

OBEHOVÉ HOSPODÁRSTVO A BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA: MOŽNÉ DÔSLEDKY PRE PRACOVISKÁ V ODVETVÍ ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA

Čo môže znamenať obehové hospodárstvo pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci v odvetví odpadového hospodárstva do roku 2040

Európska komisia sa zaviazala smerovať Európu do udržateľnej budúcnosti. Táto zelená vízia stojí na dvoch pilieroch – na dosiahnutí klimateckej neutrality (do roku 2050)⁽¹⁾ a na vytvorení obehového hospodárstva⁽²⁾. Spoločnosť budúcnosti s uzavretým obehovým systémom by bola založená na minimalizácii tokov odpadov a ich využívaní ako zdrojov: zásadou „reduce, reuse, recycle“ (redukovať – opätovne použiť – recyklovať) sa nahrádza prístup „take, make, waste“ (získať – vyrobiť – vyhodiť). Táto transformácia je prísľubom významného vplyvu na odvetvie odpadového hospodárstva vo všeobecnosti a konkrétne na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP) v odvetví odpadového hospodárstva.

Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA) vo svojom novom výhľadovom cykle využíva scenáre na preskúmanie účinkov realizácie obehového hospodárstva na BOZP. V týchto scenároch ukazuje alternatívne cesty do budúcnosti a poukazuje na to, aký široký je rozsah uskutočniteľného vývoja. Nemajú byť predikciou toho, čo môže priniesť budúcnosť; ich prvoradým účelom je skôr podnecovať dialóg a úvahy o budúcich možnostiach. Účelom tohto je nahliadnuť na problémy zdôraznené v jednotlivých scenároch, ktoré sa stanú základom diskusií, keďže sa týkajú odvetvia odpadového hospodárstva a dôsledkov vypracovaných scenárov.

Dôsledky v oblasti BOZP v odvetví odpadového hospodárstva v rámci jednotlivých scenárov

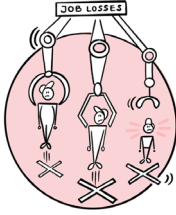
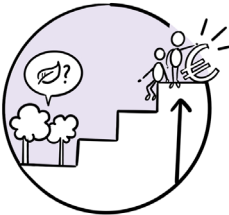
V rámci tohto projektu boli vypracované štyri rôzne scenáre v oblasti obehového hospodárstva, pričom všetky sú založené na rovnakom súbore kľúčových faktorov. Pre každý kľúčový faktor sa predpokladali rozdielne realistické budúce hodnoty, ktoré sa logicky zoskupili pomocou softvéru na vytvorenie zodpovedajúcich scenárov (EU-OSHA, 2021). Výsledkom je súbor scenárov, ktorý predstavuje škálu rôznych možných výsledkov činností a udalostí blízkej budúcnosti. V tomto informačnom dokumente sa sústreďujeme na konkrétne dôsledky štyroch scenárov zameraných na obehové hospodárstvo pre BOZP v odpadovom hospodárstve. Účinky predpokladané v roku 2040 sa v jednotlivých scenároch líšia, čo vedie k rozdielnym dôsledkom.

V tabuľke sú uvedené štyri scenáre agentúry EU-OSHA, v ktorých nazeráme do budúcnosti obehového hospodárstva v časovom horizonte do roku 2040. V krátkom opise sú uvedené charakteristiky jednotlivých scenárov. Po ňom nasledujú dva až tri najvýznamnejšie dôsledky pre odvetvie odpadového hospodárstva.

⁽¹⁾ Pozri akčný plán pre Európsku zelenú dohodu (Európska komisia, 2019).

⁽²⁾ Pozri akčný plán pre obehové hospodárstvo (Európska komisia, 2020a, b) a balík predpisov o obehovom hospodárstve (Európska komisia, 2015).

