebo po močnih, avtonomnih in odgovornih institucijah, ki bodo v prihodnjem desetletju učinkovito služile družbi.

Vizija tako opredeljuje smer razvoja univerz v letih do 2030, ki bo omogočila, da se bodo lahko univerze v hitro spreminjajočem se svetu spopadale z izzivi, kot so podnebna kriza, izzivi tehnološkega napredka, geopolitične napetosti in vse večja neenakost. Vizija opredeljuje ključne vidike nadaljnega razvoja univerz, ki vključujejo odprtost, transformativnost in transnacionalnost – univerze morajo biti odprte in povezane z družbo ter delovati kot fizični in virtualni prostori za sodelovanje in izmenjavo znanja. Spodbujati morajo inovacije v izobraževanju, raziskavah in sodelovanju s širšo skupnostjo. Okrepiti morajo nadnacionalno sodelovanje, ki bo premagovalo meje in tako krepilo učenje, raziskovanje in uresničevanje poslanstva univerz. Zagotavljati morajo trajnostnost, raznolikost in angažiranost univerz. Trajnostnost mora biti temeljno načelo, ki vpliva na življenje v kampusu, na izobraževanje, raziskovanje, inovacije, na zunanje delovanje in internacionalizacijo. Sprejemati morajo raznolikost v vseh njenih oblikah in zagotavljati vključenost vseh študentov, visokošolskih učiteljev in raziskovalcev, aktivno sodelovati s svojimi skupnostmi in se ukvarjati z družbenimi izzivi. Univerze morajo biti močne, avtonomne in odgovorne – imeti morajo močno vodstvo in zadostno avtonomijo, da lahko učinkovito opravljajo svoje poslanstvo. Biti morajo odgovorne družbi ter pri svojem delovanju spoštovati akademsko svobodo in etične standarde.

Strategija »Univerze brez zidov« ni načrt za evropske politike, temveč predstavlja podlago za dialog in ukrepanje v evropskem visokošolskem prostoru, predvsem na nacionalnih ravneh. To med drugim vključuje reformo akademske kariere za priznavanje širšega spektra prispevkov in spodbujanje interdisciplinarnosti, krepitev državljske angažiranosti in vloge univerz pri reševanju družbenih izzivov ter spodbujanje interoperabilnosti učnih priložnosti med evropskimi visokošolskimi ustanovami.

Evropska strategija za univerze, ki jo je Evropska komisija objavila januarja 2022 (European Commission, n. d.), je skladna z vizijo EUA. Cilj objavljene strategije je okrepiti povezave med izobraževanjem, raziskovanjem in inovacijami ter pri tem graditi na evropskem visokošolskem in evropskem raziskovalnem prostoru. V objavljeni evropski strategiji je poudarjen tudi pomen načel, opisanih v strategiji »Univerze brez zidov«.

1.4 Evropska univerzitetna zavezništva

Tretje desetletje razvoja bolonjskega procesa bo v skladu z usmeritvami ministrskih konferenc v Rimu in Tirani ter iniciative evropskih univerz (European University Initiative) (European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, n. d.) v veliki meri usmerjeno v institucionalizacijo evropskega visokošolskega prostora na evropski ravni preko delovanja evropskih univerzitetnih zavezništev s ciljem ustanovitve federacij evropskih univerz v prvi fazi in institucije »Evropska univerza« do leta 2030. Kot sestavne elemente tega procesa lahko razumemo tudi evropsko diplomo, evropsko študentsko izkaznico in izvajanje projekta »brezpapirni Erasmus«.

Evropska pobuda za univerze, ki se je začela izvajati leta 2019 kot del širšega okvira Erasmus+, je formalizirala prizadevanja za oblikovanje trajnostnih nadnacionalnih zavezništev (European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, n. d.). Pobuda podpira prizadevanja za doseganje ključnih ciljev, kot so: vzpostavitev nadnacionalnih zavezništev univerz, ki lahko sodelujejo pri skupnih izobraževalnih ciljih in krepijo institucionalno sodelovanje, spodbujanje evropskega povezovanja v visokem šolstvu (krepitev identitete evropskega visokega šolstva in spodbujanje bolj povezanega evropskega izobraževalnega prostora), kulturne izmenjave (spodbujanje kulturnega razumevanja in izmenjave med študenti in osebjem iz različnih evropskih držav), krepitev evropske identitete (krepitev občutka evropske identitete in državljanstva z izobraževalnimi izkušnjami in skupnimi vrednotami), krepitev kakovosti in konkurenčnosti (izboljšanje kakovosti in privlačnosti evropskih visokošolskih institucij na svetovni ravni ter zagotavljanje njihove konkurenčnosti), spodbujanje mobilnosti študentov (povečanje mobilnosti študentov in osebja med sodelujočimi institucijami ter privabljanje talentov izven evropskega visokošolskega prostora), spodbujanje razvoja skupnih študijskih programov (spodbujanje razvoja in priznavanja skupnih študijskih programov,

pridobivanje študijskih izkušenj in kvalifikacij na več univerzah v času študija), spodbujanje sodelovanja na področju raziskav (združevanje raziskovalnih potencialov univerz partneric za reševanje družbenih izzivov ter prispevanje k znanju in inovacijam), razvoj in izvajanje vseživljenjskega učenja (ozaveščanje o pomenu vseživljenjskega učenja in razvoja spretnosti, s čimer bo izobraževanje bolj prilagodljivo potrebam trga dela), vključevanje in dostopnost (razvoj inkluzivnega visokega šolstva v evropskem prostoru) in digitalna preobrazba (spodbujanje uporabe digitalnih tehnologij in inovativnih izobraževalnih metod za izboljšanje učnih izkušenj).

Evropska komisija namenja znatna sredstva za podporo tej pobudi v okviru programov, kot sta Erasmus+ in Obzorje Evropa in pripravlja mehanizme dolgoročnega stabilnega financiranja pobude v naslednjih letih, s ciljem vzpostaviti konkurenčen, inovativen in digitalno podprt evropski visokošolski prostor.

V letu 2025 v evropskem prostoru deluje 65 zavezništev evropskih univerz, ki so pridobile financiranje iz programa Erasmus+, eno zavezništvo s preteklim financiranjem ter pridobljenim pečatom odličnosti in sedem zavezništev, ki so pridobile pečat odličnosti. Skupaj več kot 640 visokošolskih ustanov iz vseh delov Evrope spreminja visokošolsko izobraževanje in pomembno krepi proces izgradnje skupnega evropskega visokošolskega prostora.

1.5 Nacionalni zakonski okvir na področju visokega šolstva

Delovanje visokošolskih zavodov na nacionalni ravni določata dva krovna zakona – Zakon o visokem šolstvu ter Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti – ob upoštevanju dolgoročnih razvojnih strategij na področju visokega šolstva (Nacionalni program visokega šolstva 2030) in raziskovalne dejavnosti (Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2021–2030). Prvega je Državni zbor potrdil leta 2025, drugega pa leta 2021.

1.5.1 Nacionalni program visokega šolstva 2030

Nacionalni program visokega šolstva do leta 2030 (»Resolucija o nacionalnem programu visokega šolstva do 2030 (ReNPVŠ30)«, 2022) predstavlja strateški okvir za razvoj slovenskega visokega šolstva v prihodnjem desetletju, s ciljem ustvariti

dostopen, kakovosten, odziven in mednarodno primerljiv sistem visokošolskega izobraževanja, ki bo prispeval k razvoju družbe, temelječem na znanju.

Ključni strateški cilji programa so: dvig kakovosti, povečanje odzivnosti, prožnosti in privlačnosti, okrepitev mednarodne vpetosti, povečanje intenzivnosti raziskav in inovacij, možnosti vključevanja v vseživljenjsko učenje ter izboljšanje prenosa znanja v okolje.

Nacionalni program določa, da bo doseganje strateških ciljev mogoče z začrtanimi aktivnostmi na naslednjih področjih: zagotavljanje kakovosti in odličnosti (dvig ravni in kakovosti visokošolske izobrazbe v Sloveniji, spodbujanje odličnosti v pedagoškem in raziskovalnem delu, razvoj in posodabljanje študijskih programov glede na potrebe družbe in trga dela ter zagotavljanje kakovostnega izobraževanja in podpore študentom), povečanje odzivnosti in prožnosti (prilagajanje visokošolskega sistema potrebam gospodarstva, negospodarstva in celotne družbe, spodbujanje interdisciplinarnosti in povezovanja z drugimi sektorji, razvijanje prožnih oblik študija in vseživljenjskega učenja, upoštevanje in sooblikovanje digitalne preobrazbe v izobraževanju, raziskovanju in inoviranju), krepitev mednarodne vpetosti (povečanje odprtosti visokošolskih zavodov v mednarodno skupnost, spodbujanje mobilnosti študentov, učiteljev in raziskovalcev, vključevanje v evropski visokošolski prostor in evropska univerzitetna zaveznitva, razvijanje skupnih študijskih programov in sodelovanje z mednarodnimi institucijami, prilagajanje zakonodaje za privabljanje tujih strokovnjakov in študentov), izboljšanje dostopnosti in vključenosti (zagotavljanje široke dostopnosti do visokošolskega izobraževanja za vse, spodbujanje socialne in regionalne vključenosti v akademski proces, razvijanje podpornih mehanizmov za študente iz različnih okolij, omogočanje brezplačnega študija na vseh treh stopnjah), povečanje intenzivnosti raziskav in inovacij ter prenosa znanja (spodbujanje znanstvenoraziskovalne in umetniške dejavnosti, krepitev povezav med raziskovalnimi institucijami in gospodarstvom, izboljšanje prenosa znanja in inovacij v družbeno okolje), zagotavljanje ustreznih pogojev za delovanje visokošolskih zavodov (sprememba zakonodajne ureditve za prilagodljivo in odzivno visoko šolstvo, zagotavljanje zadostnega javnega financiranja, krepitev avtonomije in odgovornosti visokošolskih zavodov, spodbujanje visokih standardov akademske kulture in etike).

1.5.2 Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2021–2030

Ključni poudarki »Resolucije o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (ReZrIS30)« (2022) so usmerjeni v preobrazbo Slovenije v inovativno, trajnostno in konkurenčno družbo, ki temelji na znanju. Strategija predstavlja strateški okvir, ki bo usmerjal javne politike in investicije na področju raziskav, razvoja in inovacij v Sloveniji v prihodnjem desetletju, s ciljem doseči ambiciozne razvojne cilje in okrepiti položaj Slovenije kot inovativne države.

