

REGIONÁLNA UDRŽATEĽNOSŤ Z TRANSDISCIPLINÁRNEJ PERSPEKTÍVY: INVEST 4 EXCELLENCE REGIONAL SUSTAINABILITY FROM A TRANSDISCIPLINARY PERSPECTIVE: INVEST 4 EXCELLENCE

Drahoslav Lančarič¹, Martin Valach¹, Mariana Ivanova², Ekaterina Arabska², Nazan Arifolgu Sen², Rik Eweg³, Omiros Iatrellis⁴, Liisa Timonen⁵

¹ Drahoslav Lančarič*, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovensko, lancaric.drahoslav@gmail.com, ORCID 0000-0002-1262-6698

¹ Martin Valach, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovensko, martin.valach@uniag.sk, bez ORCID

² Mariana Ivanova, Univerzita agropodnikania a rozvoja vidieka, Plovdiv, Bulharsko, agricollege.mivanova@gmail.com, bez ORCID

² Ekaterina Arabska, Univerzita agropodnikania a rozvoja vidieka, Plovdiv, Bulharsko, agricollege.earabska@gmail.com, bez ORCID

² Nazan Arifolgu Sen, Univerzita agropodnikania a rozvoja vidieka, Plovdiv, Bulharsko, nsen@gmail.com, bez ORCID

³ Rik Eweg, Univerzita aplikovaných vied Van Halla Larensteina, Holandsko, rik.eweg@hvhl.nl, bez ORCID

⁴ Omiros Iatrellis, Univerzita v Tesalonikách, Grécko, iatrellis@uth.gr, bez ORCID

⁵ Liisa Timonen, Univerzita aplikovaných vied Karelia, Fínsko, liisa.timonen@karelia.fi, bez ORCID

Abstract: The INVEST alliance brings together partners from different European regions who support the idea that higher education and science have a leading role in sustainable development. The application of the Living Labs concept provides opportunities to create an innovative learning environment combined with a new vision of regional transitions focused on the diversity of actions aimed at interdisciplinary approaches, innovation and knowledge exchange to achieve sustainability in European regions. INVEST primarily deals with three groups of topics: 1) water, energy, food and environment; 2) quality of life and 3) business. These are areas that address the most pressing global challenges associated with climate change and adaptation to it. A new model of institutional transformation, a European innovation ecosystem for academia - business and society, capacity-building tools and the I EDUC8EU tool for engaging the main actors in the regions are among the main outputs of the INVEST4EXCELLENCE project funded by the European Union's research and innovation program Horizon 2020.

Keywords: trvalo udržateľný rozvoj, inštitúcie vysokoškolského vzdelávania, klimatická zmena, výskum a inovácie (R&I)

JEL Classification: I25, O35, O44

ÚVOD

INVEST4EXCELLENCE je projekt financovaný z programu Horizont 2020, ktorý realizujú partnerské univerzity zoskupené v aliancii INVEST:

- Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Slovensko (SPU);
- Univerzita agropodnikania a rozvoja vidieka, Bulharsko (UARD);
- Univerzita v Tesalonikách, Grécko (UTH);
- Univerzita aplikovaných vied Karelia, Fínsko (Karelia UAS);
- Univerzita aplikovaných vied Van Halla Larensteina, Holandsko (VHL).

Tematické zameranie aliancie INVEST, ktoré sa zameriava na udržateľný regionálny rozvoj, zohľadňuje tri kľúčové témy:

Téma A: Prepojenie medzi vodou, energiou, potravinami a životným prostredím (regionálny rozvoj odolný voči zmene klímy, udržateľné, inteligentné poľnohospodárstvo, akvakultúra, potravinová bezpečnosť, bezpečnosť potravín, hospodárenie s vodnými zdrojmi, energetická transformácia, zelené energie, prírodné a kultúrne dedičstvo)

Téma B: Kvalita života (vzdelávanie a budovanie kapacít, vzťah medzi mestom a vidiekom, medzeurópske občianstvo, zabezpečenie a kvalita verejných služieb)

