

## **Zero Waste Management v cirkulárnej ekonomike ako súčasť vzdelávania učiteľov odborných predmetov**

### **Zero Waste Management in Circular Economy as a Part of Vocational Subject Teacher Training**

Slávka Krásna, Silvia Barnová, Zuzana Geršicová

#### **Abstract**

The study is focused on the issues of Zero Waste Management in circular economy as the central topic in the process of the green transformation of the economy, which should be included in vocational subject teacher training programmes. In the study, the notion of Zero Waste Management in circular economy in relation to vocational subject teacher training is defined.

**Keywords:** Zero waste management. Circular economy. Teacher training.

#### **Úvod**

V ostatnom čase o čosi viac ako v minulosti do popredia vystupujú nové podmienky a požiadavky, súvisiace s globálnym hospodárskych a ekologickým prostredím života na našej planéte a snahy o globálne úsilie o obehové hospodárstvo.

#### **Cirkulárna ekonomika a Zero Waste Management**

Akčný plán obehového hospodárstva teda nový akčný plán obehového hospodárstva EÚ pripravuje pôdu pre čistejšiu a konkurencieschopnejšiu Európu. Európska komisia prijala nový akčný plán obehového hospodárstva (Circular economy action plan CEAP) v marci 2020. Ide o jeden z hlavných stavebných kameňov Európskej zelenej dohody, novej európskej agendy pre udržateľný rast. Prechod EÚ na obehové hospodárstvo zníži tlak na prírodné zdroje a vytvorí udržateľný rast a pracovné miesta. Je tiež nevyhnutným predpokladom na dosiahnutie cieľa EÚ v oblasti klimateckej neutrality do roku 2050 a na zastavenie straty biodiverzity. Nový akčný plán oznamuje iniciatívy počas celého životného cyklu produktov. Zameriava sa na to, ako sú produkty navrhnuté, podporuje procesy obehového hospodárstva, podporuje udržateľnú spotrebu a jeho cieľom je zabezpečiť, aby sa predchádzalo vzniku odpadu a aby sa použité zdroje udržali v hospodárstve EÚ čo najdlhšie. Zavádza legislatívne a nelegislatívne opatrenia zamerané na oblasti, v ktorých opatrenia na úrovni EÚ prinášajú skutočnú pridanú hodnotu. Opatrenia, ktoré sa zavedú v rámci nového akčného plánu, majú za cieľ

- urobiť z udržateľných produktov normu v EÚ
- posilniť postavenie spotrebiteľskej verejnosti a kupujúcich

- zamerať sa na sektory, ktoré využívajú najviac zdrojov a kde je potenciál cirkulácie vysoký, ako sú: elektronika a IKT, batérie a vozidlá, obaly, plasty, textil, stavebníctvo a budovy, potraviny, voda a živiny
- zabezpečiť menej odpadu
- aby obehovosť fungovala pre ľudí, regióny a mestá
- viesť globálne úsilie o obehové hospodárstvo.

Oblasti politiky nového akčného plánu obehového hospodárstva sú zamerané na: Chemikálie, Cirkulárna ekonomika na globálnej úrovni, Priemysel, Plasty, Trvalo udržateľný rozvoj a Odpad a recyklácia (Európska komisia, 2020).

Zero Waste Management predstavuje Zero Waste International Alliance (2022) ako Zero Waste Hierarchy of Highest and Best Use 8.0 (2022) ako Hierarchiu manažmentu nulového odpadu (The Zero Waste Management Hierarchy, posledná aktualizácia 19. mája 2022). Zero Waste (nulový odpad) podľa citovaného zdroja predstavuje zachovanie všetkých zdrojov prostredníctvom zodpovednej výroby, spotreby, opätovného použitia a zhodnocovania všetkých produktov, obalov a materiálov bez ich spaľovania a bez vypúšťania do pôdy, vody alebo vzduchu, ktoré ohrozujú životné prostredie alebo ľudské zdravie.