Strategija obravnava ključne vidike razvoja znanosti in inovacij ter se osredotoča na postavljanje ciljev in zastavljanje ustreznih ukrepov na naslednjih ključnih področjih: zavzemanje za odlično znanost kot pogoja in jamstva za ekološki, demokratični in socialno pravičen družbeni in ekonomski razvoj, zagotavljanje privlačnega raziskovalnega okolja z ustreznim nagrajevanjem, vzpostavitev sistema za prepoznavo in razvoj potencialov na nišnih področjih, ki lahko pripomorejo k razvoju družbe kot celote, skrajšanje poti od znanstvenih ugotovitev do uveljavitve v družbi, zagotavljanje svobode znanstvenega raziskovanja prek avtonomije dela raziskovalnih organizacij, učinkovito in pregledno organiziranje raziskovalnega dela, skrb za vzgojo naslednjih generacij vrhunskih znanstvenic in znanstvenikov, zagotavljanje dostopa do vrhunske mednarodne raziskovalne infrastrukture in tudi do tehnološke, podjetniško-inovacijske infrastrukture in e-infrastrukture ter njihovo sprotno posodabljanje, krepitev interdisciplinarnosti raziskovanja, zagotavljanje transparentne periodične mednarodne evalvacije raziskovalnih organizacij, proaktivno uvajanje načel odprte znanosti in odprtega inoviranja ter spodbujanje policentričnega in diverzificiranega razvoja raziskovalnih organizacij.

1.5.3 Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti

»Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (ZZrID)«, ki je bil sprejet leta 2021, ureja izvajanje javne službe na področju raziskovalne dejavnosti tudi za visokošolske zavode. Z zakonom so postavljeni pomembni temelji za uspešnejše izvajanje poslanstva visokošolskih zavodov na področju znanstvenoraziskovalnega dela, saj v veliki meri postavlja nov okvir financiranja, organizacije in izvajanja znanstvenoraziskovalne in inovacijske dejavnosti s ciljem spodbujanja kakovostnega raziskovanja in inovacij ter zagotavljanja pogojev za doseganje odličnosti, doseganja večje konkurenčnosti gospodarstva, prispevanja k razvoju znanja in znanstvenega

potenciala v Republiki Sloveniji, krepitve mednarodnega sodelovanja ter spodbujanja odprte znanosti in inoviranja.

Z določili zakona je visokošolskim in raziskovalnim zavodom zagotovljena večja operativna in administrativna svoboda pri načrtovanju in izvajanju raziskovalnih dejavnosti, hkrati pa so postavljeni jasni mehanizmi odgovornosti in transparentnosti. Na področju financiranja raziskovalne dejavnosti je zagotovljeno povečanje javnih naložb v raziskave in razvoj ter inovacije, s ciljem doseči konkurenčno razmerje glede na BDP. Pri tem so opredeljeni tudi mehanizmi sofinanciranja s sredstvi EU in drugih virov, s ciljem povečanja dolgoročne stabilnosti in predvidljivosti financiranja.

Pomembno pozornost zakon posveča tudi spodbujanju povezovanja med raziskovalnimi in visokošolskimi ustanovami ter gospodarstvom, s ciljem izboljšati uspešnost prenosa znanja v prakso ter spodbuditi inovacijsko kulturo na različnih ravneh družbe.

Ker zakon prinaša avtonomijo raziskovanja raziskovalnim ustanovam, opredeljuje tudi ukrepe za zagotavljanje zanke kakovosti kot osnovnega mehanizma izboljševanja delovanja raziskovalnega sistema, katerega sestavni deli so sistemi za redno spremljanje, samoevalvacijo in evalvacijo ter poročanje o učinkovitosti raziskovalnih dejavnosti.

Zakon poudarja pomen izobraževanja in usposabljanja raziskovalcev ter ustvarjanja privlačnega okolja za delo na področju raziskovalne dejavnosti, prav tako pa tudi pomen odprtega dostopa do znanstvenih publikacij in podatkov. S posameznimi določbami spodbuja vključevanje slovenskih raziskovalnih organizacij in raziskovalcev v mednarodne projekte in mreže.

1.5.4 Zakon o visokem šolstvu

V letu 2025 je Državni zbor RS potrdil nov Zakon o visokem šolstvu. V besedilu zakona je jasno prepoznana pomembna vloga visokega šolstva kot enega ključnih dejavnikov družbenega razvoja, s temeljno nalogo krepitve in opolnomočenja državljanov za osebni razvoj, poklicno kariero in aktivno državljanstvo ter za duhovni, socialni, umetniški, kulturni in gospodarski razvoj skupnosti (Zakon o

visokem šolstvu, 2025). Zato ima visoko šolstvo osrednjo vlogo pri ustvarjanju razmer za trajnostni razvoj na znanju temelječe družbe in je odgovorno, da na osnovi zaupanja družbe, izraženega z ustavno zagotovljeno avtonomijo delovanja, svojo odgovornost do družbe uresničuje z izvajanjem treh temeljnih poslanstev: raziskovanja, izobraževanja in družbene angažiranosti ter z doseganjem odličnosti delovanja na vseh treh področjih prispeva k njenemu znanstvenemu, gospodarskemu, socialnemu, kulturnemu in demokratičnemu razvoju.

Zakon o visokem šolstvu (2025) in Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (2021) predstavljata temeljni okvir izvajanja javne službe na področju visokega šolstva. Zakon o visokem šolstvu prinaša ključne systemske rešitve na področju zagotavljanja dolgoročnega stabilnega financiranja visokega šolstva in določa celovite mehanizme njegovega izvajanja v obliki pavšalnega (angl. *lump sum*) financiranja. Pri tem določa dinamiko rasti finančnih sredstev do višine predvidenega deleža BDP, na novo opredeljuje razmerje med temeljnim in razvojnim stebrom financiranja in uvaja nov infrastrukturni steber financiranja, namenjen dolgoročnemu zagotavljanju finančnih sredstev za razvoj in obnovo infrastrukturnih kapacitet visokošolskih zavodov. V skladu z definicijo javne službe na področju visokega šolstva na novo opredeljuje delovno obveznost visokošolskih delavcev in podrobneje določa izvajanje sobotnega leta. Nekoliko širše opredeljuje tudi možnosti rabe tujega jezika v visokem šolstvu, ki pa v primerjavi z razvitimi zahodnoevropskimi državami zaradi zapisanih omejitev ne bodo omogočale enako uspešnega izvajanja internacionalizacije, kot jo lahko izvajajo visokošolski zavodi teh držav. Zapisane omejitve namreč ne bodo omogočale izkoriščanja vseh potencialov v prizadevanjih za čim uspešnejše vključevanje slovenskih visokošolskih zavodov v evropske integracijske procese ter zmožnosti še uspešnejšega delovanja na globalni ravni, predvsem zaradi omejenih zmožnosti zaposlovanja tujih strokovnjakinj in strokovnjakov, z namenom izvajanja nujno potrebne internacionalizacije slovenskega visokega šolstva, s ciljem zagotovitve pridobivanja in kroženja možganov ter uspešnega privabljanja talentov tudi izven evropskega prostora. Zakon podrobneje določa okvir delovanja Nacionalne agencije za kakovost v visokem šolstvu in postopek dodeljevanja koncesij. Zakonsko opredeljuje mikrodokazila kot krajša izobraževanja in usposabljanja, namenjena pridobitvi specifičnih znanj, spretnosti in kompetenc, ki ustrezajo družbenim, osebnim, kulturnim potrebam ali potrebam trga dela. Uvaja tudi določbo, ki ureja organizacijo in izvedbo rednih športno gibalnih aktivnosti študentov v času študija s poudarkom

v 1. letnikih prvostopenjskih študijskih programov, kot tudi podrobnejši zapis spoštovanja načela enakosti spolov ter prepovedi spolnega in drugega nadlegovanja ter trpinčenja.

Nov zakonski okvir, ki ga postavljata oba zakona, v veliki meri sledi smernicam zavez sprejetih komuniquejev in aneksov ministrskih konferenc ter strateškim dokumentom s področja visokega šolstva, ki jih je sprejela Evropska komisija, ter pomeni pomemben korak k uspešnejšemu vključevanju slovenskih visokošolskih zavodov v evropske integracijske procese, z možnostjo enakovrednejšega vključevanja v evropska univerzitetna zaveznitva. Predvsem zaradi postavljenih omejitev rabe tujega jezika v visokošolskem izobraževanju in posledičnim omejevanjem možnosti vključevanja večjega števila tujih strokovnjakov v izobraževalni proces ter hkrati s tem doseganja pomembnega povečanja raziskovalnega potenciala visokošolskih zavodov pa ne bo omogočal izkoriščanja vseh potencialov slovenskega visokega šolstva na področju internacionalizacije. To bi bilo potrebno za dolgoročno doseganje dovolj velikega števila visoko izobraženih kadrov v slovenskem prostoru, ki bo, glede na prihodnja demografska gibanja, nujno za zagotovitev globalne konkurenčnosti slovenske družbe tudi v prihodnosti.

Pri tem je pomembno tudi, da sta zakona skupaj s področnima dolgoročnima strategijama razvoja (Nacionalni program visokega šolstva do 2030 ter Znanstvenoraziskovalna in inovacijska strategija Slovenije 2030) usklajena s Strategijo razvoja Slovenije 2030 (Šooš idr., 2017), komplementarno pa se povezujeta tudi z drugimi področnimi strateškimi dokumenti na nacionalni ravni, npr. Slovensko industrijsko strategijo 2021–2030 (Vlada Republike Slovenije, 2021), Slovensko strategijo trajnostne pametne specializacije (Slovenska strategija trajnostne pametne specializacije, 2023), Nacionalnim energetskim in podnebnim načrtom (Vlada Republike Slovenije, 2024), Nacionalnim programom varstva okolja 2030 (»Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (ReNPVO20–30)«, 2020), Digitalno Slovenijo 2030 (Vlada Republike Slovenije, 2023) ter Nacionalnim programom spodbujanja razvoja in uporabe umetne inteligence v RS do leta 2025 (Vlada Republike Slovenije, 2021).

2 Strategija Univerze v Mariboru in izzivi delovanja v naslednjem desetletju

Univerza v Mariboru je v letu 2021 sprejela Strategijo Univerze v Mariboru 2021–2030, s katero je začrtala svojo razvojno pot v novem desetletju. Zastavljeni cilji so ambiciozni, a realni in sledijo viziji univerze postati globalno prepoznaven inovacijski ekosistem, kjer bodo zaposleni in študenti z radostjo ustvarjali. Vsebinsko je vizija skladna s sprejetimi strateškimi dokumenti razvoja skupnega evropskega visokošolskega prostora, zastavljenega z zavezami vlad, zapisanimi v komunikacijah, sprejetimi na ministrskih konferencah v okviru podpore izvajanju bolonjskega procesa. Prav tako je skladna s strategijo Evropskega združenja Univerz »Univerze brez zidov«, načeli Magna Charta Universitatum 2020 (»Magna Charta«, 2020) in sledi smernicam Raziskovalne in inovacijske strategije Slovenije 2021–2030 (»ReZrIS30«, 2022) ter Nacionalnega programa visokega šolstva 2030 (»ReNPVŠ30«, 2022). Temelji na zavezi k ustvarjanju vključujočega, inovativnega in povezanega visokošolskega prostora, ki bo usposabljal aktivne, kritične in odgovorne državljane, zagotavljal kakovost izobraževanja in raziskovanja, akademsko integriteto in skrbel za trajnostni razvoj družbe (Univerza v Mariboru, 2021).