Téma C: Podnikanie (zabezpečenie a kvalita verejných služieb, obehové/biologické hospodárstvo, vytváranie pracovných miest a riadenie ľudského kapitálu, nové obchodné modely a inteligentné technológie, kapitalizmus založený na regionálnej udržateľnosti a odvetvia využívajúce biologické materiály)

V metodológii INVEST4EXCELLENCE sa kladie dôraz na zachovanie komplementárnosti a koherencie medzi týmito prioritnými oblasťami a cieľmi udržateľného rozvoja určenými a vybranými alianciou v projekte INVEST. Hlavným cieľom INVEST4EXCELLENCE je vypracovať integrovanú a dlhodobú spoločnú stratégiu v oblasti výskumu a inovácií v súlade so vzdelávacími stratégiami univerzitnej aliancie INVEST EU.

INVEST4EXCELLENCE:

- vyvíja medzinárodný vzdelávací akademický nástroj (s názvom I-EDUC8EU),
- stimuluje vysokoškolské vzdelávanie uplatňovaním inovatívnych modelov virtuálneho akademického poradenstva;
- predstavuje prelomový rámec v oblasti regionálnej ekologickej udržateľnosti súvisiacej s európskym rozvojom miest a vidieka;
- je založený na niektorých z najmodernejších technológií v oblasti vzdelávania, umelej inteligencie a interakcie medzi človekom a počítačom.

1. PREHĽAD LITERATÚRY

Trvalo udržateľný rozvoj sa javí ako jedna z najväčších výziev 21. storočia. Udržateľnosť je problém, ktorý sa väčšinou zdôrazňuje v dôsledku predvídaných negatívnych účinkov využívania prírodných zdrojov a negatívnych vplyvov na globálne životné prostredie. Zatiaľ čo záujem o šetrné využívanie životného prostredia a o udržateľnosť sa vo vysokoškolskom vzdelávaní prejavil už začiatkom 70tych rokov (Alghamdi et al., 2017), o modeloch trvalo udržateľného rozvoja vysokých škôl sa uvažuje od roku 1990 (Weenen, 2000). Modely trvalo udržateľného rozvoja vysokých škôl boli skúmané v rôznych regiónoch a z rôznych aspektov. Weenen (2000) sa zameril najmä na význam poslania univerzity, výskumu, vzdelávania a prevádzkových aktivít pre rozvoj trvalo udržateľných inštitúcií. Na druhej strane Velazquez et al. (2006) vyvinuli model udržateľnosti zložený zo 4 hlavných fáz: formulovanie misie a vízie; formulovanie vyhlásenia o poslaní; zriadenie výboru pre udržateľnosť na tvorbu politik, cieľov a zámerov; a rozvoj stratégií udržateľnosti v oblasti vzdelávania, výskumu, dosahu a partnerstva a udržateľnosti kampusu. Aleixo et al. (2018) skúmali postupy udržateľnosti v portugalských vysokých školách v hospodárskom, sociálnom, environmentálnom a inštitucionálnom rozmere prostredníctvom výskumu, ktorý zahŕňal najmä subjekty s rozhodovacou právomocou. Alghamdi et al. (2017) preskúmali 12 hodnotiacich nástrojov udržateľnosti vysokých škôl a dospeli k záveru, že majú podobné vlastnosti z hľadiska kritérií, podkritérií a ukazovateľov, pričom hlavnými kritériami sú manažment, akademická obec, životné prostredie, angažovanosť, inovácia. Casarejos et al. (2017) navrhli 40 strategických opatrení v administratívnom, sociálnom a kultúrnom, akademickom a operačnom rozmere s cieľom dosiahnuť udržateľnosť vysokých škôl. Chebeň et al. (2020) sa zamerali na ekonomickú udržateľnosť vysokých škôl a štruktúrovali hlavné determinanty, ktoré sa majú použiť v procese