Obr. 1 Zero Waste Hierarchy of Highest and Best Use 8.0



Zdroj obr. 1: <https://zwia.org/zwh/>

- **RETHINK/REDISIGN** predstavuje premyslenie, prehodnotenie v zmysle systematickej zmeny smerom k redizajnu systémov, aby sa predišlo zbytočnej a/alebo nevhodnej spotrebe, konkrétne akcie riešia základné príčiny súčasného lineárneho používania materiálov.

- REDUCE čiže zníženie reprezentujú patrenia prijaté na zníženie množstva a toxicity zdrojov, produktov, obalov a materiálov, ako aj nepriaznivých vplyvov na životné prostredie a ľudské zdravie (zatiaľ čo zníženie je tu uvedené, uznáva sa, že základné potreby ľudí by mali byť uspokojované; nie každý musí nevyhnutne znížiť, čo nie je možné znížiť).
- REUSE predstavuje opätovné použitie a zastupujú ho opatrenia, pri ktorých sa produkty alebo komponenty znova použijú na rovnaký alebo podobný účel, na ktorý boli vytvorené. Akcie podporujú ďalšie používanie produktov spôsobmi, ktoré si zachovávajú hodnotu, užitočnosť a funkciu.
- RECYCLE/COMPOST znamená činnosti recyklácie a kompostovania, pri ktorých sa odpady mechanicky prepracujú na produkty alebo materiály alebo sa biologicky spracujú, aby sa vrátili do pôdy.
- MATERIAL RECOVERY – podstatou je akákoľvek možná operácia na obnovu materiálu, na záchranu ďalších materiálov. Nezahŕňa energetické zhodnocovanie a prepracovanie na materiály, ktoré sa majú použiť ako palivo alebo iné prostriedky na výrobu energie, čo sú neprijateľné praktiky.
- RESIDUALS MANAGEMENT nakladania s odpadmi je zamerané na nakladanie s vyhodnenými odpadmi, spôsobom, ktorý neohrozuje životné prostredie, ani ľudské zdravie, podlieha však analýze, čím sa plytvalo a prečo.
- UNACCEPTABLE predstavuje oblasť neprijateľných systémov a politík, ktoré podporujú plytvanie alebo ohrozujú životné prostredie a ľudské zdravie.

Z vyššie uvedeného textu vyplýva vážnosť problematiky, ktorá by mala byť súčasťou edukácie detí v materských školách, žiakov základných a stredných škôl a taktiež aj vysokoškolákov. Z nášho pohľadu na tému kladieme dôraz na fakt, že sprostredkovanie týchto oblastí by malo byť neoddeliteľnou súčasťou edukačného pôsobenia aj učiteľov odborných predmetov, ktorí by dokázali pripraviť svojich žiakov na praktické uplatňovanie tém cirkulárnej ekonomiky a Zero Waste filozofie v ich budúcej profesii. Predpokladom však je, že učitelia odborných predmetov budú mať nielen základné, ale aj širšie vedomosti, skúsenosti a zručnosti v tejto oblasti a osobnú zainteresovanosť (Bilčík, Bilčíková a Hanák, 2020) v načrtnutých témach.

### **Zero Waste Management a cirkulárna ekonomika ako súčasť vzdelávania učiteľov odborných predmetov**

European Education Area (n.d.) v iniciatívach v oblasti ekologického vzdelávania zdôrazňuje, že Európska únia nabáda sektor vzdelávania a odbornej prípravy, aby prijal opatrenia s cieľom prispieť k zelenej transformácii a posilniť kompetencie všetkých učiteľov i učiacich sa v oblasti udržateľnosti. Študenti všetkých vekových kategórií musia byť schopní rozvíjať si vedomosti, zručnosti a postoje, aby mohli žiť udržateľnejšie, meniť modely spotreby a prispievať k ekologickejšej budúcnosti – dávame do pozornosti, že kľúčovú úlohu vo vzdelávacom systéme pripisujeme rodinám, školám a učiteľom v nej. Vzdelávanie a odborná príprava zohrávajú kľúčovú úlohu pri podpore ľudí pri prechode od