Obrázok 1: Prehľad štyroch scenárov a dôsledkov v oblasti BOZP v odvetví odpadového hospodárstva

			
Úžasných štyridsať rokov – plne obehové a inkluzívne	Uhlíková neutralita – nebezpečného druhu	Udržať sa nad vodou – uprostred ekonomických a environmentálnych kríz	Regionálna obehovosť – s priepastnými rozdielmi v Európe
V roku 2040 sa najlepšie predávajú výrobky v rámci koncepcie „od koliesky ku kolieske“ a výrobky s „čistým pozitívnym vplyvom“ z hľadiska sociálnej a environmentálnej udržateľnosti. Pred výmenou sa uprednostňuje opätovné použitie a pri rozhodovaní dominujú environmentálne a bezpečnostné hľadiská.	Rok 2040 znamená dosiahnutie uhlíkovej neutrality v Európe. Ale keďže environmentálne výsledky sú najvyššou prioritou, často sa to deje na úkor kvality pracovných miest a pracovných podmienok.	V roku 2040 je pre mnohých najväčšou starosťou jednoducho mať prácu – nie to, čo táto práca obnáša. Väčšina ľudí sa usiluje udržať sa nad vodou, a len málo pozornosti sa venuje čomukoľvek inému – životnému prostrediu, sociálnym právam či kvalite pracovných miest.	V roku 2040 každý vie, že o zmluvných zamestnancov je dobre postarané, čo však neplatí pre tých, ktorí nemajú štandardný pracovný pomer. Rovnako ani pre životné prostredie, pričom obehovosť sa uplatňuje prevažne na regionálnej úrovni.
Dôsledky pre BOZP v odvetví odpadového hospodárstva v roku 2040			
• Odvetvie odpadového hospodárstva je vysoko automatizované, najmä pokiaľ ide o najnebezpečnejšie kroky, čím sa znižujú riziká pre pracovníkov. • Komplexná rekvalifikácia znamená, že zamestnanci sú si v plnej miere vedomí BOZP a sú dobre vyškolení. • Toky odpadu sú koncentrovanejšie, nové riziká vznikajú zo zložiek, ktoré prechádzajú niekoľkými cyklami.	• Rýchle zavádzanie nových materiálov do tokov odpadu vedie k tomu, že pracovníci sú počas jeho spracovania vystavení nepredvídaným rizikám. • Opatrenia na úsporu nákladov („úsporné opatrenia“) vedú k zníženiu počtu inšpekcií BOZP v odvetví odpadového hospodárstva. • Kritériá v oblasti BOZP sa nezohľadňujú pri navrhovaní nových právnych predpisov v oblasti životného prostredia.	• Odpad obsahuje čoraz viac zložiek a jeho objem sa výrazne zvyšuje – kapacity v odpadovom hospodárstve nestačia na bezpečné spracovanie odpadu. • Počas hospodárskych kríz sa bezpečnosť na pracovisku stáva pre zamestnávateľov aj pre uchádzačov o zamestnanie v odvetví odpadového hospodárstva druhoradým problémom a miera ochoty podieľať sa na riskantnom správaní sa zvyšuje.	• Outsourcing pri spracovaní odpadu v menej privilegovaných regiónoch vedie k tomu, že s odpadom manipulujú menej skúsené spoločnosti/neformálni pracovníci a medzi neštandardnými pracovníkmi je vyššia miera úrazovosti. • Pracovníci sú v tokoch odpadu konfrontovaní s novými, nezdokumentovanými materiálmi.

Európske obehové hospodárstva v roku 2040: prierezové vplyvy na BOZP v odvetví odpadového hospodárstva

Niektoré špecifické dôsledky obehového hospodárstva v roku 2040 identifikované v oblasti BOZP v odvetví odpadového hospodárstva sa týkajú všetkých štyroch scenárov a sú podrobnejšie opísané nižšie. ⁽³⁾ V jednotlivých scenároch vzniknú rozdiely medzi regiónmi (alebo členskými štátmi) v závislosti od dostupnej investičnej kapacity.

▪ Digitalizácia

Digitálne technológie by sa mohli uplatňovať v odvetví odpadového hospodárstva v omnoho väčšej miere ako v súčasnosti. Vytvorila by sa tak široká škála nových príležitostí alebo vyriešili existujúce problémy, najmä pokiaľ ide o prechod Európy na obehové hospodárstvo, pre ktorý by bol tlak na digitalizáciu v odvetví odpadového hospodárstva kľúčovým faktorom. Sledovanie výrobkov počas celého ich životného cyklu (napr. prostredníctvom internetu vecí) v kombinácii s kontajnermi na odpad vybavenými snímačmi by napríklad umožnilo presnejšie automatizované triedenie a lepšiu komunikáciu so zákazníkmi (napr. bonusové programy) (Eionet, 2021).

