

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA**

Evidenčné číslo: 102003/I/2023/36124042120013060

**PRÍLEŽITOSTI V OBLASTI ZELENEJ
TRANSFORMÁCIE VYPLÝVAJÚCE Z SDGS
A PLÁNU OBNOVY A ODOLNOSTI**

Diplomová práca

2023

Bc. Petra Vanyová

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
OBCHODNÁ FAKULTA**

**PRÍLEŽITOSTI V OBLASTI ZELENEJ
TRANSFORMÁCIE VYPLÝVAJÚCE Z SDGS
A PLÁNU OBNOVY A ODOLNOSTI**

Diplomová práca

Študijný program: manažment medzinárodného obchodu
Študijný odbor: ekonómia a manažment
Školiace pracovisko: katedra medzinárodného obchodu
Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Čiderová, PhD. MA.

Bratislava 2023

Bc. Petra Vanyová

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracovala samostatne, a že som uviedla všetku použitú literatúru.

Dátum: 24.04. 2023

.....
Bc. Petra Vanyová

Pod'akovanie

Touto cestou by som sa chcela poďakovať vedúcemu diplomovej práce doc. Ing. Denise Čiderovej, PhD. MA. za jej konzultácie a podnetné pripomienky, ktoré prispeli k dokončeniu diplomovej práce. V neposlednom rade by som sa chcela poďakovať svojim najbližším za podporu a motiváciu pri písaní záverečnej práce.

Abstrakt

VANYOVÁ, Petra: *Príležitosti v oblasti zelenej transformácie vyplývajúce z SDGs a Plánu obnovy a odolnosti*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Obchodná fakulta; Katedra medzinárodného obchodu. – Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Denisa Čiderová, PhD. MA. – Bratislava: OF EU, 2023, 90 s.

Na základe aplikácie vedeckých metód vo vzťahu k skúmaniu zelenej transformácie je hlavným cieľom diplomovej práce zhodnotiť zelenú transformáciu v kontexte digitálnej transformácie a zamestnateľnosti, ako aj z hľadiska SDGs v záujme formulácie príležitostí vyplývajúcich z Plánu obnovy a odolnosti. Práca je rozdelená do troch kapitol. Obsahuje osem tabuliek, dve schémy a jednu prílohu. Prvá kapitola je venovaná teoretickým východiskám riešenej problematiky. Systematizuje problematiku zelenej transformácie v zmysle zelenej revolúcie. Ďalej objasňuje prepojenie medzi zelenou transformáciou a zamestnateľnosťou a vyhodnocuje indikátory SDG 13 relevantné k problematike zelenej transformácie. V druhej kapitole je uvedený hlavný cieľ, čiastkové ciele a metódy skúmania. Záverečná tretia kapitola predstavuje výsledky práce a diskusiu. Záverečná kapitola interpretuje príležitosti, ktoré vyplývajú z SDG 13 a Plánu obnovy a odolnosti.

Kľúčové slová:

zelená transformácia, zelená revolúcia, SDGs, Plán obnovy a odolnosti

Abstract

VANYOVÁ, Petra: *Green transformation opportunities arising from the SDGs and the Recovery and Resilience Plan*. – University of Economics in Bratislava. Faculty of Commerce; Department of International trade. – Supervisor of the thesis: doc. Ing. Denisa Čiderová, PhD. MA. Bratislava: OF EU, 2023, 90 s.

Based on the application of scientific methods in relation to the study of green transformation, the main aim of the thesis is to assess the green transformation in the context of digital transformation and employability, as well as in terms of the SDGs in order to formulate the opportunities arising from the Recovery and Resilience Plan. Thesis is divided into three chapters. It contains eight tables, two schemas and one annex. The first chapter is dedicated to the theoretical basis of the given issue. It systematises the issue of green transformation in the sense of green revolution. It further clarifies the link between green transformation and employability and evaluates SDG 13 indicators relevant to the issue of green transformation. The second chapter presents the main aim, partial aims, and research methods. The final third chapter presents the results of the thesis and the discussion. The final chapter interprets the opportunities that arise from SDG 13 and the Recovery and Resilience Plan.

Key words:

green transformation, green revolution, SDGs, Recovery and resilience plan

Obsah

ÚVOD	10
1 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY DOMA A V ZAHRANIČÍ ... 11	
1.1 OCHRANA KLÍMY V RÁMCI SDGs	12
1.2 RELEVANTNÉ INDIKÁTORY ENVIRONMENTÁLNEJ UDRŽATELNOSTI	16
1.2.1 <i>Index ekologickej stopy</i>	16
1.2.2 <i>Index environmentálnej výkonnosti</i>	17
1.2.3 <i>Uhlíková stopa</i>	19
1.3 ZELENÁ REVOLÚCIA V KONTEXTE KLIMATICKY NEUTRÁLNEJ EÚ	20
1.3.1 <i>Európska zelená dohoda</i>	22
1.3.2 <i>Fit for 55</i>	24
1.3.3 <i>Európsky systém obchodovania s emisiami</i>	25
1.3.4 <i>Mechanizmus kompenzácie uhlíka na hraniciach</i>	25
1.4 ZELENÁ TRANSFORMÁCIA	26
1.5 ZELENÁ A DIGITÁLNA TRANSFORMÁCIA V PODNIKATEĽSKOM PROSTREDÍ	29
1.6 PLÁN OBNOVY A ODOLNOSTI.....	34
1.6.1 <i>Plán obnovy a odolnosti Slovenska</i>	35
1.6.2 <i>Plán obnovy a odolnosti Česka</i>	36
1.6.3 <i>Plán obnovy a odolnosti Poľska</i>	39
1.6.4 <i>Plán obnovy a odolnosti Maďarska</i>	40
2 CIEĽ PRÁCE, METODIKA PRÁCE A METÓDY SKÚMANIA	42
3 VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUSIA	44
3.1 PRÍLEŽITOSŤ V OBLASTI KLIMATICKEJ ADAPTÁCIE.....	44
3.2 PRÍLEŽITOSŤ V OBLASTI OBEHOVÉHO HOSPODÁRSTVA.....	51
3.3 PRÍLEŽITOSŤ V OBLASTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV	55
3.4 PRÍLEŽITOSŤ V OBLASTI ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI BUDOV	61
3.5 PRÍLEŽITOSŤ V OBLASTI UDRŽATEĽNEJ MOBILITY A DEKARBONIZÁCIE PRIEMYSLU.....	65
3.6 DISKUSIA	72
ZÁVER	75
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	76
PRÍLOHY	90

Zoznam schém a tabuliek

Schéma 1: Spillover efekt pre SDG 4 vyplývajúci z interakcie SDG 8, SDG 9 a SDG 13.	31
Schéma 2: Vizualizácia problematiky diplomovej práce.	42
Tabuľka 1: Prehľad strategických dokumentov týkajúcich sa udržateľného rozvoja v EÚ a krajinách V4.	15
Tabuľka 2: Ekologické stopy krajín V4 do roku 2023.	17
Tabuľka 3: Dosiahnuté EPI výsledky krajín V4 za rok 2022.	18
Tabuľka 4: Uhlíková stopa krajín V4.	19
Tabuľka 5: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Slovenska.	35
Tabuľka 6: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Česka.	37
Tabuľka 7: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Poľska.	39
Tabuľka 8: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Maďarska.	40

Zoznam skratiek

BEV	Batériové elektromobily
CBAM	Mechanizmus kompenzácie uhlíka
CO2	Chemická značka oxidu uhličitého
CSRD	Smernica o podávaní správ o udržateľnosti podnikov
CZT	Centrálne zásobovanie teplom
ECB	Európska centrálna banka
EEA	Európska environmentálna agentúra
EFRAG	Európska poradná skupina pre finančné výkazníctvo
EGS	Zlepšené geotermálne systémy
EHSV	Európsky hospodársky a sociálny výbor
EIB	Európska investičná banka
EK	Európska komisia
EP	Európsky parlament
EPI	Index environmentálnej výkonnosti
ESI	Index environmentálnej udržateľnosti
EU ETS	Európsky systém obchodovanie s emisiami
EÚ	Európska únia
FCEV	Vodíkové automobily
IEA	Medzinárodná energetická agentúra
IPSOS	Nadnárodná spoločnosť zaoberajúca sa prieskumom trhu a poradenstvom
KSK	Košický samosprávny kraj
LULUCF	Nariadenia využívání pôdy, zmenách vo využívaní pôdy a lesníctvo
MSP	Malé a stredné podniky
NGEU	NextGenerationEU
NPO	Národný plán obnovy a odolnosti
OSN	Organizácia spojených národov
PEFC	Program pre vzájomné uznávanie certifikácie lesov

RED II	Smernica o obnoviteľných zdrojoch energie
RRF	Nástroj na obnovu a odolnosť
SDGs	Ciele trvalo udržateľného rozvoja
SR	Slovenská republika
SVE	Kandidátske krajiny strednej a východnej Európy
TSI	Nástroj technickej podpory
V4	Vyšehradská štvorka, Vyšehradská skupina

Úvod

Neexistuje žiadna krajina na svete, ktorá by nevidela drastické dôsledky klimatických zmien. Emisie skleníkových plynov naďalej rastú a v súčasnosti sú o viac ako 50% vyššie ako v roku 1990. Globálne otepľovanie navyše spôsobuje dlhotrvajúce zmeny v našom klimatickom systéme, čo bude mať nezvratné následky, ak teraz neprijmeme opatrenia. Rastúca environmentálna kríza núti občanov Zeme uvedomiť si, že svet je jeden a že ho treba chrániť. Ak má ľudstvo žiť na planéte Zem trvalo udržateľným spôsobom, sú potrebné viaceré „zelené transformácie“. Zelená transformácia by v sebe mala zahŕňať dekarbonizáciu ekonomík, ochranu ekosystémov a zabezpečenie trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov. Zelená transformácia sa líši od predchádzajúcich transformácií v jednom kritickom bode – naliehavosti. Zelený prechod je prechod od súčasného stavu s vysokou emisiou skleníkových plynov k ekologicky udržateľnej spoločnosti, kde sú rozvinuté šetrné postupy a technológie, ktoré minimalizujú negatívne dopady na životné prostredie. Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj je súhrnom globálnych záväzkov, ktorými medzinárodné spoločenstvo reaguje na najzávažnejšie výzvy súčasnosti a snaží sa zabezpečiť udržateľnejší život na zemi. Cieľ Agendy v oblasti klímy má za cieľ vzdelávať verejnosť o zmene klímy a vytvárať povedomie, politiku a stratégiu proti zmene klímy. K nasmerovaniu Európskej únie na ceste zelenej transformácie, s konečným cieľom dosiahnuť do roku 2050 klimatickú neutralitu, vznikla Európska zelená dohoda. Súčasťou tejto dohody je aj balík Fit for 55, ktorý odkazuje na cieľ EÚ znížiť do roku 2030 čisté emisie skleníkových plynov aspoň o 55%. Na základe cieľu znižovania emisií by mal slúžiť Mechanizmus CBAM, ktorý by mal fungovať súbežne so systémom EÚ na obchodovanie s emisiami. Zelená transformácia v súčasnosti zasiahla aj firmy, ktoré sa nezameriavajú už len na maximalizáciu zisku, ale snažia sa o zavádzanie udržateľných postupov do svojej výroby. Na základe toho vznikajú nové zelené pracovné miesta pri ktorých je potrebné zavedenie zelených technológií, ktoré podnecujú rozvoj zelených zručností, a to si vyžaduje zasa vznik nových digitálnych pracovných miest. Je teda zrejmé, že zelená transformácia úzko súvisí s digitálnou transformáciou. Súčasťou spoločnej reakcie krajín EÚ na hospodársku krízu v dôsledku pandémie nového koronavírusu sú Plány obnovy a odolnosti členských krajín EÚ, v rámci ktorých si štáty zadefinovali kľúčové opatrenia prijatím ekologického a digitálneho prechodu, ako aj posilnením hospodárskej a sociálnej odolnosti a súdržnosti jednotného trhu

1 Súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí

Sme uprostred najväčšej transformácie, akú kedy ľudstvo zažilo. Priemyselná revolúcia zmenila všetko, zmenila vzťah medzi ľuďmi, zmenila pracovnoprávne i politické vzťahy. Opäť zažívame obdobie veľkých zmien v podobe zelenej revolúcie. Čelíme naliehavej situácii v oblasti klímy a biodiverzity, ktorá nás núti rýchlo konať a zásadne zmeniť náš spôsob života. Krajiny začínajú pociťovať dopady klimatickej krízy a postupne tak menia svoje politiky. Zvýšenie priemerných globálnych teplôt vzduchu a oceánov, extrémne prejavy počasia, suchá striedajúce sa s intenzívnymi dažďami, vysoké teploty, stúpajúca globálna priemerná hladina morí, zvyšujúca sa kyslosť oceánov krajinám čoraz častejšie pripomínajú, že nastal čas konať (Zastúpenie na Slovensku, 2022).

Globálne emisie skleníkových plynov sú na najvyššej úrovni v histórii. Keď stúpajú koncentrácie skleníkových plynov, zvyšuje sa aj teplota Zeme a vzniká tak globálne otepľovanie. *„10% najbohatších domácností na svete produkuje až 40% emisií, zatiaľ čo 50% najchudobnejších domácností je zodpovedných za menej ako 15% emisií.“* (Masson-Delmotte, 2022). *„Najbohatšie 1% svetovej populácie je zodpovedné za viac než dvakrát také uhlíkové znečistenie ako ľudia, ktorí tvoria najchudobnejšiu polovicu ľudstva.“* (Thunberg, 2023, s. 4). Podľa G. Thunberg (2023) na dosiahnutie medzinárodných klimatických cieľov je potrebné, aby sa individuálne emisie na osobu znížili na približne 1 tonu oxidu uhličitého (CO₂) ročne. Každá tona CO₂ prispieva ku globálnemu otepľovaniu, čo znamená prichádzajúca slnečná energia a menej odchádzajúcej energie v dôsledku skleníkových plynov. Toto vedie k rýchlym, rozšíreným a zintenzívňujúcim sa zmenám na úrovni atmosféry, kryosféry, biosféry a oceánu. Spozorovalo sa oteplenie až o 1,1°C, to znamená, že klíma sa otepľuje rýchlosťou, aká nebola spozorovaná za posledných 2000 rokov.

Riziká súvisiace s klímou závisia od úrovne globálneho otepľovania a našich reakcií. Každý ďalší nárast otepľovania zintenzívňuje zmeny viacerých faktorov klimatických vplyvov a zvyšuje riziká súvisiace s klímou. Klimatická zmena ohrozuje bezpečnosť a životy miliónov ľudí na našej planéte. Extrémne dôsledky zmeny klímy sú čoraz častejšie a intenzívnejšie a postihujú každý región a ovplyvňujú prírodu a ľudí (Masson-Delmotte, 2022). Na základe toho, že sa topia ľadovce a hladina morí stúpa, vznikajú záplavy a sucho, ktoré vyhánajú milióny ľudí z domovov, upadajú ich do chudoby a hladu, bránia im v prístupe k základným službám, ako je zdravotníctvo a

vzdelanie, prehľujú nerovnosti, dusia hospodársky rast a dokonca spôsobujú konflikty. Odhaduje sa, že do roku 2030 bude 700 miliónov ľudí ohrozených vysídlením len v dôsledku sucha. Prijatie naliehavých opatrení na boj proti zmene klímy a jej ničivým vplyvom je preto nevyhnutné na záchranu životov a živobytia (United Nations, 2022).

Každý ďalší prírastok globálneho otepľovania ovplyvňuje ekosystémy a zvyšuje riziko straty biodiverzity. Vplyvy a riziká sú jednoznačné pre suchozemské, sladkovodné a oceánske ekosystémy. Preto sú potrebné nasledovné kroky: zachovanie, ochrana, obnova ekosystémov a prírodné riešenia. V každom sektore sú dostupné možnosti vrátane stratégií na podporu nízkouhlíkového životného štýlu (Masson-Delmotte, 2022).

Podľa G. Grassiho (2022) pre zvrátenie dôsledkov zmeny klímy je potrebná na jednej strane adaptácia zmenám, čo predstavuje odlišné územné plánovanie, hydrogeologickú prevenciu, sťahovanie sídiel a poľnohospodárskej výroby, manažment nových chorôb, posilnenie monitorovacích, poplachových a záchranných systémov, poistenia atď. Na druhej strane, kľúčovým je tiež zmiernenie zmeny klímy, kde patrí zníženie emisií skleníkových plynov z fosílnych palív, vrátane výroby a využívania nefosílnej energie, vyššia účinnosť a úspory energie, zníženie odlesňovania a zvýšenie absorpcie uhlíka z lesov.

1.1 Ochrana klímy v rámci SDGs

„Klimatická kríza je iba symptómom oveľa väčšej krízy trvalej udržateľnosti.“

(Greta Thunberg, 2023)

Agenda 2030 predstavuje súhrn 17 cieľov udržateľného rozvoja (SDGs), ktoré sa týkajú zlepšovania životov ľudí a ochrany planéty pred jej degradáciou. SDGs vznikli na summite Organizácie spojených národov (OSN) v roku 2015 a majú do roku 2030 zabezpečiť udržateľnejší život na zemi v ekonomickej, sociálnej a environmentálnej oblasti. Agenda predstavuje plán podľa, ktorého by sa krajiny mali riadiť, aby spoločnými silami dosiahli cieľ udržateľného života v spomínaných troch oblastiach. Agenda 2030 pozostáva zo 17 cieľov, 169 čiastkových cieľov a 232 indikátorov. OSN sa snažila zostaviť ciele tak, aby sa mohla nazývať univerzálnou, avšak neexistuje univerzálny potup pre aplikovanie zmien, keďže každá krajina má inú existujúcu inštitucionálnu štruktúru,

právomoc, zdroje a špecifický národný kontext. Úspešné naplnenie Agendy závisí na spolupráci a kompromisoch pri plnení cieľov. Preto je dôležité zamerať sa práve na ciele ako ochrana klímy, zníženie nerovnosti a zodpovedná spotreba a výroba, ktoré majú čo najmenší negatívny dopad na ostatné ciele a ich naplnenie bude mať celkovo najväčší pozitívny dopad.

Každá vláda krajiny vedie kroky k naplneniu cieľov Agendy 2030 na národnej, regionálnej a globálnej úrovni. Na regionálnej úrovni, tzn. európskej, vymedzila Európska komisia v roku 2016 strategický postup pre implementáciu Agendy 2030. Téma udržateľného rozvoja bola v politike EÚ zakotvená dokonca už pred vydaním Agendy 2030, konkrétne v stratégii Európa 2020, ktorej cieľom je vybudovať modernú, udržateľnú a inkluzívnu Európu (Heglasová, 2021). Európska únia sa plne zaviazala byť na čele vykonávania Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj spolu s členskými štátmi (Európska komisia).

Nový strategický program Európskej rady pre roky 2019–2024 „**Ambicióznejšia Únia: Môj plán pre Európu**“ obsahuje usmernenia, ktoré majú za úlohu posilniť spoluprácu medzi štátmi na dosiahnutie 6 cieľov: Európsky ekologický dohovor; hospodárstvo, ktoré pracuje v prospech ľudí; Európa pripravená na digitálny vek; ochrana nášho európskeho spôsobu života; silnejšia Európa vo svete; nový impulz pre európsku demokraciu. Práve **Európsky ekologický dohovor** je neoddeliteľnou súčasťou implementácie Agendy 2030. Európska komisia sa zameriava na integráciu trvalo udržateľných cieľov, aby sa stredobodom hospodárskej politiky stala udržateľnosť a blahobyt občanov a trvalo udržateľný rozvoj sa stal jadrom politiky a pôsobenia EÚ. Hlavné oblasti, ktorými sa táto dohoda zaoberá sú: zvýšenie klimatických ambícií EÚ do roku 2030 a 2050; poskytovanie čistej, dostupnej a bezpečnej energie; transformácia na obehové hospodárstvo; efektívne budovanie a obnova z hľadiska energie a zdrojov; urýchlenie prechodu na udržateľnú a inteligentnú mobilitu; z „farmy na vidličku“: navrhnutie férového, zdravého a ekologického potravinového systému; zachovanie a obnovovanie ekosystémov a biodiverzity; ambícia čistého životného prostredia bez toxických látok (Heglasová, 2021).

Riešenie klimatických zmien je jedným zo 17 globálnych cieľov, ktoré tvoria Agendu 2030 pre trvalo udržateľný rozvoj. Kľúčovým pre tento cieľ bolo zaviazanie sa členských štátov podieľať sa na záväzku rozvinutých krajín sveta a spoločne mobilizovať 100 miliárd dolárov ročne do roku 2020 na riešenie potrieb rozvojových krajín a pomoc pri zmiernovaní katastrof súvisiacich s klímou (JOINT SDG FUND). EÚ, jej členské štáty

a Európska investičná banka (EIB) sú spolu najväčším prispievateľom verejných financií v oblasti klímy do rozvojových krajín na celom svete (eurostat, 2022).

Cieľ SDG 13 sa usiluje o implementáciu záväzku Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy dosiahnuť do polovice storočia klimaticky neutrálny svet s cieľom obmedziť globálne otepľovanie výrazne pod 2°C, s cieľom 1,5°C v porovnaní s predindustriálnym obdobím (od roku 1850 do roku 1900). Jeho cieľom je tiež posilniť odolnosť a adaptačnú schopnosť krajín voči prírodným rizikám súvisiacim s klímou a následným katastrofám, s osobitným zameraním na podporu najmenej rozvinutých krajín (eurostat, 2022). Aby sa obmedzilo otepľovanie na 1,5°C nad predindustriálnymi úrovňami, ako je stanovené v Parížskej dohode, globálne emisie skleníkových plynov budú musieť dosiahnuť vrchol pred rokom 2025, potom musia do roku 2030 klesnúť o 43% a do roku 2050 na nulu. Krajiny formulujú klimatické akčné plány na zníženie emisií a prispôbenie sa klimatickým vplyvom prostredníctvom príspevkov stanovených na národnej úrovni. Súčasnú národnú záväzky však nie sú dostatočné na splnenie cieľa 1,5°C (United Nations, 2022). S politickou vôľou a širokou škálou technologických opatrení je ale stále možné obmedziť nárast priemernej globálnej teploty na 2°C v porovnaní s predindustriálnymi úrovňami (JOINT SDG FUND). Na základe eurostatu (2022) v dôsledku globálnych antropogénnych emisií skleníkových plynov bolo však desaťročie 2011 až 2020 najteplejšie v histórii. To znamená, že zhruba polovica otepľovania smerom ku globálnej hranici 2°C stanovenej v Parížskej dohode už nastala. Európa sa za posledných 30 rokov otepľuje rýchlejšie ako ktorýkoľvek iný región – približne +0,5°C za desaťročie, čo predstavuje napr. posun vo vegetácii (Grassi, 2022).

Monitorovanie trvalo udržateľného rozvoja 13 v kontexte EÚ sa zameriava na zmierňovanie zmeny klímy, klimatické vplyvy a iniciatívy, ktoré podporujú opatrenia v oblasti klímy. S cieľom minimalizovať vplyvy krajiny prijímajú opatrenia na prispôbenie sa klimatickým zmenám zavádzaním opatrení, akými sú ochrana pred povodňami, prispôbené poľnohospodárske postupy a lesné hospodárstvo a trvalo udržateľné mestské odvodňovacie systémy. Viac miestnych a regionálnych vlád podpísalo iniciatívu **Dohovor primátorov a starostov pre klímu a energetiku na implementáciu opatrení**, ktorá mobilizuje miestne samosprávy a regióny, aby prijali dobrovoľné, ale ambiciózne záväzky v oblasti zmierňovania zmeny klímy a prispôbovania sa jej (eurostat, 2022).

V súčasnosti, v štátoch V4 pozostáva základný rámec, týkajúci sa environmentálnych záležitostí, z vnútroštátnych právnych predpisov a politík, vrátane politiky EÚ, spoločnými programami a medzinárodnými dohodami. Otázky ohľadom

životného prostredia sa diskutujú na každom zasadnutí V4 a ministri životného prostredia sa pravidelne stretávajú. Napriek tomu, ochrana životného prostredia nie je prioritou krajín V4 a neexistuje trvalá a usmernená spolupráca. Prvým z dôvodov je, že environmentálne problémy týchto krajín presahujú jej hranice a druhým je zložitá inštitucionálna a byrokratická štruktúra skupiny V4 (Heglasová, 2021).

V Agende 2030 sa aj štáty V4 zaviazali implementovať trvalo udržateľné ciele na národnej úrovni. Každý štát si vytvára svoj vlastný postup uskutočnenia Agendy 2030 vzhľadom na svoju politiku a potreby. Pre lepšiu informovanosť obyvateľov a politických predstaviteľov, štáty každoročne podávajú dobrovoľné národné správy o dosahovaní pokroku pri plnení cieľov Agendy 2030. Používajú pri tom indikátory, ktoré nie sú medzinárodne zosúladené, a teda sú neporovnateľné. Pre lepšiu informovanosť a hodnotenie majú všetky štáty vytvorenú webovú stránku týkajúcu sa Agendy. Podľa Heglasová (2021) je v tabuľke č. 1 znázornený prehľad strategických dokumentov EÚ a štátov V4 z oblasti udržateľného rozvoja, vrátane Agendy 2030 a environmentálnej dimenzie a webové stránky zamerané na Agendu 2030. Prehľad strategických dokumentov týkajúcich sa udržateľného rozvoja v EÚ a krajinách V4

Tabuľka 1: Prehľad strategických dokumentov týkajúcich sa udržateľného rozvoja v EÚ a krajinách V4.

Oblasť	Európska únia	Slovensko	Česko	Poľsko	Maďarsko
Udržateľný rozvoj	Ambicióznejší a Únia: Môj plán pre Európu	Slovensko 2030 Vízie a stratégie rozvoja Slovenska do roku 2030	Strategický rámec Česká republika 2030	Stratégia zodpovedného rozvoja	Národná rámcová stratégia pre udržateľný rozvoj
Environmentálna dimenzia	Európsky ekologický dohovor (Green deal)	Envirostratégia a 2030	Štátna politika životného prostredia Českej republiky 2030	Národná politika životného prostredia a energií	Akčný plán ochrany klímy a prírody
Agenda 2030	Ďalšie kroky smerom k udržateľnej budúcnosti Európy	Koncepcia implementácie Agendy 2030	Implementácia a Agendy 2030	Stratégia zodpovedného rozvoja	Národná rámcová stratégia pre udržateľný rozvoj
Webová stránka	https://sdgwat.europe.org/	https://agenda2030.statistics.sk/Agenda2030/	https://www.csr2030.cz/	https://sdg.gov.pl/en/	www.ksh.hu/sdg

Prameň: Vlastné spracovanie na základe Heglasová (2021).

1.2 Relevantné indikátory environmentálnej udržateľnosti

1.2.1 Index ekologickej stopy

Potreba definovať udržateľné štandardy rozvoja, ktoré by zohľadňovali environmentálne, ekonomické, sociálne, etické a kultúrne aspekty krajín, je čoraz významnejšia. Jedným z najpopulárnejších indexov je práve index Ekologickej stopy (Heglasová, 2021). Podľa Ministerstva životného prostredia SR (2019) ekologická stopa predstavuje ukazovateľ, ktorý úzko súvisí s konceptom trvalo udržateľného rozvoja. Jedná sa o metriku vypočítanú sieťou Global Footprint Network (World Population Review, 2023).