Na področju izobraževalne dejavnosti so aktivnosti usmerjene v ustvarjanje inkluzivnega, na raziskovalnem delu temelječega izobraževalnega okolja, skrb za uporabo inovativnih metod poučevanja in sodobnih učnih okolij ter vzpostavitev pogojev za na študenta osredinjen študijski proces in spodbujanje vseživljenjskega učenja. Na področju znanstvene in umetniške dejavnosti se zavezuje k raziskovalni odličnosti in mednarodni primerljivosti v širšem raziskovalnem prostoru, kar bo doseženo predvsem s krepitvijo kreativnih interdisciplinarnih raziskovalnih jeder na ključnih raziskovalnih področjih, trajnostnim, družbeno odgovornim in kakovostnim razvojem znanstvenih ved in disciplin ter raziskovalnih področij in podpodročij, ob upoštevanju načel pametne specializacije, s poudarkom na reševanju družbenih izzivov. Cilji na področju internacionalizacije so vezani na krepitev mednarodne prepoznavnosti univerze, razvoj različnih oblik izobraževanja v tujem jeziku, spodbujanje mednarodne mobilnosti zaposlenih in študentov ter aktivno sooblikovanje evropskega visokošolskega prostora, predvsem v okviru pobude in aktivnosti za ustanovitev evropske univerze ter z delovanjem v evropskem zavezništvu univerz ATHENA.

2.1 Evropsko zavezništvo univerz ATHENA

Univerza v Mariboru je vključena v evropsko zavezništvo univerz ATHENA (Athena, 2024), ki mu v letu 2025 tudi predseduje. ATHENA je zavezništvo za razvoj tehnologije s pomočjo visokošolskega izobraževanja in novih pristopov. Zavezništvo ATHENA sestavlja 9 univerz iz držav članic EU in univerza iz Ukrajine. Univerze članice zavezništva iz držav EU so: Univerza v Mariboru, Slovenija, Helenska sredozemska univerza, Grčija, Univerza Marie Curie - Sklodowske, Poljska, Politehnični inštitut v Portu, Portugalska, Univerza v Orleansu, Francija, Univerza v Salentu, Italija, Univerza v Siegnu, Nemčija, Univerza v Vigu, Španija, in Tehnična univerza Gediminasa v Vilni, Litva. Članica zavezništva iz Ukrajine je Kijevski politehnični inštitut Igor Sikorsky, Kijev. Zavezništvo univerz ATHENA tako združuje 96 fakultet, z več kot 15.000 zaposlenimi in več kot 96.000 študenti, ter 51 pridruženih partnerjev iz industrije, vladnih in nevladnih organizacij ter drugih javnih institucij.

Ključni cilj delovanja zavezništva je prizadevanje za zmanjšanje razdrobljenosti Evrope – zmanjšanje evropskega razkoraka, povezanega z regionalnim socialno-ekonomskim in tehnološko usmerjenim razvojem, ter spodbuditi prehod na pametno, trajnostno in vključujočo rast ter ob tem doseči globalno prepoznavnost in zagotoviti pogoje za uspešno kroženje možganov.

Pomembna značilnost univerzitetnega zavezništva ATHENA je združevanje umetnosti, družbenih in humanističnih ved z naravoslovnimi ter inženirskimi vedami in spodbujanje tehnološkega napredka, ki holistično obravnava družbene in okoljske izzive. Z izkoriščanjem interdisciplinarnosti ATHENA združuje temeljne in uporabne raziskave ter zagotavlja globoko vpetost v regionalne skupnosti. Interdisciplinarnost in integracija vseh štirih poslanstev – izobraževanja, raziskav, inovacij in družbenega ozaveščanja – sta obvezni v vseh dejavnostih, strukturah sodelovanja in načinih delovanja.

S prenosom globalnega znanja in povezav v lokalno okolje želi zavezništvo prispevati k regionalnemu razvoju. S pomočjo komplementarnega strokovnega znanja svojih članov zavezništvo prispeva k reševanju treh kritičnih izzivov: tehnološke vrzeli med Evropo in njenimi globalnimi konkurenti, neenakosti med evropskimi regijami in potrebe po družbeno odgovornem pristopu k tehnološkemu

razvoju, osredotočenem na človeka. Tematske prednostne naloge ATHENE so v celoti usklajene s strategijo RIS3 – Raziskave in inovacije Strategije pametne specializacije.

Srednjeročni cilji zavezništva ATHENA so vezani na razvoj študijskih programov Univerze ATHENA, ki jih bodo skupaj izvajale članice zavezništva, in oblikovanje raziskovalnih jeder Univerze ATHENA na posameznih raziskovalnih področjih, s ciljem združevanja vrhunskih raziskovalnih kapacitet članic zavezništva ter s tem doseganje globalne konkurenčnosti Univerze ATHENA na področju znanstvenoraziskovalnega dela.

Aktivnosti zavezništva temeljijo na zavezanosti evropskim vrednotam – jezikovna in geografska raznolikost podpira zavezo zavezništva k spodbujanju skupnega razumevanja evropskih vrednot in kulture z izkoriščanjem različnih identitet. Povečana mobilnost in transnacionalno sodelovanje v vseh dejavnostih bosta prispevala k povezovanju območij, ki se geografsko, socialno in kulturno razlikujejo. Pri tem je glavni poudarek na socialni vključenosti, raznolikosti in enakosti.

3 Mikrodokazila bodo spremenila pogled na pridobivanje novih znanj in spretnosti

Tehnološki razvoj, zeleni prehod, gospodarske in demografske spremembe spreminjajo svetovni trg dela, kar narekuje potrebo po vseživljenjskem učenju in pridobivanju kompetenc, ki so oz. bodo potrebne za prihodnji trg dela. Tudi visokošolsko izobraževanje se sooča z velikimi spremembami, saj tradicionalno izobraževanje za posamezne poklice ne zagotavlja potrebne odpornosti prebivalstva na vedno hitrejšje spremembe. V ospredje se postavljajo kompetence, visokošolsko izobraževanje pa se pomembno dopolnjuje z vseživljenjskim učenjem. Na čelu teh sprememb so mikrodokazila – krajša izobraževanja in usposabljanja, ki omogočajo pridobitev specifičnih znanj, spretnosti in kompetenc, ki ustrezajo družbenim, osebnim, kulturnim potrebam in potrebam trga dela.

Po podatkih Svetovnega gospodarskega foruma bo 44 odstotkov svetovne delovne sile v naslednjih petih letih potrebovalo dodatno usposabljanje ali prekvalifikacijo, saj se bo v obdobju 2025–2030 dve petini njihovih obstoječih kompetenc preoblikovalo ali zastaralo (World Economic Forum, 2025). Po podatkih OECD

(Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023) se trenutno v Evropi vseživljenjsko uči zgolj 40 odstotkov odraslih. Evropska unija (EU) je za naslavljanje teh izzivov sprejela »Priporočilo Sveta z dne 16. junija 2022 o evropskem pristopu k mikrodokazilom za vseživljenjsko učenje in zaposljivost« (2022), ki predstavlja izhodišča za razvoj prilagodljivih učnih poti v državah članicah, vključno z umestitvijo v nacionalne sisteme kvalifikacij.

Na podlagi izdanih Priporočil Sveta EU ter v okviru Načrta za okrevanje in odpornost so se v drugi polovici leta 2022 na nacionalni ravni začele aktivnosti za spodbujanje vseživljenjskega učenja in vzpostavitev enotnega sistema mikrodokazil v slovenskem visokošolskem prostoru. Univerza v Mariboru je že junija 2023 potrdila prvo različico Smernic za razvoj mikrodokazil (Univerza v Mariboru, n. d. b). S tem je prevzela vodilno vlogo, ob tem pa s proaktivnim sodelovanjem pri pripravi Vodnika za razvoj sistema mikrodokazil v slovenskem visokem šolstvu (Gergorić, 2024), ki ga je izdalo Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije (MVZI) v sodelovanju z Nacionalno agencijo RS za kakovost v visokem šolstvu (NAKVIS), pomembno prispevala k sooblikovanju strokovnih podlag za pripravo nacionalnega okvira za razvoj mikrodokazil v slovenskem visokošolskem prostoru.

Doslej so na članicah Univerze v Mariboru v okviru izvajanja pilotnih projektov Načrta za okrevanje in odpornost (NOO) v sodelovanju z delovnim okoljem razvili številna pilotna krajša izobraževanja, s katerimi testirajo različne pristope sodelovanja z okoljem. Ob tem zaznavamo velik interes delovnih organizacij, in sicer tako z vidika sooblikovanja vsebin tovrstnih izobraževanj kot tudi z vidika izobraževanja njihovih zaposlenih.

V okviru vseživljenjskega učenja na UM pripravljamo različna izobraževanja manjših učnih obsegov, ki se delijo na neakreditirana krajša izobraževanja brez preverjanja in ocenjevanja učnih izidov, neakreditirana krajša izobraževanja s preverjanjem in ocenjevanjem učnih izidov in akreditirana krajša izobraževanja s preverjanjem in ocenjevanjem učnih izidov z izdajo mikrodokazila. Potrdila o neakreditiranih krajših izobraževanjih se izdajajo na članicah UM v skladu z dosedanjim delovanjem na področju vseživljenjskega učenja. Za krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila pa je opredeljen podroben procesogram akreditacije, sprememb, izvedbe krajšega izobraževanja, izdaje mikrodokazila in postopkov evalvacije, ki temelji na uveljavljenih standardih spremljanja in zagotavlja kakovosti

v visokošolskem izobraževanju in procesih notranjega upravljanja in spremljanja kakovosti na Univerzi v Mariboru.

Pri razvoju krajših izobraževanj in usposabljanj za pridobitev mikrodokazila bomo sledili enakim standardom, kot pri pripravi učne enote v okviru visokošolskega študijskega programa. Nosilci bodo habilitirani visokošolski učitelji z ustreznimi referencami s področja izobraževanja. Po sprejetju zakonske podlage se bodo krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila, ki bodo sooblikovana v sodelovanju z delovnimi organizacijami in bodo izkazovala potrebo trga dela, lahko tudi akreditirala. Po potrditvi na senatu članice bo predlog obravnavala Komisija za izobraževanje in študij Univerze v Mariboru (KIS UM), kjer sodelujejo vsi prodekani za izobraževalno dejavnost članic, predstavniki študentov in strokovne službe. Po potrditvi na KIS UM bo o predlogu razpravljal in odločal Senat UM. Vsa akreditirana krajša izobraževanja in usposabljanja za pridobitev mikrodokazila bodo objavljena v katalogu vseživljenjskega učenja UM. Udeleženci bodo vpisani v Akademski informacijski podsistem (AIPS), kjer se bodo hranile evidence o akreditiranih krajših izobraževanjih in usposabljanjih, udeležencih ter podeljenih mikrodokazilih. Udeleženci bodo pridobili digitalno identiteto UM, kar omogoča tudi dostop do potrebne univerzitetne infrastrukture. Mikrodokazila UM se bodo izdajala izključno za akreditirana krajša izobraževanja s preverjanjem in ocenjevanjem učnih izidov na podlagi potrjenega učnega načrta. Ob tem bo ključno pridobivanje povratnih informacij vseh deležnikov. V evalvacijske postopke bodo vključeni učeči se visokošolski učitelji in sodelavci, strokovnjaki iz delovnega okolja ter drugi relevantni deležniki. Mehanizmi zagotavljanja kakovosti na področju mikrodokazil so ključni za prepoznavanje njihove vloge tako s strani udeležencev izobraževanj in usposabljanj kot tudi s strani delodajalcev.