(Ďalšia) digitalizácia v oblasti spracovania odpadu by mohla priniesť značné zlepšenie aj v oblasti BOZP. Ak by napríklad zber a odvoz odpadu – v súčasnosti hlavný zdroj nehôd (Eionet, 2021) – vykonávali autonómne vozidlá, mohli by sa minimalizovať riziká pre pracovníkov. Väčšou hustotou snímačov by sa okrem toho zvýšila informovanosť o obsahu toku odpadu, čím by sa znížili riziká pre pracovníkov pri manipulácii s odpadom a jeho triedení.

▪ Robotika a umelá inteligencia

V súčasnosti je v riadení toku odpadu a v jeho spracúvaní naďalej dominantná ľudská práca. V nadchádzajúcich dvoch desaťročiach je však táto oblasť predurčená na zmenu: učiace sa roboty sa postupne zdokonaľujú v identifikácii recyklovateľných zložiek v čoraz zložitejších tokoch odpadu (PwC, 2018). So zvyšujúcou sa nezávislosťou robotov sa však znižuje miera predvídateľnosti ich konania, čím sa môže zvýšiť nebezpečenstvo hroziace pracovníkom (MOP, 2019). Celková zložitosť robota a stupeň integrácie umelej inteligencie budú závisieť od legislatívneho prostredia a (regionálnej) investičnej kapacity, keďže oba tieto faktory určujú tempo a rozsah šírenia technológií. Z toho vyplýva určitá neistota, pokiaľ ide o stupeň ich implementácie v roku 2040 (MOP, 2019).

Očakáva sa, že automatizáciou nebezpečných postupov v odpadovom hospodárstve sa výrazne znížia riziká v oblasti BOZP. Interakcia medzi človekom a robotom sa na druhej strane pravdepodobne skomplikuje, pretože pracovníci môžu preceňovať alebo podceňovať schopnosti robotov a uvedomenie si situácie. Nadmerné spoliehanie sa na automatizáciu môže okrem toho viesť k znižovaniu úrovne zručností najmä v oblasti núdzových situácií. Ak pracovníci riadia automatizované procesy bez kontaktu s inými ľudskými bytosťami, môžu sa zvýšiť psychosociálne riziká v dôsledku nedostatku sociálnej interakcie so spolupracovníkmi a ich podpory.

▪ Nové materiály a postupy

Očakáva sa, že konvergencia technológií povedie k inovačnému pokroku, najmä pokiaľ ide o nové materiály (napr. nanomateriály) alebo nové postupy (napr. priemyselnú biotechnológiu). Pokiaľ ide o zelenú transformáciu, rýchle prispôbenie sa tomuto vývoju je príslubom vyššej pravdepodobnosti dosiahnutia krátkodobých a strednodobých cieľov (zníženie objemu vstupného materiálu vo výrobe, lepšia izolácia, vyššie výstupy pri výrobe energie z obnoviteľných zdrojov atď.).

⁽³⁾ Poznámka: Zvýšenie miery automatizácie nebezpečných postupov v odpadovom hospodárstve sa predpokladá vo všetkých štyroch scenároch, niektoré riziká v oblasti BOZP sa preto znížia bez ohľadu na okolnosti.

Vzhľadom na vstupovanie nových materiálov do toku odpadu zostane ich recyklovateľnosť často nedostatočne preskúmaná – napríklad ako v súčasnosti v prípade fotovoltaiky (Franz a Piringer, 2020), batérií do elektrických vozidiel (Thompson a kol., 2020), nových technológií uskladňovania energie (Linja-aho, 2020) či nanomateriálov v biopalivách (Khoo a kol., 2020), čo môže viesť k novým rizikám pri spracovaní odpadu. Podobne môže predstavovať problém rozpoznávanie a triedenie týchto nových materiálov počas spracovania odpadu. Geneticky modifikované produkty by mohli viesť k vzniku nebezpečenstva biologického pôvodu počas recyklácie alebo spracovania, najmä ak by neboli primerane označené.

▪ Regulačné opatrenia, normalizácia a dokumentácia

Súčasným regulačným tlakom v EÚ na zvýšenie miery normalizácie v elektronike (napr. normalizované nabíjačky na mobilné telefóny) by sa mohla výrazne znížiť zložitosť tokov odpadu z elektrických a elektronických zariadení. Podobne existujú snahy o zvýšenie kvality dokumentácie týkajúcej sa chemického zloženia výrobkov a o vytvorenie podrobnejších databáz všetkých materiálov (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Zákonnodarcovia takisto dostali za úlohu lepšie začleniť kritériá v oblasti BOZP do navrhovania právnych predpisov v oblasti životného prostredia aj v iných oblastiach (EPSU, 2020) a pred schválením nových materiálov sa viac zamerať na posúdenie rizík.