Vo všeobecnosti, podľa Ministerstva životného prostredia SR (2019) je **ekologická stopa (EF)** mierou ľudského dopytu po ekosystémoch Zeme a porovnáva ľudskú potrebu s ekologickou kapacitou Zeme. Ekologická stopa je predovšetkým meradlom ľudského privlastňovania si prírodných zdrojov (Hussain & Velasco-Munoz, 2021).

Cieľom **indexu Ekologickej stopy** je zhodnotiť ekologickú udržateľnosť určitého územia alebo krajiny. Na jednej strane je dopyt po prírodných zdrojoch (orná pôda, pastviny, lesy, rybárske revíry, zastavaná plocha a plocha pohlcujúca uhlík), z ktorých sa vyrábajú produkty a služby pre určitú skupinu ľudí, a ktoré absorbujú odpady a emisie. Na strane ponuky je biokapacita, ktorá meria biologickú produktivitu oblasti, ktorá teoreticky predstavuje maximálnu udržateľnú kapacitu plochy za jeden rok (Heglasová, 2021). Ponuka prírodných zdrojov (biokapacita) sa porovnáva s dopytom po týchto zdrojoch (stopa), aby sa určilo, či je dané prostredie schopné udržať súčasnú úroveň spotreby zdrojov. Platí, že ekologická stopa aj biokapacita sa spravidla vyjadrujú v hodnotách „na obyvateľa“ s použitím globálnych hektárov (gha) ako jednotky (World Population Review, 2023). Ekosystém poskytuje zdroje, ktoré ľudia požadujú na uspokojenie svojich potrieb a práve tlak, ktorý ľudia vyvíjajú na dostupné zdroje (biokapacitu) predstavuje ekologickú stopu (Wackernagel, Rees, 1996). Národná ekologická stopa zodpovedá celkovému množstvu pôdy a vodných plôch potrebných na pokrytie spotreby obyvateľstva štátu a na zneškodnenie odpadu a emisií, ktoré pri tom produkujú (Heglasová, 2021). Podľa Wackernagel a Kitzes (2008) sa úrovne ekologickej stopy sa medzi regiónmi a krajinami značne líšia.

Ekologická stopa môže byť dobrým nástrojom pri porovnávaní štátov, avšak nezohľadňuje dôležité environmentálne problémy a môže viesť k mylnej predstave o súčasnej spotrebe. Napríklad problémom je predpoklad nulových emisií skleníkových plynov a obmedzenie výpočtu v rámci národných hraníc. Neberie do úvahy ani intenzívnu produkciu a tým sa porovnania s kapacitou krajiny stávajú chybnými. Pri výpočte indexu taktiež chýba zohľadnenie degradácie pôdy pri vysokej produkcii (Heglasová, 2021). V tabuľke č. 2 sú znázornené ekologické stopy krajín V4 do roku 2023.

Tabuľka 2: Ekologické stopy krajín V4 do roku 2023.

	Ekologická stopa (na obyvateľa)	Biokapacita (na obyvateľa)	Počet obyvateľov v roku 2023
Slovensko	4.41	2.69	5,795,199
Česko	5.47	2.36	10,495,295
Poľsko	4,71	1,97	41,026,067
Maďarsko	3,67	2,51	10,156,239

Prameň: Vlastné spracovanie podľa údajov World Population Review (2023).

Na základe údajov vyplýva, že Maďarsko dosiahlo najnižšiu ekologickú stopu na obyvateľa zo všetkých krajín V4, nasledovalo za ním Slovensko, potom Poľsko a najhoršie sa umiestnila Česko.

1.2.2 Index environmentálnej výkonnosti

Index environmentálnej udržateľnosti (ESI) pozostáva z kompozitného indexu, ktorý porovnáva environmentálnu výkonnosť v 146 krajinách sveta a pozostáva z piatich oblastí: environmentálne systémy, znižovanie environmentálneho napätia, znižovanie zraniteľnosti pod environmentálnym nátlakom, sociálna a inštitucionálna kapacita na plnenie environmentálnych výziev a globálne zaobchádzanie (Heglasová, 2021).

V roku 2005 nahradil tento index, **index environmentálnej výkonnosti (EPI)**, ktorý používa 32 indikátorov rozdelených v 11 kategóriách a poskytuje kvantitatívny základ na porovnanie, analýzu a pochopenie environmentálneho správania v 180 krajinách sveta. Dosiahnuté EPI skóre sa líši v závislosti od umiestnenia krajiny, preto je index EPI krajín prezentovaný na škále 0-100 (najhorší - najlepší) (Environmental Performance Index, 2022).

EPI je výkonným nástrojom pri tvorbe politík, ktoré podporujú úsilie pri dosahovaní cieľov Agendy 2030, preto celkové skóre EPI hodnotí ako štáty zvládajú environmentálne výzvy. Okrem súhrnných výsledkov, tento index ponúka aj hĺbkovú analýzu v jednotlivých kategóriách, s ohľadom na ciele politík (cieľ politiky vitalita ekosystémov, cieľ politiky environmentálneho zdravia a cieľ politiky v oblasti zmeny klímy) a jednotlivých krajín. Index je založený na čo najaktuálnejších dátach environmentálnych indikátorov a meria vzdialenosť výkonnosti krajiny od cieľov stanovených v medzinárodných dohovoroch a národných štandardoch.

Nevýhodou indexu je, že pridelovanie váh indikátorom na základe kvality údajov a politického cieľa podáva neporovnateľný obraz stavu environmentálnej udržateľnosti v krajine. Problém je taktiež aj v spoľahlivosti EPI, ktorý nedostatočne reaguje na meniace sa environmentálne podmienky, čo má za následok takmer horizontálne krivky niektorých indikátorov po desaťročia (Heglasová, 2021). V tabuľke č. 3 je znázornené dosiahnuté EPI skóre krajín V4 v závislosti od ich umiestnenia v roku 2022 a zmena za posledných 10 rokov.

Tabuľka 3: Dosiahnuté EPI výsledky krajín V4 za rok 2022.

	umiestnenie	EPI skóre	10 ročná zmena
Slovensko	18	60,00	3,20
Česko	19	59,90	5,20
Poľsko	46	50,60	NA
Maďarsko	33	55,10	2,00

Prameň: Vlastné spracovanie podľa údajov Environmental Performance Index - Yale University (2022).

Z uvedených údajov vyplýva, že Slovenská republika dosiahla najlepšie EPI skóre, nasledovalo za ňou Česko, Maďarsko a najhoršie sa umiestnilo z krajín V4 práve Poľsko. Spomedzi všetkých hodnotených krajín dosiahla SR v roku 2022 najhoršie skóre (EPI 19,9) v kategórii ekosystémových služieb a najlepšie skóre (EPI 100) v kategórii acidifikácia. ČR dosiahla najhoršie a najlepšie skóre v tých istých kategóriách ako Slovensko, tzn. najhoršie skóre (EPI 19,10) v kategórii ekosystémových služieb a najlepšie skóre (EPI 100) v kategórii acidifikácia – kyslé dažde. Poľsko dosiahlo najhoršie skóre (EPI 11) v kategórii rybolov a najlepšie skóre (EPI 99,60) v kategórii acidifikácia. Maďarsko dosiahlo najhoršie skóre (EPI 28) v kategórii ekosystémových služieb

a najlepšie skóre (EPI 100) v kategórii acidifikácia (Environmental Performance Index – Yale University, 2022).

1.2.3 Uhlíková stopa

Uhlíková stopa predstavuje mieru celkových emisií skleníkových plynov (predovšetkým oxidu uhličitého a metánu) spôsobených jednotlivcom, komunitou, udalosťou, organizáciou, službou, produktom alebo národom. Skleníkový plyn (GHG) znamená plyn, ktorý absorbuje a vyžaruje tepelné žiarenie, čím vytvára „skleníkový efekt“, ktorý zachytáva teplo v blízkosti zemského povrchu a v konečnom dôsledku ohrieva planétu (World Population Review, 2023). Okrem toho veľké množstvo vypúšťaných skleníkových plynov a následné otepľovanie Zeme vedú napríklad k topeniu ľadovcov, pri ktorých sa uvoľňujú zachytené skleníkové plyny, ktoré sa ešte viac uvoľňujú do atmosféry a zem sa ďalej otepľuje. Rozvojové krajiny majú často vyššiu uhlíkovú stopu ako vyspelé krajiny v dôsledku ich industrializácie. Vyspelé krajiny sa však snažia znížiť svoje emisie skleníkových plynov prostredníctvom medzinárodných zmlúv a dohôd, ako aj uzákonením zákonov, ktoré obmedzujú množstvo uhlíka (wisevoter, 2023). Skleníkové plyny sú dôležité pri udržiavaní obývateľnej teploty Zeme, ale nadmerné množstvo skleníkových plynov v atmosfére môže narušiť uhlíkový cyklus Zeme a urýchliť globálne otepľovanie. Tento scenár je súčasná realita, pričom hlavným prispievateľom skleníkových plynov sú emisie spôsobené nadmernou spotrebou fosílnych palív (World Population Review, 2023). V tabuľke č. 4 je znázornené porovnanie dosiahnutých emisií krajín V4.

Tabuľka 4: Uhlíková stopa krajín V4.

	Emisie CO ₂ v roku 2020 (Mt)	Emisie CO ₂ v roku 2017 (Mt)	Emisie v roku 2020 na obyvateľa	Emisie na obyvateľa v roku 2017	Počet obyvateľov v roku 2023
Slovensko	31,87	37,86	5,85	6,9	5,795,199
Česko	92,08	109,76	8,66	10,3	10,495,295
Poľsko	292,56	319,03	7,71	8,4	41,026,067
Maďarsko	49,41	50,86	5,14	5,2	10,156,239

Prameň: Vlastné spracovanie podľa údajov World Population Review (2023).

Z uvedených údajov vyplýva, že od roku 2017 do 2020 všetky krajiny V4 množstvo emisií znížili. Najnižšie dosiahnutý objem skleníkových plynov v rámci V4 bol

v Slovenskej republike. Najväčší podiel na objeme skleníkových plynov v SR v roku 2019 dosahovalo odvetvie priemyslu (38%), aj z dôvodu využívania zastaraných technológií, druhým najväčším znečisťovateľom bolo odvetvie vnútroštátnej prepravy (20%) a hneď za ním nasledovalo odvetvie energetiky (19%). Na tvorbe emisií v SR sa významne podieľajú aj domácnosti, vzhľadom na vykurovacie systémy s využitím fosílnych palív (EÚ, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022). Poľsko zaznamenalo najvyšší pokles emisií za roky 2017-2020 v rámci V4, a to o 26,47 Mt. V roku 2020 Česko zaznamenalo najvyšší pomer emisií skleníkových plynov na obyvateľa, naopak Maďarsko dosiahlo najnižšie emisie na obyvateľa.

1.3 Zelená revolúcia v kontexte klimaticky neutrálnej EÚ

„Iba zelená revolúcia v oblasti obnoviteľných energií môže zmeniť hroziaci kolaps na nový ekologický obchod, stabilnú ekonomiku fungujúcu v medziach živých systémov.“

(Dominick A. Dellasala & Michael I. Goldstein, 2017)

Európska únia je lídrom v témach zelenej a trvalo udržateľnej ekonomiky (Mihočková, 2022). Na základe Európskej komisie z dôvodu dekarbonizácie energetického systému, ktorá je rozhodujúca pre dosahovanie cieľov EÚ v oblasti klímy na roky 2030 a 2050, členské štáty musia transformovať svoje energetické systémy na plne integrovaný, digitalizovaný a konkurencieschopný trh EÚ s energiou, založený predovšetkým na obnoviteľných zdrojoch.

Ambiciózne návrhy Európskej komisie, ktoré majú zrevolucionizovať život v Európe sú predmetom politických vyjednaní medzi jednotlivými vládami (Cichocki, 2021). V praxi to pre EÚ predstavuje náročné rokovania o veľkom súbore legislatívnych zmien, ktoré by priniesli ústup od výroby spaľovacích motorov do roku 2035, revíziu smernice o obnoviteľných zdrojoch energie tak, aby obnoviteľné zdroje predstavovali 40% energetického mixu do roku 2030, či zavedenie uhlíkového cla, ktoré by zdaňovalo vybrané dovezené výrobky do Európy podľa ich emisnej náročnosti.

Z hľadiska náročnosti, najmenej sa dotkne proces zelenej transformácie bežných obyvateľov, avšak tlak na energeticky úsporné bývanie môže výraznejšie zasiahnuť najmä sociálne slabé vrstvy obyvateľstva, čo je práve špecifickým problémom Slovenska. Na to,

aby transformácia nezasiahla túto skupinu obyvateľstva by v rámci európskej stratégie mal vzniknúť Sociálny klimatický fond, ktorý by mal zmierňovať sociálne dopady novej klimatickej politiky (Mihočková, 2022). Vplyv na ľudí sa však bude odvíjať od toho, ako s týmito financiami naložia členské štáty. Z toho vyplýva, že pri zelenej transformácii je potrebné zapojenie aj ľudí, aby vznikla spravodlivá transformácia (Kačmár, 2021).

Parížska dohoda o zmene klímy - Rámcový dohovor OSN o zmene je prvou všeobecnou, právne záväznou celosvetovou dohodou v oblasti klímy, ktorá bola podpísaná 22. apríla 2016 a Európska únia (EÚ) ju ratifikovala 5. októbra 2016 (EUR-Lex). Parížska dohoda sa snaží o nasledovné ciele: udržať globálne otepľovanie výrazne pod 2°C: klimatická neutralita v druhej polovici storočia, podávať správy o skleníkových plynoch a pravidelné kontroly pokroku. Kľúčovým je aj finančná podpora rozvojovým krajinám (Grassi, 2022).

V súlade so záväzkami v rámci Parížskej dohody sa mnohé krajiny snažia dosiahnuť nulové čisté emisie uhlíka do roku 2050, pričom tento zelený prechod si vyžaduje rozsiahle podnikové investície do čistejších technológií na zníženie uhlíkovej stopy firiem (Haas & Schweiger, 2021). Avšak mnohé spoločnosti, najmä menšie, nie sú schopné alebo ochotné investovať do technológií na odstraňovanie oxidu uhličitého z biosféry. Pri absencii spomenutých čistejších technológií si zmiernenie klimatických zmien vyžaduje drastické zníženie emisií uhlíka, čo je obzvlášť náročné pre menej rozvinuté ekonomiky, ktoré budú zdrojom takmer všetkého rastu dopytu po energii a emisií skleníkových plynov v priebehu nasledujúcich troch desaťročí. Preto práve tieto najchudobnejšie časti sveta najnaliehavejšie potrebujú investície do nových technológií na zníženie uhlíkovej náročnosti priemyselnej výroby (Schwieger a kol., 2021).

Európska komisia (EK) je nápomocná členským štátom EÚ prostredníctvom **Nástroja technickej podpory (TSI)** pri navrhovaní a vykonávaní reforiem, ktoré podporujú zelenú transformáciu a prispievajú k dosiahnutiu cieľov Európskej zelenej dohody. Okrem toho, pomáha takisto navrhovať nevyhnutné postupy ústredných a miestnych administratívnych orgánov a zriadiť koordinačné štruktúry, ktoré sú potrebné na vykonávanie ekologických politík.

Všetky členské štáty EÚ, regióny a sektory musia prijať výzvu na podporu transformácie smerom k prechodu ku klimatickej neutralite. Každý štát, región, či sektor má rozsah tejto výzvy odlišný na základe závislosti od fosílnych palív či s vysokými emisiami uhlíka, pričom tieto regióny a odvetvia prejdú rozsiahlou hospodárskou, environmentálnou a sociálnou transformáciou. Pre regióny a odvetvia, ktoré táto

spravodlivá transformácia najviac ovplyvňuje pomáha Európska komisia členským štátom mobilizovať zdroje a prijať opatrenia na zabezpečenie cielenej podpory ako napr. podpora prechodu z uhoľnej energie na Slovensku (Európska komisia).

Dôležitou súčasťou všetkých klimatických opatrení je aj vhodná komunikácia a vysvetlenie všetkých pozitív zo strany EÚ a vlád členských štátov. Opatrenia na odvrátenie klimatickej zmeny sú niekedy zložité, ale pri dobrej komunikácii a podpore aj zo strany občanov sú veľmi prínosné a dôležité. Dôležitou súčasťou je aj koordinovaná kampaň zo strany štátu a zo strany EÚ. V rámci EÚ funguje **akčný plán na boj proti dezinformáciám**, ktorý má napomôcť v odhaľovaní hoaxov a odvracaní hybridných hrozieb. Hoaxy a dezinformácie sa totiž týkajú aj klimatických tém a opatrení. (Zastúpenie na Slovensku, 2022).

1.3.1 Európska zelená dohoda

Zhoršovanie životného prostredia a s ním spojená zmena klímy je čoraz častejšia téma vo svete a predstavuje hrozbu pre ako pre Európu, tak pre celý svet. Európska komisia chce podnieť oživenie Európy cielenejšou reakciou na klimatickú krízu a väčšiu ochranu biodiverzity (Hotovčín, 2020) a aby sa zmiernili a prekonali negatívne dopady na životné prostredie a dôsledky z pandémie COVID-19 vznikla **Európska zelená dohoda (Green Deal)**, ktorá predstavuje novú rastovú stratégiu Európy (Európska komisia). Európska zelená dohoda slúži ako pozitívny príklad a vedie hlavných medzinárodných partnerov k stanoveniu vlastných cieľových termínov klimatickej neutrality (Zastúpenie na Slovensku, 2022). Dohoda sa bude financovať z tretiny celkového objemu prostriedkov vo výške 1,8 bilióna EUR investovaných v rámci plánu obnovy NextGenerationEU a zo sedemročného rozpočtu.

V reakcii na výzvy spojené s klimatickými zmenami Európska zelená dohoda má za cieľ premeniť EÚ na klimaticky neutrálnu, spravodlivú a prosperujúcu spoločnosť s moderným, zdrojovo efektívnym a konkurencieschopným hospodárstvom, ktoré efektívne využíva svoje zdroje, čím sa podarí zabezpečiť nulové čisté emisie skleníkových plynov do roku 2050, hospodársky rast, ktorý nebude závisieť od využívania zdrojov s prihliadaním na každého jednotlivca či región (Európska komisia).

V dohode o európskom klimatickom zákone z apríla 2021 je zakotvený záväzok EÚ dosiahnuť klimatickú neutralitu do roku 2050 v EÚ, čo je hlavným cieľom Európskej zelenej dohody. K dosiahnutiu tohto záväzku môže prispieť zníženie spotreby energie v

doprave, budovách a priemyselných odvetviach, zvýšenie podielu obnoviteľnej energie, ako aj prechod na udržateľné poľnohospodárstvo a posilnenie zachytávačov uhlíka. Dosiachnutie klimatickej neutrality v Európe do roku 2050 si bude od všetkých členských štátov vyžadovať zavedenie uceleného súboru politík v oblasti klímy. Keďže klimatická kríza je globálnou, cezhraničnou výzvou, ktorá ovplyvňuje oblasti a regióny rôzne, jej riešenie si vyžaduje medzinárodnú koordináciu a spoluprácu. EÚ prevzala vedúcu úlohu v medzinárodných rokovaníach o klíme, pričom sleduje ciele Parížskej dohody a podporuje klimatické iniciatívy na celom svete (Európska komisia). Pozitívny scenár Európskej zelenej dohody predpokladá, že dôjde zároveň k veľkému technologickému a civilizačnému skoku so silným integračným potenciálom pre Európu (Cichocki, 2021).

Medzi ďalšie ciele Európskej zelenej dohody patria oživenie hospodárstva prostredníctvom zelených technológií, vytvorenie udržateľného priemyslu a dopravy a zníženie znečisťovania životného prostredia. Práve premenou výziev na príležitosti v oblasti klímy a životného prostredia sa umožní spravodlivá a inkluzívna transformácia pre všetkých. Medzi kľúčové priority Európskej zelenej dohody patria ochrana prírodného kapitálu EÚ, prechod na hospodárstvo efektívne využívajúce zdroje a ochrana ľudí pred environmentálnymi vplyvmi. Tieto výzvy sa snažia členské štáty riešiť prostredníctvom ďalšieho vývoja svojich politík a stratégií v oblasti životného prostredia (Európska komisia).

Pre splnenie cieľov Európskej zelenej dohody je potrebný veľký objem investícií a práve súkromný sektor zohráva pri financovaní zelenej transformácie hlavnú úlohu. Na to sú potrebné súdržné stratégie, inovačné regulačné rámce a inteligentné nástroje. Vlády členských štátov takisto hrajú významnú rolu pri financovaní zelenej transformácie naznačením vhodných cien a presmerovaním verejných výdavkov smerom k udržateľným politikám. Potrebné je na to aj stimulácia dopytu po udržateľnejšom tovare a službách prostredníctvom zeleného verejného obstarávania a znižovanie uhlíkovej stopy verejných služieb (Európska komisia). Pre podnikanie je Európska zelená dohoda príležitosťou. Firmy, ktoré sa výzvam novej klimatickej politiky EÚ postavia čelom, prinesie Európska zelená dohoda veľké výhody vrátane čerpania finančných zdrojov, či už cez lacné úvery alebo grantové schémy (Rabina, 2022).

1.3.2 *Fit for 55*

Európska komisia prišla s balíkom **Fit for 55**, ktorý predstavuje súbor opatrení, ktorými chce EÚ dosiahnuť svoj európsky cieľ uhlíkovej neutrality do roku 2050 (Mihočková, 2022). Cieľom legislatívneho balíka opatrení Fit for 55 je aktualizovať súčasné a budúce právne predpisy EÚ a zaviesť nové iniciatívy, ktoré prispievajú k dosiahnutiu klimatickej neutrality. Európska únia chce do roku 2030 znížiť čisté emisie skleníkových plynov aspoň o 55% v porovnaní s rokom 1990 a práve balík Fit for 55 obsahuje zelené opatrenia, ktoré ponúkajú členským štátom EÚ nové príležitosti a posun k udržateľnosti. Balík Fit for 55 pripravila a predložila na schválenie v roku 2021 Európska komisia (Zastúpenie na Slovensku, 2022).

Na obmedzenie otepľovania na úroveň 1,5°C by sa mali emisie Európskej únie znížiť aspoň o 65%, ako je uvedené v Parížskej dohode. No už proti navyšovaniu pôvodného 40-percentného cieľa bolo niekoľko štátov a aj napriek tomu sa daný cieľ zvýšil na 55%. Stále je preto možné, že daný cieľ sa v priebehu rokov navýši, na to je potrebné ale vytvoriť dobré podmienky pre zelenú transformáciu, vďaka čomu bude možné emisie znížiť omnoho viac ako bolo pôvodne stanované.

Na to, aby EÚ zredukovala svoje emisie, ktoré pochádzajú zo skleníkových plynov, o 55% do roku 2030 musí prejsť každý členský štát vlastnou zelenou transformáciou. Pričom platí, že energetický mix každej krajiny je výsostne v kompetenciách členských štátov (Zichová, 2021). EÚ by v rámci Fit for 55 chcela zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov v energetickom mixe na 40%. Pričom pôvodný cieľ do roku 2030 bol 32%. Cena solárnej a veternej energie v posledných rokoch výrazne klesla a dnes je to už najlacnejší zdroj energie. V nasledujúcich rokoch upustí Európa od uhlia a zmení svoj energetický sektor tak, aby bol zelený a aby fungoval na základe udržateľného hospodárstva. Avšak niektoré národné ciele, podľa ktorých by uhlie malo skončiť po roku 2030, sú skôr nereálne. Stratégia EÚ v rámci obnoviteľných zdrojov nestanovila striktné pravidlá s biomasou. Biomasa sa rozhodne nedá považovať za čistý zdroj energie, ak sa to robí vo veľkom meradle a pestujú sa celé lesy len na to, aby sa vyťažili a spálili. Biomasa má zmysel, ak ide o odpad, môže to fungovať v menšom meradle napríklad v niektorých obciach, kde dokážu svoj bioodpad spracovať a vyrábať z neho teplo alebo elektrinu.

Európska komisia urobila v roku 2020 analýzu, kde zistila, že cieľ znížiť emisie o 55% už do roku 2030 je ekonomicky a technologicky možný. Tento cieľ platí pre EÚ ako celok, ale každý štát prispieva inou časťou, resp. nie každý štát musí znížiť svoje emisie

o 55%, ale naopak niektorý štát môže prispieť ešte väčšou časťou. Súčasťou európskej stratégie spojenej s cieľom znížiť emisie o 55% do roku 2030 je vrátenie aspoň časť výroby strategických odvetví do Európy ako napr. výrobu fotovoltických panelov, komponentov pre veterné elektrárne, elektromobily, batérie a podobne (Kačmár, 2021).

1.3.3 Európsky systém obchodovania s emisiami

Základným aspektom stratégie EÚ v boji proti klimatickým zmenám a súčasťou balíka Fit for 55 je **Európsky systém obchodovania s emisiami (EU ETS)**, ktorý bol zriadený s cieľom znižovať priemyselné emisie skleníkových plynov. EU ETS, v rámci ktorého sa spoplatňujú emisie uhlíka, vznikol začiatkom roka 2005 a v roku 2021 vstúpil do svojej 4. fázy, ktorá bude trvať do konca roka 2030 (MŽP SR). „*Systém obchodovania s emisiami zaväzuje viac ako 10 000 elektrární a tovární, aby mali povolenie na každú tonu CO₂, ktorú vypustia. Tieto povolenky alebo kvóty podniky predávajú a kupujú na burze a ich cena kolíše v závislosti od ponuky a dopytu. Ide o finančnú motiváciu menej znečisťovať, čím firmy znečisťuje menej, tým menej aj platia. Niektoré povolenky sú však pridelené zdarma, a to najmä v takých odvetviach, kde hrozí riziko, že firmy odídu do iných krajín, kde existujú laxnejšie pravidlá.*“ (Spravodajstvo EP, 2023). Tento systém funguje už v energetike, kde to viedlo k poklesu. Naopak, v ťažkom priemysle sa tento efekt zmenšil. Mnohé energeticky náročné odvetvia budú musieť prispôsobiť svoju výrobu a energetickú spotrebu novým pravidlám (Kačmár, 2021).

Koncom roka 2022 EÚ súhlasila s aktualizáciou systému EU ETS, aby ho zosúladila s cieľmi znižovania emisií v rámci Európskej zelenej dohody, s cieľom znížiť emisie v tomto sektore o 62% do roku 2030. Po tom, ako poslanci Európskeho parlamentu a vlády EÚ dosiahli v decembri 2022 dohodu o ambicióznejšom systéme obchodovania s emisiami, Európsky parlament (EP) schválil revidovanú verziu v apríli 2023. Európska rada teraz musí text formálne schváliť, aby nadobudol právoplatnosť (Spravodajstvo EP, 2023).