informovanosti o životnom prostredí k individuálnym a kolektívnym opatreniam. V oblasti vzdelávania a odbornej prípravy sa v celej Európe uskutočňuje čoraz väčší počet iniciatív a opatrení v oblasti zmeny klímy, biodiverzity a udržateľnosti. Napriek pokroku a rastúcemu záujmu verejnosti však vzdelávanie v oblasti environmentálnej udržateľnosti ešte nie je systémovým prvkom politiky a praxe v oblasti vzdelávania v EÚ. Európska komisia rieši tieto otázky prostredníctvom rôznych iniciatív: Koalícia pre vzdelávanie v záujme klímy je rastúca komunita študentov a učiteľov, ktorí sa venujú otázkam zmeny klímy a udržateľnosti, cieľom návrhu odporúčania Rady o vzdelávaní v oblasti environmentálnej udržateľnosti je podporiť členské štáty v ich úsilí a podnietiť intenzívnejšiu spoluprácu na úrovni EÚ v tejto oblasti. V novom európskom rámci kompetencií v oblasti udržateľnosti sa stanovujú znalosti, zručnosti a postoje, ktoré budú študenti všetkých vekových kategórií potrebovať na zelenú transformáciu, iniciatíva výskumných pracovníkov na školách umožňuje mladým výskumným pracovníkom spolupracovať s učiteľmi a žiakmi v oblasti zmeny klímy a trvalo udržateľného rozvoja. Taktiež aj programy Erasmus+ a Európsky zbor solidarity na roky 2021 – 2027 sa stali ekologickejšími a digitálnejšími. Ako ďalej konštatuje European Education Area (n.d.) v rámci strategického rámca európskeho vzdelávacieho priestoru (2021 – 2030) sa zriadili pracovné skupiny v sektoroch odborného vzdelávania a prípravy, vysokoškolského vzdelávania a škôl s cieľom pracovať na ekologickom vzdelávaní. Tieto skupiny umožnia vzájomné učenie a výmenu najlepších postupov medzi členskými štátmi a organizáciami zainteresovaných strán<sup>1</sup>. Vzdelávanie zamerané na zelenú transformáciu a udržateľný rozvoj vychádza z toho, že Európania zaraďujú zmenu klímy medzi najzávažnejšie problémy, ktorým svet v súčasnosti čelí. Rovnako ako všetky ostatné odvetvia, aj odvetvie vzdelávania a odbornej prípravy musí prijať opatrenia, aby na túto planetárnu krízu reagovalo. Európska komisia podporuje členské štáty EÚ v ich úsilí poskytnúť žiakom a pedagógom vedomosti, zručnosti a postoje potrebné pre zelenšie a udržateľnejšie hospodárstvo a spoločnosť, pomáhať vzdelávacím inštitúciám a inštitúciám odbornej prípravy pri začleňovaní udržateľnosti do vyučovania a učenia sa a všetkých ostatných aspektov ich práce, vytvoriť spoločné chápanie hlbokých a transformačných zmien potrebných vo vzdelávaní a odbornej príprave v oblasti udržateľnosti a zelenej transformácie.

European Education Area (n.d.) zverejnili odporúčanie Rady, týkajúce sa vzdelávania v oblasti zelenej transformácie a udržateľného rozvoja a opatrenia EÚ stanovili v júni 2022, kedy prijala Rada Európskej únie odporúčanie týkajúce sa vzdelávania v oblasti zelenej transformácie a udržateľného rozvoja. V tomto politickom vyhlásení sa stanovuje, ako možno udržateľnosť integrovať do všetkých aspektov vzdelávania a odbornej prípravy.