Pri napredovaní smerom k obehovému hospodárstvu by sa regulácia presadzujúca lepšiu recyklovateľnosť mohla stať kľúčovým faktorom pri znižovaní rizík v oblasti BOZP pri spracovaní odpadu. Normalizáciou by sa mohla výrazne zvýšiť bezpečnosť pri demontáži výrobkov, zatiaľ čo vyššia kvalita dokumentácie by mala pozitívny vplyv na BOZP na hornom trhu (výrobky majú byť bezpečné a udržateľné už v štádiu návrhu), ako aj na dolnom trhu, t. j. počas spracovania po skončení životnosti výrobku.

▪ Rekvalifikácia

Účelom Mechanizmu spravodlivej transformácie (pozri EÚ-DGIP, 2020) je poskytnúť finančnú podporu regiónom, aby sa im pomohlo lepšie zvládnuť transformáciu na klimaticky neutrálne hospodárstvo. Pomoc zahŕňa aj rozsiahlu rekvalifikáciu obyvateľstva v produktívnom veku s cieľom odstrániť nedostatky v zručnostiach, ktoré vznikli v dôsledku rozdielov medzi zaniknutými a novovzniknutými pracovnými miestami. Program EÚ v oblasti celoživotného vzdelávania takisto prispeje k rozvoju odvetvia vzdelávania v Európe v budúcnosti.

V súčasnosti sa príliš veľa pracovníkov v odvetví odpadového hospodárstva považuje za nedostatočne kvalifikovaných, čo vedie k vyšším rizikám v oblasti BOZP (EPSU, 2020) a brzdí modernizačné procesy (Eionet, 2021). Neustála rekvalifikácia v odvetví odpadového hospodárstva by mohla pracovníkom pomôcť lepšie sa zorientovať v automatizovanejšom prostredí, ktoré sa vyznačuje väčšou zložitou, čím by sa znížila pravdepodobnosť udalostí v oblasti BOZP. Ak by sa zlepšila odborná príprava na pracovné miesta v odvetví odpadového hospodárstva, novoprijatí zamestnanci by mali výrazne lepšie zručnosti a schopnosti v oblasti BOZP.

Záver

Po prechode Európy na obehovejšie hospodárstvo sa výrobok súčasnosti stane surovinou budúcnosti. Odvetvie odpadového hospodárstva bude v tomto vývoji zohrávať kľúčovú úlohu; ak však nebude spĺňať oveľa vyššie regulačné normy, Európa nebude schopná naplniť svoje ambiciózne ciele. Integrovať (často nákladné) nové technológie a súčasne zdolať nové výzvy bude zložitá úloha, no nevyhnutná aktivnosť v oblasti rekvalifikácie ponúka príležitosti na výrazné zlepšenie postupov a výsledkov v oblasti BOZP pre pracovníkov, ak sa kritériá v oblasti BOZP stanú neoddeliteľnou súčasťou tohto procesu hneď od začiatku.