1.3.4 Mechanizmus kompenzácie uhlíka na hraniciach

Súčasťou balíka Fit for 55 je aj **mechanizmus úpravy hraníc uhlíka (CBAM)** pre vybrané sektory. Dovozcovia tovarov ako železo, oceľ, betón, hliník, hnojivá, elektrickú energiu, vodík a za určitých podmienok aj nepriame emisie budú musieť zaplatiť

akýkoľvek cenový rozdiel medzi cenou uhlíka zaplatenou v krajine výroby a cenou uhlíkových emisných kvót v systéme ETS EÚ (Spravodajstvo EP, 2023). Mechanizmus CBAM by mal motivovať tretie krajiny, aby zvýšili svoje ambície v súvislosti s klímou a tiež by mal zabezpečiť, aby snahy Únie a globálne úsilie v oblasti klímy neboli ohrozené presunom výroby z EÚ do krajín s menej ambicióznymi politikami. Je to prvýkrát, čo má európska klimatická politika aj zahraničný rozmer a pretína sa s obchodnou a zahraničnou politikou EÚ (Spravodajstvo EP, 2023).

CBAM bude zavedený v rokoch 2026 až 2034 rovnakým tempom, akým sa budú rušiť bezodplatné emisné kvóty v rámci ETS EÚ, no až do roku 2035 budú v ťažkom priemysle fungovať povolenky zdarma. Ich objem sa síce má každý rok znižovať o 10%, ale aj tak bude obdobie, keď budú títo výrobcovia dostávať kompenzácie dvakrát.

K úniku uhlíka dochádza vtedy, ak EÚ má vyššie emisné požiadavky napríklad na výrobcov ocele a vysokú cenu povolenky, zatiaľ čo v iných štátoch by ceny boli nižšie. Výroba by sa mohla presunúť tam, prípadne by sa na európsky trh dostávali lacnejšie výrobky zo zahraničia, kde normy nie sú také náročné. Vo výsledku by sa tak emisie neznižili, iba presunuli inam. Týka sa to primárne ocele, cementu, hliníka a hnojiva.

CBAM má zároveň motivovať tretie štáty, ktoré chcú s EÚ podnikat', aby zaviedli svoj vlastný systém obchodovania s povolenkami. V praxi by to malo fungovať tak, že štáty, ktoré chcú dovážať tieto výrobky na európsky trh, si budú musieť od roku 2026 kúpiť certifikát na úrovni priemernej ceny emisnej povolenky v tom týždni. Zaplatili by rovnakú sumu ako európski výrobcovia, vďaka čomu by bola zachovaná konkurencieschopnosť a zároveň by uhlík bol spoplatnený, hoci bol vyrobený inde. Teoreticky by to mohlo fungovať, problém môže nastať v tom, že opatrenie sa dá označiť za protekcionistické a štáty, ktorých sa to najmä dotkne ako Turecka, Ruska, Číny, Ukrajiny a západného Balkánu sa môžu sťažovať vo WHO. Avšak štáty budú nútené si uvedomiť, že ide o to, aby celosvetovo klesli emisie (Kačmár, 2021).

1.4 Zelená transformácia

Postupné krízy, ktoré zasiahli ekonomiky na celom svete, zdôraznili dôležitosť vykonávania štrukturálnych zmien v hospodárstve s cieľom dosiahnuť udržateľnejšiu budúcnosť. Jednou z takýchto zmien je **zelená transformácia** zameraná na znižovanie vplyvu ekonomických aktivít na životné prostredie a budovanie moderných a

konkurencieschopných ekonomík, ktoré uprednostňujú udržateľnosť. Zelená transformácia je proces reštrukturalizácie, ktorý posúva ekonomiku v rámci planetárnych hraníc (Hubert, 2015, s. 171).

Zelená transformácia zahŕňa celý rad činností a iniciatív, medzi ktoré patrí znižovanie závislosti na neobnoviteľných zdrojoch, vývoj a prijímanie technológií, ktoré minimalizujú vplyv na životné prostredie, a podpora kultúry udržateľnosti prostredníctvom vzdelávacích a osvetových kampaní. Celkovo je zelená transformácia kritickým krokom pri budovaní udržateľnejšej budúcnosti pre našu planétu. Vďaka práci na znižovaní vplyvu ľudskej činnosti na životné prostredie môžeme vytvoriť spravodlivejšiu a prosperujúcejšiu spoločnosť, ktorá uprednostňuje zachovanie prírodných zdrojov našej planéty pre budúce generácie (Cheba a kol., 2022) a práve environmentálne organizácie, rôzne inštitúcie a jednotlivci by sa mali spojiť a pomôcť posunúť transformáciu urýchlene vpred. Avšak je potrebná aj politická vôľa a spoločenská prijateľnosť týchto zmien (Európska komisia).

Zelený prechod je posun k hospodársky udržateľnému rastu a hospodárstvu, ktoré nie je založené na fosílnych palivách a nadmernej spotrebe prírodných zdrojov. Udržateľné hospodárstvo sa opiera o nízkouhlíkové riešenia podporujúce obehové hospodárstvo a biodiverzitu (Ministry of the Environment in Helsinki). Zelená transformácia je nákladná, ale výsledok sa odrazí aj na nižších cenách a na spoľahlivejších dodávkach energií. K tomu je potrebné znížiť našu energetickú závislosť a zrýchliť zavedenie obnoviteľných zdrojov (Zastúpenie na Slovensku, 2022). Zelený prechod v našom každodennom živote môže predstavovať napríklad postupné ukončenie vykurovania fosílnymi palivami a prechod na elektrické autá. Pre spoločnosť ako celok prechod môže znamenať rôzne druhy stimulov a dotácií na tieto účely a právne predpisy, ktoré podporujú ekologický prechod. Zelený prechod znamená aj uvedomenie a s tým spojené následné spochybnenie našich individuálnych spotrebiteľských návykov a spôsobov myslenia (Ministry of the Environment in Helsinki). Malými krokmi môže k zmene na zelený prechod prispieť každý, a to aj využívaním verejnej dopravy namiesto auta, striedaním nakupovaním i triedením odpadu (Zastúpenie na Slovensku, 2022).

Zelenú ekonomiku môžeme definovať ako nízkouhlíkové hospodárstvo efektívne využívajúce zdroje a sociálne inkluzívne hospodárstvo, ktoré využíva poznatky a postupy, ktoré môžu viesť k ekologickejšim a ekologicky zodpovednejším rozhodnutiam a životným štýlom, ktoré môžu pomôcť chrániť životné prostredie a zachovať jeho prírodné zdroje pre súčasné a budúce generácie (esa). Prechod na zelenú ekonomiku je potrebný ba až naliehavý kvôli súčasnej nadmernej produkcii prírodných, fosílnych aj obnoviteľných

zdrojov. A práve táto nadmerná spotreba môže za zhoršenie klimatickej a ekologickej krízy. Práve preto je potrebná komplexná zmena spôsobu, akým využívame naše prírodné zdroje. Postupné vyrad'ovanie fosílnych palív premení klimatické a environmentálne výzvy na príležitosť (Ministry of the Environment in Helsinki).

Pri výrobe fotovoltických panelov v dôsledku rastúceho záujmu môže vzniknúť skutočnosť, že budú aj zdrojom veľmi nebezpečného odpadu. Preto by mala byť zelená transformácia postupná, riadenejšia a riešená zohľadňujúc napríklad udržateľné nakladanie s odpadom či trvalo udržateľné využívanie zdrojov. V konečnom dôsledku, zelená transformácia vyžaduje komplexné riešenie, ktoré bude brať do úvahy všetky aspekty a následky, a bude sa snažiť o kompromis medzi environmentálnou ochranou a finančnou náročnosťou.

Zelená transformácia nie je len o riešení environmentálnych problémov, ale ponúka aj mnoho príležitostí pre hospodárstvo. Zelené trhy predstavujú pre podniky nové príležitosti na inováciu a vytváranie nových produktov a služieb v reakcii na rastúci dopyt po environmentálnej udržateľnosti. Ako spotrebitelia si čoraz viac uvedomujeme, ako výrobky a služby ovplyvňujú životné prostredie, a sme ochotní zaplatiť vyššiu cenu za výrobky, ktoré sú šetrné k životnému prostrediu. Okrem toho ekologická transformácia vytvára nové pracovné miesta, najmä v odvetviach, ako sú obnoviteľné zdroje energie, udržateľná doprava a odpadové hospodárstvo. Prechod na ekologické hospodárstvo podporujú aj vlády tým, že poskytujú stimuly a dotácie podnikom, ktoré zavádzajú udržateľné postupy. To v konečnom dôsledku prispieva k hospodárskemu rastu, vytvára nové podnikateľské príležitosti a podporuje sociálny blahobyť.

Celkovo možno povedať, že ekologická transformácia je mnohostranný proces, ktorý je hnacou silou hospodárskych, sociálnych a environmentálnych zmien. Ako podniky je nevyhnutné reagovať na vznikajúce príležitosti a výzvy prijatím ekologických technológií, postupov a procesov, aby sme zostali konkurencieschopní a prispeli k budovaniu udržateľnej budúcnosti.

Prechod ekonomiky na zelenú transformáciu neprebíha však vo všetkých krajinách na svete rovnako. Väčšina vyspelých ekonomík má lepšie možnosti na transformáciu, pretože disponujú lepším technologickým, či finančným zabezpečením ako menej vyspelé štáty. Pre menej rozvinuté krajiny teda môže byť zelená transformácia oveľa nákladnejšia a zložitejšia (Cheba a kol., 2022). Zlá transformácia regiónov by mohla prinútiť ľudí sťahovať sa zo svojich domovov stratiť tak svoju prácu, preto je potrebné myslieť na všetky aspekty, ktoré sa týkajú transformácie. V tom by mohlo pomôcť plné využitie

európskych fondov na spravodlivú transformáciu regiónov (Zastúpenie na Slovensku, 2022).

V konečnom dôsledku zelená transformácia si vyžaduje globálne riešenie, ktoré bude brať do úvahy rozdiely a špecifické potreby rôznych krajín. Musí sa však zaistiť, aby zavedenie zelených riešení bolo prístupné pre všetkých a aby sa zelený rast stal skutočnou cestou ku globálnej udržateľnosti.

1.5 Zelená a digitálna transformácia v podnikateľskom prostredí

V dnešnej dobe si mnoho firiem uvedomuje globálne problémy, ako je zmena klímy a vyčerpanie zdrojov a snažia sa o blahobyt klímy a transformáciu svojich obchodných procesov tak, aby boli udržateľné. Aj podniky chcú prispieť k zníženiu emisií a k ochrane životného prostredia, a preto je zelená transformácia stále rozšírenejšia nielen v bežnom živote, ale aj v podnikateľskom prostredí (Negru, 2022). Zelená transformácia sa stala trendom súčasnosti a firmy, ktoré nevykazujú svoju zelenú výkonnosť, budú nakoniec trhom eliminované (Chen a kol., 2023). Pre niektoré firmy a ich manažment je zelená transformácia prirodzená a vychádza z úprimného presvedčenia o nevyhnutnosti riešenia klimatickej zmeny. Iné spoločnosti vnímajú transformáciu ako podnikateľský pragmatizmus, keď si uvedomujú, že ak chcú zachovať svoju konkurencieschopnosť aj v budúcnosti, budú sa musieť prispôbiť trendom v rámci zelenej transformácie (Filo a kol., 2021).

Firmy ako mikrosubyekty ochrany životného prostredia a ekonomického rozvoja nesú primárnu zodpovednosť za klimatické zmeny, stratu biodiverzity a znečistenie životného prostredia a zohrávajú tak kľúčovú úlohu pri zlepšovaní kvality životného prostredia. Spoločnosti prezentujú svoju šetrnosť k životnému prostrediu aktívnymi praktizovaním zelenej transformácie a zverejňovaním zelených stratégií vo svojich správach o sociálnej zodpovednosti.

Zelená transformácia firiem predstavuje transformáciu z tradičného režimu rozvoja na režim šetriaci zdroje a nízkouhlíkový rozvoj s cieľom udržať trvalo udržateľný rozvoj. Takáto transformácia by sa mala prejavovať v dvoch aspektoch. Prvým aspektom je posun v zelenom vedomí firiem. V minulosti sa firmy zameriavali predovšetkým na ekonomické výhody ako maximalizácia zisku, zvyčajne na úkor životného prostredia. Ako sa však zvyšuje intenzita povedomia o ochrane životného prostredia a environmentálne povedomie

verejnosti sa zlepšuje, zvyšuje sa environmentálna sociálna zodpovednosť firiem. Druhý aspekt predstavuje posun v skutočnej zelenej výrobe (Chen a kol., 2023).

Pre podniky, výrobný priemysel a obce môže zelený prechod predstavovať investície do výroby čistej energie, riešení obehového hospodárstva a vodíkových technológií a zavedenie rôznych druhov nových služieb a prevádzkových modelov. Dôležitou súčasťou tohto balíka sú nízkouhlíkové plány a stratégie udržateľnosti vypracované rôznymi sektormi (Ministry of the Environment in Helsinki).

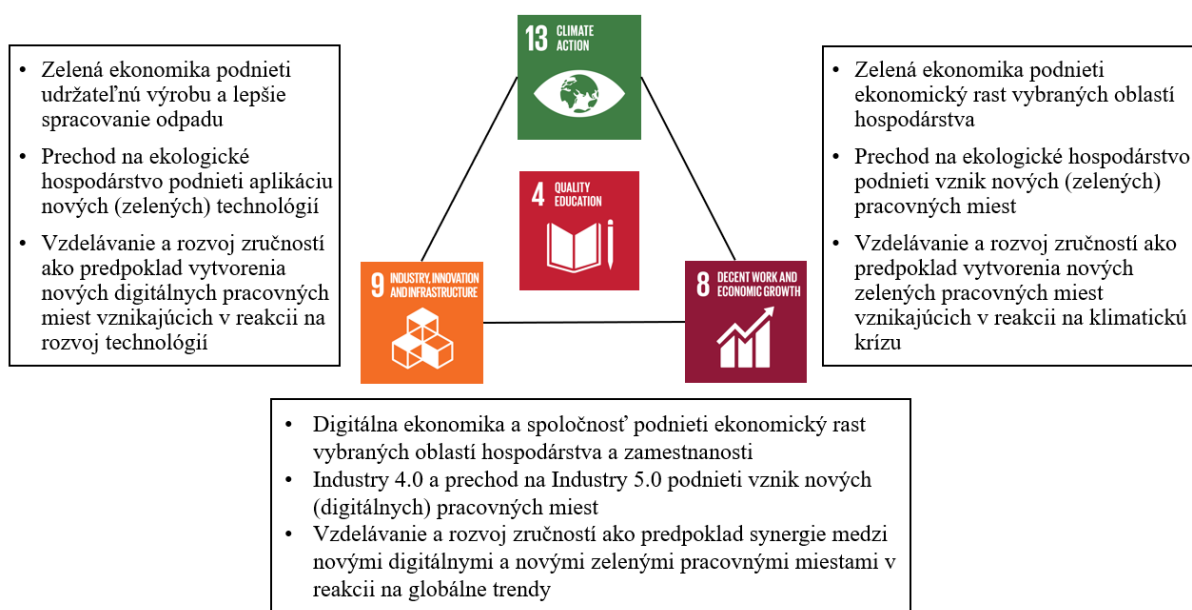
Väčšina priemyselných odvetví na celom svete čelí požiadavkám zákazníkov, zamestnancov, zákonodarcov, inštitucionálnych investorov a iných zainteresovaných strán, aby sa stali udržateľnejšími. To vyvoláva tlak na podniky, aby sa stali udržateľnými. Výhodou zavedenia udržateľnosti do samotného podnikania je konkurenčná výhoda pri získavaní a udržiavaní zákazníkov, ako aj pri prístupe na nové trhy a získavaní investorov. Keďže mnoho spotrebiteľov sa zameriava už len na produkty, ktoré boli vytvorené zelenou cestou a nakupujú produkty už len u udržateľných podnikoch. Takisto investori sú stále viac zameraní na investovanie do spoločností, ktoré majú pozitívny vplyv na životné prostredie. Investori sa tiež často zaujímajú o tieto spoločnosti z etických a morálnych dôvodov. Preto keď spoločnosti investujú do ochrany životného prostredia a udržateľnosti, zvyšuje to ich investičné príležitosti (Negru, 2022). Tým že investorov láka investovať do zelených investícií a udržateľných podnikov, niektoré firmy zámerne nepravdivo informujú o environmentálnych prínosoch ako i cieľoch týkajúcich sa ich emisií, zastavenia odlesňovania a využívania vody. Tomuto by však mali zabrániť jednotné štandardy, akými budú firmy informovať o svojom vplyve na životné prostredie, sociálnu oblasť a správu vecí verejných (ESG) vo výročných správach. Týka sa to 49 tisíc spoločností kótovaných na burze v Európe. Tieto nové pravidlá majú zabezpečiť, aby aj finančný sektor zohrával významnú úlohu pri dosahovaní európskych klimatických cieľov. Európska poradná skupina pre finančné výkazníctvo (EFRAG) na základe toho predstavila svoj prvý návrh noriem udržateľnosti. Tieto normy nadväzujú na kroky, ktoré vytýčila Európska komisia v návrhu smernice o podávaní správ o udržateľnosti podnikov (CSRD) (Jenčová, 2022).

Zavádzanie udržateľných postupov takisto nielenže zlepšuje celkový imidž značky spoločnosti, ale môže viesť aj k úspore a znižovaniu nákladov, zvýšeniu produktivity a inováciám. Zelené praktiky ako používanie obnoviteľných zdrojov energie, riadenie odpadových vôd, recyklácia obalov a znižovanie množstva papiera sú v súčasnosti

klúčovým faktorom v podnikaní. Prínos zelených praktík je pozitívny nielen pre životné prostredie, ale aj pre firmy samotné (Negru, 2022).

Nasledujúca schéma č. 1 predstavuje prepojenie troch cieľov trvalo udržateľného rozvoja (13 – ochrana klímy, 9 – priemysel, inovácie a infraštruktúra, 8 – dôstojná práca a ekonomický rast). Toto prepojenie identifikuje úzke prepojenie medzi zelenou, digitálnou transformáciou a zamestnateľnosťou.

Schéma 1: Spillover efekt pre SDG 4 vyplývajúci z interakcie SDG 8, SDG 9 a SDG 13.



Prameň: Vlastné spracovanie.

Na základe vyššie uvedenej schémy možno vidieť logickú súvislosť medzi cieľom SDG 8 – 9 - 13, pričom všetky tri ciele SDGs spája cieľ SDG 4, ktorý sa týka kvalitného vzdelávania. Cieľ SDG 4 môže byť v našom ponímaní spojený s klimatickou gramotnosťou človeka. Človek s klimatickou gramotnosťou má základné vedomosti o klimatickom systéme a o prírodných a ľudských faktorov, ktoré ho ovplyvňujú a vie posúdiť platnosť vedeckých argumentov o klíme a použiť tieto informácie na podporu svojich vlastných rozhodnutí. Vo všeobecnosti, klimatická gramotnosť predstavuje pochopenie nášho vplyvu na klímu a vplyvu klímy na nás a našu spoločnosť (Maľa, 2020). Podľa Masson-Delmotte (2022) klimatická gramotnosť znamená uvedomenie si klimatických zmien, ich antropických príčin a dôsledkov.

Pojem zelená transformácia okrem environmentálnych aspektov zahŕňa aj tvorbu nových zelených pracovných príležitostí. Inovatívne zelené riešenia sú príležitosťou pre **ekonomický rast v rôznych oblastiach hospodárstva** ako napr. obnoviteľné zdroje energie, ekologické stavebníctvo, ekologický cestovný ruch a recyklácia odpadu. Zelená ekonomika podporuje rast v oblastiach hospodárstva podporujúce ochranu životného prostredia, v ktorých vznikajú tak nové zelené pracovné miesta.

Zelené pracovné miesta prispievajú k zlepšovaniu energetickej efektívnosti, znižovaniu emisií skleníkových plynov, minimalizácii tvorby odpadu a znečistenia, ochrane a obnove ekosystémov (Gáliková, 2022). Tvorba zelených pracovných miest, resp. pracovných miest v nízkouhlíkových sektoroch sa považuje za kľúčové pri implementácii klimaticko-energetického balíka prijatého v decembri 2008 a tiež sú základom európskeho plánu pre hospodársku obnovu (euractiv, 2010).

Vznik nových zelených pracovných miest si vyžaduje zavedenie **nových zelených technológií** do výrobného procesu, ktoré sú šetrné k planéte. Na realizáciu úspor energie a zníženia emisií musia firmy zaviesť pokročilé zelené technológie do svojho podnikania na zvýšenie efektívnosti výroby a zelených inovačných kapacít (Chen a kol., 2023). Zelené technológie zahŕňajú napr. tepelné čerpadlá a vodíkové technológie, ktoré budú hrať významnú rolu v znižovaní emisií uhlíka a v dosahovaní ambiciózných klimatických cieľov (trend.sk, 2022). Aby sa využívala energia na maximum a neplytvalo sa ňou, zariadenia by mali mať čo najnižšiu spotrebu a čo najvyššiu účinnosť. Najideálnejšou formou je čerpanie energie zo slnka, vetra, vody a geotermálnych zdrojov (Lišhákova, 2022). Medzi kľúčové prvky, ktoré musia podniky brať do úvahy, aby nastala u nich zelená transformácia, patria manažment zmien, firemná kultúra a práve investície do zelených technológií a inovácií. Aby organizácia dokázala uspieť v zelenej transformácii a stať sa udržateľnejšou, musí spolupracovať s poskytovateľmi inteligentných technológií (Negru, 2022).

Zelené technológie pomáhajú **udržateľnej výrobe a trvalo udržateľnému spracovaniu odpadu**. Technológie pre udržateľné odpadové hospodárstvo zahŕňajú napríklad kompostovanie, recykláciu, energetické využitie odpadu. Tieto technológie pomáhajú minimalizovať množstvo odpadu, ktoré sa ukladá na skládky, znížiť emisie skleníkových plynov a podporiť recykláciu surovín. Prechod na ekologické hospodárstvo podnecuje vývoj a aplikáciu nových technológií s nízkou emisiou skleníkových plynov a znečisťujúcich látok. Z toho vyplýva, že zelená ekonomika má pozitívny vplyv na

udržateľnú produkciu a výskum nových zelených technológií na lepšie spracovanie odpadu.

Proces zelenej transformácie zasiahne všetky oblasti spoločnosti nevnímajúc zmeny na trhu práce. Dôsledky zelenej transformácie na rôzne skupiny zamestnancov sú podľa úrovne ich zručností. Prechod na zelené hospodárstvo by nemal mať žiadny zásadný negatívny vplyv na úroveň zamestnanosti. Avšak najviac sú ohrozené zánikom vplyvom zelenej transformácie práve pracovné miesta v prípade nízko kvalifikovaných pozícií. Najvyššia potreba ďalšieho vzdelávania je v prípade stredne kvalifikovaných pozícií a následne u vysokokvalifikovaných pozícií. Na uspokojenie potrieb zelených pracovných miest preto nebude stačiť iba zvyšovanie už existujúcich zručností zamestnancov, ale investície do zmien vo vzdelávacích programoch alebo investície do ďalšieho vzdelávania, tréningov a odbornej prípravy na získanie nových vedomostí a zručností, ktoré budú potrebné pre nové zelené pracovné miesta (Lichner, 2022). Preto kľúčovým aspektom zelenej transformácie je **rozvoj zelených zručností**, čo sú špecializované kompetencie v oblasti trvalej udržateľnosti, ktoré by sa mali zapracovať do vzdelávacích programov s cieľom rozvíjať vedomosti, zručnosti a postoje podporujúce empatické a zodpovedné spôsoby myslenia, plánovania a konania v prospech verejného zdravia a našej planéty (Haviarová, 2022). Zelené kompetencie jednotlivcom umožňujú pracovať v odvetviach a technológiách šetrných k životnému prostrediu. Tieto zručnosti sú čoraz dôležitejšie, keďže rastie dopyt po zelených pracovných miestach a ekologických výrobných metódach (Cheba a kol., 2022). A práve pandémia COVID-19 poukázala na dôležitosť digitálnych zručností obyvateľstva a podnikov a s nimi spojené zelené zručnosti (Kancelária na Slovensku, 2022).

Práve vzdelávanie a rozvoj zručností potrebných na základe zavedenia nových technológií do výrobného procesu si vyžaduje vznik **nových digitálnych pracovných miest**. Vznikajúce nové digitálne pracovné miesta si vyžadujú zručnosti a do vzdelávania potrebné pre prácu s novými technológiami a digitálnymi nástrojmi, pri ktorých dochádza k rýchlemu rozvoju. Digitálne pracovné miesta môžeme definovať ako pracovné miesta, ktoré vytvárajú a využívajú digitálne technológie pre dosiahnutie sociálneho a ekonomického prínosu. Jedným z riešení ako predísť preľudňovaniu v jednom meste na základe vyššej koncentrácie turistov a s tým spojenými drahšími nákladmi na život, viac emisií z áut a viac odpadu, môže byť aj propagácia iných „zelených“ miest prostredníctvom IKT na základe digitálnych technológií.

1.6 Plán obnovy a odolnosti

Bezprostrednou reakciou Európskej komisie a Európskej centrálnej banky (ECB) na pokles výkonnosti ekonomík členských štátov EÚ spôsobený opatreniami na zamedzenie šírenia pandémie COVID-19 v prvom polroku 2020 bolo uvoľnenie rozpočtovej a menovej politiky s cieľom zabezpečiť čo najviac disponibilných zdrojov. Na základe toho koncom roka 2020 EK, Rada EÚ aj EP schválili pozmenený, modernizovaný a viacročný finančný rozpočet na roky 2021 – 2027, ktorý je posilnený o dočasný Nástroj na podporu obnovy a odolnosti EÚ a v rámci ktorého je vyčlenený najväčší objem finančných prostriedkov (v celkovej výške 750 miliárd eur) na program „Mechanizmus na obnovu a odolnosť“ (EÚ, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022). Jedná sa o najväčší balík hospodárskych stimulačných opatrení s názvom **NextGenerationEU (NGEU)**, ktorý EÚ spustila v roku 2021 (Chloupek & Švejda, 2022). Tento balík predstavuje najväčšiu finančnú pomoc, aká kedy bola v histórii Európskej únii financovaná. Plán obnovy so sumou 750 miliárd eur stojí na princípoch Európskej zelenej dohody a má podporiť aj prechod EÚ na uhlíkovú neutralitu (Jenčová, 2020). Vo všeobecnosti, cieľom NGEU je prioritne podporiť ekonomiky postihnuté krízou koronavírusu a pomôcť napraviť ich bezprostredné hospodárske a sociálne škody spôsobené pandemiou. Na dosiahnutie tohto cieľa všetky členské štáty navrhli vlastné cesty k úspechu na základe vlastných národných Plánov obnovy a odolnosti. Kľúčovým nástrojom na pomoc pri zmierňovaní následkov a podpore obnovy ekonomík je už spomenutý **Nástroj na obnovu a odolnosť (RRF)** (Chloupek & Švejda, 2022). Financovanie Plánov a obnovy krajín, ktoré poskytuje Nástroj na obnovu a odolnosť, ktorý je srdcom NextGenerationEU, podporí implementáciu kľúčových investičných a reformných opatrení do augusta 2026 (European Commission, 2021). Do tohto termínu môžu členské štáty predložiť poslednú žiadosť o platbu finančných prostriedkov a čerpať RRF na základe schválených národných plánov obnovy a odolnosti (Síkel). Tento sľubný plán reforiem a investícií sa preto musí realizovať v krátkom čase (Chloupek & Švejda, 2022).