hodnotenia. Nedávno Medne et al. (2022) analyzovali výzvy pri tvorbe stratégie udržateľnosti univerzity uplatnením analýzy PESTLE na určenie vonkajších faktorov, ktoré majú vplyv na rozhodnutia inštitúcií. Winkler et al. (2022) zmapovali sociálnu štruktúru pre transformáciu udržateľnosti, ale stále neboli do výskumu zahrnuté žiadne zainteresované strany mimo inštitúcie. Komplexnú analýzu hnacích síl a bariér organizačných zmien počas integrácie udržateľnosti do vysokých škôl v oblasti vnútornej štruktúry inštitúcie, vonkajších faktorov pre inštitúciu, zainteresovaných strán, inštitucionálneho rámca a zdrojov poskytla Blanco-Portela et al. (2017). V súčasnosti si vznikajúca potreba štruktúrovať, vykonávať a hodnotiť opatrenia inštitúcií vysokoškolského vzdelávania zamerané na udržateľnosť z hľadiska výskumu a inovácií vyžaduje holistickejší prístup. Do procesu vývoja stratégií udržateľnosti by mali byť zapojené nielen subjekty s rozhodovacou právomocou príslušnej inštitúcie, ale aj ďalšie zainteresované strany. Inštitúcie vysokoškolského vzdelávania sú hnacou silou trvalo udržateľného rozvoja na regionálnej, národnej, medzinárodnej a globálnej úrovni.

2. METODOLOGICKÉ PRÍSTUPY A OČAKÁVANÉ VÝSLEDKY

Jednu z možností inovatívneho prístupu k udržateľnosti predstavuje pre partnerské inštitúcie aj zapojenie sa do konzorcia INVEST. V rámci spolupráce sa partnerské inštitúcie dohodli na implementácii viacerých prístupov k inštitucionálnej transformácii.

2.1 Regionálne Living Labs

V INVEST Alliance sa Living Labs považujú za „spôsoby zmeny, ktoré si vyžadujú transdisciplinárne umiestnenie a zdieľanie skúseností otvoreným a kolegiálnym spôsobom tak, aby sa zabezpečil inovatívny pohľad na prístup Living Lab v kontexte regionálneho udržateľného rozvoja a úlohy vysokoškolského vzdelávania“.

V pozičnom dokumente o skúmaní transdisciplinárneho pohľadu na prístup INVEST Living Lab s názvom „Prechod na regionálnu udržateľnú budúcnosť“ sa akceptujú štyri princípy:

- podpora inkluzívnej účasti,
- vytváranie autentických vzdelávacích prostredí, ktoré sa zameriavajú na udržateľnú budúcnosť,
- stimulovanie reflexivity vo vzdelávaní a inováciách v záujme udržateľnosti,
- uľahčenie interakcie, zdieľania znalostí a správy otvoreného systému.

Ak vezmeme do úvahy Obamovo vyhlásenie „*sme prvou generáciou, ktorá pociťuje vplyv zmeny klímy, a poslednou generáciou, ktorá s tým môže niečo urobiť*“, tento pozičný dokument objasňuje, že nejde len o slogan v projekte INVEST a o akúsi motiváciu, ale o spoločenskú angažovanosť zakotvenú v spoľahlivých výskumných a vzdelávacích postupoch.

Tento pozičný dokument inšpiruje partnerov projektu INVEST a ďalšie zainteresované strany, aby ďalej skúmali, ako možno optimalizovať spoločné ambície v oblasti udržateľnej budúcnosti v ešte európskejšej vízii o silnom, interdisciplinárnom a relevantnom vzdelávaní, výskumných programoch a spoločenských konfiguráciách.

Aplikáciu konceptu Living Labs na univerzitách INVEST možno zhrnúť takto:

- Živé laboratórium v SUA je zamerané na potravinárske a poľnohospodárske spracovanie. Slovenská poľnohospodárska univerzita sa svojim Strategickým plánom zaviazala k Agende 2030 a napĺňaniu globálnych cieľov udržateľnosti. Okrem toho sa zástupcovia SPU podieľajú na príprave nového Regionálneho integrovaného územného plánu pre Nitriansky kraj, v ktorom zohráva dôležitú úlohu otázka udržateľnosti. Zahŕňa oblasti dopravy, mobility, energetiky a odpadového hospodárstva. V SPU sa udržateľnosťou a klimatickými zmenami zaoberajú študijné programy, publikácie a projekty.
- Živé laboratórium zriadené v UARD rieši otázku integrovaného a udržateľného regionálneho rozvoja v juho-strednom regióne Bulharska týmito hlavnými smermi: Udržateľná výroba a spotreba a priemyselné odvetvia využívajúce biologické materiály; zachovanie a správa prírodného

a kultúrneho dedičstva; Nové obchodné modely a inteligentné environmentálne riešenia; zelené mestské a vidiecke prostredie a kvalitná infraštruktúra, Nové systémy prístupu k verejným službám (sociálne a zdravotnícke služby, vzdelávanie a odborná príprava, kultúra a šport) a rozvoj kapacít.

- Living Lab RES-Q zriadené v UTH uznáva, že zníženie zraniteľnosti a riadenie prírodných nebezpečenstiev, ktoré vedú ku katastrofe, je veľkou výzvou pre udržateľnú budúcnosť stredného regiónu Grécka. Hlavné smery LABORATÓRIA RES-Q Living Lab sú: Rozvoj inteligentných a udržateľných miest; predchádzať novému riziku katastrof, znižovať existujúce riziko katastrof a riadiť zvyškové riziko, zlepšiť odolnosť miest, spravovať zodpovedajúce informácie z viacerých heterogénnych zdrojov počas prírodnej katastrofy alebo katastrofy spôsobenej ľudskou činnosťou; Pomáhať organizáciám, vládám a verejným orgánom, ktoré sa podieľajú na zvládaní katastrof, pri rozhodovaní počas núdzovej situácie.
- Karelia Living Labs podporuje udržateľnosť mnohými spôsobmi. Existujú oddelené pracovné prostredia, napr. pre udržateľné energetické riešenia, drevo a stavebné inžinierstvo, vývoj výrobkov a procesov pre plastový a kovspracujúci priemysel a vzdelávacie a simulačné prostredie pre zdravotníctvo a sociálne sektory. Karelia sa tiež aktívne zúčastňuje regionálnych životných laboratórií, ako je Joensuu Photonics Center, ENO Environment Online a North Karelia Biosphere Reserve.
- V Holandsku, ako aj inde, sa čoraz viac uznáva, že súčasné transformácie reagujúce na vplyv zmeny klímy, stratu biodiverzity a nedostatok zdrojov si vyžadujú spoločné vízie o udržateľnej budúcnosti. VHL experimentuje s prístupom Living Lab na posilnenie prechodu na regionálny udržateľný rozvoj v troch regiónoch Holandska:
 - Living Lab rašelinisko oblasť Frízsko – Cieľom živého laboratória je rozvíjať nové rovnováhy medzi ekonomikou (poľnohospodárstvo) a ekológiou. Alebo konkrétnejšie: nájsť spôsoby ziskového využívania pôdy v „vlhkejších podmienkach“, ktoré sú potrebné a) na zníženie poklesu pôdy, b) na zníženie emisií skleníkových plynov, c) na obnovu biodiverzity a d) na zvýšenie odolnosti oblasti voči zmene klímy (suchá, záplavy). Všetko na zlepšenie a udržanie životaschopnosti.
 - Living Lab „de Achterhoek“ – Cieľom Living Lab „de Achterhoek“ je urýchliť prechod na regeneračný poľnohospodársky systém v Holandsku známy ako „prírodné inkluzívne, obehové poľnohospodárstvo“. Zásady obehového poľnohospodárstva sú založené na zásadách koncepcie obehového hospodárstva⁶⁰: prispievať k biodiverzite, znižovať vplyv na životné prostredie a uzatvárať kolobeh živín.
 - Living Lab Delta East – Living Lab Delta East poskytuje priestor, kde sa komplexné problémy súvisiace s vodou a ďalšie otázky riečnej oblasti spájajú s celým radom výziev v oblasti riadenia, znalostí a komunikácie a hľadáním udržateľnej budúcnosti. Cieľom Living Lab Delta East je posilniť participatívne a poradné riadenie a transdisciplinárne vzdelávanie pre udržateľné transformácie v riečnej krajine.