Na Univerzi v Mariboru prepoznavamo mikrodokazila kot dopolnitev izobraževalne ponudbe vseživljenjskega učenja in priložnost za vzpostavitev inovativnega mehanizma za dolgoročno sodelovanje z gospodarstvom in negospodarstvom. Pri tem stremimo k vključevanju predstavnikov iz delovnega okolja že v fazi priprave idejnega načrta krajših izobraževanj in usposabljanj za pridobitev mikrodokazil. Neposredna vključenost zunanjih deležnikov je ključna za zapolnjevanje vrzeli kompetenc, spodbujanje inovacij, odpiranje novih kariernih poti in večjo mednarodno konkurenčnost gospodarstva. Gospodarski razvoj temelji na identifikaciji ključnih kompetenc za prihodnje potrebe trga dela. To zahtevno nalogo

lahko uspešno naslovimo zgolj s sodelovanjem raziskovalcev in predstavnikov delodajalcev ter s tem pripomoremo k hitrejšemu prenosu raziskovalnih rezultatov v prakso za ustvarjanje novih delovnih mest z visoko dodano vrednostjo.

Pri razvoju krajših izobraževanj in usposabljanj za pridobitev mikrodokazila Univerze v Mariboru je nepogrešljiva vzpostavitev digitalne podpore oziroma platforme za povezljivost informacij o kompetencah, pridobljenih v okviru študijskih programov in krajših oblikah izobraževanj, z naborom identificiranih potreb trga dela in družbe. V okviru univerzitetnega NOO pilotnega projekta Agilni razvoj izobraževanj in mikrodokazil smo zato pristopili k razvoju sistemske podpore, razvoju vseh oblik izobraževanj s podporo kompetenčnim okvirom in razvoju klasifikacije kompetenc UM. Digitalno bo podprt tudi postopek akreditacije in spremljanja razvoja ter zagotavljanja kakovosti študijskih programov in krajših izobraževanj. Del platforme bo tudi katalog izobraževanj za promocijo in podporo prijavam na krajša izobraževanja. Razvijamo tudi podporo upravljanju z mikrodokazili v obliki preverljivih poverilnic.

Uspeh mikrodokazil bo odvisen od učinkovitega sodelovanja z zunanjimi deležniki ter vzpostavitve sistema, ki bo zagotavljal kakovost, preglednost, čezmejno primerljivost, priznavanje in prenosljivost. Le tako bodo mikrodokazila lahko dosegla svoj polni potencial. Ob ustrezni ponudbi vseživljenjskega učenja bodo sodelujoči postali odpornejši na spremembe na trgu delovne sile. S tem bo Univerza v Mariboru odgovorno prispevala k razvoju celotne družbe, kar je njeno osrednje poslanstvo.

4 Zeleni prehod in procesi digitalizacije

4.1 Zeleni prehod

Univerza v Mariboru na področju zelenega prehoda uspešno izvaja 23 pilotnih projektov z namenom zagotovitve trajnostnega delovanja (Univerza v Mariboru, 2022). Projekte financira Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije. Univerza je na poti zelenega prehoda uspešna pri sprejemanju in uvajanju trajnostnostnih ukrepov na področju komunikacije in administracije, s široko uporabo elektronskega podpisovanja, izvajanjem delov upravnih postopkov prek spleta, brez potrebe po tiskanju dokumentov. Na univerzi se 45 odstotkov

laboratorijev/oddelkov/centrov ciljno ukvarja z zelenim preходом. Vse članice univerze imajo v svojem načrtu dela oziroma akcijskem načrtu zapisane tudi ukrepe oz. smernice za zeleni prehod (Murko, 2024). Izkušnja dela na daljavo v času pandemije je omogočila večjo sprejemljivost prisotnosti na daljavo in uporabe videokonferenc za zmanjšanje potreb po mobilnosti, kar je posebej pomembno za članice Univerze v Mariboru, ki delujejo v drugih slovenskih krajih in je zaradi tovrstnih možnosti pomembno zmanjšana potreba po potovanju.

Univerza v Mariboru je v preteklih petih letih z izvajanjem investicij na področju sanacije in energetske prenove stavb članic in predvsem študentskih domov pomembno izboljšala energetske učinkovitost stavb. Nahaja se pred investicijskim ciklom v stavbno infrastrukturo, v katero bo v prihodnjih petih letih vključenih dvanajst članic univerze, kjer bodo s trajnostno zasnovanimi in energetske učinkovitimi novogradnjami ter prenovami objektov posameznih članic v letih 2025-2030 izvedeni pomembni koraki na poti doseganja zastavljenih ciljev zelenega prehoda.

V okviru 23 pilotnih projektov, ki jih Univerza v Mariboru izvaja v okviru Načrta za okrevanje in odpornost (projekti NOO), članice univerze izvajajo več projektov razvoja študijskih vsebin, ki na različne načine vključujejo vsebine zelenega prehoda z namenom, da se pri udeležencih usposabljanj razvijejo ter krepijo zelene in digitalne kompetence. Aktivnosti so vodene s ciljem pilotno približati osnovna in aktualna ekspertna znanja znotraj in zunaj izobraževalnega sistema v oblikah, ki bodo omogočale različne fleksibilne poti za pridobitev mikrodokazil. Cilji vključujejo tudi posodobitev študijskih programov z vsebinami, ki bodo omogočile pridobitev kompetenc diplomantov, skladnih s sodobnimi potrebami delodajalcev za prehod v trajnostno, krožno in digitalizirano gospodarstvo, ki bodo omogočale hitro in fleksibilno zaposlitev na različnih področjih ter bodo diplomante spodbujale k vseživljenjskemu učenju in aktivnemu sodelovanju pri razvojnih aktivnostih za zeleni prehod.

Pomembne aktivnosti izvajanja pilotnih projektov se nanašajo tudi na vpeljavo brezpapirnega poslovanja na vseh članicah Univerze v Mariboru, kar bo omogočilo sinergijske učinke tako za študente univerze kot druge zunanje deležnike in njene zaposlene. Z uvedbo brezpapirnega poslovanja univerza sledi potrebnim sistemskim

spremembam visokega šolstva na infrastrukturnem nivoju ob povečani uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije preko nizkoogljične etične digitalizacije.

Pomemben vidik zelenega prehoda je tudi ozaveščenost in opolnomočenost akademske skupnosti, zato so pomembne aktivnosti usmerjene v sistemsko izobraževanje akademske skupnosti o zelenih in digitalnih vsebinah. V okviru teh aktivnosti bo izvedena implementacija naborov učnih enot na področju okoljskega in digitalnega opolnomočenja, s čimer bodo pridobljene heterogene učne vsebine, ki bodo z različnih zornih kotov naslavljale dve temeljni področji, tj. digitalni in zeleni prehod. V okviru aktivnosti pilotnih projektov bo v različne študijske programe vključen večji delež projektnega, problemsko usmerjenega in timskega dela, s čimer bodo klasične oblike pedagoškega in samostojnega dela študentov v celoti ali delno nadomeščene s projektnim, problemsko usmerjenim in/ali timskim delom. Pomembni cilj pilotnih projektov je tudi vzpostavitev enotne virtualne vstopne točke Univerze v Mariboru za delodajalce in razvoj inovativnih oblik sodelovanja med študenti in delodajalci za učinkovito zaznavanje, prilagajanje in odzivnost univerze spreminjajočim se potrebam trga dela na izbranih področjih izobraževalnih in drugih dejavnosti, upoštevajoč načela zelenega in digitalnega prehoda v Družbo 5.0.

Z opisanimi aktivnostmi projektov NOO na univerzi izvajamo pomembne korake na poti doseganja zastavljenih ciljev zelenega prehoda. Pri tem se zavedamo, da je za doseganje ciljev trajnostnostnega življenja potrebno sodelovanje celotne akademske in tudi lokalne skupnosti. Na univerzi bomo nadaljevali z razvojem celovitih strategij in akcijskih načrtov, ki bodo vključevali vse vidike trajnostnostnega življenja. Z izvedenimi pilotnimi projekti v okviru Načrta za okrevanje in odpornost bomo v študijske programe v pomembnem obsegu vključili trajnostnostne prakse in s tem opolnomočili študente za reševanje okoljskih izzivov, povezanih z izvajanjem aktivnosti zelenega prehoda.

4.2 Zagotavljanje informacijske varnosti

Stopnja uvajanja tehnoloških sprememb je vse višja. Organizacije še naprej vlagajo v tehnologije za vodenje svojega poslovanja, za uspešnejše in optimalno izvajanje svojih poslovnih procesov, ob tem pa se kopičijo novi sistemi, kot so tisti za podporo delu na daljavo in taki za izboljšanje uporabnikov izkušnje. Hkrati se pojavlja vedno

več dejavnikov, ki ogrožajo zaupnost, celovitost in dostopnost informacij. Pojav vedno novih internetnih groženj predstavlja pri zagotavljanju stabilnega neprekinjenega poslovanja organizacije in pri siceršnjem obvladovanju pritiskov dandanes stalnico. Taki izzivi so tudi priložnost za pripravo proaktivnejšega in celovitejšega pristopa, ki bi zagotovil višjo stopnjo odpornosti.

Moteči, večkrat uspešni kibernetiski napadi so bolj pogosti, prefinjeni in učinkoviti kot kdajkoli prej ter ciljajo na organizacije vseh panog in velikosti. Kibernetiska kriminaliteta bo v letu 2025 dosegla velikost tretjega največjega gospodarstva, za ZDA in Kitajsko, ter bo, globalno gledano, bolj dobičkonosna vrsta kriminalitete kot trgovina s prepovedanimi drogami vseh vrst (Morgan, 2024). Dnevno beremo in poslušamo o novih kibernetiskih napadih, pojavljajo se vedno novejši vektorji napada; dejavniki tveganja, ki jih je na področju informacijske varnosti treba obvladovati za ohranjanje osnovnih treh gradnikov varnosti, že zdavnaj presegajo le tehnološka tveganja. Kibernetiska varnost pomeni uporabo in udejanjanje zbirke standardov, okvirov, pravil, priporočil in praks, ki jih organizacije uporabljajo za zaščito svojih aplikacij, podatkov, programov, omrežij in sistemov pred kibernetiskimi napadi in nepooblaščenim dostopom.

Najprej je treba poznati tveganja in pravočasno načrtovati ukrepe za njihovo obvladovanje. Osnovni standard, ki opredeljuje smernice upravljanja tveganj, je ISO 31000: ima tudi dodatek s praktičnim priročnikom za implementacijo tega standarda. ISO 31010 ponuja podrobnejše napotke o izbiri in uporabi različnih tehnik za ocenitev tveganj. Odlika teh dokumentov je poenoten in sistematični pregled načel in metod obvladovanja tveganj.