„Každá z priorit plánu obnovy sa skladá z tematických komponentov, ktoré v sebe zahŕňajú reformy a investície, pre ktoré sú stanovené tzv. míľniky a ciele.“ (Úrad vlády SR). Komponenty, ktoré zahŕňajú investičné a reformné opatrenia, reflektujú na špecifické výzvy krajiny a zároveň prispievajú k napĺňaniu šiestich základných pilierov definovaných v rámci programu „Mechanizmus na obnovu a odolnosť“ (EÚ, Ministerstvo dopravy

a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022). V rámci oblasti zelenej transformácie plány obnovy a odolnosti krajín ochránia klímu prostredníctvom veľkého rozsahu obnovy budov, čistejšej dopravy a zlepšenia vzdelávania (European Commission, 2021). Celkovo možno konštatovať, že národné plány obnovy poskytujú vynikajúcu príležitosť, ako podporiť oživenie ekonomík, posilniť ich a spolupracovať na budovaní odolnej, digitalizovanej a ekologickej Európskej únie na základe riešenia spoločných európskych výziev prijatím ekologického a digitálneho prechodu, ako aj posilnením hospodárskej a sociálnej odolnosti a súdržnosti jednotného trhu (Chloupek & Švejda, 2022).

1.6.1 Plán obnovy a odolnosti Slovenska

Podľa Európskej komisie v oblasti klimatickej a environmentálnej politiky Slovensko čelí výzve zeleného prechodu, resp. prechodu na mix zelenej energie, udržateľnejšej mobility, lepšej energetickej a environmentálnej výkonnosti budov, zvýšenej ochrany biodiverzity, adaptácie na zmenu klímy a rozvoja obehového hospodárstva. Európska komisia udelila pozitívne hodnoteniu Plánu obnovy a odolnosti Slovenska, ktorý bude financovaný z grantov vo výške 6,3 miliardy eur, pričom 43% celkovej alokácie plánu na reformy a investície podporuje práve klimatické ciele, 21% podporí digitálnu transformáciu a zvyšok je určený na hospodársku a sociálnu odolnosť (European Commission, 2021). Nasledujúca tabuľka č. 5 obsahuje kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Slovenskej republiky.

Tabuľka 5: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Slovenska.

Klimatická adaptácia	Zvyšovanie odolnosti lesov voči vplyvom zmeny klímy, revitalizácia vodných tokov a podpora biodiverzity (159 miliónov eur).
Energetická efektívnosť v rodinných domoch	Financovanie veľkého rozsahu renovačnej vlny na zlepšenie energetickej a ekologickej výkonnosti minimálne 30 000 bytových jednotiek (528 miliónov eur).
Nízkouhlíková doprava	Podpora zavádzania nabíjajúcich staníc na alternatívne palivá a modernizácia železníc a novej cyklistickej infraštruktúry (712 miliónov eur).
Dekarbonizácia priemyslu	Podpora energetickej účinnosti a investovanie do inovatívnych technológií dekarbonizácie v priemysle (368 miliónov eur).

Prameň: Vlastné spracovanie na základe informačného listu Plánu obnovy a odolnosti SR (2021).

Plán podporuje zelený prechod investíciou vo výške 528 miliónov eur na rozsiahlu renováciu s cieľom zvýšiť energetickú efektívnosť najmenej 30 000 rodinných domov. Investície vo výške približne 368 miliónov eur do dekarbonizácie priemyslu podporia zlepšenie energetickej účinnosti a zavádzanie inovatívnych technológií (European Commission). Cieľom opatrenia v rámci komponentu **„Efektívnejšie riadenie a posilnenie financovania výskumu, vývoja a inovácií“** zameraného na dekarbonizáciu slovenského priemyslu je kompenzácia investičných nákladov za účelom zníženia emisií skleníkových plynov v kľúčových odvetviach resp. sektoroch. V rámci tohto komponentu je cieľná podpora MSP, vďaka čomu sa môžu zapájať sa do grantových schém na získanie inovačných voucherov, prostredníctvom ktorých dochádza k zintenzívneniu spolupráce medzi MSP a ostatnými aktérmi inovačného ekosystému. Súčasťou tohto komponentu je aj opatrenie v podobe „zeleného úveru“ s účelovým viazaním finančných prostriedkov na krytie nákladov pri úprave procesov podnikateľskej činnosti, ktorá prispeje k eliminácii negatívneho vplyvu podnikateľskej činnosti na životné prostredie (EÚ, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022). Okrem toho sa 712 miliónov eur investuje do udržateľnej dopravy na podporu zníženia produkcie skleníkových plynov prostredníctvom investičných a reformných opatrení. Cieľom je spustenie približne 3 000 nabíjacích staníc pre alternatívne palivá, modernizácia železníc a 200 km novej cyklistickej infraštruktúry. Túto investíciu ďalej posilní komplexná reforma vytvárajúca integrované systémy verejnej dopravy v šiestich regiónoch. Opatrenia zamerané na prispôsobenie sa zmene klímy budú spájať investície vo výške 159 miliónov eur s reformami v oblasti ochrany prírody udržateľným využívaním prírodných zdrojov, vodného hospodárstva a krajinného plánovania s cieľom zachovať biodiverzitu. Výsledkom investície bude 90 km renaturovaných vodných tokov a podpora udržateľnejšieho miestneho hospodárstva (European Commission).

1.6.2 Plán obnovy a odolnosti Česka

Podľa Európskej komisie v oblasti klimatickej a environmentálnej politiky čelí Česká republika výzve zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie v energetickom mixe, zlepšiť energetickú efektívnosť svojho stavebného fondu a zabezpečiť zvýšenie udržateľnosti mobility a odvetvia dopravy. Väčšiu pozornosť si vyžaduje aj ochrana prírody, najmä pokiaľ ide o biodiverzitu, lesné hospodárstvo a vodné plochy. Európska komisia udelila pozitívne hodnotenie Plánu obnovy a odolnosti Česka, ktorý bude

financovaný z grantov vo výške 7 miliárd eur. Celkovo 42% plánu podporí ciele v oblasti klímy, 22% podporí digitálnu transformáciu a zvyšok je určený na hospodársku a sociálnu odolnosť (European Commission, 2021). Nasledujúca tabuľka č. 6 obsahuje kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Českej republiky.

Tabuľka 6: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Česka.

Energetická efektívnosť	Financovanie rozsiahlych renovačných programov na zvýšenie energetickej účinnosti obytných a verejných budov, zariadenia starostlivosti o deti a zariadenia dlhodobej starostlivosti (1,6 miliardy eur).
Obnoviteľné zdroje energie	Podpora inštalácie obnoviteľných zdrojov energie pre podniky a domácnosti (480 miliónov eur).
Udržateľná mobilita	Financovanie viac ako 5 000 vozidiel s nízkymi emisiami pre verejný a podnikateľský sektor, podpora zavádzania viac ako 4 500 elektrických nabíjaciach staníc, zlepšenie železničnej infraštruktúry a 90 km cyklistických chodníkov (1,1 miliardy eur).
Obehové hospodárstvo	Investovanie do recyklačnej infraštruktúry a podpory riešenia obehového hospodárstva a úspory vody v podnikoch (141 miliónov eur).

Prameň: Vlastné spracovanie na základe informačného listu Plánu obnovy a odolnosti ČR (2021).

Približne 20% plánu je vyčlenených na investície do energetickej účinnosti: 1,6 miliardy eur bude financovať rozsiahle programy renovácie na zvýšenie energetickej účinnosti obytných a verejných budov, vrátane zariadení starostlivosti o deti a dlhodobej starostlivosti. Okrem toho sa 480 miliónov eur investuje do inštalácie obnoviteľných zdrojov energie pre podniky aj domácnosti (European Commission). Súčasťou zelenej transformácie sú komponenty „**Znižovanie spotreby energie vo verejnom sektore**“, „**Prechod na čistejšie zdroje energie**“ a komponent „**Renovácia budov a ochrana ovzdušia**“, ktorý je zároveň kľúčovým komponentom na riešenie výziev súvisiacich s prechodom na nízkouhlíkovú a energetickú spoločnosť. Tento komponent zahŕňa energetickú renováciu budov (obytných, verejných, komerčných), vrátane výstavby nových budov s cieľom znížiť ich spotrebu energie, podporiť výrobu solárnej energie a realizovať postupnú výmenu vykurovacích systémov na naftu a plyn so zameraním na zníženie využívania fosílnych zdrojov a ich nahradenie plynovými nízkoemisnými, resp. bezemisnými zdrojmi vykurovania v obytných domoch. Energetická renovácia budov je obsiahnutá aj v komponente nazývanom „**Revitalizácia územia so starou stavebnou záťažou**“ (EÚ, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022). Plán podporuje zelený prechod aj prostredníctvom investícií vo výške 1,1 miliardy

eur do udržateľnej mobility, najmä do nízkoemisných vozidiel pre verejný a podnikateľský sektor, skvalitnenia železničnej infraštruktúry a podpory elektrických nabíjajúcich staníc a cyklistických chodníkov, čo by malo povzbudiť verejnosť, aby prešla na verejnú dopravu (European Commission). Komponent **„Udržateľná a bezpečná doprava“** s najväčším objemom alokovaných finančných prostriedkov je zameraný na podporu udržateľnej mobility s cieľom modernizácie kľúčových úsekov infraštruktúry a podpory prechodu na iné druhy dopravy. Súčasťou komponentu sú najmä investičné opatrenia na podporu železničnej dopravy s cieľom zvýšenia jej podielu na nákladnej a osobnej doprave. Komponent zahŕňa aj investičné opatrenia s cieľom modernizácie mestskej a miestnej verejnej dopravy. Komponent **„Rozvoj čistej mobility“** zahŕňa investičné opatrenia na podporu prechodu na vozidlá (osobné, autobusy, trolejbusy) s nízkymi resp. nulovými emisiami a výstavbu nabíjacej infraštruktúry. V rámci daného komponentu je dôraz kladený na podporu elektromobilov a vodíkových vozidiel v podnikoch a na výstavbu neverejných nabíjajúcich staníc (EÚ, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022). Ďalších 141 miliónov eur sa investuje do obehového hospodárstva vrátane recyklačnej infraštruktúry a podpory riešení obehového hospodárstva a šetrenia vodou v podnikoch (European Commission). Podpora prechodu Českej republiky na obehové hospodárstvo je definovaná v komponente **„Obehové hospodárstvo, recyklácia a priemyselná voda“**. Tento komponent zahŕňa investičné opatrenia súvisiace s predchádzaním vzniku odpadov, obmedzovaním plytvania potravín, zvyšovaním obsahu recyklovaných materiálov vo výrobe. Súčasťou komponentu je aj udržateľné hospodárenie s vodou vrátane opatrení na úsporu, recykláciu a optimalizáciu využívania vody v podnikoch. Reformné opatrenia sú zamerané na vypracovanie právnych a strategických predpokladov transformácie Českej republiky na obehové hospodárstvo. Komponenty **„Ochrana prírody a adaptácia na zmenu klímy“** a **„Podpora biodiverzity a boj so suchom“** zahŕňajú investičné opatrenia na podporu opätovného zalesňovania a zvýšenie udržateľnosti českých lesov. Okrem toho spomenuté komponenty zahŕňajú aj podporu protipovodňových opatrení, opatrenia na úpravu drobných vodných tokov a výstavbu malých vodných nádrží (EÚ, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022).

1.6.3 Plán obnovy a odolnosti Poľska

Podľa Európskej komisie v oblasti klimatickej a environmentálnej politiky čelí Poľsko výzve dekarbonizácie poľského hospodárstva a rozvoja udržateľnej dopravy. Európska komisia udelila pozitívne hodnoteniu Plánu obnovy a odolnosti Poľska, ktorý bude financovaný prostredníctvom 23,9 miliardy eur vo forme grantov a 11,5 miliardy eur vo forme pôžičiek. Poľský plán vyčleňuje 42,7% celkových prostriedkov na opatrenia, ktoré podporujú ciele Európskej únie v oblasti klímy, 21,3% plánu podporí digitálnu transformáciu a zvyšok je určený na hospodársku a sociálnu odolnosť (European Commission, 2022). Nasledujúca tabuľka č. 7 obsahuje kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Poľska.

Tabuľka 7: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Poľska.

Obnoviteľné zdroje energie	Financovanie pobrežných veterných fariem na Baltskom mori a terminálových infraštruktúr, investície do obnoviteľných zdrojov energetických zariadení a kapacity na skladovanie energie, reforiem odblokovania investícií do veternej kapacity na pevnine, podpora nových nízkouhlíkových vodíkových technológií, reforma na odstránenie prekážok pri dovoze elektrickej energie (5 miliárd eur).
Udržateľná mobilita	Zdvojnásobenie počtu vozidiel s nulovými emisiami do roku 2026, modernizácia 478 km dlhých železničných tratí, čistejšia mestská verejná doprava, presun dopravy z cesty na železniciu, zlepšenie bezpečnosti na cestách (7,5 miliardy eur).
Zlepšenie kvality ovzdušia	Podpora rozsiahlej energetickej účinnej obnovy obytných a verejných budov, s postupným ukončením verejnej podpory pre kotly na uhlie, povinné kritériá pre pevné palivá na zníženie znečistenie ovzdušia (3,5 miliardy eur).

Prameň: Vlastné spracovanie na základe informačného listu Plánu obnovy a odolnosti Poľska (2022).

Plán podporuje zelený prechod zvýšením podielu obnoviteľnej energie v energetickom mixe. Týmto prispeje k dekarbonizácii poľského hospodárstva ako aj k energetickej efektívnosti ekonomiky a energetickej nezávislosti, napríklad od dodávok energie z Ruska (Witteck, 2022). To zahŕňa viac ako 3,7 miliardy eur vo financovaní pobrežných veterných elektrární a infraštruktúry terminálov, ako aj kľúčových zmien regulačného rámca, ktoré uľahčia výstavbu pobrežných veterných elektrární. Plán tiež predpokladá reformu na odstránenie prekážok pri dovoze elektriny. Okrem toho sa v pláne vyčleňuje 3,5 miliardy eur na energeticky efektívnu renováciu budov a 800 miliónov eur sa poskytuje na podporu rozvoja ekologických vodíkových technológií (European Commission). Komponent „Zelená energia a znižovanie energetickej náročnosti“

zahŕňa investičné opatrenia na podporu čistého vzduchu, rýchlejšej výmeny starých kachlí na uhlie za čistejšie, nákup fotovoltaických panelov a solárnych kolektorov, veterné parky pri Baltskom mori, smart grid, vodíkové technológie, zelená mestá. Rozvoj čistej a bezpečnej dopravy zabezpečuje komponent „Zelená a inteligentná mobilita“, ktorý podporuje viac elektrických a vodíkových autobusov, modernejšie vlaky a železnice, viac obchvatov a bezpečnejšie cesty (dentons, 2022).

1.6.4 Plán obnovy a odolnosti Maďarska

Európska komisia udelila pozitívne hodnoteniu Plánu obnovy a odolnosti Maďarska, ktorý bude financovaný z grantov vo výške 5,8 miliárd eur, podmienené úplnou a efektívnou implementáciou 27 míľnikov v oblasti právneho štátu, nezávislosti súdnictva, boja proti korupcii a ochrany rozpočtu Únie. Celkovo 48,1% plánu podporí ciele v oblasti klímy, 29,8% podporí digitálnu transformáciu a zvyšok je určený na hospodársku a sociálnu odolnosť (European Commission, 2022). Nasledujúca tabuľka č. 8 obsahuje kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Maďarska.

Tabuľka 8: Kľúčové opatrenia na zabezpečenie zeleného prechodu Maďarska.

Udržateľná doprava	Modernizácia dôležitých železničných tratí a ich systém riadenia, najmä v regióne Budapešť a nákup 300 autobusov s nulovými emisiami (1,4 miliardy eur).
Obnoviteľné zdroje energie	Rozsiahla revízia maďarskej elektrickej energie regulačného rámca, ktorá strojnásobí pripojenie obnoviteľných zdrojov energie do siete na 10 GW do roku 2026. To zahŕňa odstránenie regulačných prekážok pri zavádzaní veterných turbín, zjednodušené udeľovanie povolení postupov a zlepšenie transparentnosti a dostupnosti pripojenia do siete. Investovanie do rozvoja siete, ktoré umožnia integráciu elektrickej energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie, ako aj do systémov solárnych panelov pre 35 000 domácností (825 miliónov eur).
Energetická hospodárnosť budov	Podpora výmeny okien v takmer 12 000 domoch, financovanie energeticky účinnej obnovy a výstavba budov pre zariadenia starostlivosti o deti v ranom veku, školy, univerzity a v sektore zdravotníctva (386 miliónov eur).

Prameň: Vlastné spracovanie na základe informačného listu Plánu obnovy a odolnosti Maďarska (2022).

Komponent „Obnova vysokých škôl“ zahŕňa reformy na komplexný rozvoj univerzít. Tento komponent umožní vysokoškolským inštitúciám poskytovať vzdelávacie, výskumné, inovačné, umelecké, športové a kultúrne zázemie služieb pre

konkurencieschopnosť svojho regiónu a krajiny. Komponent zahŕňa aj rozvoj takej infraštruktúry starostlivosti o pacienta, vzdelávania a výskumu do roku 2026, ktorá dokáže čeliť výzvam 21. storočia v kontexte lekárskej a zdravotníckej prípravy. Ďalším dôležitým prvkom komponentu je zmena školiacej štruktúry vysokoškolského vzdelávania a obnova systému vzdelávania dospelých. Komponent „**Vodné hospodárstvo**“ sa zameriava na zvýšenie konkurencieschopnosti, pridanej hodnoty a schopnosti maďarského poľnohospodárstva vytvárať príjmy a znížiť rastúci vplyv globálneho otepľovania na poľnohospodársku produkciu. Reformy nie sú zamerané len na aktérov v poľnohospodárstve, ale aj na ochranu záujmov obyvateľstva a budúcich generácií udržateľným hospodárením s vodou a ochranou vodných zdrojov. Komponent „**Trvalo udržateľná zelená doprava**“ sa bude realizovať v troch hlavných reformných oblastiach. Zámerom reformy infraštruktúry a služieb je zdvojnásobiť počet cestujúcich v železničnej doprave a počet vlakov premávajúcich v metropolitných oblastiach a medzi nimi, aby železnica mohla poskytovať konkurencieschopné služby na všetkých tratiach v porovnaní s motorizovanou súkromnou dopravou. Cieľom reformy inštitucionálneho systému a služieb je prevádzkovať celú sieť prímestskej a medzimestskej dopravy ako jeden jednotný systém so spoločnou sieťou a organizáciou dopravy, integrovanou štruktúrou cestovných poriadkov a jednotným systémom predaja cestovných lístkov a riadenia dopravy. Reforma logistiky zvýši konkurencieschopnosť Budapešti ako nákladného uzla strednej a východnej Európy v oblasti zelenej mobility. Očakáva sa, že tieto opatrenia prinesú modálny posun v prospech verejnej dopravy v mestských oblastiach, čím výrazne prispievajú k zníženiu emisií skleníkových plynov a uľahčia ciele klimatickej politiky, vytvoria udržateľnú a efektívnu mobilitu a zlepšia železničnú interoperabilitu medzi hlavným mestom a veľkými mestami. Cieľom komponentu „**Energia (zelený prechod)**“ je dekarbonizácia energetického sektora, čím sa prispeje k naplneniu cieľov EÚ v oblasti ochrany klímy do roku 2030, spolu s implementáciou energetických návrhov odporúčaní pre jednotlivé krajiny do roku 2020 a digitalizácie energetického sektora. V komponente sa nachádzajú tri hlavné reformné oblasti: zvýšenie flexibility elektrizačnej sústavy a podpora integrácie výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov v závislosti od počasia; zavádzanie opatrení energetickej účinnosti; a podpora investícií do rezidenčnej energie z obnoviteľných zdrojov. Komponent „**Prechod na obehové hospodárstvo**“ zahŕňa odpadové hospodárstvo a nakladanie s odpadovými vodami v priemyselnom sektore a v sídlach do 2 000 obyvateľov. Cieľom reforiem je udržať prírodné zdroje v obehu a minimalizovať množstvo materiálov, z ktorých sa stáva odpad (palyzat.gov.hu).

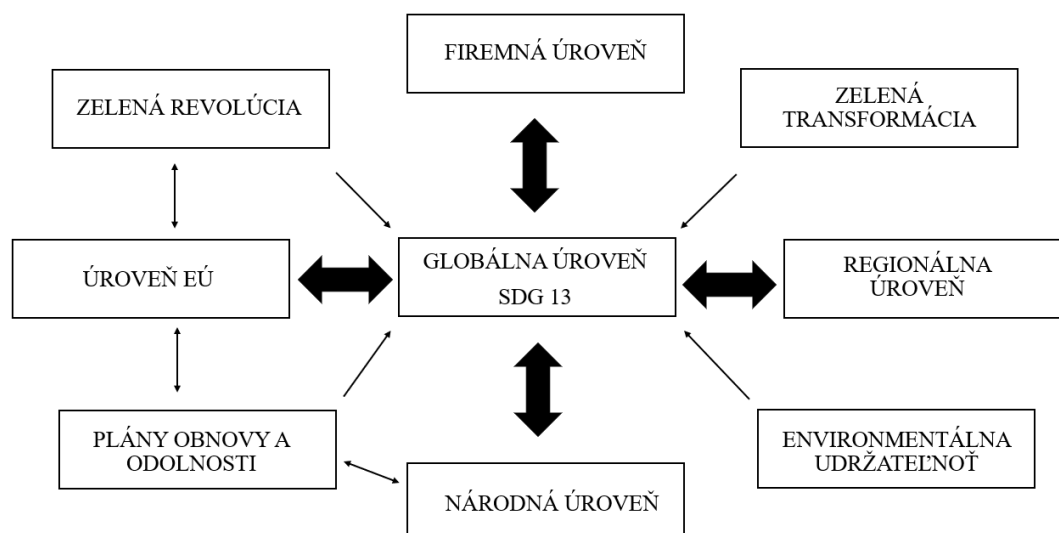
2 Cieľ práce, metodika práce a metódy skúmania

Na základe aplikácie vedeckých metód vo vzťahu k skúmaniu zelenej transformácie je hlavným cieľom diplomovej práce zhodnotiť zelenú transformáciu v kontexte digitálnej transformácie a zamestnatel'nosti, ako aj z hľadiska SDGs v záujme formulácie príležitostí vyplývajúcich z Plánu obnovy a odolnosti.

Určili sme si tieto parciálne ciele:

- zosystematizovať problematiku zelenej transformácie v zmysle zelenej revolúcie,
- objasniť prepojenie medzi zelenou transformáciou, digitálnou transformáciou a zamestnatel'nosťou,
- vyhodnotiť indikátory SDG 13 relevantné k problematike zelenej transformácie,
- interpretovať príležitosti, ktoré vyplývajú z SDG 13 a Plánu obnovy a odolnosti.

Schéma 2: Vizualizácia problematiky diplomovej práce.



Prameň: Vlastné spracovanie.

V diplomovej práci sú využité nasledovné metódy skúmania:

Metóda abstrakcie

Metódu, ktorú budeme pravdepodobne najviac využívať pre spracovanie teoretickej časti je metóda analýzy a syntézy. Na základe tejto všeobecnej teoretickej metódy si vyčleníme podstatné pojmy a kategórie v oblasti zelenej transformácii.

Metóda analýzy a syntézy

Prostredníctvom analýzy si rozložíme zložité skutočnosti súvisiace so zelenou transformáciou v EÚ na menšie časti. Syntézou, ktorá dopĺňa analýzu, spojíme jednotlivé časti a vzťahy do jedného celku.

Metóda dedukcie a indukcie

Prostredníctvom dedukcie si vyvodíme zo všeobecných tvrdení konkrétne závery a prostredníctvom indukcie si vyvodíme z konkrétnych tvrdení všeobecné závery či v teoretickej alebo praktickej časti práce.

Metóda komparácie (porovnaní)

Na základe metódy komparácie si porovnáme v teoretickej časti práce strategické dokumenty krajín V4 a EÚ v rámci zeleného prechodu a environmentálnu udržateľnosť krajín V4 na základe indexov environmentálnej udržateľnosti. Táto metóda bude tiež nápomocná pri porovnávaní jednotlivých ekonomických skutočností ako sú kľúčové opatrenia Plánov obnovy a odolnosti krajín V4.

Konkretizácia

V teoretickej časti práce si na základe tejto metódy kvalitatívneho výskumu identifikujeme jednotlivé komponenty a ciele Plánov obnovy a na základe nich si v praktickej časti identifikujeme konkrétne príležitosti z oblasti zelenej transformácie vyplývajúce z SDGs a Plánov obnovy a odolnosti.

3 Výsledky práce a diskusia

Diplomová práca sa v praktickej časti zaoberá piatimi príležitosťami v rámci zelenej transformácie vyplývajúce z SDGs a Plánu obnovy a odolnosti. Príležitosti sú definované na piatich úrovniach, tzn. na úrovni firemnej, regionálnej, národnej a globálnej. Pričom na národnej úrovni sú príležitosti definované v rámci určitej krajiny V4, ktorej sa daná príležitosť týka v najväčšej miere. Na globálnej úrovni je príležitosti udelený určitý cieľ trvalo udržateľného rozvoja, ktorý ju najviac charakterizuje, pričom daný cieľ je vždy v spojitosti s cieľom SDG 13. Primárnym dôvodom výberu konkrétnych príležitostí je skutočnosť, že predstavujú buď trend alebo nedostatok na určitých úrovniach v súvislosti s bojom o ochranu a zachovanie klímy. Na základe toho je primárnym cieľom praktickej časti objasniť dôvody, prečo by sa firmy mali o danú príležitosť zaujímať a regióny, štáty a EÚ podporovať príležitosť, čo prinesie výrazný pozitívny efekt v celosvetovom meradle. Všetkých päť príležitostí je z rôznych oblastí podporujúcich zelenú transformáciu. V závere praktickej časti sú v rámci diskusie zhrnuté doterajšie poznatky v rámci diplomovej práce.

3.1 Príležitosť v oblasti klimatickej adaptácie

„Lesy patria k najrozmanitejším a najrozšírenejším ekosystémom na svete.“ (Adamkovičová a kol., 2014, s. 24). Lesy nám poskytujú množstvo základných služieb, ktoré sú pre nás, samotné životné prostredie a klímu zásadné a nevyhnutné pre udržanie kvalitného životného prostredia. Okrem dominantnej úlohy pri regulácii množstva a kvality vôd, les určuje charakter krajiny, zachováva bohatstvo druhov voľne žijúcich živočíchov a ako obnoviteľný prírodný zdroj neustále zlepšuje stav životného prostredia (Komarek, 2018). Na základe European Environment Agency (2021) lesy sú významné pre pomoc pri čistení vzduchu pre nás samotných. Takisto pomáhajú zachytiť veľké množstvá CO₂ z atmosféry a ukladania uhlíka, čo prispieva k udržateľnému fungovaniu našej planéty. V EÚ lesy každoročne pohltia 8,9% emisií skleníkových plynov. Ako zachytávače uhlíka sú veľmi dôležité, ak chce EÚ dosiahnuť klimatickú neutralitu (Spravodajstvo EP, 2022). Poskytujú takisto útočisko, pracovné miesta a bezpečnosť pre komunity od nich závislé (United Nations). Predstavujú sľubný ekologický hospodársky sektor a majú

potenciál vytvoriť na celom svete 10 až 16 miliónov pracovných miest (Spravodajstvo EP, 2022). Lesy sú tiež dôležitým ekonomickým zdrojom poľnohospodárskych a lesných produktov z hľadiska produkcie dreva, ale aj iných zdrojov využívaných na lieky a iné výrobky (European Environment Agency, 2021). Zalesnenie územia krajiny však ešte nemusí priamo súvisieť s jej trvalo udržateľným, resp. neudržateľným rozvojom (Adamkovičová a kol., 2014). Preto jednou z príležitostí pre zelenú transformáciu, ktorá môže zvýšiť odolnosť lesov voči vplyvom klimatických zmien, revitalizovať vodné toky a podporiť biodiverzitu, je **trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov**.

Trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov môžeme definovať ako environmentálne vhodné, sociálne prospešné a ekonomicky životaschopné obhospodarovanie lesov pre súčasné a budúce generácie (PEFC). Trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov zahŕňa ochranu, obnovu, opätovné zalesňovanie lesov a zvýšenie úsilia predchádzať degradácii lesov a prispieť ku globálnemu úsiliu riešenia zmeny klímy (National Forest Centre, 2019). Kritéria na trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov musia byť neustále prispôbované novým podmienkam a musia zohľadňovať národné ciele štátov a takisto konkrétne ekologické a environmentálne podmienky (PEFC). Trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov by malo byť vnímané ako dôležitá súčasť sociálno-ekonomického rozvoja krajiny a ako imanentná súčasť široko chápaného trvalo udržateľného rozvoja (Bartniczak & Raszkowski, 2018).

Podľa definície obsiahnutej v rezolúcii H1, ktorá bola prijatá na Ministerskej konferencii o ochrane lesov v Európe konanej v Helsinkách v roku 1993, trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov znamená *"správu a užívanie lesov a lesných pozemkov takým spôsobom a v takom rozsahu, ktorý udržiava ich biodiverzitu, produktivnosť, schopnosť obnovy, vitalitu a ich potenciál plniť, teraz aj v budúcnosti, najdôležitejšie ekologické, ekonomické a sociálne funkcie nielen na miestnej, ale aj národnej a globálnej úrovni a to bez negatívneho dopadu na ostatné ekosystémy"* (PEFC).

Firemná úroveň

Firmy môžu mať obrovský vplyv na lesy. Firmy, ktoré pracujú v oblastiach, kde sa nachádzajú lesy, môžu mať priamy alebo nepriamy vplyv na lesy a ich obyvateľov. Negatívnym vplyvom firiem je skutočnosť, že za účelom vlastného zisku vyrubujú lesy a tak prispievajú k degradácii lesných ekosystémov, napríklad rôzni developeri si stavajú chaty v horskom prostredí len za účelom zisku, čoho následkom je vyrubovanie lesov.

Medzi možnosti, ako môžu firmy pomôcť trvalo udržateľnému obhospodarovaniu patria partnerstvá firiem s nezávislými organizáciami a inými firmami, aby podporovali trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov. Tieto partnerstvá môžu umožniť zdieľanie najlepších postupov a zdrojov a minimalizovať negatívny vplyv firmy na lesy. Firmy môžu tiež podporovať miestne komunity, ktoré sú závislé od lesov. To môže zahŕňať poskytovanie pracovných miest a iných hospodárskych príležitostí, ktoré minimalizujú negatívny vplyv firmy na lesy a ich obyvateľov. Investovanie firiem do udržateľného obhospodarovania lesov môže zahŕňať použitie ekologickejších metód výroby a minimalizovanie množstva odpadových produktov. Firmy môžu taktiež získať certifikáty od nezávislých organizácií, ktoré overujú, že ich výrobky sú získané z trvalo udržateľne obhospodarovateľných lesov. Tieto certifikáty môžu pomôcť minimalizovať negatívny vplyv firmy na lesy a ich obyvateľov. Celkovo môže úsilie firiem v oblasti trvalo udržateľného obhospodarovania lesov pomôcť zachovať lesy pre budúce generácie, preto je dôležité, aby firmy prijímali opatrenia na minimalizovanie svojho vplyvu na lesy a ich obyvateľov a aby investovali do udržateľného obhospodarovania lesov.

Regionálna úroveň

Je dôležité, aby boli podnikateľské subjekty kontrolované na regionálnej úrovni aj z hľadiska využívania lesných ekosystémov. Na okresoch a na krajoch existujú kontrolné orgány na odboroch životného prostredia, ktoré by mali regulovať a dohliadať nad tým, ako ovplyvňujú jednotlivé podnikateľské subjekty lesné ekosystémy. Ak kontrolné orgány na regionálnej úrovni nevedia zabezpečiť kvalitnú ochranu lesov, potom musia byť prijaté na štátnej úrovni na Ministerstve životného prostredia nariadenia vlády, ktoré prijíma parlament. Na základe týchto nariadení by sa mohol riadiť výrub lesov a vôbec hospodárenie a ochrana lesov. Z toho vypláva, že regionálne kontrolné orgány a nariadenia na úrovni vlády môžu pomôcť zabezpečiť ochranu lesných ekosystémov.

Národná úroveň

Lesy sú najstabilnejšou a najzachovalejšou zložkou prírody a krajiny Slovenska (LESY SR, štátny podnik), pričom sa Slovensko zaraďuje medzi európske krajiny s najvyššou lesnatosťou (Adamkovičová a kol., 2014). V dokumente zvanom Stála misia Slovenskej republiky k OSN sa zaviazala SR podporovať rámce riadenia na implementáciu trvalo udržateľného obhospodarovania lesov, a to aj prostredníctvom lesného nástroja OSN

a zvýšiť príspevok lesov k Agende trvalo udržateľný rozvoj do roku 2030 (National Forest Centre, 2019).

V Pláne obnovy a odolnosti SR sa uvádza, že „investície do zvyšujúcej odolnosti ekosystémov budú hradené najmä na majetkové vyrovnanie sa so súkromnými vlastníkmi pozemkov, ktoré majú prejsť pod Štátnu ochranu prírody SR a na nich sa zvýši podiel bez-zásahových území.“ Toto pohoršuje istú časť národa, ktorá je názoru, že plán obnovy by mal byť predovšetkým strategický pre obnovu našej spoločnosti a jej transformáciu na iný, výrazne vyšší level. Takisto plán je zameraný na podporu služieb pre „mäkký turizmus“ ako sú píšťalkárstvo, prútenkárstvo, metliarstvo, rezbárstvo, namiesto toho aby sa umožnilo vidieckym oblastiam využiť svoj potenciál a generovať ozajstnú „zelenú“ pridanú hodnotu a pracovné miesta (Greguška, 2021).

V ďalšom štáte V4, v Českej republike sa dodržiavajú všetky zásady trvalo udržateľného obhospodarovania lesov, za posledných 50 rokov sa zväčšuje celková zalesnená plocha, zvyšuje sa priemerný vek lesov a zvyšuje sa aj celkový objem porastov (CEPF). V tejto krajine existuje lesný zákon, ktorý patrí medzi najreštriktívnejšie v celej Európe, napriek tomu sa ani tridsať rokov po svojom vzniku nedočkal výraznejšej aktualizácie. Pritom situácia v lesníctve aj v spoločnosti sa dynamicky mení a súčasná legislatíva by na tieto zmeny mala adekvátne reagovať. Reštrikcie a nariadenia lesného zákona znamenajú vysokú finančnú a byrokratickú záťaž, ktorá komplikuje efektivitu lesného manažmentu a zároveň znižuje motiváciu k trvalo udržateľnému hospodáreniu. Potreba novelizácie tohto zákona je preto nevyhnutná (svol, 2023).

Úroveň EÚ

Podľa European Environment Agency (2021) lesy pokrývajú viac ako 40% celkovej nezastavanej plochy v 33 členských štátoch EÚ. Nadmerná ťažba lesov by mohla ohroziť schopnosť zachytávať uhlík a práve za posledných desať rokov sa kapacita lesov absorbovať uhlík zmenšila. Vyťažená plocha lesov v Európe sa medzi rokmi 2016 až 2018 zvýšila takmer o 50% (Jenčová, 2021). Síce v EÚ je celková výmera lesov na tom pozitívne, vo svete klesá. Preto sa musia konať opatrenia na zlepšenie stavu lesných ekosystémov a bojovať proti odlesňovaniu (European Environment Agency, 2021). Dôležité je poznamenať, že viac ako 60% produkčných lesov v Únii má certifikát, že sú obhospodarované udržateľne (Spravodajstvo EP, 2022). Cieľom Európskej komisie na základe Európskej zelenej dohody je vysadiť 3 miliardy nových stromov v EÚ do roku 2030.

V posledných rokoch dochádza k zvyšovaniu informovanosti o význame lesov aj v rôznych politických diskusiách, najmä v súvislosti s Parížskou dohodou COP 21, kde lesy predstavujú neoddeliteľnú súčasť klimatických rokovaní. **Európska environmentálna agentúra** pripravuje hodnotenia, ktoré informujú o európskych lesoch v súvislosti s problémami, ktorým čelia a stanovuje vyhliadky do budúcnosti. Tento cieľ vykonáva vďaka spolupráci so Spoločným výskumným centrom Európskej komisie a Eurostatom a tiež s Európskym programom pozorovania Zeme Copernicus. Takisto spolupracuje aj s agentúrami OSN a inými medzinárodnými organizáciami za účelom výmeny dát.

Európska únia si uvedomuje význam lesov a realizuje preto aj rôzne projekty a programy na podporu ich ochrany, obnovy a udržateľného využívania. Napriek tomu, že politika EÚ pre oblasť lesného hospodárstva neexistuje, EÚ prijala novú stratégiu lesného hospodárstva, ktorá bola uverejnená v septembri 2013. Cieľom stratégie je podporiť lepšiu koordináciu medzi všetkými zúčastnenými stranami (European Environment Agency, 2021).

Existuje jasná spojitosť medzi odlesňovaním a medzinárodným dopytom po komoditách, ktoré svojou ťažbou alebo produkciou prispievajú ku globálnemu odlesňovaniu a degradácii. EÚ je významným dovozcom napríklad poľnohospodárskych výrobkov. Prostredníctvom svojej obchodnej politiky môže ale pomôcť zachovať lesy na celom svete. Aj keď v EÚ existujú pravidlá pre vynútiteľnosť práva, správu a obchod v lesnom hospodárstve, problém v súvislosti s nezákonnou ťažbou dreva je stále jednou z hlavných príčin odlesňovania v EÚ aj vo svete.

Európsky parlament sa dlhodobo zasadzuje za podporu trvalo udržateľného obhospodárenia s lesmi v EÚ a tiež ochranu lesov vo svete. Európsky parlament uznáva, že udržateľné obhospodárenie s lesmi môže pomôcť v boji proti klimatickým zmenám a takisto podporiť dôležitý sektor hospodárstva. Poslanci preto žiadajú, aby bolo na obhospodárenie s lesmi vynaložených viac finančných prostriedkov zo spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ. Poslanci požadujú posilnenie celkových klimatických výhod lesov, konkrétne absorpcie CO₂ a ukladania uhlíka. Parlament tiež žiada prísnejšie opatrenia proti nelegálnej ťažbe dreva a odstránenie komodít, ktoré sú sadené alebo produkované na bývalých lesných plochách, z dodávateľských reťazcov EÚ. Poslanci ďalej vyzývajú na podporu udržateľného lesného hospodárstva na celom svete a na využitie satelitov EÚ (Copernicus a Galileo) na monitorovanie odlesňovania a lesných požiarov v tretích krajinách. Žiadajú takisto primerané financovanie výskumu a inovácií,

aby sa lesy stali odolnejšie voči klimatickým zmenám. Parlament požaduje aj záväzné ciele na ochranu a obnovu lesných ekosystémov a obzvlášť pralesov (Spravodajstvo EP, 2022).

Kritici avizujú nedostatočné záruky balíku Fit for 55, ktoré by zabránili ťažbe dreva na energetické účely. Podľa nich sa naopak tlak na lesy tým ešte zvýši. Pre lesy a následne biomasu sú stanovené tri návrhy Komisie: Smernica o obnoviteľných zdrojoch energie (RED II), Nariadenie o využívaní pôdy a lesníctve (LULUCF) a Stratégia lesného hospodárstva.

Európska komisia navrhla v roku 2021 navýšenie cieľa z 32% na 40% pre spotrebu energie z obnoviteľných zdrojov. **Smernica o obnoviteľných zdrojoch energie (RED II)** sa stretla s kritikou najmä kvôli podnieteniu na zvýšenú produkciu a spaľovanie biomasy. Pri spaľovaní dreva sa uvoľňujú okrem CO₂ aj tuhé znečisťujúce látky, ktoré zhoršujú kvalitu ovzdušia. Takisto sa to prejaví v devastačnom vplyve ťažby dreva na lesné ekosystémy. Návrh sa zameriava iba na zákaz ťažby dreva z „primárnych lesov“ – prakticky nedotknutých lesov, ktoré predstavujú iba 3% všetkých lesov EÚ. Slovenský europoslanec Michal Wiezik spolu s ďalšími europoslancami apeluje na Európsku komisiu, aby sprísnila podmienky financovania energie z biomasy z dreva. Pretože ak chceme znížiť emisie z uhlíka, musíme využívať poľnohospodársku biomasu než spaľovať vytŕažené drevo. Podľa Wiezika je potrebné prehodnotiť príspevok biomasy k cieľom v oblasti obnoviteľných zdrojov energie a zásadnú zmenu nastavených pravidiel dotácií.

Na rozdiel od predchádzajúcej smernice **Stratégia pre lesy** do roku 2030, ktorú Komisia predložila v júli 2021, je pre samotné lesy prospešná, pretože spája udržateľné lesné hospodárstvo a znižovanie odlesňovania s dosahovaním cieľov Zelenej dohody EÚ, stratégie "z farmy na stôl" a stratégie v oblasti biodiverzity (Spravodajstvo EP, 2022). Stratégia obsahuje súbor opatrení na podporu výsadby stromov, podporu lepšieho monitorovania lesov a zvýšenie používania drevených výrobkov ako náhrady betónu v stavebníctve. Európska komisia navrhuje rámcové monitorovanie lesov v celej Európe, čo si vyžaduje od členských štátov vypracovanie vlastných strategických plánov pre lesy. Komisia im takisto odporúča diskutovať národné a regionálne politiky týkajúce sa lesov. Vo všeobecnosti, cieľom tejto stratégie je vyvážiť požiadavky lesníkov a členských štátov a záväzky Európskej únie v oblasti klímy a biodiverzity. Pre prísnejšiu biomasu sa ale návrh stratégie stretol s nespokojnosťou lesníckeho priemyslu.

Posledný právny predpis, ktorý môže mať významný vplyv na stav lesov, je návrh **Nariadenia o využívaní pôdy, zmenách vo využívaní pôdy a lesníctvo (LULUCF)**. Lesy či mokrade predstavujú prirodzené „zachytávače“ uhlíka. Cieľ balíka Fit for 55 počíta

s prírodnými úložiskami uhlíka. LULUCF reguluje práve oblasť stavu prírodných zachytávačov uhlíka a spôsobu využívania pôdy, od ktorých množstvo zachytených a uložených emisií závisí. Členské štáty v súčasnosti musia informovať o emisiách CO₂ zo sektora LULUCF, ale od roku 2026 si budú už stanovovať individuálne ciele pre zachytávanie uhlíka. Komisia chce aj zjednodušiť pravidlá pre výpočet emisií a množstva záchytovej platné od roku 2025 s cieľom možnosti zachytiť celkový vplyv ťažby dreva (Jenčová, 2021).

Globálna úroveň

Trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov bude mať významný a pozitívny vplyv na celosvetovú udržateľnosť a ochranu životného prostredia. V medzinárodnom meradle existuje **Program pre vzájomné uznávanie certifikácie lesov (PEFC)**, čo je svetovo najväčší systém certifikácie lesov. Cieľom tejto medzinárodnej organizácie je podpora trvalo udržateľného obhospodarovania lesov prostredníctvom certifikácie nezávislou organizáciou. Prostredníctvom svojich štandardov systém zabezpečuje, aby všetky environmentálne, sociálne a ekonomické prínosy lesov mohli byť využívané súčasnými i budúcimi generáciami (PEFC).

V rámci Agendy 2030 je cieľ SDG 13 - ochrana klímy prepojený v danej príležitosti s cieľom SDG 15, ktorý má za cieľ „*chrániť, obnovovať a podporovať udržateľné využívanie ekosystémov, udržateľne riadiť lesné hospodárstvo, bojovať proti znehodnocovaniu pôdy a zastaviť stratu biodiverzity*“ (Štatistický úrad SR, 2020). Avšak Agenda 2030 naznačuje hlavné nedostatky v politikách, metódach a mechanizmoch prijatých na podporu stromov, lesov a lesných pozemkov a ich mnohorakých ekologických, hospodárskych, sociálnych a kultúrnych úloh. Na druhej strane medzi svojimi cieľmi identifikuje posilnenie národných inštitúcií súvisiacich s lesmi, zvýšenie rozsahu a účinnosti činností súvisiacich s obhospodarovaním, ochranou a trvalo udržateľným rozvojom lesov a trvalo udržateľným využívaním a produkciou lesných statkov a služieb v rozvinutých aj rozvojových krajinách. V agende je tiež spomenutá dôležitosť zlepšovania ľudských, technických a odborných zručností, ako aj odborných znalostí a schopností účinne formulovať a realizovať politiky, plány, programy, výskum a projekty v oblasti obhospodarovania, ochrany a trvalo udržateľného rozvoja všetkých typov lesov a lesných zdrojov, vrátane lesných pozemkov, ako aj iných oblastí, z ktorých možno čerpať úžitky z lesov (United Nations).

3.2 Príležitosť v oblasti obehového hospodárstva

Voda je strategická surovina a prírodné bohatstvo, ktoré je nenahraditeľné ako pre život, tak aj pre ekonomiku (Envirostratégia, 2018). Na celom svete sa rýchlo stáva nebezpečne vzácnou, čo je spôsobené rastúcou populáciou, urbanizáciou, ekonomickým rastom a klimatickými zmenami (Win, 2019) a práve v súvislosti so zmenou klímy sa nedostatok vody stáva kľúčovým problémom nielen v rozvojových, ale aj v mnohých rozvinutých štátoch (Envirostratégia, 2018). Mnohí si uvedomujú, že musia znížiť spotrebu vody, ale často im chýbajú informácie alebo know-how na dosiahnutie tohto cieľa (Erwin). Avšak jej nadmerné využívanie v rôznych odvetviach, ako napríklad poľnohospodárstvo, priemysel, cestovný ruch, doprava a energetika spôsobuje jej postupné ubúdanie (Kurrer, 2022). Poľnohospodárstvo spotrebuje až 70% svetovej sladkej vody (Win, 2019). Pre nadchádzajúce obdobie v rámci zelenej transformácie preto bude prioritou dosiahnuť nielen dobrý stav vôd, ale najmä **efektívne využívanie zdrojov vody** (Envirostratégia, 2018). Všeobecne, úsporu vody možno dosiahnuť implementáciou technických opatrení, ktoré vedú k efektívnejšiemu využívaniu vody, zmenou správania užívateľov vody a výrobných modelov. Technické opatrenia môžu zahŕňať ekonomické nástroje, inštitucionálne zmeny, informačné kampane a regulačné zmeny (Ecologic Institute). Podniky by si tiež mali uvedomovať svoju spotrebu vody a podniknúť kroky na jej recykláciu, ktorá môže výrazne prispieť životnému prostrediu a zníženiu ich priemyselných nákladov (waste2water).

Firemná úroveň

Šetrenie vodou je ideálny spôsob, ako znížiť nedostatok vody a bojovať proti klimatickým zmenám. Šetriť vodu sa dá prostredníctvom recyklácie použitej vody. Šetrenie vodou je takisto účinný spôsob, ako splniť priemyselné predpisy a zvýšiť verejné zdravie a bezpečnosť, pretože znižuje množstvo odpadových vôd, ktoré sa uvoľňujú do životného prostredia. Recyklácia vody predstavuje proces, ktorý regeneruje vodu z rôznych zdrojov a čistí a upravuje ju na opätovné použitie (waste2water). Opätovné využitie vody predstavuje ekologicky zodpovednú stratégiu, ktorá podporuje sebestačnosť podnikov a domácností. Odpadová voda je bohatá na uhlík a živiny a jej správnym zberom a spracovaním je možné ju poskytnúť ako nový zdroj vody, hnojiva a tiež energie (dobryzaklad, 2022).

Podniky často používajú značné množstvo vody na rôzne procesy vrátane prevádzky priemyselných strojov, chladenie svojich systémov a umývanie zariadení. Túto vodu môžu následne opätovne použiť, keď zbierajú použitú odpadovú vodu a čistia ju na opätovné použitie. Zariadenia podnikov môžu čistiť svoju použitú vodu alebo zbierať a čistiť dažďovú vodu, sivú vodu alebo odpadovú vodu na použitie vo svojich priemyselných prevádzkach (waste2water).

V snahe minimalizovať množstvo odpadových vôd a zabezpečiť ich bezpečné vypúšťanie do životného prostredia by podniky mohli investovať do moderných systémov čistenia odpadových vôd vrátane jemného fyzického a chemického čistenia a biologickej úpravy. Takéto čističky dokážu nielen znížiť výdavky podnikov na čistenie a spracovanie odpadových vôd, ale aj zabezpečiť optimálne využívanie prírodných zdrojov. Zavedenie čističiek do podnikov nesie so sebou mnoho výhod ako ochranu životného prostredia a zlepšenie udržateľnej budúcnosti. Podľa Európskej environmentálnej agentúry (EEA) vďaka využitiu nových techník a inováciám môžu zariadenia ako čističky odpadových vôd pôsobiť ako určité „zdrojové centrá“, ktoré môžu poskytovať recyklovanú vodu, energiu, živiny a organické materiály na opätovné použitie. Čističky odpadových vôd môžu výraznou mierou prispieť k naplneniu princípov obehového hospodárstva a zohrávať kľúčovú úlohu v zelenom prechode EÚ s nulovým znečistením. Na lepšie využívanie odpadových vôd v podnikoch by mohli pomôcť ekonomické stimuly, prehodnotenie smerníc, ale aj lokálne riešenia, ktoré sú prispôbené práve miestnym podmienkam (Motúzová, 2022).

Využívanie dažďovej vody alebo odkvapovej vody z budov a zariadení môže byť pre podniky ďalším ekologickým a účinným spôsobom, ako znížiť svoju spotrebu vody a svoje náklady na vodu a zlepšiť využitie miestnych zdrojov vody. Priemyselné odvetvia využívajú veľké množstvo vody. Technické opatrenia v priemyselných odvetviach pre úsporu vody by mohli byť v zmene výroby, ktorá vedie k nižšej spotrebe vody, vyššej miere recyklácie alebo využívaniu dažďovej vody (Ecologic Institute). Výhodou zberu dažďovej vody a recyklácii tzv. sivej vody je radikálne zníženie spotreby pitnej vody, čím sa vie zabezpečiť férovejšie rozdelenie vody medzi obyvateľstvo sveta. Zber dažďovej vody podporuje aj ochranu životného prostredia a pôdy. Zber dažďovej vody sa často spája so starými poľnohospodárskymi cisternami alebo jednoduchými vodohospodárstvom rozvojových krajín. V skutočnosti sa však jedná o inteligentnú alternatívu zásobovania podnikov a domácností vodou (dobryzaklad, 2022). Systémy ako zbieranie dažďovej vody

a následne jej priame privádzanie podzemnej vode by sa mohli preto nainštalovať aj do podnikov (European Environment Agency, 2021).

Iniciatívy čistenia odpadových vôd aktívne podporujú aj slovenské podniky, príkladom sú aj projekty technologickej spoločnosti EKOSERVIS SLOVENSKO, ktorá sa zameriava na technológiu čistenia odpadových vôd a ponúka riešenie v tejto oblasti a zavádza princípy obehovej ekonomiky do praxe pre rodinné domy aglomerácie, mestské a obchodné centrá, ale aj pre priemysel. Táto spoločnosť, ktorá sa už tri desaťročia zaoberá technológiou čistenia odpadových vôd, sa v roku 2016 zapojila do programu EÚ „Horizon 2020 Výskum a inovácie“ pre podporu malých a stredných podnikov s projektom „MGS – Vyčistená odpadová voda, produkt pre ľudstvo“ (Motúzová, 2020).

Regionálna úroveň

Celkovo môže príležitosť v oblasti úspory vody mať pozitívny vplyv na región ako celok, pokiaľ sa bude riadiť správnym spôsobom. Je dôležité, aby sa táto príležitosť využívala s ohľadom na environmentálne a sociálne faktory a aby sa v plnej miere využili výhody, ktoré ponúka. Zlepšením úspory vody môže región napríklad dosiahnuť nižšie náklady, zvýšenú trvanlivosť zdrojov a zlepšenú kvalitu vody. Šetrením vody v regióne nastane zároveň rovnomerné rozdelenie vodných zdrojov medzi jej obyvateľstvo.

Národná úroveň

Česká republika má v rámci národného plánu obnovy a odolnosti na podporu obehového hospodárstva definované investičné opatrenia na udržateľné hospodárenie s vodou s dôrazom na úsporu, recykláciu a optimalizáciu využívania vody v podnikoch (EÚ, Ministerstvo dopravy a výstavby SR, Ministerstvo hospodárstva SR, 2022). Preto Ministerstvo priemyslu a obchodu v **Českej republike** vyhlásilo z európskeho Nástroja pre oživenie a odolnosť výzvu na podporu úspory vody v priemysle. Prostriedky z Národného plánu obnovy ČR v celkovej výške 1 miliardy korún boli určené pre úsporné projekty podnikateľských subjektov bez ohľadu na veľkosť podniku alebo lokalitu. Táto pomoc má prispieť k zníženiu ročnej spotreby vody v rámci vodného hospodárstva podniku. Od 12. mája do 30. septembra 2022 mohli firmy žiadať o dotácie z Národného plánu obnovy na úsporu vody, pričom výzva bola pre všetky podnikateľské subjekty vrátane podnikov vlastnených až zo 100% verejným subjektom. Intenzita pomoci je jednotná pre všetkých žiadateľov, a to vo výške 40% oprávnených výdavkov pri všetkých veľkostiach podnikov. Minimálna výška dotácie bola 1 milión korún a maximálna čiastka podpory na projekt

predstavovala 25 miliónov korún (Odbor komunikácie, 2022). Medzi podporované aktivity v rámci výzvy patrí úspora spotreby vody zvýšením účinnosti rozvodov, využitím dažďovej vody, recykláciou alebo cirkuláciou vody alebo znížením spotreby vody technológiou pri zachovaní ich produktivity (ČTK, 2022).

V rámci cirkulárnej ekonomiky Ministerstvo životného prostredia ČR vypracovalo plán "**Cirkulárna Česká republika 2040**", ktorého cieľom je zameriavať sa na zmenu výroby tak, aby zdroje obiehali, a tým sa zmiernil vplyv na životné prostredie (Chloupek & Švejda, 2022).