---

<sup>1</sup> Európska komisia podporuje vykonávanie odporúčania prostredníctvom osobitnej pracovnej skupiny pre udržateľnosť vo vzdelávaní. Má viac ako 40 členov, ktorými sú zástupcovia ministerstiev školstva (EÚ a partnerských krajín), sociálnych partnerov, mimovládnych organizácií a medzinárodných orgánov. Skupina uverejnila sériu príspevkov a kľúčových politických posolstiev na témy ako celoškolská udržateľnosť, učebné osnovy a kompetencie, efektívna tvorba politík a vzdelávanie učiteľov.

Členským štátom je v tomto vyhlásení adresovaná výzva, aby:

- zaradili vzdelávanie v oblasti zelenej transformácie a udržateľného rozvoja medzi priority politík a programov vzdelávania a odbornej prípravy,
- poskytli všetkým žiakom príležitosti učiť sa o klimatickej kríze a udržateľnosti v rámci formálneho vzdelávania (napríklad v školách a na vysokých školách) a neformálneho vzdelávania (napríklad v rámci mimoškolských aktivít, práce s mládežou),
- mobilizovali vnútroštátne fondy a fondy EÚ na investície do zelených a udržateľných zariadení, zdrojov a infraštruktúry,
- podporovali pedagógov pri rozvíjaní ich vedomostí a zručností pri vyučovaní o klimatickej kríze a udržateľnosti vrátane zvládania ekologickej úzkosti ich študentov,
- vytvárali podporné vzdelávacie prostredie pre udržateľnosť, ktoré zahŕňa všetky činnosti a operácie vzdelávacej inštitúcie a umožňuje praktické, interdisciplinárne a miestne relevantné vyučovanie a učenie sa,
- aktívne zapájali študentov a zamestnancov, miestne orgány, mládežnícke organizácie a výskumnú a inovačnú komunitu do vzdelávania v oblasti udržateľnosti.

K predmetnej tematike European Education Area (n.d.) uvádza, že Európsky rámec kompetencií o udržateľnosti („GreenComp“) bol zverejnený od januára 2022. Tento rámec, ktorý bol preložený do všetkých úradných jazykov EÚ, možno použiť v programoch a politikách vzdelávania a odbornej prípravy vo formálnom, v neformálnom a informálnom prostredí. V uvedenom rámci sa definujú štyri skupiny kompetencií súvisiacich s udržateľnosťou, ktoré by si mali osvojiť vzdelávajúce sa osoby všetkých vekových kategórií. Každá kompetencia má tri časti.

- Stelesnenie hodnôt udržateľnosti - ocenenie udržateľnosti, podporovanie spravodlivosti, propagovanie prírody.
- Akceptovanie zložitosti v udržateľnosti - systémové myslenie, kritické myslenie, formulovanie problému.
- Konanie v záujme udržateľnosti - politická akčnosť, kolektívne konanie, individuálna iniciatíva.
- Vizualizácia udržateľnej budúcnosti - gramotnosť pre budúcnosť, prispôsobivosť, bádateľské myslenie (European Education Area, n.d.).

V tejto súvislosti Bilčík a Bilčíková (2023) realizovali výskum medzi čerstvými absolventmi učiteľstva techniky na jednej zo slovenských univerzít. V rozhovore zisťovali to, či sa stretli s obsahom prierezovej témy environmentálnej výchovy a pojmami trvalá udržateľnosť, ochrana životného prostredia, úspory energie, minimalizovanie odpadu, a v rámci ktorých študijných predmetov. Taktiež, či sa učili o dopadoch techniky na životné prostredie, čo by ako budúci učitelia techniky mali následne prízvukovať svojim žiakom. Všetky odpovede boli negatívne, na žiadnom z predmetov počas vysokoškolského štúdia sa neučili medzipredmetové environmentálne súvislosti. Jediné čo si spomínali, že riešili stavbu vodíkového auta. Jedna absolventka štúdia odpovedala, že ju viaceré témy zaujímali a hľadala si k nim informácie individuálne, nie v škole. Následne citovaní autori pozornosť zamerali na učiteľov techniky v školách v rámci nižšieho stredného vzdelávania, v priebehu ktorého sa žiaci oboznamujú so základmi techniky, výrobnou činnosťou a využívaním prírodných zdrojov a energií. Výskum (Bilčíková, 2022) s pedagógmi vyučujúcimi techniku