Na področju mednarodno priznanih standardov za zagotavljanje informacijske varnosti je vodilna družina standarda ISO 27000 (International Organization for Standardization, n. d.), s prvim sprejetim standardom že leta 2000. Gre za zbirko približno sto standardov, ki obravnavajo področja, kot so: upravljanje informacijske varnosti, obvladovanje varnostnih tveganj (dopolnjevanje med ISO 31010 in ISO 27005, ki je osredotočen zgolj na upravljanje tveganj znotraj okvira 27001), pregledi informacijske varnosti, definiranje varnostnih kontrol (na omrežju, v programski opremi), obravnava incidentov ter zagotavljanje zasebnosti. Ti standardi so na strani izdajatelja podvrženi rednemu posodabljanju, praviloma so procesno usmerjeni. Že

sam ISO standard ni poceni, za doseganje skladnosti, ki ga izraža časovno omejen certifikat, pa mora organizacija uspešno opraviti formalne preglede oz. presoje.

Druga pomembna skupina standardov na področju informacijske varnosti prihaja iz ameriškega nacionalnega inštituta za standardizacijo in tehnologijo (NIST). Okvir SP 800.53 (National Institute of Standards and Technology, 2020) temelji na petih korakih: identifikacija, zaščita, detekcija, odziv ter povrnitev. Standardi ponujajo številne varnostne kontrole, kot so dostopne kontrole, upravljanje konfiguracije, usposabljanje na področju zavedanja informacijske varnosti ter odziv na incident. Bolj praktično usmerjen je NIST CSF (National Institute of Standards and Technology, 2024), ki na temelju istih petih korakov zagotavlja niz smernic in najboljših praks, ki jih organizacije lahko uporabljajo za prepoznavanje, ocenjevanje in obvladovanje tveganj kibernetске varnosti. V primerjavi z omenjenimi ISO standardi so NIST priporočila bolj konkretizirana in se pogosteje posodablajo.

Poleg omenjenih skupin standardov za zagotavljanje informacijske varnosti organizacije pogosto uporabijo priporočila Centra za internetno varnost (CIS kontrole), s katerimi se zagotavlja ublažitev najpogostejših kibernetških napadov na današnje sodobne sisteme in omrežja. Obstajajo številne preslikave teh kontrol v že omenjen NIST CSF in druge standarde. Prednost priporočil CIS je v njihovi praktični rabi, saj obstajajo tudi orodja, s katerimi je možno zahtevane konfiguracije na razmeroma enostaven način uveljaviti na različnih sistemih (CIS Benchmark). Zaradi številnih tehničnih omejitev, ki jih take konfiguracije povzročijo, so med sistemskimi administratorji precej nepriljubljene.

Na podoben način se lahko za zagotavljanje informacijske varnosti uporabi baza znanja MITRE ATT&CK®, ki je globalno dostopna baza znanja o taktikah in tehnikah napadalcev. Posebnost te baze znanja je, da temelji na opažanjih iz realnega sveta. Baza znanja se uporablja kot podlaga za razvoj posebnih modelov in metodologij groženj v zasebnem sektorju, vladnih ustanovah, različnih razvijalskih skupnostih in pri ponudnikih storitev kibernetске varnosti.

Na področju kontrol je daleč najbolj razširjeno orodje COBIT (v prvi različici objavljeno že leta 1996), okvir za upravljanje in vodenje informacijske tehnologije. Gre za zbirko najboljših praks in postopkov za doseganje strateških ciljev organizacije, kar se doseže z učinkovito rabo razpoložljivih virov in minimizacije IT tveganj. Gre za procesno usmerjeno orodje, kjer se delovanje IT razdeli v štiri

domene in več kot 30 procesov. COBIT je harmoniziran z drugimi standardi in dobrimi praksami, vključno z že omenjeno družino standardov ISO, pa tudi CISO, ITIL, CMMI, TOGAF in PMBOK. Pomembno je, da so zadnje različice usklajene tudi z okvirom dajanja zagotovil ITAF, kar bistveno povečuje transparentnost.

Za varovanje podatkov in obvladovanje kibernetских tveganj je v EU predpisanih nekaj direktiv in predpisov, kot so GDPR, DORA in NIS-2, ki v splošnem določajo razmeroma stroge zahteve, vendar je podvrženost posameznim predpisom odvisna od panoge ali drugih kriterijev (npr. velikosti podjetja). V NIS-2 se, na primer, zahteve osredotočajo na kritične in bistvene ponudnike storitev. Poleg tega je Evropa z zakonom o kibernetiski odpornosti poostrila tudi nadzor nad napravami interneta stvari (IoT). NIS-2 od držav članic zahteva, da okrepijo svoje zmogljivosti na področju kibernetiske varnosti, hkrati pa uvedejo ukrepe za obvladovanje tveganj in zahteve glede poročanja subjektom iz več sektorjev ter določijo pravila za sodelovanje, izmenjavo informacij, nadzor in izvrševanje ukrepov za kibernetisko varnost. Zavezujoči subjekti morajo sprejeti sorazmerne tehnične, operative in organizacijske ukrepe za zagotavljanje kibernetiske varnosti, kar vključuje potrebo po zagotovitvi kibernetiske varnosti v celotnem življenjskem ciklu vseh izdelkov, vključenih v IT rešitev. Med ključne ukrepe sodijo upravljanje in preprečevanje izrab tehničnih ranljivosti, zagotavljanje in ohranjanje dnevninskih zapisov, izvajanje in upravljanje varnostnih kopij podatkov ter upravljanje identitete in dostopa. Večina teh predpisov se osredotoča tudi na posledice kibernetiskega incidenta, vključno s tem, kako se o incidentih poroča in kako organizacije dajejo zagotovila o svojih zmogljivostih za okrevanje. Še posebej velja poudariti, da direktiva NIS-2 izrecno uvaja tudi odgovornost najvišjega vodstva za neskladnost z ukrepi za obvladovanje tveganj za kibernetisko varnost.

Današnji programi za zagotavljanje informacijske varnosti obsegajo kreiranje ustrezne varnostne kulture in zavedanja, zrelo upravljanje informacijske varnosti, upravljanje varnostnih tveganj, izpolnjevanje varnostnih zahtev za doseganje potrebne skladnosti, zmanjševanje tveganj, povezanih z dobavitelji in tretjimi strankami, implementacijo ničelnega zaupanja, upravljanje ranljivosti in groženj, varne oblačne storitve, modernizacijo upravljanja identitet in dostopov, pripravo na izsiljevalske napade in siceršnje varnostne incidente, doseganje zahtevane stopnje zaščite osebnih podatkov in siceršnje izboljšanje varnostne izpostavljenosti in izpostavljenosti podatkov (Info-Tech research group, n. d.).

Pobude na organizacijski in tudi lokalni ravni, usmerjene v krepitev varnega vedenja in kulture, obvladovanje tveganja tretjih oseb, povezanega z generativno umetno inteligenco, in izboljšanje dojemanja kibernetске varnosti s strani podjetij, predstavljajo za vodje organizacij izjemno priložnost. Sodelovanje vodij IT in poslovnih vodij pri obravnavi teh področij lahko prinese dvojno korist, saj spodbuja varno preobrazbo poslovanja in vzpostavlja odpornost v organizaciji. Ko pripravljamo varnostne načrte, moramo storiti več kot le slepo slediti okvirom najboljših praks ali standardom. Le proaktivna strategija informacijske varnosti, ki je celovita, se zaveda tveganj in je usklajena s poslovnimi potrebami, nam lahko pomaga pri obvladovanju nastajajočih, prihodnjih sprememb. V zadnjem času je umetna inteligenca spremenila »varnostno krajino«, organizacije pa se bodo morale zaščititi tudi pred drugimi vse bolj spretnimi akterji groženj. Novi vektorji in načini napadov, kot so globoki ponaredki in kvantno računalništvo, zahtevajo več kot le reakcijsko obnašanje. Pri tem je eden največjih izzivov v IKT panogi zagotavljanje ustreznih, kompetentnih kadrov, še posebej na področju kibernetске varnosti. Nič kaj dobrega ne pomeni dejstvo, da ima Slovenija med vsemi državami EU največ težav pri pridobivanju IKT strokovnjakov (Varga, 2024).

4.2.1 Zagotavljanje informacijske varnosti na Univerzi v Mariboru

Za Univerzo v Mariboru je leta 2013, po opravljeni javni razpravi, njen senat sprejel Informacijsko varnostno politiko (IVP) z jasno opredeljenim ciljem, ki je »zagotoviti nemoteno in varno poslovanje UM in zmanjšati škodo s preprečitvijo in zmanjšanjem posledic neželenih informacijskih varnostnih dogodkov«. IVP je skladna s priporočili standarda družine ISO 27001 in velja za vse uporabnike univerzitetnega informacijskega sistema. Po področjih so bile opredeljene kontrole, katerih izpolnjevanje se je preverjalo vsaj enkrat letno. Upravljanje uporabniških identitet in dostopov je že desetletje v celoti avtomatizirano. Letno se izvaja zunanje preverjanje informacijske varnosti (penetracijski testi) ter usposabljanje uporabnikov o zavedanju informacijske varnosti, kjer pa udeležba ni formalno zahtevana.

Pomemben mejnik k povečanju zavedanja informacijske varnosti se je zgodil po varnostnem incidentu oktobra 2024, ki je onеспособil delovanje univerzitetnega računalniškega sistema. Vsi uporabniško izpostavljeni sistemi in storitve so bili v celoti obnovljeni, podatki so bili povrnjeni brez izgube in odliva. Dogodek pa je

omogočil nekaj, česar do takrat ni bilo mogoče doseči – takojšnjo vpeljavo dvofaktorske avtentikacije za prijavo v sisteme, ki ni povzročila negotovanja ali upora med uporabniki, vajenimi dela v bistveno manj reguliranem okolju.

Nedvomno bo Univerza v Mariboru morala bistveno okrepiti prizadevanja za vzpostavitev učinkovitega sistema informacijske varnosti, vključno z vzpostavitvijo kompetentne lastne ekipe. Ne glede na to, da univerza po trenutno veljavnih evropskih smernicah na področju informacijske varnosti ni zavezanec (npr. direktiva NIS-2), se velja teh načel držati.

Čeprav je obstoječa IVP sicer še v celoti aktualna in vsekakor brez večjih pomanjkljivosti, bo v letošnjem letu prenovljena. Vzpostaviti bo treba sisteme upravljanja varnosti informacij in sistem upravljanja neprekinjenega poslovanja na podlagi predhodno izvedene analize tveganj. Načrti obnovitve in ponovne vzpostavitve sistemov morajo biti podvrženi rednim preverjanjem in potrditvam. Nadaljevali se bodo redni zunanji varnostni pregledi sistemov in tudi izvajanje rednih usposabljanj. Ključno bo vztrajanje pri opredelitvah lastnikov sistemov (sicer že določeno v trenutni IVP), njihova vloga pri identifikaciji in analizi tveganj ter siceršnjih izvajanj nalog lastnika sistema. Treba bo določiti vloge internih oddelkov (kot sta npr. pravna služba ali služba za odnose z javnostmi) pri načrtu odzivanja na incidente informacijske varnosti, kjer morajo biti jasno opredeljene vloge zadolžen-odgovoren-posvetovan-informiran (angl. *responsible, accountable, consulted, and informed* – RACI).