2.2 Digitálna transformácia

Univerzita v Tesalonikách v Grécku vyvinula fungujúci prototyp platformy (EDUC8EU) nového integrovaného IT riešenia týkajúceho sa modelovania a dynamického zloženia postupov vysokoškolského vzdelávania (VŠ) študentských vzdelávacích dráh úzko integrovaných so strojovým učením a sémantickými webovými technológiami s cieľom optimalizovať kvalitu ponúkaných služieb vysokoškolskými inštitúciami (VŠ). Meta-modely študijnej dráhy, ktoré vytvára EDUC8EU, uľahčia prostredníctvom nepretržitého uvažovania odporúčanie a realizáciu personalizovaných vzdelávacích dráh pre každého študenta na základe jeho stavu učenia, osobnosti, záujmov, požiadaviek, dostupných možností vzdelávania a výkonu akademického plánu, ktorý sa mu ponúka. Okrem toho navrhovaný rámec pokrýje technický aj finančný rozmer vzdelávacej dráhy,

čím poskytne kompletný nástroj na optimalizáciu a výpočet ponúkaných služieb vysokými školami v kombinácii s minimalizáciou príslušných nákladov.

INVEST4EXCELLENCE bude využívať a používať online nástroj I-EDUC8EU (medzinárodná verzia EDUC8EU), ktorého hlavnými výhodami sú jeho prispôsobivosť, flexibilita a udržateľnosť. Tento nástroj sa použije v akejkoľvek budúcej synergii alebo konzorciu akýchkoľvek iných univerzitných pokusov, ktoré budú zahŕňať všetky organizačné pracovné postupy iniciatív tohto druhu. I-EDUC8EU bude schopný vytvárať, organizovať a predpovedať dynamiku výkonnosti vysokoškolských študentov a bude samokonfigurovaný a aplikovaný v každej univerzitnej aliancii, ktorá podporuje európsku univerzitu. Navrhovaná automatizácia navyše zníži subjektivitu a zaujatosť ľudských poradcov pri prijímaní konečných vzdelávacích rozhodnutí. Z tohto dôvodu je primárnym cieľom INVEST4EXCELLENCE poskytnúť inovatívny nástroj s otvoreným zdrojovým kódom na organizovanie, monitorovanie a podporu vysokoškolského vzdelávania, najmä ak sa kurzy získavajú z heterogénnych ocenení a programových štúdií. Takáto iniciatíva v oblasti otvorenej vedy bude koordinovať úsilie o inštitucionálnu transformáciu na úrovni výskumu a inovácií, čím sa začlení silná kultúra rovnakých príležitostí pre európsky vzdelávací systém ako celok.

V súvislosti s implementáciou a propagáciou nástroja I-EDUC8EU sa INVEST4EXCELLENCE riadi prísnu metodikou, ktorá najprv špecifikuje funkčné a užívateľské požiadavky nástroja a potom nasleduje jeho implementácia v režime softvérového inžinierstva, ktorý vždy proaktívne implementuje nové funkcie a retroaktívne vylepšuje funkcie softvéru.

I-EDUC8EU podporuje myšlienku dynamickej personalizácie vzdelávacích dráh v systémoch riadenia vysokoškolského vzdelávania a ambíciou PROGRAMU INVEST4EXCELLENCE je plne implementovať a poskytnúť EÚ otvorený vedecký systém I-EDUC8EU ako komponent „plug-and-play“ každej vzdelávacej inštitúcii. Konečné vydanie I-EDUC8EU sa bude šíriť medzi všetky príslušné zainteresované strany.

2.3 Budovanie kapacít

Cieľom pracovného balíka INVEST4EXCELLENCE 4: Nástroje na budovanie kapacít je posilniť ľudský kapitál rozvíjaním kompetencií v oblasti udržateľnosti výskumu, vývoja a inovácií (R&I) a zručností zamestnancov a študentov INVEST.