z 57 slovenských škôl v rámci nižšieho stredného vzdelávania bol zameraný na zisťovanie, aké školenia k environmentálnym témam učitelia absolvovali v ostatných 5 rokoch, či by mali záujem také absolvovať, taktiež či im vedenie školy umožňuje zúčastňovať sa ďalšieho vzdelávania. Až 94 % pedagógov v posledných 5 rokoch neabsolvovalo žiadne školenie z oblasti environmentálnej výchovy. Záujem absolvovať vzdelávanie k možnostiam včlenenia tém dopadu ľudskej činnosti, techniky, výroby na životné prostredie a jeho ochranu vyjadrilo 92 % respondentov. 76 % pedagógov odpovedalo, že im vedenie umožňuje kontinuálne vzdelávanie, 22 % odpovedalo, že nevedia, nezisťovali, iba 2% nemalo podporu vedenia školy. V ďalšej časti výskumu citovaná autorka zisťovala ako učitelia techniky integrujú environmentálne témy do vyučovacieho procesu, či majú k nim dostatok informácií a didaktických prostriedkov (Bilčíková, 2022). Súčasne skúmala, či existujú rozdiely v dostupnosti didaktických prostriedkov k výučbe environmentálnych tém pre učiteľov v mestských školách a na vidieku. Jednotlivé environmentálne témy, na ktoré sa v rámci výskumu pýtali, vychádzali zo vzdelávacieho štandardu predmetu technika, prierezovej témy environmentálna výchova v inovovanom ŠVP podľa odporúčaní MŠVVaŠ SR v Sprievodcovi na školský rok, legislatívy, Stratégie environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030. v základných školách v obciach. V oblasti ochrany a tvorby životného prostredia zo získaných odpovedí vyplynulo, že pedagógovia v mestách k nim majú k dispozícii viac materiálnych didaktických prostriedkov. Najviac prostriedkov majú v mestách z tém odpady, separácia, recyklácia, prostriedky na údržbu a upratovanie domácnosti a ich dopad na životné prostredie. Naopak, chýbajú im najviac prostriedky k témam skládky odpadov, nebezpečný odpad, environmentálne vhodné produkty, životný cyklus produktov, obehová ekonomika, udržateľné poľnohospodárstvo. Tieto témy a tiež trvalo udržateľný rozvoj, klimatické zmeny, udržateľná výstavba a zelené budovy chýbajú spracované i v školách v obciach. V rámci dostupnosti materiálnych didaktických prostriedkov k výučbe environmentálnych tém bolo 21,05 % odpovedí učiteľov techniky zo základných škôl v mestách pozitívnych, zato zo základných škôl v obciach iba v 5,90 % odpovediach sa pedagógovia vyjadrili, že ich majú dostatok. V rámci osobných rozhovorov s časťou pedagógov, s ktorými bolo možné sa stretnúť, autorka výskumu položila i otázku, odkiaľ čerpajú informácie k environmentálnym témam. Zdroje uvádzali rôzne, väčšinou vyhľadanim cez Google. Nikto z opýtaných však neodpovedal, že vyhľadáva v rámci Centrálnej vzdelávacej platformy VIKI, ktorú zriadilo v krízovom období posledných rokov Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, alebo cez portál EWOBX, ktorý prevádzkuje Slovenská agentúra životného prostredia, čo ukazuje medzery v informovanosti učiteľov v priamej edukačnej praxi, aj preto je jedným zo zámerov riešeného projektu KEGA č. 001VŠDTI-4/2022, venovaného vzdelávaniu učiteľov odborných predmetov v súlade s požiadavkami zelenej a digitálnej transformácie hospodárstva tieto medzery aspoň čiastočne zaplniť.