Potrjene politike in pripravljeni načrti niso dovolj, za povečano odpornost je potrebno nenehno spremljanje tveganj in učinkovitosti potrebnih ukrepov ter izvajanje rednih pregledov. Tega ne bo mogoče doseči brez načrtna okrepitve zmogljivosti (identificirano je kritično pomanjkanje lastnih IT kadrov) oziroma dolgoročne zagotovitve pogojev za sistematično izpeljavo potrebnih aktivnosti in identificiranih tehničnih ukrepov.

4.3 Umetna inteligenca v procesih delovanja univerze

S svojo zmožnostjo komunikacije z ljudmi, prepoznavanja in razvrščanja vzorcev, umetniškega poustvarjanja ter učenja in zelo hitrega vrednotenja strategij odločanja umetna inteligenca že nekaj časa navdušuje širšo populacijo. Ob tem se postavlja

vprašanje, kako lahko trenutne in bodoče napredke umetne inteligence uporabimo tudi v raziskovalnem in pedagoškem procesu ter na področju delovanja univerze v splošnem. Umetno inteligenco v tem kontekstu razumemo kot avtonomne računalniške sisteme, ki so se zmožni učiti, sklepati, reševati probleme ter prepoznavati vzorce in se temu ustrezno prilagajati novim situacijam ali načrtovati in podajati predloge, ki ljudem pomagajo pri odločanju. Izvedba tovrstnih sistemov večinoma temelji na tako imenovanem domensko-specifičnem učenju, ki omogoča, da lahko na osnovi učnih primerkov iz preteklosti prepoznavamo vzorce v sedanjosti in razvijemo predvidevanje prihodnosti. Uporabnost umetne inteligence sega na praktično vsa področja človeškega udejstvovanja. Vseeno pa moramo biti pri njeni uporabi previdni, saj smo do danes razvili zgolj sisteme tako imenovane šibke umetne inteligence, ki so se zmožni iz preteklih vzorcev naučiti opravljati specifične naloge, naučenega znanja pa niso zmožni prenašati med različnimi domenami in na tej osnovi sklepati ali si ustvariti lastnega mnenja. Učinkovitost umetne inteligence je tako neposredno odvisna od kakovosti in obsega podatkov, ki jih uporabimo za njeno učenje. Pomanjkanje podobnih vzorcev v preteklosti tako rezultira v ugibanju, napake v učnih vzorcih pa v napakah pri obdelavi trenutnega vzorca. Zato ni presenetljivo, da so aplikacije umetne inteligence dosegle največje uspehe ravno na tistih področjih, kjer je na voljo največ učnih podatkov. Med slednje sodijo tudi učni procesi.

Razločljiva umetna inteligenca opisuje pristope in orodja, s katerimi je mogoče človeku predstaviti in razviti razumevanje principov odločanja. Takšne sisteme lahko ovrednotimo ter do določene mere tudi sami popravimo. V njih lahko vgradimo mehanizme za zagotavljanje varnosti, privatnosti in spoštovanje etičnih ter moralnih načel. Hkrati pa takšni pristopi omogočajo tudi razumevanje skritih vzorcev, ki se nahajajo znotraj učnih primerkov, in potencialno odkrivanje novega znanja. Razločljiva umetna inteligenca ima tako velik vpliv na raziskovalni proces in znanost v splošnem. Z njo lahko poenostavljeno analiziramo ogromne količine eksperimentalnih podatkov in z njimi razločimo sicer kompleksne interakcije med različnimi vplivnimi faktorji, ki opredeljujejo opazovane procese ter naravne ali družbene fenomene. Slednje prepozna tudi Evropska komisija, ki umetno inteligenco opredeljuje kot katalizator znanstvenih prebojev in ključni instrument v znanstvenem procesu.

Nedavno je bila predstavljena evropska strategija umetne inteligence (Evropska komisija, 2018), katere cilj je doseči vodilno vlogo Evropske unije v razvoju umetne inteligence in zagotoviti, da je ta vredna zaupanja in osredotočena na človeka. V ta namen so predvidena izdatna vlaganja v razvoj računskih kapacitet in programske opreme ter razvoj rešitev na različnih nivojih tehnološke zrelosti. Računska in programska infrastruktura s tem postaja temeljna raziskovalna oprema, brez katere si raziskav v prihodnosti ne bo več mogoče zamisliti. Tekma je odprta in naša konkurenca prepozna pomen umetne inteligence ter pospešeno razvija interne kapacitete za njeno izrabo. Programska infrastruktura tako dobiva vlogo omogočivne tehnologije in postaja horizontalni gradnik, ki že nekaj časa ni več namenjen zgolj tehnološkim in naravoslovnim študijam, temveč se nanjo vse pogosteje naslanjata tudi družboslovje in humanistika.

Do danes smo večinoma razumeli, da izvedba posameznega intelektualnega dela zahteva specifično znanje, potrebno za načrtovanje, reševanje, izračunavanje, ustvarjanje, vodenje, nadzor in druge dejavnosti, pri katerih je potrebno kompleksno razmišljanje. Pri tem smo kot intelektualno delo večinoma obravnavali vsako aktivnost, ki je vključevala zgoraj naštetih dejavnosti, ne glede na to, katere od teh je zahtevala in v kakšnem obsegu. Pojav sistemov umetne inteligence prinaša nujno drugačnega vpogleda v intelektualno delo. Jedro današnjih sistemov umetne inteligence predstavljajo statistični klasifikatorji, iz česar izhaja, da današnji sistemi umetne inteligence niso zmožni razumevanja podatkov, ki jih uporabljamo za njihovo učenje. Zaradi tega lahko rečemo, da so trenutno razviti sistemi umetne inteligence sposobni opravljati le rutinska intelektualna dela, ki ne zahtevajo razumevanja konteksta, oziroma so sposobni intelektualne rutine – tako lahko govorimo o inteligenci brez razuma. Uporaba sistemov umetne inteligence pri opravljanju različnih del danes torej razkriva stopnjo zmožnosti opravljanja teh del, ki smo jih doslej pogosto razumeli kot intelektualno delo, zgolj ob upoštevanju ožjih ali širših kontekstov in prepoznavanja vzorcev v njih, brez potrebe po razumevanju vsebine dela. Pri tem je treba poudariti, da so lahko ta dela tudi zelo kompleksna.

Upošteva ta dejstva bo v prihodnje smiselno v posameznem intelektualnem delu prepoznavati del, ki ga bo mogoče opredeliti kot intelektualno rutino (ne zahteva razumevanja konteksta), in del, ki predstavlja inovativni in kreativni del oziroma zahteva kompleksno razmišljanje ter razumevanje konteksta takšnega dela.

Takšno razločevanje bo smiselno predvsem zaradi dejstva, da bodo sistemi umetne inteligence v prihodnje pričakovano prevzeli opravljanje velike večine opravil, ki se bodo izkazala za opravila, za katerih izvedbo zadošča intelektualna rutina. Pričakujemo lahko, da bo prihodnji razvoj sistemov umetne inteligence in njihova uporaba v praksi za marsikatero intelektualno delo pokazal stopnjo intelektualne rutine, ki je prisotna pri opravljanju tega dela. Čeprav lahko razumemo, da bodo sistemi umetne inteligence v prihodnosti človeka razbremenili marsikaterega rutinskega dela – tudi intelektualnega, pa bosta izkazana stopnja prisotnosti intelektualne rutine pri posameznem delu in obseg nujnosti vključevanja človeka v pripravo končnega rezultata opravljanega dela v veliki meri pred človeka postavili bistveno višji prag konkurenčnosti njegove usposobljenosti in znanj, ki bodo v veliko večji meri zahtevale sposobnost inovativnega razmišljanja, kreativnosti in razumevanja kompleksnih problemov. Pričakujemo lahko, da bo pri današnji stopnji razvoja sistemov umetne inteligence dodana vrednost človekovega dela povezana predvsem z razumevanjem rezultatov, ki jih bodo tvorili sistemi umetne inteligence, in sposobnostjo inovativnega razmišljanja ter kreativnega dela.

4.3.1 Sistemi umetne inteligence in trg delovne sile

Zmeraj hitrejši razvoj sistemov umetne inteligence in skokovito naraščanje števila področij njihove rabe, ki smo ji priča v zadnjih nekaj letih, bosta imela v bližnji prihodnosti velik vpliv na izginjanje nekaterih poklicev, vsaj v takšni obliki, kot jih poznamo danes, bosta pa omogočila tudi nastanek novih poklicev.

Kot so izračunali pri Svetovnem gospodarskem forumu (WEF) in zapisali v svojem poročilu, izdanem v mesecu aprilu 2023 (World Economic Forum, 2023), bo do leta 2030 po vsem svetu izginilo 14 milijonov delovnih mest. Četrtnina vseh delovnih mest bo doživela znatne spremembe. Že do leta 2027 naj bi bilo ustvarjenih 69 milijonov novih delovnih mest. V poročilu pa tudi navajajo, da bo do tega leta po drugi strani izginilo kar 83 milijonov delovnih mest. To pomeni neto zmanjšanje števila delovnih mest za 14 milijonov oz. dva odstotka vseh trenutno zaposlenih. Po predvidevanjih, zapisanih v poročilu, lahko največje spremembe pričakujemo v zabavni industriji in medijih, najmanjše pa v gostinstvu in hotelirstvu.

Glede na zelo intenziven razvoj trga delovne sile v prihodnjih letih in napovedane velike spremembe je pomembno ustrezno razumevanje novo nastajajočega praga konkurenčnosti delovne sile, ki ga za različne poklice vnašajo prihajajoči sistemi umetne inteligence. V primeru napovedi Svetovnega gospodarskega foruma (World Economic Forum, 2023) o prihodnjem razvoju trga dela je tako pomembno vprašanje, kakšna znanja so bila potrebna za zasedbo 83 milijonov delovnih mest, ki bodo po napovedih WEF v naslednjih letih izginila, in kakšna znanja ter spretnosti bodo potrebna za zasedbo novo ustvarjenih 69 milijonov delovnih mest. Ob tem je vsekakor zelo pomembno vprašanje, koliko izmed 83 milijonov zaposlenih, ki bodo izgubili zaposlitve, bo imelo potrebna znanja za zasedbo katerega od novo ustvarjenih 69 milijonov delovnih mest. Mnogo bolj kot v preteklosti pa se postavlja tudi vprašanje, koliko izmed teh, ki bodo izgubili zaposlitev zaradi uvajanja sistemov umetne inteligence, bo znanja, potrebna za zasedbo novo ustvarjenih delovnih mest, sploh sposobno pridobiti. Upošteva se, da delo, ki jih bodo prevzeli sistemi umetne inteligence, je pričakovati, da bodo za zasedbo novo ustvarjenih delovnih mest zahtevana predvsem tista znanja in spretnosti, ki bodo presegala nivo intelektualne rutine oziroma bodo to predvsem sposobnosti kreativnega dela, razumevanja kompleksnih problemov in inovativnega razmišljanja. To pa zagotovo postavlja velike nove izzive pred vse generacije in profile zaposlenih.