Odkazy

- Eionet – Európske tematické centrum pre odpady a materiály v ekologickom hospodárstve (2021). *Digital waste management* (Digitálne odpadové hospodárstvo). Dostupné na internete (navštívené 7. apríla): <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-reports/digital-waste-management/@download/file/Digital%20waste%20management.pdf>.
- Ellen MacArthur Foundation (2017). *Achieving 'growth within': a €320-billion circular economy investment opportunity available to Europe up to 2025* (Dosiachnutie „rastu zvnútra“: investičná príležitosť v rámci obehového hospodárstva v hodnote 320 miliárd EUR dostupná v Európe do roku 2025). Dostupné na internete (navštívené 14. septembra 2021): <https://ellenmacarthurfoundation.org/achieving-growth-within>. EPSU – Európska federácia odborových organizácií verejnej správy (2020). *Safe Jobs in the circular economy* (Bezpečné pracovné miesta v obehovom hospodárstve). Dostupné na internete (navštívené 29. novembra): <https://www.epsu.org/article/safe-jobs-circular-economy-new-epsu-report>.
- EU-DGIP – Generálne riaditeľstvo pre vnútorné politiky Únie (2020). *Opportunities of post COVID-19 European recovery funds in transitioning towards a circular and climate neutral economy* (Príležitosti v rámci Európskeho fondu obnovy po pandémie COVID-19 pri prechode na obehové a klimaticky neutrálne hospodárstvo). Dostupné na internete (navštívené 27. februára 2021): [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/658186/IPOL_BRI\(2020\)658186_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/658186/IPOL_BRI(2020)658186_EN.pdf).
- EU-OSHA – Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (2021). *Výhľadová štúdia o obehovom hospodárstve a jeho vplyve na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci – prvá fáza: makrosceňare*. Dostupné na internete (navštívené 1. októbra): <https://osha.europa.eu/en/publications/what-will-circular-economy-ce-mean-occupational-safety-and-health-osh/view>.
- Európska komisia (2015). Kruh sa uzatvára – Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo. COM(2015) 614 final z 2. decembra 2015. Dostupné na internete (navštívené 15. marca 2021): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>.
- Európska komisia (2019). Európsky ekologický dohovor. COM/2019/640 final z 11. decembra 2019. Dostupné na internete (navštívené 16. februára 2021): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52019DC0640>.
- Európska komisia (2020a). Nový akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo. Za čistejšiu a konkurencieschopnejšiu Európu. COM(2020) 98 final z 11. marca 2020. Dostupné na internete (navštívené 2. decembra 2020): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN>.
- Európska komisia (2020b). *Akčný plán pre obehové hospodárstvo*. Za čistejšiu a konkurencieschopnejšiu Európu. Dostupné na internete (navštívené 15. marca 2021): https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf.
- Franz, Manuela a Piringer, Gerhard (2020). *Market development and consequences on end-of-life management of photovoltaic implementation in Europe* (Vývoj na trhu a dôsledky pre riadenie realizácie fotovoltiky po skončení jej životnosti v Európe). *Energy Sustainability and Society* č. 10, článok 31. <https://doi.org/10.1186/s13705-020-00263-4>.
- MOP – Medzinárodná organizácia práce (2019). *Safety and health at the heart of the future of work: building on 100 years of experience* (Bezpečnosť a ochrana zdravia v stredobode budúcnosti práce: stavíme na 100-ročných skúsenostiach). Dostupné na internete (navštívené 28. novembra 2020): https://www.ilo.org/safework/events/safeday/WCMS_686645/lang-en/index.htm.
- Khoo, Kuan Shiong; Chia, Wen Yi; Ying Ying Tang, Doris; Show, Pau Loke; Chew, Kit Wayne a Chen, Wei-Hsin (2020). *Nanomaterials utilization in biomass for biofuel and bioenergy production* (Využitie nanomateriálov v biomase na výrobu biopalív a bioenergie). *Energies* 13(4), 892. <https://doi.org/10.3390/en13040892>.

Linja-aho, Vesa (2020). *Electrical accident risks in electric vehicle service and repair — accidents in Finland and a review on research* (Riziká elektrických nehôd pri servise a opravách elektrických vozidiel – nehody vo Fínsku a prehľad výskumu). Dostupné na internete (navštívené 16. februára 2021):

https://www.researchgate.net/publication/339875411_Electrical_accident_risks_in_electric_vehicle_service_and_repair_-_accidents_in_Finland_and_a_review_on_research.

PwC – PricewaterhouseCoopers (2018). *Closing the Loop. The circular economy, what it means and what it can do for you* (Kruh sa uzatvára. Obehové hospodárstvo – čo znamená a čo môže priniesť vám). Dostupné na internete (navštívené 29. marca 2021):

<https://www.pwc.com/hu/en/kiadvanyok/assets/pdf/Closing-the-loop-the-circular-economy.pdf>.

Thompson, Dana L.; Hartley, Jennifer M.; Lambert, Simon M.; Shiref, Muez; Harper, Gavin D. J.; Kendrick, Emma; Anderson, Paul; Ryder, Karl S.; Gaines, Linda a Abbott, Andrew P. (2020). *The importance of design in lithium ion battery recycling — a critical review* (Dôležitosť dizajnu v recyklácii lítiovo-iónových batérií – kritický prehľad). *Green Chemistry* 22, s. 7 585 – 7 603.

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/gc/d0gc02745f>.

Autori: Cornelia Daheimová, Jessica Prendergastová a Jörg Rampacher (Future Impacts)

Vizualizácie: Michelle Winkelsdorfová

Riadenie projektu: Annick Starrenová, Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA)

Vypracovanie tohto informačného dokumentu zadala Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA). Za obsah vrátane všetkých vyjadrených stanovísk a/alebo záverov zodpovedajú samotní autori a nemusí nevyhnutne odrážať stanoviská agentúry EU-OSHA.