Konkrétne ciele sú:

- identifikácia a opis kľúčových kompetencií a zručností, ktoré sú potrebné na spoločné využívanie výskumných zdrojov v rámci konzorcia INVEST,
- vývoj školiaceho nástroja INVEST4EXCELLENCE Pre otvorenú vedu a materiálov, ktoré umožňujú začlenenie postupov otvorenej vedy v rámci konzorcia aj mimo neho,
- vývoj nástroja pre zainteresované strany INVEST4EXCELLENCE na systematické zapájanie zainteresovaných strán do spoločného výskumu a inovácií,
- vývoj školiaceho nástroja INVEST4EXCELLENCE, ktorý poskytuje online a prezenčné školiace tábory na rekvalifikáciu a zvyšovanie kvalifikácie zamestnancov výskumu, vývoja a inovácií, doktorandov a zainteresovaných strán.

V konkrétnom výstupe 4.1: Matica kompetencií v oblasti výskumu, vývoja a inovácií sa sumarizuje východiskový stav kľúčových kompetencií zistených v trojstupňovom výskumnom procese: 1) preskúmanie rozsahu, 2) prípadová štúdia a 3) rozhovory s cieľovými skupinami. Hlavným cieľom tohto špecifického výskumu bolo identifikovať kľúčové kompetencie v oblasti výskumu, vývoja a inovácií, ktoré sa majú rozvíjať počas projektu INVEST4EXCELLENCE.

Spôsobilosť sa vo všeobecnosti definuje ako vlastníctvo dostatočných vedomostí, úsudku, zručností alebo sily pre konkrétnu povinnosť. V organizáciách môžu byť kompetencie použité na definovanie pracovných rolí, t. j. znalostí v obehovej ekonomike.

Úloha 4.2. Nástroj na zapojenie zainteresovaných strán určí, ako sú laboratória INVEST Living Labs v prebiehajúcom a produktívnom dialógu s okolitou spoločnosťou. Hlavným cieľom je explicitne rozpracovať,

ako je možné efektívne a systematicky aplikovať prístup výskumu a podnikania, analyzovať, aké druhy nástrojov na zapojenie sú k dispozícii, a na základe nich vypracovať relevantný nástroj pre vzdelávaciu komunitu INVEST. Nástroj na zapojenie zainteresovaných strán opíše proces a metódy tematického dialógu a podpory inovácií a poskytne aj schému pravidelného posudzovania vplyvu.

ZÁVER

INVEST4EXCELLENCE poskytne súbor podporných nástrojov zameraných na uľahčenie inštitucionálnej transformácie a rozmeru výskumu a inovácií. INVEST4EXCELLENCE poskytne model inštitucionálnej transformácie pokrývajúci viaceré úrovne a oblasti aktivít na partnerských univerzitách na základe ich silných stránok a potenciálu synergii. Projekt poskytne stratégiám internacionalizácie, výskumu a inovácií a príručku najlepších postupov v inštitucionálnej transformácii pre tvorcov politik. INVEST4EXCELLENCE vyvinie prvý medzinárodný vzdelávací akademický nástroj: I-EDUC8EU ako súčasť svojej ambície zaviesť pokročilé IT riešenia pre vzdelávacie a akademické poradenské systémy. Nástroj na zapojenie zainteresovaných strán opisuje proces a metódy tematického dialógu a podpory inovácií a poskytuje aj systém pravidelného posudzovania vplyvu.

Zmena zamerania výskumu a odbornej prípravy na ciele trvalo udržateľného rozvoja, a najmä na praktickú odbornú prípravu a získavanie nových zručností pre budúcnosť, si vyžaduje silné partnerstvá a integrované interdisciplinárne interakcie, uplatňovanie inovačných prístupov a osvedčených postupov. Štyria hlavní aktéri v inovačnom systéme, pokiaľ ide o vedu, politiku, priemysel a spoločnosť, zjednotení v otvorenom inovačnom cykle laboratórií INVEST Living Labs by mohli poskytnúť synergické účinky potrebné v kontexte udržateľnosti pre odbornú prípravu aj výskumnú prax.