## **Záver**

Dávame do pozornosti, že požiadavky na súbor kompetencií a z nich vyplývajúcich gramotností sa v čase mení. 21 storočie si vyžaduje kľásť doraz na digitalizáciu a

informatizáciu spoločnosti, zelenú a udržateľnú spoločnosť, zmeny v oblasti komunikácie a pod. (Krištofiaková a Krpálková Krelová, 2020; Krpálková Krelová a Krištofiaková, 2020). Do popredia vystupujú nové podmienky a požiadavky, súvisiace s globálnym hospodárskym a ekologickým prostredím (Dušek, 2019; Dušek, 2021). Súčasť cirkulárnej ekonomiky je aj ekologická a environmentálna gramotnosť (Krásna, Barnová a Geršicová, 2023), ktorej podstatou je pochopiť vzťahy, súvislosti a spoluzodpovednosť vo vzťahu k vybraným súčasťami ekológie a environmentalistiky. Environmentálna gramotnosť predstavuje pochopenie, zručnosti a motiváciu jednotlivca robiť zodpovedné rozhodnutia, ktoré zohľadňujú jeho vzťahy k prírodným systémom, komunitám a budúcim generáciám (Bilčík a Bilčíková, 2020; Šeben Zaťková, 2019, Šeben Zaťková, 2022). Ekologická gramotnosť (tiež označovaná ako ekogramotnosť) je schopnosť porozumieť prírodným systémom, ktoré umožňujú život na Zemi. Byť eko-gramotný znamená pochopiť princípy organizácie ekologických spoločenstiev (t. j. ekosystémov) a využívať tieto princípy na vytváranie trvalo udržateľných ľudských spoločenstiev (Bilčík a kol., 2021, Bilčík a Bilčíková, 2022). Myslíme si, že najskôr budúci učitelia musia byť v jednotlivých oblastiach natoľko gramotní, aby tieto prenositeľné kompetencie dokázali odovzdať aj žiakom (Bilčík a kol., 2019) v rámci vyučovania (aj odborných) predmetov.

Štúdia vznikla v rámci riešenia projektu KEGA č. 001VŠDTI-4/2022 Vzdelávanie učiteľov odborných predmetov v súlade s požiadavkami zelenej a digitálnej transformácie hospodárstva. V rámci riešenia projektu bolo potrebné vypracovať nevyhnutné východiská, ktoré prezentujeme vyššie. Ako píše Bilčík (2022a,b) projekt nadväzuje na odporúčania Európskej komisie smerovaného k dostupnému atraktívnejšiemu a flexibilnejšiemu odbornému vzdelávaniu, je zameraný na funkciu didaktického systému v práci učiteľov a majstrov odbornej výchovy. Dôraz bude kladený na ich aktívnu a uvedomelú vzájomnú spoluprácu v snahe zvýšiť záujem o celoživotné vzdelávanie a rozvoj ich profesijných a kľúčových kompetencií v súlade s digitálnou a zelenou transformáciou hospodárstva. Projekt bude nadväzovať na najnovšie výskumy a poznatky priority z oblasti obehového hospodárstva, zelených udržateľných technológií a taktiež zohľadní ďalšie kľúčové témy vygenerované v Európskej zelenej dohode, ktorú v roku 2019 predstavila Európska komisia ako výzvu na odstránenie existenčných environmentálnych hrozieb. Pedagógovia stredných odborných škôl by mali mať kompetencie vyučovať o klimatických zmenách a ďalších environmentálnych hrozbách, ale súčasné vzdelávacie programy sa tejto téme príliš nevenujú, hoci sa dajú tieto ľahko integrovať do rôznych odborných predmetov, ako naznačujú aj výsledky prieskumov realizovaných platformou School Education Gateway, ktorá je iniciatívou Európskej komisie. Nedostatok odbornej prípravy a zdrojov predstavujú podľa tejto platformy a jej prieskumov hlavné prekážky v tom, aby učitelia zahrnuli tento obsah do realizácie svojich vyučovacích jednotiek. Pedagógom stredných odborných škôl sprostredkujeme informácie a bližšie ich zoznámime s aktuálnou ponukou vzdelávacích zdrojov v oblasti environmentálnej výchovy a vzdelávania dostupných pre jednotlivé študijné programy stredných odborných škôl na Slovensku. Zámerom tohto projektu je tiež vytvoriť metodický materiál včleňujúci témy environmentálnej výchovy a vzdelávania do

vzdelávacích štandardov odborných predmetov a pedagógov vybaviť didaktickým aparátom na efektívne a zmysluplné vzdelávanie žiakov v tejto oblasti.