4.3.2 Sistemi umetne inteligence in izobraževanje

Vsesplošna dostopnost velikih generativnih jezikovnih modelov ima velik vpliv tudi na področje izobraževanja. Ob pojavu tovrstnih modelov so bili izpostavljeni predvsem negativni vplivi njihove uporabe in možnosti zlorab, kar lahko ima negativne posledice na kakovost izobraževanja. Dosežene stopnje razvoja sistemov umetne inteligence ni mogoče ignorirati, prav tako pa ni mogoče preprečiti njihovega nadaljnjega razvoja in rabe na različnih področjih. Orodij umetne inteligence na področju izobraževanja zato ni smiselno prepovedati, pač pa je nujno razumeti njihovo dodano vrednost in jih vključiti v izobraževanje na način, ki bo omogočal doseganje želenih znanj, kompetenc in spretnosti.

Zadnje analize kažejo, da je več kot 85 odstotkov študentov v procesu svojega študija že uporabilo orodja umetne inteligence, medtem ko jih več kot 50 odstotkov ta orodja uporablja redno, vsaj enkrat tedensko (Rong in Chun, 2024). Pri tem prednjači uporaba generativne umetne inteligence, ki študentom omogoča

ustvarjanje povzetkov snovi, izvedbo praktičnih kvizov pri pripravi na izpit in podrobno podajanje razlage snovi skozi dialog. Čeprav je zaradi prej omenjenih omejitev danes povsem očitno, da šibka umetna inteligenca ne more zamenjati človeka v učnem procesu, lahko z njeno pomočjo vseeno bistveno hitreje in učinkoviteje pridemo do iskanih informacij. Pri tem lahko upravičeno pričakujemo, da se bo z nadaljnjim razvojem izboljšala tudi zanesljivost tovrstnih sistemov in posledično tudi točnost informacij, ki jih podajajo. Na vseh stopnjah učnega procesa tako lahko osredotočenost podajanja snovi premaknemo od suhoparnega podajanja dejstev in lastnosti učnih entitet na razlago njihovega širšega konteksta in vzrokov za nastanek teh lastnosti ter njihovo uporabo za naslavljanje izzivov današnjega sveta. S tem lahko bistveno izboljšamo učinkovitost učnega procesa. V tem kontekstu je danes že opazen trend prehoda na tako imenovano personalizirano učenje, ki omogoča učenje v prilagojenem tempu in na način, ki najbolj ustreza posamezniku. Inteligentni mentorski sistemi, virtualni asistenti in avtomatizirano ocenjevanje prihranijo čas izvajalcem učnega procesa in zagotovijo natančnejše in doslednejše povratne informacije. Pri tem vseeno ne smemo pozabiti na odprta etična vprašanja, ki so prisotna tako v učnih kakor tudi raziskovalnih procesih. Danes zato veliko energije vlagamo v oblikovanje principa etične rabe in gradnjo zaupanja v umetno inteligenco preko konceptov delovanja razložljive umetne inteligence.

Maja leta 2023 smo na Univerzi v Mariboru pripravili smernice za uporabo generativnih orodij umetne inteligence v pedagoškem procesu (Univerza v Mariboru, Oddelek za izobraževanje in študij, 2023). V njih smo poudarili, da je nujno krepiti zavedanje o potrebnosti odgovorne rabe orodij umetne inteligence v pedagoškem procesu ter zavedanje o nujnosti ozaveščanja vseh udeležencev izobraževanja o tem, da je cilj izobraževanja predvsem pot in ne samo cilj, ki ga dosežemo na koncu poti. Na poti namreč pridobimo vsa potrebna znanja, spretnosti in kompetence, ki nas pripeljejo do zelenega rezultata. Danes bi se bolj kot kdajkoli prej morali zavedati, da nas uporaba ChatGPT in podobnih orodij lahko marsikdaj okrade za pot, ki bi jo lahko oziroma morali prehoditi sami. S tem nas prikrajša tudi za potrebna pridobljena znanja, spretnosti in kompetence, ki predstavljajo bistvo izobraževanja. Kako uporabiti omenjena orodja in pri tem še zmeraj prehoditi zeleno pot do cilja, pa je ključni izziv, ki je pred nami. Zavedati se namreč moramo, da do znanja ni bližnjic.

Pri tem je hkrati tudi nujno zavedanje, da se z razvojem orodij umetne inteligence proces izobraževanja ne bo poenostavil, pač pa postaja zahtevnejši, saj bodo v procesu izobraževanja študenti, da bodo s svojim znanjem konkurenčni na trgu delovne sile prihodnosti, morali pridobiti znanja, veščine in spretnosti, ki bodo presegali nivo intelektualne rutine. Glede na današnje in pričakovane zmožnosti sistemov umetne inteligence v prihodnosti pa se postavlja logično vprašanje, ali je razumevanje kompleksnih problemov, inovativno razmišljanje in kreativno delo možno brez obvladovanja intelektualne rutine.

4.3.3 Prihodnji razvoj družbe in neizogibno sinergično delovanje različnih tehnologij

Razvoj orodij s področja umetne inteligence bo imel pomemben vpliv tudi na prihodnji razvoj družbe. Ta se predvsem zaradi razvoja in uporabe velikih generativnih jezikovnih modelov, ki so globoko zarezali v njeno zavest, vse bolj zaveda, da mora družba, če želi zagotoviti svoj uspešni trajnostni razvoj, nemudoma odreagirati in preprečiti ali pa vsaj omejiti predvsem zlorabe teh tehnologij in se, kolikor je mogoče, izogniti razvojnim pastem, ki jih ti sistemi prinašajo. Izkazane zmožnosti sistemov umetne inteligence, predvsem velikih generativnih jezikovnih modelov in iz njih izhajajoče napovedi o možnostih njihove uporabe, so v družbi povzročile precejšnje presenečenje predvsem zaradi dejstva, da tovrstni sistemi »ogrožajo« vrsto poklicev, za katere je potrebna visoka stopnja izobrazbe. Dosedanja pričakovanja na področju avtomatizacije in robotizacije so namreč večinoma nakazovala, da bo sodobni razvoj, kot je bilo to v preteklosti, ogrožal najprej delovna mesta, za katera je potrebna nižja stopnja izobrazbe.

Kljub temu je nujno upoštevati, da prihodnosti ne bodo krojili samo sistemi umetne inteligence, pač pa bodo ti zelo pogosto uporabljeni v kombinaciji z drugimi razvijajočimi se tehnologijami. Med te gotovo sodijo tudi tehnologije brezžičnih komunikacij 5G, 6G in 7G. Tehnologija 5G (danes že precej uveljavljena) prinaša bistveno večje kapacitete prenosa podatkov ter nižje zakasnitve (pod 5 ms) ob večji energetski učinkovitosti. To bo v prihodnosti omogočilo znatno večjo uporabo teh tehnologij pri avtomatizaciji industrijskih procesov in razvoju interneta stvari (IoT). Uresničitev koncepta Industrija 4.0 (popolna avtomatizacija proizvodnje preko tako imenovanih temnih tovarn, izvajanje proizvodnih procesov brez delavcev), razvoj avtonomnih naprav in vozil ter humanoidnih robotov, ki bodo vsi v veliki meri

vključevali sisteme umetne inteligence, bodo imeli velik vpliv tudi na vse tiste poklice, za katere je potrebna nižja stopnja izobrazbe in za opravljanje katerih je večinoma potrebna le fizična in/ali intelektualna rutina. Koncept Industrija 5.0 (na japonskem razvit podoben koncept je poimenovan Družba 5.0) v veliki meri izhaja iz dejstva, da bodo sistemi umetne inteligence, nove generacije komunikacijskih tehnologij, procesi avtomatizacije in robotizacije v proizvodnih procesih in tudi širše v družbi v veliki meri prevzeli dela, ki zahtevajo rutinsko intelektualno ali fizično delo. Prostor človeka v takšni družbi pa vidijo predvsem na področju čistega kreativnega in inovativnega dela ter razumevanja in obvladovanja kompleksnih problemov.

Zato bo v prihodnje še toliko pomembnejša nuja nenehnega vrednotenja vloge človeka v sodobni družbi, njegovih zmožnostih sobivanja z vedno hitreje razvijajočo se tehnologijo in aktivnem, čim prejšnjem reševanju ključnih vprašanj Družbe 5.0, da se v čim večji meri izognemo nepripravljenosti družbe na izzive novih tehnologij, predvsem njihovim negativnim učinkom, kot smo jim bili v bistveno manjšem obsegu priča ob pojavu družbenih omrežij, ter negativnim posledicam, ki se jih bojimo ob prihodu sistemov umetne inteligence. Odgovornost univerz – kot avtonomnih izobraževalnih in raziskovalnih ustanov – do družbe bo pri izpolnjevanju njihovega poslanstva v prihodnosti tako še večja, saj bodo morale izobraževati kadre, ki bodo sposobni presegati prag intelektualne rutine in bodo opolnomočeni za učinkovito rabo orodij umetne inteligence, hkrati pa bodo univerze z razvijanjem odgovorne znanosti zagotavljale ustrezne rešitve, s katerimi se bo mogoče v čim večji meri izogniti zlorabam in pastem sodobnih tehnologij.

Umetna inteligenca bo zagotovo pomembno in dolgotrajno vplivala na razvoj univerze in fundamentalno spremenila nekatere ključne procese njenega delovanja. Prilagoditve temu so neizbežne. Na nas je, da te izvedemo pravočasno, strateško in učinkovito ter z njimi postanemo boljši. Višja stopnja fleksibilnosti, poenostavitev administrativnih postopkov ter podatkovno podprto odločanje v procesih upravljanja so gotovo vodila, ki jih je pri tem treba zasledovati tudi na področju poslovanja in delovanja univerze kot institucije.

5 Sodelovanje z okoljem in učinkovit prenos znanja in tehnologij tudi v prihodnosti

Sodelovanje z gospodarstvom in družbenim okoljem ter učinkovit prenos znanja in tehnologij sta bili in ostajata ključni zavezi Univerze v Mariboru pri izpolnjevanju njenega tretjega poslanstva.

Uspešno sodelovanje in podpora aktivnostim raziskovalcev in študentov Univerze v Mariboru na področju prenosa znanja in tehnologij (Univerza v Mariboru, n. d. a) nudi v sodelovanju z drugimi službami univerze Služba za prenos znanja in tehnologij. Služba uspešno vodi aktivnosti prenosa znanja tudi v okviru največje podporne podjetniške mreže Enterprise Europe Network, katere del je Univerza v Mariboru in ki ima vzpostavljene kontaktne točke v več kot 60 državah po svetu.