Úroveň EÚ

Obehové hospodárstvo sa zaoberá aj zvyšovaním úrovne opätovného využívania vody, a preto ako jeden z kľúčových prvkov v prechode na obehové hospodárstvo v EÚ je práve sektor čistenia odpadových vôd (Motúzová, 2020). Európska únia v súvislosti s prechodom na udržateľnejší model hospodárstva prijala v roku 2015 **Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo** (Motúzová, 2020). Európska komisia začala taktiež v roku 2012 uplatňovať dlhodobú stratégiu nazývanú **Koncepcia na ochranu vodných zdrojov Európy**. Jej cieľom je zabezpečiť, aby bol k dispozícii dostatok kvalitnej vody na všetky legitímne použitia prostredníctvom vykonávania súčasnej politiky EÚ v oblasti vodného hospodárstva, začleňovania cieľov tejto politiky do ostatných oblastí politiky a zaplnenia medzier v súčasnom rámci. V rámci tejto stratégie sa predpokladá, že členské štáty stanovujú ciele v oblasti účtovania vody a jej efektívneho využívania a vytvorili sa normy EÚ na opätovné využívanie vody (Kurrer, 2022).

Globálna úroveň

V rámci Agendy 2030 je cieľ SDG 13 - ochrana klímy prepojený v danej príležitosti s cieľom SDG 6, ktorý má za cieľ „*zabezpečiť dostupnosť a udržateľné hospodárenie s vodou a sanitáciou pre všetkých*“ (United Nations). Práve meniaci sa klíma a nadmerná spotreba vody vo svete ohrozuje globálne zásoby vody a ľudí, ktorí sú od nej závislí. Napríklad bohatý človek spotrebuje päťdesiatkrát viac vody ako chudobný, avšak nedostatok vody nakoniec postihne v oveľa väčšej miere práve chudobnú časť populácie. Príležitosť v oblasti úspory vody môže mať teda obrovský vplyv na celosvetovú úroveň. Úspora vody by mohla pomôcť vyriešiť problémy súvisiace s nedostatkom vody, ktoré postihujú mnohé krajiny na celom svete. Úspora vody môže pomôcť minimalizovať emisie skleníkových plynov súvisiacich s produkciou a distribúciou vody. Toto môže

pomôcť minimalizovať negatívny vplyv klimatických zmien na planétu. Úspora vody môže takisto pomôcť zachovať zdroje vody a zamedziť nadmernému vyčerpávaniu zdrojov, to môže pomôcť minimalizovať riziko sucha a nedostatku vody v mnohých oblastiach sveta. V rámci ekonomiky, úspora vody môže pomôcť zvýšiť efektivitu vodných procesov a znížiť náklady na produkciu a distribúciu vody, čo následne minimalizuje výdavky vlád a miestnych komunít na vodné zdroje a umožniť investície do iných oblastí.

3.3 Príležitosť v oblasti obnoviteľných zdrojov

Čoraz viac si uvedomujeme kritický stav klímy a nevyhnutnosť hľadania udržateľných riešení práve s využívaním obnoviteľných zdrojov energie (Mašek, 2021) a práve energetická kríza spojená s nárastom cien fosílnych palív v súvislosti so súčasným rusko-ukrajinským konfliktom spôsobila zvýšený záujem o obnoviteľné zdroje energie (energiazozeme, 2022). Trendy v obnoviteľných zdrojoch energie zahŕňajú solárnu a veternú energiu, vodné elektrárne a využitie biopalív a geotermálnej energie. Príležitosť v rámci zelenej transformácie ako **výstavba geotermálnych elektrární** môže predstavovať podporu inštalácie obnoviteľných zdrojov energie pre podniky a domácnosti. Tento zdroj energie ukrytý pod zemským povrchom predstavuje jedinečnú šancu pri nahrádzaní fosílnych palív dlhodobou udržateľnými alternatívami (PW Energy).

Geotermálne systémy ako napr. geotermálne elektrárne prenášajú z vnútra Zeme na povrch teplo, ktoré sa dá využiť na vykurovanie alebo výrobu elektriny (nextech, 2022). Pri výrobe elektriny z geotermálnej energie vzniká veľa zostatkového tepla, ktoré je možné využiť na rôzne poľnohospodárske, priemyselné účely, sušenie dreva či chov rýb a iné. Takže pri obnoviteľných zdrojoch vznikajú pracovné a podnikateľské príležitosti pre miestnych obyvateľov (Jenčová, 2022). Zlepšené geotermálne systémy (EGS) by boli ideálne na skladovanie energie, ako aj na výrobu elektrickej energie. Tieto systémy by mohli v závislosti od geológie a vlastností hornín uchovávať energiu s účinnosťou až 90% počas jedného cyklu, čo je porovnateľné s lítiovo-iónovými úložiskami a vodnými nádržami.

Nevýhoda výstavby geotermálnych elektrární je jej nákladovosť a ekonomická nevýhoda tkvie v lacnejšej a dostupnejšej veternej a solárnej energii (nextech, 2022). Platí, že čím viac energie chceme, tým hlbšie musíme vítať, čo je samozrejme nákladnejšie. Tie

najvýdatnejšie zdroje sa nachádzajú až tri a viac kilometrov pod reliéfom (Pejko, 2013). Balík energetických a klimatických zákonov Fit for 55 hovorí o tom, že geotermálna energia je najdrahším zdrojom obnoviteľnej energie, no jej cenu môže podstatne znížiť kombinovaná výroba tepla a elektriny (Jenčová, 2022).

Geotermálna energia umožňuje produkovať zelenú elektrinu a teplo bez vzniku škodlivých emisií a iných škodlivých vplyvov na životné prostredie. Teda jednou z najväčších výhod elektriny vyrobenej z horúcej podzemnej vody je nulový vplyv na životné prostredie. Z hľadiska plochy, ktorú treba na výrobu ročnej spotreby elektriny predstavuje geotermálna energia najúspornejší zdroj v porovnaní s inými obnoviteľnými zdrojmi, ako energie zo slnka, energie z vetra a energie z biomasy (Mašek, 2021). Je takisto nevyčerpatelná a stála (Pejko, 2013). Tento zdroj energie je zároveň veľmi stabilným zdrojom nezávislým od ročných období a poveternostných podmienok (Jenčová, 2022). Preto investícia do geotermálnych projektov predstavuje stabilný, obnoviteľný a predikovateľný zdroj energie s dobrou dostupnosťou na území celej Európy (euractiv, 2022).

Firemná úroveň

Doteraz bola geotermálna energia príkladom jedného z najzriedkavejších druhov obnoviteľnej energie (roedl, 2022). Avšak súčasný záujem o geotermálne elektrárne podnietil vstup do geotermálnych projektov veľkými energetickými firmami, ale aj štátmi a samosprávami (energiazozeme, 2022).

Firmy pri realizácii projektov zameraných na budovanie geotermálnych elektrární čelia však rôznym prekážkam, pričom jednou z najväčších prekážok rozvoja využívania tohto druhu energie je práve financovanie geotermálnych projektov. Konkrétne prieskumné vrty, ktoré potvrdia potenciál daného geotermálneho zdroja, sú najrizikovejšou časťou investície a zároveň veľmi nákladné. Počiatočné náklady sa pohybujú dokonca v miliónoch eur (Jenčová, 2023). Preto aby sa nejaká firma alebo podnikateľský subjekt do projektu na budovanie geotermálnych elektrární pustil, potrebuje istotu, že sa mu investícia vráti. Štát na základe toho aj pre záväzok voči Európskej únii podporuje elektrinu z geotermálnych zdrojov cez výkupné ceny, ktoré sa započítavajú do konečných faktúr domácností či firiem. Tieto projekty teda v konečnom dôsledku zaplatia samotní spotrebitelia (Pejko, 2013).

Pre firmy môže predstavovať prekážku aj veľa administratívnych úkonov, ktoré trvajú veľmi dlho. Príkladom je proces posudzovanie vplyvov na životné prostredie (EIA),

ktorý znamená, že projekty musia byť realizované v súlade s požiadavkami na ochranu životného prostredia a princípmi udržateľnosti. Tento proces dokáže skomplikovať a predĺžiť naplánovaný priebeh projektu a je povinný pre všetky vrty hlbšie ako päťsto metrov. Podľa Ministerstva životného prostredia SR sa nemôžu znižovať štandard environmentálneho posudzovania, ani v prípade geotermálnej energie, pretože slovenská legislatíva pristupuje ku geotermálnemu vrtu, ktorý predstavuje obnoviteľný zdroj energie, rovnako ako k ťažbe fosílného plynu či ropy. V tomto prípade ide slovenská legislatíva nad rámec európskej, pretože podľa nariadenia Európskej komisie na takéto projekty stačí takzvané zisťovacie konanie a ak sa v rámci neho zistí, že by projekt predstavoval hrozbu pre životné prostredie, tak až vtedy by sa odštartoval plný proces EIA (Jenčová, 2022).

Regionálna úroveň

Budovanie geotermálnych elektrární môže mať pozitívny vplyv na región a jeho obyvateľov. Najväčšou výhodou je poskytovanie elektriny a tepla pre miestnych obyvateľov, čím sa zníži používanie elektrickej siete. Geotermálna energia z elektrární môže takisto zlepšiť energetickú bezpečnosť regiónu a zabezpečiť stabilné dodávky energie. Budovanie geotermálnych elektrární môže tiež vytvoriť pracovné miesta pre miestnych obyvateľov, vrátane inžinierov, technikov, stavebných robotníkov. Na základe uvedených výhod pre región sa zlepši celková konkurencieschopnosť regiónu. Je však potrebné mať na pamäti, že budovanie geotermálnych elektrární môže mať aj niektoré negatívne vplyvy, ako napríklad zmeny v hydrológii a geológii, ktoré môžu ovplyvniť životné prostredie a miestnu ekonomiku. Preto je dôležité zohľadniť tieto faktory a zabezpečiť, aby budovanie geotermálnych elektrární bolo realizované v súlade s trvalo udržateľným rozvojom a ochranou životného prostredia.

Národná úroveň

Budovanie geotermálnych elektrární môže tiež pomôcť k zlepšeniu energetického zabezpečenia krajín, najmä tých, ktoré sú závislé od dovozu fosílnych palív. To môže mať pozitívny vplyv na ekonomiku týchto krajín a na miestne komunity, ktoré sa môžu stať energeticky nezávislejšími. Bez určitej podpory štátu bude však rozvoj geotermálnych systémov náročný. V zahraničí síce budovanie zdrojov hradí skôr súkromný sektor, štát ich však podporuje formou rôznych stimulov (Pejko, 2013). Preto správne nastavenie legislatívnych podmienok a podporných schém vie vo veľkej miere pomôcť rozvoju geotermálnej energie (Mašek, 2021). Na štátnej úrovni, by štáty okrem grantovej časti

plánov obnovy mali využívať na rozvoj obnoviteľnej energie a zníženie závislosti od dovozu fosílnych palív aj výhodné pôžičky, ktoré môžu čerpať v rámci mechanizmu NextGenerationEU (Jenčová, 2022).

V rámci Slovenskej republiky, rezort životného prostredia bude hľadať s ministerstvom hospodárstva SR nejaký spôsob štátnej podpory súkromným firmám, ktoré sa rozhodnú investovať do vybudovania geotermálnych elektrární. Riziko spojené s prieskumnými geotermálnymi vrtmi firmy môžu prekonať napríklad prostredníctvom rôznych záruk alebo bankových pôžičiek, ktoré by boli poskytnuté s nízkymi úrokmi. Predpokladanými prijímateľmi by mali byť podniky, ako aj subjekty verejnej správy. V podmienkach SR by mohli toto zabezpečiť verejné inštitúcie ako je Slovenská záručná a rozvojová banka alebo Slovak Investment Holding, ktoré boli zriadené práve za účelom znižovania bariér investičných nákladov pri rôznych typoch projektov. Podľa nemeckého inštitútu Fraunhofer by mali spomenuté najriskynejšie úvodné štádium projektu pokrývať špeciálne revolvingové fondy a poistenie z verejných zdrojov (Jenčová, 2023).

Z nových eurofondov, oficiálne nazývané Program Slovensko na roky 2021 až 2027, ktoré dávajú geotermálnu energiu na popredné miesto, bude možné financovať aj úvodnú, finančne najrizikovejšiu fázu geotermálnych projektov pre firmy na Slovensku. Geotermálne projekty sa môžu uchádzať o podporu z Modernizačného fondu, ktorého cieľom je podporiť investície zamerané na dosiahnutie klimatickej neutrality v roku 2050 (Jenčová, 2022).

Využitie geotermálnych elektrární na výrobu tepla a elektriny pre domácnosti či priemysel predstavuje technologický projekt, ktorý zatiaľ na Slovensku nemá históriu (Mašek, 2021). Slovensko však má potenciál na využívanie geotermálnej energie, pretože má bohaté zdroje geotermálnej energie (PW Energy). Už vzniklo ale viacero projektov na realizáciu geotermálnych elektrární, keďže geotermálna energia zažíva po celom svete veľký rozmach a takisto aj na Slovensku predstavuje permanentne dostupnú alternatívu, ktorá môže byť miestnym a bezpečným zdrojom produkujúcim zelenú elektrinu a teplo (euractiv, 2022).

Jedným z projektov, ktorý vznikol ešte koncom roka 2021 je vybudovanie geotermálneho vrtu v Ďurkove, ktorý do budúcnosti garantuje, že teplo z geotermálneho vrtu sa využije na vykurovanie tisícov domácností v Košiciach. Dohoda vznikla medzi zástupcami štátneho MH Teplárenského holdingu (pod ktorý spadá aj Tepláreň Košice) a spoločnosti GeoTerm Košice (patrí pod skupinu SPP Infrastructure). K náhrade spaľovania

fosílnych palív má dôjsť v roku 2026, dovedy je potrebné vybudovať potrebnú infraštruktúru. Náklady na teplovod, ktorý dovedie teplo z vrto v domácnosti, sa odhaduje na približne 40 až 45 miliónov eur. Aj vďaka tomuto projektu by v budúcnosti až 80 percent vyrobeného tepla v Košiciach malo pochádzať z obnoviteľných zdrojov energie (energiazozeme, 2022).

Ďalšia spoločnosť, ktorá pripravuje projekty prvých geotermálnych elektrární na Slovensku je PW Energy a jej nový strategický partner WOOD & Company. PW Energy, a.s. je slovenská spoločnosť pôsobiaca v oblasti obnoviteľných zdrojov energie so zameraním na geotermálnu energiu. Jej cieľom je realizácia geotermálnych stredísk na výrobu elektrickej energie s možnosťou využitia zostatkového tepla pre domácnosti a firmy. Na základe toho zriadila projekty na vznik geotermálnych elektrární pri Žiari nad Hronom a pri Prešove, ktoré majú do fázy realizácie prejsť v aktuálnom roku 2023 a dokončenie prvej etapy a spustenie prevádzky je naplánované na rok 2027. Celkový energetický potenciál predstavuje produkciu zelenej energie pre desiatky tisíc domácností, ako aj možné využitie zostatkového tepla prostredníctvom CZT na vykurovanie budov, v priemysle, poľnohospodárstve či na rekreačné účely (euractiv, 2022).

V rámci Českej republiky takisto existujú dva komerčné projekty na vybudovanie geotermálnej elektrárne. Obe by sa mali nachádzať v oblasti žulových plutónov v severných Čechách. Realizáciu projektov však nemožno očakávať v blízkej dobe z dôvodu chýbajúcej vládnej podpory a nízkych výkupných cien pre elektrinu z geotermálnych zdrojov. Takisto v Čechách nie sú na využívanie hlbínnej geotermálnej energie dobré geologické podmienky (Dědeček a kol., 2019). Na rozdiel od získavania geotermálnej energie z budovania geotermálnych systémov sa Česká republika zameriava na budovanie jadrových elektrární, ktoré považuje za zdroj zelenej energie. Jadrová energia však nespĺňa základnú zásadu udržateľnosti „zásadne nepoškodzovať“ životné prostredie. Jadro vytvára ešte väčšiu uhlíkovú stopu ako obnoviteľné zdroje energie či solárna a veterná energia a životnému prostrediu jadrový odpad škodí (Zichová, 2021).

Poľsko nepatrí zďaleka k lídrom, pokiaľ ide o zastúpenie obnoviteľných zdrojov v energetickom mixe. Prísne európske kvóty a cenová nestabilita fosílnych palív sú však popri dlhodobej snahe o ochranu životného prostredia novým hnacím motorom aj k energetickej transformácii v Poľsku. Poľsko tak stavia aj na geotermálnej energii, ktorú chce podporiť cez viacero programov (energiazozeme, 2022). Potenciál Poľska tkvie v prírodných podmienkach, vďaka čomu sú geotermálne zdroje dobre rozvinuté. Je dôležité poznamenať, že doteraz nie sú splnené požiadavky vyplývajúce zo štátneho plánu rozvoja

obnoviteľných zdrojov energie, pretože v Poľsku je stále malý počet geotermálnych elektrární. V prípade Poľska teda možno hovoriť o nevyužitom rozvojovom potenciáli v získavaní geotermálnej energie prostredníctvom budovania geotermálnych elektrární (roedl, 2022). No v posledných mesiacoch geotermálna energia stále viac priťahuje záujem vlády a štátnych inštitúcií, ktoré v nej vidia spôsob na zvýšenie energetickej bezpečnosti Poľska (Jenčová, 2022). Preto Poľsko nastavilo masívne programy podpory využívania geotermálnej energie. V Poľsku sa snažia rozvíjať geoterm na komunálnej úrovni, preto vláda ponúka mestám a obciam granty na otvorenie vrtov až do výšky 100% ceny projektu (Jenčová, 2023).

V máji 2022 vznikol strategický dokument nazývaný "Dlhodobý program rozvoja geotermálnych zdrojov v Poľsku", ktorý vydalo Ministerstvo klímy a životného prostredia a ktorý predstavuje plán rozvoja geotermálnej energie do roku 2040, s perspektívou do roku 2050. Počíta sa s investíciou až 10,5 miliardy eur, ktorá bude pochádzať zo štátneho rozpočtu, ktorú poskytne Národný fond ochrany životného prostredia a vodného hospodárstva v Poľsku, Národného centra pre výskum a vývoj v Poľsku, Banky pre ochranu životného prostredia v Poľsku, Národného plánu obnovy Poľska a ďalších zahraničných fondov (roedl, 2022). Finančné prostriedky na dotáciu zahŕňajú aj potenciálne granty a zdroje z EÚ, ktoré Poľsko čerpalo aj doteraz. Strategický dokument je v súlade s národným energetickým plánom a jeho cieľom je koordinovať na úrovni štátu všetky oblasti, ktoré sa týkajú získavania čistej energie zo zeme vrátane výskumu, realizácie, implementácie pilotných projektov, ako aj edukácie a propagácie. Ide tak o oveľa väčšie ambície ako Poľsko stihlo naplniť v posledných rokoch, keďže z plánovaného objemu využívania geotermálnej energie v akčnom pláne z roku 2010 Poľsko dosiahlo len pätinu. Pričom geotermálne zdroje by pri lepšom využití dokázali v Poľsku pokryť aj polovicu potreby tepla (energiazozeme, 2022). Dobrým príkladom úspešného investovania do geotermálnej energie v rámci samospráv je Sieradz, mesto v strednom Poľsku. Toto mesto získalo grant z Národného fondu pre ochranu životného prostredia a vodného hospodárstva vo výške takmer desať a pol milióna poľských zlotých, vďaka čomu môže Sieradz výrazne znížiť využívanie uhoľných kotlov zaradením geotermálneho a biomasového zdroja tepla s využitím vysoko účinnej kogenerácie (Jenčová, 2022).

Maďarsko predstavuje príklad úspešného využívania geotermálneho potenciálu, kde má vykurovanie z týchto zdrojov dlhoročnú tradíciu (Jenčová, 2023). Preto inšpiráciou, ako využiť energiu spod povrchu v rámci V4 je práve Maďarsko.

Úroveň EÚ

Napriek faktu, že geotermálna energia je podľa Medzinárodnej energetickej agentúry a francúzskej energetickej agentúry ADEME cenovo najefektívnejším riešením vykurovania, zostáva nedostatočne rozvinutá a tvorcovia európskych politík s ňou počítajú len v malej miere. Táto skutočnosť sa pravdepodobne ale v najbližších rokoch zmení, keďže Únia musí pridať v zelenej transformácii energetiky, ktorá bude aj v dôsledku vojny na Ukrajine z väčšej časti postavená na miestnych zdrojoch. **Medzinárodná agentúra pre obnoviteľnú energiu** predpovedá, že produkcia geotermálnej energie v Európe by sa mohla do roku 2050 zvýšiť až osemnásobne (Jenčová, 2022).

Globálna úroveň

V rámci Agendy 2030 je cieľ SDG 13 - ochrana klímy prepojený v danej príležitosti s cieľom SDG 7, ktorý má za cieľ „zabezpečiť prístup k cenovo dostupnej, spoľahlivej, udržateľnej a modernej energii pre všetky“ (United Nations). Na globálnej úrovni by väčšie využívanie geotermálnej energie vo svete umožnilo postupne nahrádzať konvenčné, neekologické palivá dlhodobo zhoršujúce klimatickú situáciu a negatívne ovplyvňujúce životné prostredie (Mašek, 2021). Z toho vyplýva, že budovanie geotermálnych elektrární v globálnom meradle môže mať pozitívny vplyv energetickej nezávislosti krajín.

3.4 Príležitosť v oblasti energetickej efektívnosti budov

Podľa Európskeho dvoru audítorov (2020) budovy spotrebúvajú najväčší podiel energie a zároveň majú najväčší potenciál úspor energie. V roku 2018 nedokázalo 6,8% ľudí v EÚ platiť poplatky za služby spojené s bývaním, a preto im hrozilo odpojenie dodávok energie, pričom nedávne prudké zvýšenie cien energie a perspektíva vysokých cien minimálne v strednodobom horizonte ukazujú, že je dôležitejšie než kedykoľvek predtým zaviesť stratégiu na zmiernenie a odstránenie energetickej chudoby. Práve lepšia energetická efektívnosť budov môže pomôcť v boji proti energetickej chudobe (Hajnoš, 2022). Preto jeden z kľúčových cieľov je masívna podpora renovácie budov, aby boli energeticky účinnejšie. Ľudia vďaka tomu ušetria na nákladoch na vykurovanie a pomôže to aj klíme, pretože nastane menší dopyt po energií, a to z akéhokoľvek zdroja (Kačmár, 2021). Medzi inovácie a udržateľné riešenie v rámci úspor energie na vykurovanie

a šetrenie životného prostredia, ktoré zabezpečia návratnosť vstupnej investície patrí napríklad **zavedenie tepelného čerpadla**. Nevýhodou je, že počiatočné náklady na zavedenie tejto technológie sú vyššie. Ceny tepelného čerpadla sa menia v závislosti od druhu tepelného čerpadla, regiónu, výrobcu a poskytovateľa služieb (Fabčín).

Tepelné čerpadlá sa v poslednom období zaraďujú medzi zariadenia s energetickou a finančnou úsporou na poplatkoch za energie, keďže využívajú obnoviteľnú energiu, ktorá je dostupná všade okolo nás a je zadarmo. Toto zariadenie dokáže zabezpečiť vykurovacie teplo, ale i chladenie, tiež je možné ho využiť na ohrev vody. Inštaláciou tepelného čerpadla je možné ušetriť až 60% nákladov spojených s vykurovaním domu a výrobou teplej úžitkovej vody. Je teda zrejmé, že tepelné čerpadlá sú jednými z najúspornejších a najekologickejších vykurovacích zdrojov.

Vo všeobecnosti, tepelné čerpadlo je vykurovací systém, ktorý na vykurovanie budov využíva tepelnú energiu akumulovanú v životnom prostredí, resp. efektívne odoberá bezplatné teplo z podzemnej vody, zo zeme – geotermálneho zdroja alebo vzduchu a vďaka tomu chráni životné prostredie. Na základe toho, že tepelné čerpadlá využívajú bezplatnú tepelnú energiu zo životného prostredia, sa výrazne líšia od bežných zdrojov tepla, ako je vykurovanie plynom, olejom alebo drevom, ktoré odoberajú teplo formou spaľovania.

Tepelné čerpadlo sa inštaluje častejšie v novostavbách než v starých budovách. Spôsobené je to predovšetkým energetickými vlastnosťami novostavieb. Pri starých budovách sa využíva predovšetkým vtedy, keď sa napríklad podrobujú sanácii alebo keď má tepelné čerpadlo fungovať spolu s existujúcim vykurovacím systémom vo forme hybridného riešenia.

Firemná úroveň

Skutočnosť, že tepelné čerpadlá môžu pomôcť znížiť náklady na energiu a zlepšiť energetickú efektívnosť budov, môže mať priamy vplyv na náklady firmy na prevádzku budovy, najmä ak sú v budove umiestnené výrobné zariadenia, ktoré vyžadujú veľké množstvo energie. Zlepšenie energetických parametrov budov môže prispieť k zlepšeniu pracovného prostredia pre zamestnancov a zvýšiť ich produktivitu. Avšak, zavádzanie tepelných čerpadiel môže tiež vyžadovať investície do inštalácie a údržby nových zariadení. Preto je dôležité, aby firmy zvažili náklady a výhody tejto investície a aby sa uistili, že sú v súlade s miestnymi predpismi a normami pre energetickú účinnosť a udržateľnosť budov.

Pri zavádzaní tepelných čerpadiel je dominantná aj otázka kvalifikovanej pracovnej sily. Väčšina firiem doteraz pracovala s plynovými kotlami, preto bude potrebná rekvalifikácia odborníkov práve na inštaláciu tepelných čerpadiel (Orovnický, 2022).

Regionálna úroveň

Čím viac tepelných čerpadiel bude v danom regióne zavedených, tým bude nižšia potreba zavedenia plynových kotlov a postupne to bude viesť k ukončeniu verejnej podpory pre kotly na uhlie. Keďže tepelné čerpadlá sú ekologickejšou alternatívou ako plynové kotly, bude to mať pozitívny vplyv na životné prostredie, pomôže to tiež znižovať náklady na energiu a zlepšiť hospodársku konkurencieschopnosť regiónu. To môže byť pre región príležitosťou na získanie nových investorov a podnikov, ktoré hľadajú miesta s nízkymi nákladmi na energiu a zároveň s vysokou kvalitou pracovného prostredia. Nižšie náklady na energiu môžu pomôcť zlepšiť finančnú situáciu domácností a znížiť energetickú chudobu v regióne. Avšak, zavádzanie tepelných čerpadiel si môže tiež vyžadovať investície do inštalácie a údržby nových zariadení. Preto je dôležité, aby sa regióny uistili, že sú tieto investície v súlade s miestnymi predpismi a normami pre energetickú efektívnosť a udržateľnosť budov. Môžu tiež zvážiť poskytovanie podpory pre miestne domácnosti a podniky, aby pomohli zvýšiť povedomie o energeticky efektívnych technológiách a zlepšiť prístup k týmto technológiám.

Národná úroveň

Trh s tepelnými čerpadlami v Poľsku, ktoré nie je známe tým, že by bolo v popredí v oblasti čistej energie, bolo v roku 2022 na vrchole v tejto oblasti. Od roku 2021 vzrástol trh s tepelnými čerpadlami až o 102%. Takmer 200 000 tepelných čerpadiel predaných v Poľsku postavilo krajinu do popredia hneď za severskými krajinami (Kurmayer, 2023). Naopak podiel predaja tepelných čerpadiel oproti iným zdrojom tepla je na Slovensku len 7% a je jeden z najnižších v rámci celej EÚ, pričom aj v porovnaní s Českou republikou je slovenský trh s tepelnými čerpadlami päťkrát menší (Orovnický, 2022).