**Štúdiá vznikla v rámci riešenia projektu KEGA č. 001VŠDTI-4/2022 *Vzdelávanie učiteľov odborných predmetov v súlade s požiadavkami zelenej a digitálnej transformácie hospodárstva.***

## **Bibliografia**

- Bilčík, A., Bilčíková, J. 2020. Edukácia k trvalo udržateľnému rozvoju v technickom vzdelávaní = Education for Sustainable Development in Technical Education. In: *Studia Scientifica Facultatis Paedagogicae*. Ružomberok : Katolícka univerzita v Ružomberku. VERBUM - vydavateľstvo KU, 2020. ISSN 1336-2232. Roč. 19, č. 5, s. 95-103.
- Bilčík, A., Bilčíková, J. 2022. Environmentálna bezpečnosť ako nevyhnutná súčasť edukácie = Environmental safety as a necessary part of education. In: *Schola nova, quo vadis? : sborník recenzovaných príspevků 7. ročníku mezinárodní vědecké konference Reviewed Papers of the 7th International Scientific Conference*. Praha : Extrasystem Praha. s. 27-32. ISBN 978-80-87570-59-3,
- Bilčík, A., Bilčíková, J. 2023. Edukácia k environmentálne zodpovednému správaniu. In: *Didakticko-odborové súvislosti pregraduálnej prípravy učiteľov I : nekonferenčný recenzovaný zborník*. České Budějovice : Nová Forma. ISBN 978-80-7612-523-0. s. 66-71.
- Bilčík, A. 2022a. Vzdelávanie učiteľov odborných predmetov v súlade s požiadavkami zelenej a digitálnej transformácie hospodárstva. In: *SAPIENTIA - MAGISTRA VITAE III. - recenzovaný zborník vedeckých prác a vedeckých štúdií*. Sládkovičovo: Vysoká škola Danubius. ISBN 978-80-8167-087-9. s. 154 - 157.
- Bilčík, A. 2022b. Vzdelávanie učiteľov odborných predmetov v súlade s požiadavkami zelenej a digitálnej transformácie hospodárstva. In: *SOCIALIUM ACTUALIS XIV. – recenzovaný sborník vědeckých prací a vědeckých studií*. České Budějovice: Nová Forma. ISBN 978-80-7612-479-0. s. 115 – 119.
- Bilčík, A. a kol. 2021. Otázky životního prostředí zemí EU : edukácia v súlade s európskou zelenou dohodou k environmentálnej udržateľnosti. In: *Evropská unie - názory a víze*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií. ISBN 978-80-7556-095-7. s. 11-20.
- Bilčíková, J. 2022. *Hodnotenie vzdelávacích programov z oblasti životného prostredia a bezpečnosti práce*. Dizertačná práca. Nitra: Pedagogická fakulta UKF v Nitre.
- Bilčíková, J. a kol. 2020. Environmental aspects in the subject technique = Environmentálne aspekty v predmete technika. In: *Journal of Technology and Information Education*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci. Pedagogická fakulta. Katedra technické a informační výchovy. Roč. 12, č. 1, s. 69-80. ISSN 1803-6805. <https://doi.org/10.5507/jtie.2020.005>