Výskumné siete INVEST sa zameriavajú na vytváranie znalostí a inovácií v kontaktných miestach pre ciele udržateľného rozvoja, ktoré podporujú zapojenie kľúčových zainteresovaných strán a rozvíjajú koncepciu vzdelávacích komunit. V INVEST LLs sú procesy spolupráce podložené silnými vzťahmi medzi všetkými zúčastnenými stranami, berúc do úvahy skutočné potreby a situáciu, predpovedanie budúcich dôsledkov a poskytovanie inovatívnych riešení najnaliehavejších výziev pre modernú spoločnosť, ako je udržateľný regionálny rozvoj a globálna zmena klímy.

PodĎakovanie

Projekt INVEST FOR EXCELLENCE IN REGIONAL SUSTAINABILITY (INVEST4EXCELLENCE) získal finančné prostriedky z programu Európskej únie pre výskum a inovácie Horizont 2020 na základe dohody o grante č. 101035815. Zodpovednosť za informácie a názory uvedené v tomto príspevku nesú výlučne autori.

Zdroje

Aleixo, A. M., Azeiteiro, U., & Leal, S. (2018). The implementation of sustainability practices in Portuguese higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(1), 146-178.

Alghamdi, N., den Heijer, A., & de Jonge, H. (2017). Assessment tools' indicators for sustainability in universities: An analytical overview. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(1), 84-115.

Blanco-Portela, N., Benayas, J., Pertierra, L. R., & Lozano, R. (2017). Towards the integration of sustainability in Higher Education Institutions: A review of drivers of and barriers to organisational change and their comparison against those found of companies. *Journal of Cleaner Production*, 166, 563-578.

Casarejos, F., Frota, M. N., & Gustavson, L. M. (2017). Higher education institutions: a strategy towards sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(7), 995-1017.

- Chebeň, J., Lančarič, D., Munk, M., & Obdržálek, P. (2020). Determinants of economic sustainability in higher education institutions. *Amfiteatru Economic*, 22(54), 462-479.
- Medne, A., Lapiņa, I., & Zeps, A. (2022). Challenges of Uncertainty in Sustainable Strategy Development: Reconsidering the Key Performance Indicators. *Sustainability*, 14(2), 761.
- Velazquez, L., Munguia, N., Platt, A., & Taddei, J. (2006). Sustainable university: what can be the matter? *Journal of Cleaner Production*, 14(9-11), 810-819.
- Weenen, V. H. (2000). Towards a vision of a sustainable university. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 1(1), 20-34.
- Winkler, K. J., Bennett, E., & Chestnutt, H. R. (2022). Mapping social structures for sustainability transformation at McGill University, Canada. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(6), 1209-1228.
- Witteveen, L., Eweg, R., Smits, T., & Voskamp-Harkema, W. (2016). Design principles for Living Lab's aiming at sustainable development: The role of higher education in Living Lab's. *Competence 2016 Wageningen*, 1-11.
- Interné materiály projektu H2020 INVEST4EXCELLENCE:**
- Dedicated sustainable knowledge agendas. Innovations of Regional Sustainability: European University Alliance Project No.: 101004073. Deliverable 3.19, 2021.
- Establishing a living lab in each of the INVEST Universities. Innovations of Regional Sustainability: European University Alliance Project No.: 101004073. Deliverable 3.17, 2021.
- INVEST Cooperation Strategy. Deliverable 2.1. Innovations of Regional Sustainability: European University Alliance. Project No: 101004073, 2021.
- Invest for Excellence in Regional Sustainability Project Proposal. H2020-CP-LS-RIA-CSA, 2020.
- RDI Competence Matrix. INVEST FOR EXCELLENCE IN REGIONAL SUSTAINABILITY (INVEST4EXCELLENCE), Horizon 2020 research and innovation programme, Grant agreement No 101035815. Deliverable 4.1, 2022.
- Witteveen, L., J. Fliervoet, R. Eweg, E. Arabska, P. van de Maas, A. Lazarov, O. Iatrellis, A. Bania, D. Lančarič, H. Puhakka-Tarvainen. (2022). The transition towards regional sustainable futures: a position paper on exploring a transdisciplinary view on the INVEST Living Lab approach.