Úroveň EÚ

V snahe zaistiť dôstojné, cenovo dostupné a zdravé bývanie pre všetkých by EÚ mala zaviesť dlhodobé opatrenia na zlepšenie energetickej efektívnosti budov. Je to tým naliehavejšie, že vykurovanie a chladenie založené na fosílnych palivách budú ešte drahšie

v dôsledku rastúcich nákladov spojených s emisnými kvótami v rámci systému EÚ na obchodovanie s emisiami (EU ETS) (Hajnoš, 2021).

Elektrické tepelné čerpadlá sa už desaťročia používajú v európskych domácnostiach a iných budovách na vykurovanie a chladenie, ale nikdy sa veľmi nepresadili vo výrobe, ktorá má oveľa vyššie energetické nároky na výrobu horúcej vody a pary a keďže fosílna palivá boli dlho relatívne lacné, priemyselné odvetvia v rámci EÚ mali malú motiváciu nahradiť systémy poháňané plynom a ropou ekologickejšími zariadeniami. Podľa Medzinárodnej energetickej agentúry (IEA) sú tepelné čerpadlá tri až päťkrát účinnejšie ako plynové kotly. A ak sú poháňané solárnou, veternou, vodnou energiou alebo odpadovým teplom, nemajú vôbec žiadne emisie.

V súvislosti s prudko rastúcimi cenami plynu v dôsledku vojny na Ukrajine európsky priemysel čoraz viac prechádza na vysokoteplotné a vysokoúčinné tepelné čerpadlá. Európsky priemysel je zodpovedný za viac ako štvrtinu skleníkových plynov. Očakáva sa, že stimuly a dotácie na úrovni EÚ a jednotlivých štátov urýchlia prechod európskeho priemyslu. EÚ dúfa preto v revolúciu tepelných čerpadiel.

EÚ považuje výstavbu tepelných čerpadiel aj za kľúčovú pre svoj cieľ znížiť emisie skleníkových plynov. Tepelné čerpadlá inštalované v EÚ celkovo znižujú emisie CO₂ bloku o približne 54 miliónov ton CO₂. EÚ by mohla znížiť dovoz plynu o 60 miliárd eur, ak by ako celok prešla na tepelné čerpadlá, a to na domáce, komerčné a priemyselné využitie. Tvrdí, že do roku 2050 budú tepelné čerpadlá uspokojovať väčšinu svetových potrieb vykurovania a chladenia. Jej iniciatíva REPowerEU má za cieľ urýchliť výmenu až tretiny zo 150 miliónov tepelných kotlov, ktoré sa v súčasnosti používajú s tepelnými čerpadlami (Hockenos, 2023). V mnohých krajinách EÚ sa predaj tepelných čerpadiel, predovšetkým na domáce použitie, v prvej polovici roku 2022 zdvojnásobil. Do konca roka 2021 bolo v Európe nainštalovaných takmer 17 miliónov tepelných čerpadiel. REPowerEU počíta so zdvojnásobením tempa zavádzania, s inštaláciou hydronických tepelných čerpadiel v ďalších 10 miliónoch budov v nasledujúcich piatich rokoch a 30 miliónoch do roku 2030. Existuje však množstvo prekážok, ktoré môžu spomaliť tempo rastu, ako je dostupnosť inštalatérov a nestálosť cien kovov a ponuky polovodičov (Lyons a kol., 2022). Celkovo výrobná kapacita tepelných čerpadiel v rámci Európy dokáže zabezpečiť do roku 2025 nárast približne 20-25%, čiže je možné, že do roku 2025 bude dostupnosť limitovaná v rámci celej EÚ, nakoľko všetky štáty výrazne podporujú prechod z používania fosílnych palív na uvedenú technológiu (Orovnický, 2022).

Európsky hospodársky a sociálny výbor (EHSV) prijal stanovisko v súvislosti s prepracovaným znením smernice o energetickej hospodárnosti budov. EHSV podporuje prístup EÚ, ktorým sa podporuje najmä obnova budov s najhoršou energetickou hospodárnosťou a Európska únia sa vďaka EHSV dostáva na cestu k dekarbonizovanému vykurovaniu a chladeniu. Aktualizovaná smernica o energetickej hospodárnosti budov má zabezpečiť energeticky efektívne, vysokokvalitné zastavané prostredie bez fosílnych palív a poskytuje nástroje, ktoré môžu skutočne pomôcť vyriešiť problém energetickej chudoby a nedostatku štrukturálnych investícií v stavebníctve (Hajnoš, 2022).

Globálna úroveň

V rámci Agendy 2030 je cieľ SDG 13 - ochrana klímy prepojený v danej príležitosti s cieľom SDG 7 a takisto s cieľom SDG 9, ktorý má za cieľ *„vybudovať odolnú infraštruktúru, podporovať inkluzívnu a udržateľnú industrializáciu a podporovať inovácie.“* (United Nations). Ak sa podporí na globálnej úrovni inovatívne trvalo udržateľné technológie ako tepelné čerpadlo, vytvoria sa pracovné miesta a zabezpečí sa menšie využívanie neobnoviteľnej energie vo svete, čo bude mať celkový pozitívny dopad na efektívnosť budov a s tým spojené šetrenie domácností v globálnom meradle. Takisto by to mohlo mať pozitívny vplyv aj na zvýšenie energetickej bezpečnosti krajín vo svete. Zavádzanie tepelných čerpadiel by však tiež mohlo mať niektoré negatívne dopady, napr. môže to viesť k využívaniu viac energie na výrobu týchto zariadení a ich neskoršiu likvidáciu. Tiež môže nastať riziko, že zavádzanie tepelných čerpadiel bude vnímané ako jediné riešenie energetických problémov a iné udržateľné technológie nebudú dostatočne podporované. Celkovo však zavádzanie tepelných čerpadiel pre vyššiu efektívnosť budov by malo pozitívny vplyv na globálne znižovanie emisií skleníkových plynov a pomôcť k dosiahnutiu klimatických cieľov.

3.5 Príležitosť v oblasti udržateľnej mobility a dekarbonizácie priemyslu

Podľa Európskej komisie čoraz väčšou integráciou medzi hospodárstvami narastá dopyt po doprave, čo prináša príležitosti no aj nové výzvy pre členské štáty. Keďže doprava predstavuje takmer štvrtinu emisií skleníkových plynov EÚ a je jednou z hlavných

príčin znečistenia ovzdušia v mestách, hľadajú členské štáty spôsoby, ako vyvinúť inteligentné, udržateľné a efektívne riešenia dopravy.

Európska komisia uvádza, že emisie z osobnej dopravy by sa do roku 2030 mali znížiť o 55% a do roku 2035 až o 100%. V praxi to znamená, že do roku 2035 by sa nemali predávať autá so spaľovacím motorom, ktoré jazdia na fosílna palivá. Týka sa to osobných áut, náročnejšia bude realizácia pri nákladnej doprave, ktoré by mali prechádzať skôr na vodík alebo iné palivá, prípadne by sa časť nákladu mala presúvať na železnice. V súčasnosti niektoré štáty EÚ už prechádzajú touto zmenou. Z toho vyplýva, že v otázke znižovania emisií z osobnej dopravy o 100% do roku 2035 bude záležať od toho, ako k tomu jednotlivé štáty EÚ pristúpia a ako podporia nákup elektromobilov a rozvoj infraštruktúry (Kačmár, 2021). Na európskych trhoch budú stále generácie spaľovacích motoroch, no mali by sme zabezpečiť, aby sa v čo najkratšom čase odstránili vozidlá, ktoré najviac znečisťujú prostredie. Menej znečisťujúce autá by mali byť ľahšie dostupné pre všetkých spotrebiteľov. Vďaka investíciám do technológií v oblasti energie z obnoviteľných zdrojov je možné získať odborné znalosti a vyvíjať produkty, ktoré budú prínosom aj pre zvyšok sveta (Zastúpenie na Slovensku, 2022).

Elektromobilita má úplne nahradiť tradičné dopravné prostriedky a o niekoľko rokov má z Európy zmiznúť výroba spaľovacích motorov. Veľkou nádejou majú byť nové zdroje energie, najmä **produkcia vodíka z obnoviteľných zdrojov** (Cichocki, 2021). Vodík pre svet je už dlho známy plyn, ktorý objavil v roku 1776 britský vedec Henry Cavendish. Bohužiaľ však vodík v tej dobe nenašiel v priemysle širšie uplatnenie, a to najmä kvôli nástupu lacnejších fosílnych palív v 19. a 20. storočí (Národná vodíková asociácia Slovenska).

Vodík predstavuje nosič (úschovňu) energie. Má široké uplatnenie odvetviach ako doprava, energetika aj priemysel. V energetike je možné ho využiť ako úložisko energie. V priemysle môže vodík nahradiť fosílna palivá, napr. v oceliarstve je pomocou neho možné redukovat' železo. V doprave predstavuje vodík hlavného konkurenta batériových elektromobilov (BEV) (Národná vodíková asociácia Slovenska). Avšak po naštartovaní ekonomiky po koronakríze nastala perspektíva využitia vodíka v osobnej doprave namiesto elektromobility. Vodíkové automobily možno považovať za vozidlá poháňané elektrinou, ktorá vznikne spaľovaním vodíka (Jenčová, 2020). Vedľajšie produkty pri procese spracovania vodíka na palube sú iba teplo a voda (Vnuk, 2022). Výhodou vodíkových automobilov (FCEV) je dlhší dojazd, krátky čas plnenia a fungujú lepšie za chladných

podmienok, kedy dochádza k výrazne menším stratám dojazdu a zároveň majú nižšiu spotrebu pri vyšších rýchlostiach (Národná vodíková asociácia Slovenska).

Z hľadiska dekarbonizácie ekonomiky kľúčové, z čoho je vodík vyrobený a odkiaľ pochádza energia, ktorá je na výrobu potrebná. V súčasnosti sa vodík vyrába najmä zo zemného plynu čiastočnou oxidáciou lignitu alebo hnedého uhlia pod vysokým tlakom. Takýto vodík sa nazýva tzv. hnedý vodík, ktorý stále vyžaduje využívanie fosílnych palív a nemusí prinášať znižovanie emisií skleníkových plynov (Geist, 2020). Čierny vodík sa vyrába splyňovaním čierneho uhlia a sivý pochádza z reformy zemného plynu (respektíve v ňom obsiahnutého metánu) (Procházka, 2021). Modrý vodík je vyrábaný najčastejšie z fosílnych zdrojov, pretože sa vyrába rovnakým postupom zo zemného plynu, ale pri procese sa využíva technológia zachytávania a ukladania uhlíka (CCS) (Geist, 2020). Tou najlepšou cestou pre udržateľnú mobilitu a dekarbonizáciu priemyslu je ale práve zelený vodík, ktorý je vyrobený výlučne z obnoviteľnej energie. Pri výrobe zeleného vodíka treba mať veľké prebytky energie zo zelených (obnoviteľných) zdrojov a nedochádza k vzniku CO₂ ako vedľajšieho produktu (Kačmár, 2021).

Výroba vodíka je v súčasnosti možná vďaka viacerým postupom a z viacerých zdrojov. Aktuálne sa drvivá väčšina vodíka vo svete vyrába neekologickými metódami, najčastejšie práve s využitím zemného plynu. To znamená, že ako zdroj výroby vodíka dnes prevládajú fosílna palivá, z ktorých sa vyrába skoro 96% svetovej produkcie, a to najmä kvôli technologickej dostupnosti a nízkej cene (Čermák, 2022). Kým sa ale výrobné procesy nestanú ekologickými, vodík nebude úplne konkurencieschopný ako alternatívne palivo (Vnuk, 2022). Ak chceme teda rátať s vodíkom ako s palivom budúcnosti, je nutné, aby výroba vodíka prešla z fosílnych spôsobov (zmiešavanie zemného plynu či uhlia s vodnou parou) na spôsoby, kde môžeme využiť obnoviteľné zdroje energie (solárnu a veternú energiu), či iné bezemisné alebo nízkoemisné spôsoby (elektrolýza, fotoelektrolýza, bioelektrolýza) (Čermák, 2022).

Firemná úroveň

Viaceré firmy vo svete sa v súčasnosti snažia o implementáciu vodíka do výroby, aby nepoškodzovali životné prostredie a prispeli k vzniku inováciám a technológiám vo svete. Príkladom je napríklad slovenská firma BCF Energy, spol. s r. o., ktorá sa chystá vstúpiť do oblasti poskytovania vodíka ako paliva a v rokoch 2023/2024 plánuje spoločnosť spustiť kompletnú výrobu a predaj zeleného vodíka. Spoločnosť BCF Energy má v pláne zastrešovať celý reťazec od výroby cez distribúciu až po čerpacie stanice,

pričom na výrobu vodíka má byť využívaná technológia elektrolýzy. Spoločnosť sa teda zameriava primárne na výrobu zeleného vodíka na báze fotovoltiky. Výroba vodíka polymérna membrána (PEM) elektrolýzou je v súčasnosti obľúbený výrobný proces, pri ktorom sú potrebné iba dve vstupné suroviny, a to je elektrická energia a voda. Výhodou tejto metódy je veľmi čistý vodík niekde na úrovni 99,99% a kyslík (Vnuk, 2022).

Regionálna úroveň

Zavádzanie vozidiel na vodíkový pohon môže mať na región viacero vplyvov, ktoré sa môžu líšiť v závislosti od konkrétneho regiónu a jeho charakteristík. Zavádzanie týchto vozidiel môže mať pozitívny vplyv na miestnu ekonomiku v regióne, pretože výroba a predaj týchto vozidiel by mohli vytvoriť nové pracovné miesta a podporiť inovácie v miestnych firmách. Ich zavádzanie takisto môže pomôcť zlepšiť kvalitu ovzdušia a životného prostredia v regióne. Avšak to si toto zavádzanie si vyžaduje výstavbu nových vodíkových staníc, ktoré sú potrebné na doplnenie paliva do vozidiel. To môže byť nákladné a časovo náročné a môže si to vyžadovať spoluprácu a investície od miestnych orgánov a firiem. Zavádzanie vodíka do výroby alebo akýchkoľvek nových technológií môže mať aj sociálne dôsledky pre miestnych obyvateľov, ako napríklad potreba preškolenia zamestnancov v miestnych firmách alebo zmeny v oblastiach, kde sa vyrábajú a predávajú tradičné vozidlá na spaľovacie motory.

Národná úroveň

Slovensko má najväčší potenciál vyrábania vodíka prostredníctvom elektrolýzy, keďže v dôsledku svojho špecifického postavenia v strede Európy nedisponuje dostatočne vhodnými geologickými a geografickými podmienkami na výrobu vodíka prostredníctvom fotoelektrolýzy, čiže výroby priamo zo slnečných lúčov. Avšak výroba vodíka prostredníctvom elektrolýzy si vyžaduje značné množstvo elektrickej energie, ktoré musí byť navyše dodávané v stálych dodávkach a takéto dodávky sú vzhľadom na parametre slovenských regiónov značne nedosiahnuteľné prostredníctvom solárnej a veternej energie. Riešenie by v tomto prípade mohla priniesť práve jadrová energia, ktorá je najmä na Slovensku a v Česku značne rozvinutá, má vhodné podmienky na ďalšie budovanie a má značnú dlhodobú podporu zo strany politických elít i verejnosti. Jadrová energia sa vyznačuje produkciou obrovského množstva energie, ktoré je nutné stále a nepretržite exportovať na trh a bola by ideálnym zdrojom pre výrobné vodíkového palivá, ktoré práve potrebujú veľké množstvo energie v stálych a nepretržitých dodávkach. Súčasne by

prípadné výkyvy, či už na strane spotreby alebo výroby, mohli pokryť vodné a prečerpávacie elektrárne, ktoré sú v prostredí Slovenskej a Českej republiky taktiež značne rozvinuté a v dostatočnom množstve. Jadrová energia by súčasne produkovala elektrickú energiu za veľmi nízke ceny, vďaka čomu by bol vodík vyrábaný v krajine mimoriadne lacný a tým pádom konkurencieschopný, či už na európskom alebo svetovom trhu. Takáto produkcia a predaj vodíka na trhy by priniesli značné finančné zisky vlastníkom a investorom daných výrobných zariadení a zároveň by priniesli aj značné a najmä dlhodobé finančné prostriedky do štátnych rozpočtov. Okrem toho by to bola príležitosť vzniku veľkého množstva pracovných miest v dobre platenom a technologicky vyspelom priemysle a možnosť pre domáce strojárne a stavebné firmy získať významné zákazky (Čermák, 2022).

V roku 2021 Slovenská republika pripravila Národnú vodíkovú stratégiu: „Pripravení na budúcnosť“, ktorá predstavuje kľúčový dokument, ktorý rámcuje a určuje smerovanie rozvoja vodíkových technológií na Slovensku (MH SR). Táto stratégia však dáva zmysel pri nákladných autách, nie pri osobných autách na vodík, kde je výhodnejší už elektromobil.

Prechod na vodíkové elektromobily je pre Slovensko a Česko ako najväčších producentov áut veľká výzva. Európsky cieľ by mal fungovať ako istota pre automobilky, aby si boli isté, že môžu investovať do nových technológií a nemusia mať strach, že ich investície do týchto technológií budú zbytočné. Prechod na elektromobily a investície do nových technológií znamená, že niektoré firmy v dodávateľskom reťazci nebudú už potrebné, ale za to vzniknú nové odvetvia, preto prechod na zelenšiu formu dopravy by z hľadiska zamestnanosti v štátoch mal byť neutrálny, možno až pozitívny (Kačmár, 2021).

Úroveň EÚ

V júli roku 2020 zverejnila Európska komisia **Vodíkovú stratégiu**, pričom časť aktivít môže byť financovaná aj z európskych peňazí určených na zelenú transformáciu ekonomiky. Európska komisia vidí v tejto technológii širší potenciál, ak keď je zatiaľ relatívne málo rozvinutá. Podľa komisárky pre energetiku Kadri Simson je Európa globálnym lídrom vo vývoji vodíkových technológií a môže byť iniciátorom globálneho trhu s vodíkom. V pôvodnej vodíkovej stratégii EK sa počítalo s tzv. „čistým“ (zeleným) vodíkom, ktorý je vyrobený elektrolyzou vody, s využitím elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov (Geist, 2020). Podľa pracovnej verzie Vodíkovej stratégie je pre dosiahnutie klimatických cieľov EÚ dôležitý rozvoj vodíkového hospodárstva, ktorý je

založený na obnoviteľných zdrojoch. Avšak otázkou je, či takéto „zelené“ produkčné kapacity dokážu narásť dostatočne rýchlo na to, aby umožnili masívnu dekarbonizáciu. Riešením má byť preto v krátkodobom a strednodobom horizonte modrý vodík, ktorý je vyrábaný elektrolýzou vody, s využitím energie z jadrových elektrární. „*Vodík je kľúčové palivo pre dosiahnutie cieľov Európskej zelenej dohody a pre dosiahnutie klimatickej neutrality a transformáciu európskeho energetického systému. Elektrina z obnoviteľných zdrojov bude do roku 2050 hýbateľom dekarbonizácie v mnohých sektoroch, ale nemôže ním byť vo všetkých,*“ uvádza Európska komisia v pracovnej verzii Vodíkovej stratégie.

Európska komisia vníma vodík ako dôležitý medzikrok na ceste k obnoviteľným zdrojom a zároveň ako kľúčové palivo, ktoré má umožniť dekarbonizáciu ťažkého priemyslu a nákladnej a diaľkovej cestnej dopravy (Jenčová, 2020). V ťažkom priemysle experimentujú s využitím vodíka niektoré európske oceliarne, no potenciál vodíka je aj v chemickom priemysle, či iných sektoroch (Geist, 2020). Podľa Komisie sa má vodík využívať najmä v rafinériách, pri produkcii amoniaku (a metanolu), ktorý sa následne využíva najmä pri výrobe a spracovaní hnojív. S masívnejším využívaním vodíka v priemysle a doprave počíta EU až po roku 2030, kedy sa etabluje aj v oceliarstve. Očakáva, že v tej dobe budú už rozvinuté „regionálne ekosystémy“ založené na lokálnej produkcii vodíka, ktorá bude čerpať z decentralizovaných obnoviteľných zdrojov energie. Čo sa týka dopravy, EK plánuje jeho uplatnenie v oblastiach, ktoré sú horšie elektrifikovateľné, pričom zavedenie vodíka v doprave má mať viaceré fázy. V prvej fáze ráta Komisia s jeho využitím v mestských autobusoch a špecifických vlakových linkách, kde môžu byť vodíkové čerpacie stanice ľahko zásobované regionálnymi alebo lokálnymi producentami vodíka. Vo vlakovej doprave by mali lokomotívy s vodíkovým pohonom nahradiť vysokoemisné dieselové vlaky. V cestnej doprave má byť vodík využiteľný v ťažkej nákladnej doprave a autobusoch, uvádza Komisia v dokumente. Pre zvýšenie dopytu je dôležitá aj správne nastavená legislatíva, napr. regulácia emisií CO₂ z kamiónov môže byť impulzom pre prechod nákladnej dopravy z fosílnych palív na vodík. Dôležité je podľa eurokomisie v prvej fáze nielen zaistiť dostupnosť vodíkových vozidiel a zabezpečiť plniacu infraštruktúru, ale aj štandardizovať prístup k spôsobu presunu vodíka z čerpaciej stanice do vozidla. Vodík ako bezemisnú alternatívu vidí EK takisto vo vnútrozemskej lodnej doprave a námornej doprave na kratšie vzdialenosti. Letecká doprava je podľa eurokomisie ďalšia oblasť dopravy, ktorú pomôže vodík dekarbonizovať. Avšak kvôli technologickej obťažnosti sa ráta pri nej v prvých rokoch najmä s využitím vodíka na výrobu tekutého syntetického kerozínu spolu s biopalivami.

Rozpracovanie využitia vodíka v doprave je v stratégii **Udržateľná mobilita pre Európu** v súvisiacich iniciatívach. Táto stratégia má zahŕňať mechanizmy na daňové zvýhodnenie vodíka a vodíkových áut.

Kľúčové obmedzenie využitia čistého vodíka a vodíka so zachytávaním CO₂ v doprave a priemysle sú ale práve jeho vysoké náklady. Výroba vodíka z obnoviteľných zdrojov je zatiaľ drahá. Firmy, ktoré majú záujem o výrobu vodíka, preto čakajú efektívnejšiu podporu zo strany EÚ. Cena zeleného vodíka však rýchlo klesá a predpokladá sa, že sa cenovo vyrovná vodíku z fosílnych zdrojov do roku 2030. Prekážkou zavedenia vodíka v masívnom meradle je podľa EK tiež chýbajúci strategický prístup a chýbajúci dopyt zo strany priemyslu a dopravy. Z toho dôvodu iniciovala eurokomisia **Alianciu za čistý vodík**, ktorá spája podnikateľov, členské štáty, európske inštitúcie a výskumné pracoviská. Aliancia má podľa Komisie mobilizovať kľúčové investície do vodíkovej ekonomiky, pričom EK tiež ráta s využitím financií z pokrízového balíka a s nástrojom strategických investícií EÚ (Jenčová, 2020).

Globálna úroveň

Odvetvie dopravy patrí k hlavným znečisťovateľom životného prostredia. V súčasnosti sa približne 25% svetovej vyprodukovanej energie využíva v oblasti dopravy a logistiky. Využitie zeleného vodíka v doprave je preto významným riešením v globálnom úsilí o znižovanie uhlíkových emisií, čo prispeje spomaleniu rastu globálnej teploty o menej ako 1,5°C do konca tohto storočia, čo je kľúčovým cieľom SDG 13. V rámci Agendy 2030 je cieľ SDG 13 prepojený v danej príležitosti s cieľom SDG 9, ktorý má za cieľ *„vybudovať odolnú infraštruktúru, podporovať inkluzívnu a udržateľnú industrializáciu a podporovať inovácie.“* (United Nations).

Predpokladá sa, že v období medzi rokmi 2020 až 2027 porastie objem globálneho vodíkového trhu ročným tempom na úrovni okolo 9,2%. Dopyt po tejto inovácii by mal byť akcelerovaný globálnym dopytom po zelenom vodíku, kedy sa očakávajú rastúce obavy o životné prostredie a prísne regulácie emisií CO₂ v jednotlivých krajinách (Hapl, 2021).

3.6 Diskusia

Vplyvy klimatickej zmeny ohrozujú životaschopnosť sociálnych, environmentálnych a ekonomických systémov, a preto bola zriadená Agenda 2030 týkajúca sa 17 cieľov trvalo udržateľného rozvoja, ktoré môžu pomôcť čeliť klimatickým výzvam. Agenda výrazne vplýva na rôzne oblasti života a môže pomôcť svetu stať sa udržateľnejším. Na základe vyjadrenia environmentálnej udržateľnosti boli zriadené rôzne indikátory, ktoré poukazujú, v akej veľkej miere krajina vplýva na životné prostredie. V dnešnom svete sú potrebné takéto merania, aby sa zabránilo ďalším klimatickým katastrofám na globálnej úrovni.

Európska únia je lídrom v oblasti environmentálnych cieľov. Jej snaha stať sa klimaticky neutrálnou do roku 2050 predstavuje pre celú spoločnosť veľkú výzvu. Osobná zodpovednosť za obnovu čistej a udržateľnej prírody a krajiny bola najmä v posledných rokoch stále viac zdôrazňovaná ako kľúčový prvok ochrany životného prostredia a udržateľného rozvoja. V dôsledku toho sa zelená transformácia stala dôležitým politickým cieľom a strategickým rámcom, ktorý poskytuje spôsoby, ako konať v súlade s týmito cieľmi. Zelená transformácia sa zameriava na zabezpečenie ekonomickej a spoločenskej udržateľnosti, pod vplyvom zníženia závislosti na fosílnych palivách a prechodu k obnoviteľným zdrojom energie a na vytváranie pracovných miest v ekologicky orientovaných odvetviach hospodárstva. V rámci tejto transformácie sa uplatňujú zákony, politiky a opatrenia v oblasti energie, dopravy, územného plánovania, výstavby a výroby, ako aj zlepšenie kvality života a zdravia ľudí. Krajiny sa preto snažia meniť svoje politiky a investovať do zelených riešení, ktoré podporia celkovú úroveň životného prostredia. Takisto aj firmy môžu prispieť k zelenej ekonomike a zlepšeniu stavu životného prostredia. Vyžaduje si to však zásadnú zmenu myslenia, ktorá zahŕňa všetky aspekty činností spoločnosti. Od riadenia dodávateľského reťazca až po spotrebu energie - každý krok je potrebné zvážiť z environmentálneho a sociálneho hľadiska. Firma v snahe stať sa udržateľnou môže zavádzať zelené technológie do podnikania, ktoré nebudú vykazovať negatívny vplyv na životné prostredie. Pre zavádzanie ale takýchto technológií a inovácií do výrobného procesu firmy je nutné dovzdelávanie, teda získanie zelených zručností.

Pojem zelená transformácia predstavuje najmä v súčasnosti jeden z kľúčových trendov v oblasti popandemickej obnovy európskej ekonomiky. Na základe následkov pandémie na ekonomiky boli preto zriadené Plány obnovy a odolnosti, ktoré sú financované z Nástroja na obnovu a odolnosť. Nástroj sa zameriava na to, aby sa umožnilo

členským štátom riešiť hospodárske a sociálne dôsledky pandémie a zároveň sa zabezpečil ekologický a digitálny prechod v hospodárstvach členských štátov s cieľom podporiť ich udržateľnosť a odolnosť.