- Bilčík, A., Bilčíková, J., Hanák, M. 2020. The position of environmental protection in the value ranking of vocational education actors. In: *Technium social sciences journal*. Constanta : Technium Science. Roč. 2, č. 11, s. 13-22. ISSN 2668-7798. <https://doi.org/10.47577/tssj.v11i1.1418>
- Bilčík, A., Tureková, I., Bilčíková, J. 2019. System of preparation of pupils in technical education and its application in school practice. In: *R&E-Source*. Baden : Pädagogische Hochschule NÖ. č. 17. s. 47-52. ISSN 2313-1640
- Dušek, J. 2019. *Bioekonomika a jiné vybrané socioekonomické a environmentální problémy Evropy*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií. ISBN 978-80-7556-058-2
- Dušek, J. 2021. *Politiky a strategie pro regionální a udržitelný rozvoj v místním kontextu*. České Budějovice : Vysoká škola evropských a regionálních studií. ISBN 978-80-7556-103-9.
- European commission. 2020. *Circular economy action plan*. [on-line]. [cit. 2023-09-29]. Dostupné z: [https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en)
- European education area. 2023. *Iniciatívy v oblasti ekologického vzdelávania*. [on-line]. [cit. 2023-09-23]. Dostupné z: <https://education.ec.europa.eu/sk/focus-topics/green-education/about-green-education>
- Krásna, S., Barnová, S., Geršicová, Z. 2023. *Odras zelenej a digitálnej transformácie hospodárstva v pregraduálnej príprave učiteľov odborných predmetov*. České Budějovice : Vysoká škola evropských a regionálních studií. V tlači.
- Krásna, S., Barnová, S. 2020. Zelená a digitálna transformácia hospodárstva v pregraduálnej príprave učiteľov odborných predmetov ako súčasť vzdelávania učiteľov odborných predmetov. In: *15. Didaktická konferencia : zborník príspevkov*. Dubnica nad Váhom : Vysoká škola DTI. ISBN 978-80-8222-044-8, s. 308-316.
- Krištofiaková, L., Krpáľková Krelová, K. 2020. *Vybrané kapitoly z didaktiky odborných predmetov*. Dubnica nad Váhom : Vysoká škola DTI. ISBN 978-80-8222-001-1.
- Krpáľková KEelová, K., Krištofiaková, L. 2020. *Vybrané kapitoly z didaktiky odborných predmetov*. Praha : Extrasystem Praha. ISBN 978-80-87570-47-0.
- Šeben Zaťková, T. 2018. Globálne kompetencie v kontexte výchovy k udržateľnému rozvoju = Global competencies in the context of education for sustainable development. In: *Sborník z mezinárodní konference ICOLLE 2018*. Brno : Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-569-5.
- Šeben Zaťková, T. 2022. Edukácia k udržateľnému rozvoju ako moderná koncepcia a obsah prípravy učiteľov odborných vyučovacích predmetov = Education to sustainable development as a modern concept and content of teacher training for vocational subjects. In: *Rozvoj kompetencií relevantných pro život a praxi v 21. století : sborník z mezinárodní konference ICOLLE 2021*. Brno : Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-832-0. s. 200-211. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-832-0-0200>
- Zero Waste International Alliance. 2022. *Zero Waste Hierarchy of Highest and Best Use 8.0*. [on-line]. [cit. 2023-09-23]. Dostupné z: <https://zwia.org/zwh/>

**doc. JUDr. PhDr. PaedDr. Slávka KRÁSNA, PhD., Ph.D.**

Vysoká škola DTI, Katedra školskej pedagogiky a psychológie

Sládkovičova 533/20, 01481 Dubnica nad Váhom

*krasna@dti.sk*

**doc. PhDr. PaedDr. Silvia BARNOVÁ, PhD., MBA.**

Vysoká škola DTI, Katedra školskej pedagogiky a psychológie

Sládkovičova 533/20, 01481 Dubnica nad Váhom

*barnova@dti.sk*

**doc. PaedDr. Zuzana GERŠICOVÁ, PhD.**

Vysoká škola DTI, Katedra školskej pedagogiky a psychológie

Sládkovičova 533/20, 01481 Dubnica nad Váhom

*gersicova@dti.sk*