Univerza v Mariboru je koordinator konzorcija DIGI-SI, čigar namen je aktivno pospeševanje digitalne preobrazbe gospodarstva in javnega sektorja. V okviru projekta univerza ponuja širok spekter storitev, ki pomagajo podjetjem in javnemu sektorju pri njihovi digitalizaciji.

5.1 Tehnološko inovacijski center Univerze v Mariboru – platforma INNOVUM

Za doseganje še uspešnejšega sodelovanja in prenosa znanja ter tehnologij v okolje je Univerza v Mariboru kot sistemsko rešitev razvila koncept platforme INNOVUM (INNOVUM, 2025). Platformo sestavljajo trije stebri: človeški viri in RRI projekti (delovanje v skladu s principi odprte znanosti), raziskovalna infrastruktura (omogočen odprt dostop do javne visoko tehnološke raziskovalne infrastrukture) in podporno okolje (Tehnološki inovacijski center – podpora odprtemu inoviranju).

Z vzpostavitvijo Tehnološkega inovacijskega centra bo Univerza v Mariboru zagotovila učinkovito osrednjo infrastrukturno podporo znanstvenoraziskovalnim in inovacijskim procesom ter prenosu znanja in tehnologij v okolje. Tehnološki inovacijski center bo namenjen predvsem nudenju podpore za izvajanje prebojnih visoko tehnoloških podjetniških projektov inovacijsko-raziskovalno gnanih novih in uveljavljenih podjetij, ki predstavljajo 3–4 odstotke populacije podjetij. Z zagotavljanjem prostorske infrastrukture, razvojno-raziskovalnih človeških virov,

vrhunske raziskovalne opreme in različnih storitev na področju inoviranja, zaščite intelektualne lastnine ter razvoja programa podpornega okolja bodo podani ključni pogoji za doseganje učinkovitega prenosa znanja in tehnologij v segmentu prebojnih inovacij in tudi širše.

Razvoj platforme INNOVUM pomeni pomemben prispevek Univerze v Mariboru h gradnji temeljev za razvojni in inovacijski preboj kohezijske regije Vzhodna Slovenija skozi prizmo razvoja gospodarstva.

Viri in literatura

- Athena. (2024). *Athena University*. <https://athenauni.eu/athena-2024/>
- Bologna Follow-up Group. (2024). *Indicators and descriptors for the principles of the social dimension in the European Higher Education Area*. https://chea.info/Immagini/BFUG_WG_on_SD_Indicators_and_Descriptors_4.3_2024_-_FINAL_.pdf
- EHEA, European Higher Education Area. (1999). *The Bologna Declaration of 19 June 1999*. https://chea.info/media.chea.info/file/Ministerial_conferences/02/8/1999_Bologna_Declaration_English_553028.pdf
- EHEA, European Higher Education Area. (2018). *Paris Communiqué: Paris, May 25th 2018*. https://chea.info/media.chea.info/file/2018_Paris/77/1/EHEAParis2018_Communique_final_952771.pdf
- EHEA, European Higher Education Area. (2020a). *Rome Ministerial Communiqué: EHEA Rome 2020*. https://chea.info/Upload/Rome_Ministerial_Communique.pdf
- EHEA, European Higher Education Area. (2020b). *Rome Ministerial Communiqué: ANNEX II: EHEA Rome 2020: Principles and Guidelines to Strengthen the Social Dimension of Higher Education in the EHEA*. https://chea.info/Upload/Rome_Ministerial_Communique_Annex_II.pdf
- EHEA, European Higher Education Area. (2024). *Tirana Communiqué: Tirana Ehea Ministerial Conference 29–30 May 2024*. <https://chea.info/Download/Tirana-Communique.pdf>
- EU pobuda. (2019). *Pobuda evropskih univerz*. <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative>
- EUA, European University Association. (4. 2. 2021). *Universities without walls – A vision for 2030*. <https://www.eua.eu/publications/positions/universities-without-walls-eua-s-vision-for-europe-s-universities-in-2030.html>
- European Commission. (n. d.). *Communication from the Commission on a European strategy for universities*. <https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/2022-01/communication-european-strategy-for-universities-graphic-version.pdf>
- European Commission. (2024). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A blueprint for a European degree*. https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/2024-03/European_Degree_Communication_Graphic_Version_EN.pdf
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture. (n. d.). *European Universities initiative*. <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative>
- Evropska komisija. (2018). *Umetna inteligenca za Evropo*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237>

- Evropsko združenje za zagotavljanje kakovosti. (2015). *Standardi in smernice za zagotavljanje kakovosti v evropskem visokošolskem prostoru (ESG)*. https://www.enqa.eu/wp-content/uploads/filebase/esg/ESG%20in%20Slovenian_by%20SQAA-NAKVIS.pdf
- Gergorič, I. (2024). *Vodnik za razvoj sistema mikrodokazil v slovenskem visokem šolstvu*. Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije; Nacionalna agencija Republike Slovenije za kakovost v visokem šolstvu. https://moja.um.si/vsezivljenjsko-ucenje/Documents/2024.12-Vodnik_za_razvoj_sistema_mikrodokazil_v_Slovenskem_visokem_solstvu.pdf
- Rong, H., in Chun, C. (2024). *A report on Digital Education Council AI Student Survey 2024*, Digital Education Council, 2024. <https://26556596.fs1.hubspotusercontent-eu1.net/hubfs/26556596/Digital%20Education%20Council%20Global%20AI%20Student%20Survey%202024.pdf>
- Info-Tech research group. (n. d.). *Security & Research Center: A holistic approach to building an agile, robust security program*. <https://www.infotech.com/research-centers/9>
- INNOVUM. (2025). Platforma INNOVUM. <https://www.um.si/prenos-znanja/tehnoloski-inovacijski-center-univerze-v-mariboru-innovum/>
- International Organization for Standardization. (n. d.). *ISO/IEC 27000 family – Information security management*. <https://www.iso.org/standard/iso-iec-27000-family>
- Magna Charta. (2020). *Magna Charta Universitatum 2020*. <https://www.magna-charta.org/magna-charta-universitatum/mcu2020>
- Morgan, S. (2024). Top 10 cybersecurity predictions and statistics for 2024. *Cybercrime Magazine*. <https://cybersecurityventures.com/top-5-cybersecurity-facts-figures-predictions-and-statistics-for-2021-to-2025/>
- Murko, A. (2024). *Zelena Univerza v Mariboru: magistrsko delo*. Univerza v Mariboru, Filozofska fakulteta. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=90898>
- National Institute of Standards and Technology. (2020). *Security and privacy controls for information systems and organizations*. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800-53r5.pdf>
- National Institute of Standards and Technology. (2024). *The NIST Cybersecurity Framework (CSF) 2.0*. <https://doi.org/10.6028/NIST.CSWP.29>
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *OECD Skills Outlook 2023: Skills for a Resilient Green and Digital Transition*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/27452f29-en>
- Priporočilo Sveta z dne 16. junija 2022 o evropskem pristopu k mikrodokazilom za vseživljenjsko učenje in zaposljivost. (2022). *Uradni list Evropske unije*, (C 243/02), [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022H0627\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022H0627(02))
- Republika Slovenija. (2021). *Nacionalni program spodbujanja razvoja in uporabe umetne inteligence v Republiki Sloveniji do leta 2025 (NpUI)*. <https://www.gzs.si/Portals/Panoga-ZIT/Vsebine/novice-priponke/NpUI-SI-2025.pdf>
- Resolucija o nacionalnem programu visokega šolstva do 2030 (ReNPVŠ30). (2022). *Uradni list RS*, (49/22).
- Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (ReZrIS30). (2022). *Uradni list RS*, (49/22).
- Resolucija o Nacionalnem programu varstva okolja za obdobje 2020–2030 (ReNPVO20–30). (2020, 2022). *Uradni list RS*, (31/20, 44/22). <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ODLO1985>
- Slovenska strategija trajnostne pametne specializacije*. (2023). https://evropskasredstva.si/app/uploads/2024/02/Strategija-S5_verzija_1_1.pdf
- Spremenimo svet: Agenda za trajnostni razvoj do leta 2030*. (n. d.). https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZZ/Dokumenti/multilateral/razvojno-sodelovanje/publikacije/Agenda_za_trajnostni_razvoj_2030.pdf
- Šooš, T., Lautar, K., Urbančič, H., Kobe Logonder, N., Kmet Zupančič, R., in Fajčič, L. (ur.). (2017). *Strategija razvoja Slovenije 2030*. Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MKRR/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija_razvoja_Slovenije_2030.pdf

- Univerza v Mariboru. (n. d. a). *O raziskovanju*. <https://www.um.si/raziskovanje/o-raziskovanju/>
- Univerza v Mariboru. (n. d. b). *Smernice za razvoj mikrodokazil na Univerzi v Mariboru: različica 2.0*. https://moja.um.si/vsezivljenjsko-ucenje/Documents/2024.01.18-Smernice_za_razvoj_mikrodokazil_na_UM_2.0.pdf
- Univerza v Mariboru. (2021). *Strategija Univerze v Mariboru 2021–2030*. Univerzitetna založba Univerze v Mariboru. <https://doi.org/10.18690/978-961-286-443-9>
- Univerza v Mariboru. (5. 9. 2022). *Pilotni projekti Univerze v Mariboru za zelen in odporen prehod v Družbo 5.0*. <https://www.um.si/objava/pilotni-projekti-univerze-v-mariboru-za-zelen-in-odporen-prehod-v/>
- Univerza v Mariboru, Oddelek za izobraževanje in študij. (2023). *Uporaba generativnih orodij umetne inteligence v pedagoškem procesu*. https://moja.um.si/en/study/Documents/Smernice_za_uporabo_UI_v_pedagogskem_procesu_16.5.2023_final.pdf
- Varga, M. (20. 10. 2024). Delovna sila postaja vedno večji izziv. *Glas gospodarstva*. <https://glasgospodarstva.gzs.si/delovna-sila-postaja-vedno-vecji-izziv/>
- Vlada Republike Slovenije. (2021). *Slovenska industrijska strategija 2021–2030*. Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. <https://www.gzs.si/Portals/206/Slovenska%20industrijska%20strategija.pdf>
- Vlada Republike Slovenije. (2023). *Digitalna Slovenija 2030: Krovna strategija digitalne preobrazbe Slovenije do leta 2030*. https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIDP/Dokumenti/DSI2030-potrjena-na-Vladi-RS_marec-2023.pdf
- Vlada Republike Slovenije. (18. 12. 2024). *Posodobljeni celoviti nacionalni energetske in podnebni načrt Republike Slovenije*. https://www.energetika-portal.si/fileadmin/dokumenti/publikacije/nepn/dokumenti/nepn2024_final_dec2024.pdf
- World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/in-full/executive-summary/>
- World Economic Forum. (2025). *Future of Jobs Report 2025: Insight report: January 2025*. https://reports.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf
- Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (ZZrID). (2021, 2023, 2024). *Uradni list RS*, (186/21, 40/23, 102/24).
- Zakon o visokem šolstvu (ZViS). (2025). *Uradni list RS*, (xx/25).