Na základe Plánov obnovy a odolnosti boli identifikované kľúčové opatrenia v rámci klimatických cieľov, ktoré sú veľmi významné pre zachovanie a obnovu životného prostredia. Krajiny Vyšehradskej štvorky si stanovili podobné kľúčové opatrenia, resp. ciele v určitých nasledovných oblastiach.

Prvým spoločným kľúčovým opatrením v rámci všetkých krajín V4 je „energetická efektívnosť budov“, preto z jednou príležitostí v oblasti zelenej transformácie môže byť práve zavedenie inovatívnych technológií na zlepšenie energetickej a ekologickej efektívnosti budov. Jednou z takýchto technológií môže byť práve tepelné čerpadlo. Najväčší tlak na prechod na tepelné čerpadlá vyplýva z potreby prechodu na ekologicky prijateľnejšie alternatívy. Tepelné čerpadlá fungujú predovšetkým na základe odoberania energie z obnoviteľných zdrojov, preto spotrebujú menej elektrickej energie a neprodukurujú žiadne lokálne emisie a možno ani žiadne emisie (v závislosti od zdrojov elektrickej energie), čím zásadne menej zaťažujú životné prostredie ako staršie systémy využívajúce fosílna palivá. Avšak jedným z významných problémov investície do tepelného čerpadla sú práve počiatkové náklady na kúpu a práce spojené s jeho inštaláciou.

Dalším spoločným kľúčovým opatrením v prechode na zelenú ekonomiku v rámci krajín V4 je oblasť zameraná na dopravu – „udržateľná mobilita, resp. nízkouhlíková doprava“. V rámci tohto kľúčového opatrenia je možné investovať do vodíkových inovácií v doprave. Vodík by mal hrať dôležitú úlohu aj celkovo pri dekarbonizácii emisne náročných odvetví, ako je výroba ocele, chemický priemysel a doprava. Najčistejší "zelený" vodík je vyrábaný pomocou elektriny z obnoviteľných zdrojov, čo má pozitívny dopad na životné prostredie. Napriek tomu, že je výroba zeleného vodíka v súčasnosti nákladná, jeho príležitosťou pre nasadenie v doprave môže byť práve rast cien fosílnych palív v súvislosti s aktuálnou vojnou na Ukrajine. Vo všeobecnosti, zelený vodík v doprave má všetky predpoklady, aby sa stal kľúčovým prvkom trvalo udržateľného hospodárstva.

Český národný plán sa zameriava aj na „investovanie a zlepšenie oblasti obehového hospodárstva v súvislosti s úsporou vody v podnikoch“. Takisto v maďarskom Pláne obnovy sa nachádza komponent „Prechod na obehové hospodárstvo“. Preto jednou z príležitostí môže byť šetrenie vody v podnikoch na základe zavedenia rôznych systémov do výrobného procesu. V rámci toho by sa podniky mali viac zamerať na opätovné používanie odpadových vôd, resp. recykláciu vody, či využívanie dažďovej vody. Medzi

výhody týchto príležitostí v rámci úspory vody je najmä ochrana zdrojov vody, ochrana životného prostredia, úspora nákladov, znižovanie závislosti na zdrojoch a zvýšenie udržateľnosti. Je potrebné si uvedomiť, že voda je prírodné bohatstvo a na základe toho by všetky subjekty mali k jej využívaniu pristupovať racionálne a zodpovedne.

Slovenský národný plán si stanovil v rámci prechodu na zelenú ekonomiku kľúčové opatrenie „klimatická adaptácia na zmenu klímy“. V rámci tohto investičného opatrenia je možná príležitosť ako trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov, ktorá je potrebná pre zachovanie lesných ekosystémov a biodiverzity. Trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov prináša množstvo pozitív pre životné prostredie, ekonomiku a spoločnosť ako celok. Výhody tejto príležitosti sú ochrana biodiverzity, celková ochrana krajiny a vodných zdrojov a zmiernenie zmeny klímy, takisto podpora ekonomického rastu a sociálneho rozvoja, keďže lesy sú dôležitým zdrojom poskytovania pracovných miest pre mnohé komunity.

Investičné opatrenie „obnoviteľné zdroje energie“, ktoré sa nachádza v českom, maďarskom a poľskom Pláne obnovy je možné využiť prostredníctvom vybudovania geotermálnych elektrární. Geotermálna energia je obnoviteľný zdroj energie, ktorý využíva teplo z vnútra Zeme na výrobu elektrickej energie, čo má za následok nízke náklady na prevádzku a taktiež podporu miestnej ekonomiky. Najväčšou výhodou je bezpochyby skutočnosť, že výroba geotermálna energia nemá významný negatívny vplyv na životné prostredie. Na základe toho sú geotermálne elektrárne atraktívna alternatíva k tradičným fosílnym palivám a môžu prispieť k dosiahnutiu klimatickej neutrality nielen v rámci EÚ, ale i vo svete.

Záver

Prvou kapitolou diplomovej práce sme si predstavili súčasný stav riešenej problematiky doma a v zahraničí v súvislosti s nezvratnými účinkami klimateckej krízy. Charakterizovali sme si Agendu 2030 a s ňou súvisiaci cieľ udržateľného rozvoja v oblasti ochrany klímy. Na základe najznámejších indexov v oblasti environmentálnej udržateľnosti sme porovnali prostredníctvom údajov ekologickú stopu, environmentálnu výkonnosť a uhlíkovú stopu krajín. Následne sme sa bližšie venovali Európskej únii v rámci opatrení na zamedzenie negatívnych vplyvov na životné prostredie. Identifikovali sme si Európsku zelenú dohodu, balík Fit for 55, Systém obchodovania s emisnými kvótami a Mechanizmus kompenzácie uhlíka na hraniciach ako krok ku klimaticky neutrálnej EÚ do roku 2050. Charakterizovali sme si zelenú transformáciu ako následok klimateckej krízy spôsobujúcej riziká pre spoločnosť i samotnú planétu a predstavili sme si základné pojmy spojené so zelenou transformáciou ako je zelený prechod či zelená ekonomika. Nasledujúcim celkom sme charakterizovali zelenú transformáciu v podnikateľskom prostredí a vyjadrili potrebu firiem zapájať sa do udržateľného procesu výroby a spotreby. Poukázali sme tiež na logickú súvislosť medzi zelenou, digitálnou transformáciou a zamestnateľnosťou a na základe schémy sme identifikovali prepojenia medzi tromi cieľmi udržateľného rozvoja. Záver teoretickej časti práce bol venovaný jednotlivým Plánom obnovy a odolnosti krajín V4 a na základe kľúčových opatrení sme identifikovali oblasti, v ktorých chcú krajiny napredovať.

Druhá kapitola bola zameraná na vymedzenie hlavného cieľa, metodiku práce a s ňou spojené použité metódy pri spracovaní jednotlivých častí záverečnej práce.

Tretia kapitola predstavuje výsledky práce a diskusiu. Vyústením tretej kapitoly je identifikovanie piatich príležitostí v rámci zelenej transformácie, ktoré vyplývajú z SDGs a Plánov obnovy a odolnosti krajín V4. Príležitosti predstavujú konkrétne inovácie, techniky či činnosti na zlepšenie v rôznych oblastiach s celkovým pozitívnym dopadom na spoločnosť a životné prostredie. Príležitosti v rôznych oblastiach sme charakterizovali v rámci piatich úrovní (firemnej, regionálnej, národnej, európskej a globálnej).

Zoznam použitej literatúry

Knižné zdroje:

- [1] DELLASALA, Dominick A. – GOLDSTEIN, Michael I. *Encyclopedia of the Anthropocene*. 1. vyd. Amsterdam : Elsevier, 2017, 2280 s. ISBN 978-0-12-809665-9.
- [2] FILO, Jakub a kol. *Naša klimatická zmena. Sprievodca pre tých, čo sa nechcú len prizerať*. 1 vyd. Bratislava : Petit Press, a. s. 2021. 175 s. ISBN 987-80-559-0723-9.
- [3] HUSSAIN, Chaudhery – VELASCO-MUNOZ, Juan. *Sustainable Resource Management : Modern Approaches and Contexts*. 1. vyd. Amsterdam : Elsevier, 2021. 470 s. ISBN 978-0-12-824342-8.
- [4] SCHMITZ, Hubert. *The Politics of Green Transformations*. 1. vyd. England, UK : Routledge, 2015. 238 s. ISBN 978-1-138-79290-6.
- [5] THUNBERG, Greta. *Veľká kniha o klíme*. 1. vyd. Bratislava : Ikar, 2023. 464 s. ISBN 978-80-551-8762-4.
- [6] WACKERNAGEL, Mathis – RESS, Williams E. *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. 1. vyd. Philadelphia : New Society Publishers, 1996. 160 s. ISBN 978-0-86571-312-3.

Elektronické zdroje:

- [1] ADAMKOVIČOVÁ, Alena a kol. *Vybrané indikátory zeleného rastu v Slovenskej republike* [elektronický zdroj]. Slovenská agentúra životného prostredia, 2014. online. [cit. 2023-04-13]. ISBN 978-80-89503-35-3. Dostupné na: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9381/-Selected_Green_Growth_Indicators_in_the_Slovak_Republic-2014Green_Growth_Indicators_Slova.pdf?sequence=3&isAllowed=
- [2] BARTNICZAK, Bartosz – RASZKOWSKI, Andrzej. *Sustainable forest management in Poland*. In *Management of Environmental Quality An International Journal* [elektronický zdroj]. [2018], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/324492010_Sustainable_forest_management_in_Poland

- [3] CEPF. *Czech Republic* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://www.cepf-eu.org/page/czech-republic>
- [4] CICHOCKI, Marek. *Riziko prichádzajúcej zelenej revolúcie* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-14]. Dostupné na: <https://standard.sk/95220/riziko-prichadzajucej-zelenej-revolucie/>
- [5] ČERMÁK, Adam. *Aké sú možnosti výroby zeleného vodíka na Slovensku?* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://www.sfpa.sk/zppost/ake-su-moznosti-vyroby-zeleneho-vodikana-slovensku/>
- [6] ČTK. *Na úsporu vody v podnikách chce MPO z plánu obnovy rozdeliť 1 miliardu* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.nase-voda.cz/na-usporu-vody-v-podnicich-chce-mpo-z-planu-obnovy-rozdelit-1-miliardu/>
- [7] DĚDEČEK, Petr a kol. *Geothermal Energy Use, Country Update for Czech Republic* [elektronický zdroj]. [2019], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://europeangeothermalcongress.eu/wp-content/uploads/2019/07/CUR-08-Czech-Republic.pdf>
- [8] DENTONS. *National Recovery Plan for Poland endorsed by the European Commission* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.dentons.com/en/insights/alerts/2022/june/6/national-recovery-plan-for-poland-endorsed-by-the-european-commission>
- [9] DOBRÝZÁKLAD. *Voda – ako recyklovať tento vzácny prírodný zdroj* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://dobryzaklad.sk/recyklacia-vody/>
- [10] ECOLOGIC INSTITUTE. *EU Water Saving Potential* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.ecologic.eu/2175>
- [11] ENERGI AZOZEME. *Ako sa rozvíjal geoterm na Slovensku v roku 2022* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-02-04]. Dostupné na: <https://energiazozeme.sk/slovensko/ako-sa-rozvijal-geoterm-na-slovensku-v-roku-2022/>
- [12] ENERGI AZOZEME. *Poľsko inšpiruje odvážnym plánom. Chce urýchliť rozvoj geotermálnej energie* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://energiazozeme.sk/zahranicie/polsko-chce-urychlit-rozvoj-geotermalnej-energie/>

- [13] ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX – YALE UNIVERSITY. *2022 EPI Results* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/component/epi>
- [14] ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX – YALE UNIVERSITY. *Czech Republic: Country Scorecard* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/cze>
- [15] ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX – YALE UNIVERSITY. *Hungary: Country Scorecard* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/hun>
- [16] ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX – YALE UNIVERSITY. *Poland: Country Scorecard* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/pol>
- [17] ENVIRONMENTAL PERFORMANCE INDEX – YALE UNIVERSITY. *Slovakia: Country Scorecard* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://epi.yale.edu/epi-results/2022/country/svk>
- [18] ENVIROSTRATÉGIA. *Zelenšie Slovensko: Stratégia environmentálnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030* [elektronický zdroj]. [2018], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: https://www.minzp.sk/files/iep/x_2017_envirostrategia_20180904.pdf
- [19] ERWIN, Megan. *6 Steps to More Effective Water Conservation for Businesses* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-05]. Dostupné na: <https://www.pge.com/en/mybusiness/save/smbblog/article/6-steps-to-more-effective-water-conservation-for-businesses.page?redirect=yes>
- [20] ESA. *Digital Transformation and Green Economy* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://business.esa.int/funding/digital-transformation-and-green-economy>
- [21] EÚ, MINISTERSTVO DOPRAVY A VÝSTAVBY SR, MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR. *Porovnanie národných plánov obnovy a odolnosti vybraných krajín EÚ* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://monitoringmsp.sk/wp-content/uploads/2022/04/Porovnanie-n%C3%A1rodn%C3%BDch-pl%C3%A1nov-obnovy-a-odolnosti-vybran%C3%BDch-kraj%C3%ADn-E%C3%9A.pdf>
- [22] EURACTIV. *Európska zelená revolúcia sa rozbieha len veľmi pomaly* [elektronický zdroj]. [2010], online. [cit. 2023-04-08]. Dostupné na:

- <https://euractiv.sk/section/danova-politika/news/europska-zelena-revolucia-sa-rozbieha-len-velmi-pomaly-015917/>
- [23] EURACTIV. *Projekt geotermálnych elektrární získal významnú investíciu. Do PW Energy vstupuje WOOD & Company* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: https://euractiv.sk/section/energetika/press_release/projekt-geotermalnych-elektrarni-ziskal-vyznamnu-investiciu-do-pw-energy-vstupuje-wood-company/
- [24] EUR-LEX. *Parížska dohoda – Rámcový dohovor Organizácie Spojených národov o zmene klímy* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-02-25]. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/content/paris-agreement/paris-agreement.html?locale=sk>
- [25] EUROPEAN COMMISSION. *Czechia's recovery and resilience plan* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-92-76-38980-4. Dostupné na: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility/czechias-recovery-and-resilience-plan_en
- [26] EUROPEAN COMMISSION. *Recovery and resilience plan for Hungary* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-92-76-39007-7. Dostupné na: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility/recovery-and-resilience-plan-hungary_en
- [27] EUROPEAN COMMISSION. *Recovery and resilience plan for Poland* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-92-76-39023-7. Dostupné na: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility/recovery-and-resilience-plan-poland_en
- [28] EUROPEAN COMMISSION. *Slovakia's recovery and resilience plan* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-03-28]. ISBN 978-92-76-38785-5. Dostupné na: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/economic-recovery/recovery-and-resilience-facility/slovakias-recovery-and-resilience-plan_en
- [29] EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Trvalo udržateľné obhospodávanie je kľúčové pre zdravé lesy v Európe* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.eea.europa.eu/sk/articles/trvalo-udrzatelne-obhospodarovanie-je-klucove>
- [30] EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Voda v meste* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://www.eea.europa.eu/sk/articles/voda-v-meste>

- [31] EURÓPSKA KOMISIA. *Európska zelená dohoda* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-07]. Dostupné na: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_sk
- [32] EURÓPSKA KOMISIA. *Zelená transformácia* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-03-25]. Dostupné na: https://reform-support.ec.europa.eu/what-we-do/green-transition_sk
- [33] EURÓPSKY DVOR AUDITOROV. *Energetická efektívnosť budov: naďalej je potrebné klásť väčší dôraz na nákladovú účinnosť* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/energy-efficiency-11-2020/sk/>
- [34] EUROSTAT, Statistics Explained. *SDG 13 – Climate action: Take urgent action to combat climate change and its impacts* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-14]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?oldid=439560>
- [35] GÁLIKOVÁ, Katarína. *Zelená transformácia – výzva pre slovenské a európske podniky* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-08]. Dostupné na: https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=services-news&source_no=20&news_no=10739
- [36] GEIST, Radovan. *Zelený, modrý, či nízkouhľikový vodík?* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/zeleny-modry-ci-nizkouhlikovy-vodik/>
- [37] GRASSI, Giacomo. Online podujatie Education For Climate. [2022], [cit. 2023-01-05].
- [38] GREGUŠKA, Boris. *Nech je pre nás Plán obnovy a odolnosti mementom* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-05]. Dostupné na: <https://blog.sme.sk/borisgreguska/spolocnost/nech-je-pre-nas-plan-obnovy-a-odolnosti-mementom>
- [39] HAAS, de Ralph - SCHWEIGER, Helena. *Barriers to net zero: How firms can make or break the green transition* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-12]. Dostupné na: <https://www.unpri.org/pri-blog/barriers-to-net-zero-how-firms-can-make-or-break-the-green-transition/7680.article>
- [40] HAJNOŠ, Miroslav. *Lepšia energetická efektívnosť budov pomôže v boji proti energetickej chudobe* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://epracaonline.sk/lepsia-energeticka-efektivnost-budov-pomoze-v-boji-proti-energetickej-chudobe/>

- [41] HAPL, Dominik. *Vodíková ekonomika ako investičná príležitosť a budúcnosť Európy* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://www.trend.sk/nazory-a-komentare/vodikova-ekonomika-ako-investicna-prilezitost-buducnost-euro-py>
- [42] HAVIAROVÁ, Tatiana. *Zelené kompetencie* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-14]. Dostupné na: <https://europass.sk/zelene-kompetencie/>
- [43] HEGLASOVÁ, Mária. *Diplomová práca: Environmentálna dimenzia Agendy 2030 v krajinách V4* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-16]. Dostupné na: https://is.muni.cz/th/tan6i/DP_Maria_Heglasova_Environmentalna_dimenzia_Agendy_2030_v_statoch_V4.pdf?vysl=21710;lang=en
- [44] HOCKENOS, Paul. *In Europe's Clean Energy Transition, Industry Looks to Heat Pumps* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://e360.yale.edu/features/europe-industrial-heat-pumps>
- [45] HOTOVČIN, Matej. *Ekologickejšia Európa a Slovensko* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-08]. Dostupné na: <https://www.nebotra.com/blog/ekologickejsia-europa-a-slovensko>
- [46] CHEBA, Katarzyna a kol. *Directions of green transformation of the European Union countries*. In *Ecological Indicators* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-10]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X22000723>
- [47] CHEN, Yuzhen a kol. *Does green transformation trigger green premiums? Evidence from Chinese listed manufacturing firms*. In *Journal of Cleaner Production* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652623010168>
- [48] CHLOUPEK, Vojtěch - ŠVEJDA, Jiří. *The Czech Republic Recovery and Resilience Plan* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-04]. Dostupné na: <https://www.europeanfinancialreview.com/the-czech-republic-recovery-and-resilience-plan/>
- [49] JENČOVÁ, Irena. *Budaj: V geotermálnej energii sme babráci, štát musí podporiť nové zdroje* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/budaj-v-geotermalnej-energii-sme-babraci-stat-musi-podporit-nove-zdroje/>
- [50] JENČOVÁ, Irena. *Firmy musia o svojom vplyve na životné prostredie informovať podrobnejšie* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-15]. Dostupné na:

- <https://euractiv.sk/section/bankovnictvo/news/firmy-musia-o-svojom-vplyve-na-zivotne-prostredie-informovat-podrobnejsie/>
- [51] JENČOVÁ, Irena. *Fit for 55: Spaľovanie dreva na výrobu elektriny dostane stopku. Ťažiť sa však bude viac* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/klima/news/fit-for-55-spalovanie-dreva-na-vyrobu-elektriny-dostane-stopku-tazit-sa-vsak-bude-viac/>
- [52] JENČOVÁ, Irena. *Geotermálna energia môže pomôcť Slovensku odstrihnúť sa od ruského plynu* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/geotermalna-energia-moze-pomocet-slovensku-odstrihnut-sa-od-ruskeho-plynu/>
- [53] JENČOVÁ, Irena. *Geotermálnej energii v Európe aj na Slovensku pomáha energetická kríza* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/linksdossier/geotermalnej-energii-v-europe-aj-na-slovensku-pomaha-energeticka-kriza/>
- [54] JENČOVÁ, Irena. *Odborník na geotermiu: Legislatíva pristupuje ku geotermálnemu vrtu rovnako ako k ťažbe ropy* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/interview/odbornik-na-geotermiu-legislativa-pristupuje-ku-geotermalnemu-vrtu-rovnako-ako-k-tazbe-ropy/>
- [55] JENČOVÁ, Irena. *Plán zelenej obnovy environmentalistov nepresvedčil* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/plan-zelenej-obnovy-environmentalistov-nepresvedcil/>
- [56] JENČOVÁ, Irena. *Poľsko zafinancuje mestám geotermálne vrty* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/polsko-zafinancuje-mestam-geotermalne-vrty/>
- [57] JENČOVÁ, Irena. *Slovensko chce vodík z obnoviteľných zdrojov a jadra* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/slovensko-chce-vodik-z-obnovitelnych-zdrojov-a-jadra/>
- [58] JENČOVÁ, Irena. *Vláda nevidí po kríze budúcnosť dopravy v elektromobilite, staviť chce na vodík* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/energetika/news/vlada-nevidi-po-krize-buducnost-dopravy-v-elektromobilite-stavit-chce-na-vodik/>

- [59] JOINTSDGFUND. *Goal 13: Climate Action* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-03-14]. Dostupné na: <https://jointsdgifund.org/sustainable-development-goals/goal-13-climate-action>
- [60] KAČMÁR, Rastislav. *Uhlie v Európe končí, Slovensko a Česko by to mali využiť, vraví analytička* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-03-03]. Dostupné na: <https://e.dennikn.sk/2498419/uhlie-v-europe-konci-slovensko-a-cesko-by-to-mali-vyuzit-vravi-analyticka/>
- [61] KOMAREK, Levente. *HUNGARIAN FOREST MANAGEMENT TENDENCIES AT THE BEGINNING OF THE XXI CENTURY*. In *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences* [elektronický zdroj]. [2018], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: https://www.researchgate.net/publication/326192689_HUNGARIAN_FOREST_MANAGEMENT_TENDENCIES_AT_THE_BEGINNING_OF_THE_XXI_CENTURY
- [62] KURMAYER, Nikolaus J. *Three countries became heat pump forerunners in 2022, Germany did not* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/three-countries-became-heat-pump-forerunners-in-2022-germany-did-not/>
- [63] KURRER, Christian. *Ochrana vody a vodné hospodárstvo* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/74/ochrana-vody-a-vodne-hospodarstvo>
- [64] LESY SR, ŠTÁTNY PODNIK. *CIELE POLITIKY TRVALO UDRŽATELNÉHO OBHOSPODÁROVANIA LESOV Š.P. LESY SR* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://www.lesy.sk/lesy/o-lese/certifikacia-lesov/nova-web-stranka.html>
- [65] LICHNER, Ivan. *Očakávania slovenských zamestnávateľov v súvislosti s ozeleňovaním ekonomiky* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-29]. Dostupné na: https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=services-news&source_no=20&news_no=10913
- [66] LIŠHÁKOVÁ, Galina. *Tomáš Brestovič: Budúcnosť majú len zelené technológie* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-29]. Dostupné na: <https://vedanadosah.cvtisr.sk/technika/tomas-brestovic-buducnost-maju-len-zelene-technologie/>

- [67] LYONS, Lorcan a kol. *Clean Energy Technology Observatory: Heat Pumps in the European Union – 2022 : Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets*. [elektronický zdroj]. online. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022, p. 58. [cit. 2023-04-02]. ISBN 978-92-76-58572-5. Dostupné na: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC130874/kjna31268enn.pdf>
- [68] MAĽA, Peter. *O klimatickej gramotnosti* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://epale.ec.europa.eu/sk/blog/o-klimatickej-gramotnosti>
- [69] MASSON-DELMOTTE, Valérie. Online podujatie Education For Climate. [2022], [cit. 2023-01-05].
- [70] MAŠEK, Michal. *Geotermálna elektrárňa: ako funguje a čo prinesie Slovensku?* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://dennikn.sk/blog/2420425/geotermalna-elektaren-ako-funguje-a-co-prinesie-slovensku/>
- [71] MH SR. *NVS* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://www.mhsr.sk/nvs?fbclid=IwAR3-tEmpvAEpEGRAs6fHpI9Tb8GqQ75Kaq2tyRXpqb59FtquuXckGHLU8IE>
- [72] MIHOČKOVÁ, Eva. *Prichádza veľká éra zelenej a digitálnej revolúcie* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-14]. Dostupné na: <https://www.sfpa.sk/zppost/prichadza-velka-era-zelenej-a-digitalnej-revolucie/>
- [73] MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR. *Greener Slovakia : Strategy of the Environmental Policy of the Slovak Republic until 2030* [elektronický zdroj]. [2019], online. [cit. 2023-03-15]. Dostupné na: https://www.minzp.sk/files/iep/greener_slovakia-mstrategy_of_the_environmental_policy_of_the_slovak_republic_until_2030.pdf
- [74] MINISTRY OF THE ENVIRONMENT IN HELSINKY. *What is the green transition?* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://ym.fi/en/what-is-the-green-transition>
- [75] MOTÚZOVÁ, Diana. *Európania podporujú využívanie recyklovanej vody väčšmi, ako sa predpokladalo* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://www.voda-portal.sk/Dokument/europania-podporuju-vyuzivanie-recyklovanej-vody-vacsmi-ako-sa-predpokladalo-101319.aspx>

- [76] MOTÚZOVÁ, Diana. *Kľúčom k obehovému hospodárstvu je aj čistenie odpadových vôd, ukazuje slovenská firma* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://www.voda-portal.sk/Dokument/klucom-k-obehovemu-hospodarstvu-je-aj-cistenie-odpadovych-vod-ukazuje-slovenska-firma-100967.aspx>
- [77] MOTÚZOVÁ, Diana. *V sektore odpadových vôd nehľadáme univerzálne riešenia, pripomína EEA* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://www.voda-portal.sk/Dokument/v-sektore-odpadovych-vod-nehladajme-univerzalne-riesenia-pripomina-eea-101578.aspx>
- [78] MŽP SR. *Obchodovanie s emisnými kvótami* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-19]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/klima/obchodovanie-emisnymi-kvotami/>
- [79] NÁRODNÁ VODÍKOVÁ ASOCIÁCIA SLOVENSKA. *O vodíku* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-07]. Dostupné na: <https://nvas.sk/o-vodiku/>
- [80] NATIONAL FOREST CENTRE. *The Permanent Mission of the Slovak Republic to the United Nations* [elektronický zdroj]. [2019], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2019/12/Slovak-Republic.pdf>
- [81] NEGRU, Gabriela. *Green Transformation: The New Age of Sustainability* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-02-15]. Dostupné na: <https://2030.builders/green-transformation-the-new-age-of-sustainability/>
- [82] NEXTECH. *Geotermálne riešenia môžu pri ukladaní energie prekonať aj Li-Ion batérie* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://www.nextech.sk/a/Geotermalne-riesenia-mozu-pri-ukladani-energie-prekonat-aj-Li-Ion-baterie>
- [83] ODBOR KOMUNIKACE. *MPO podpoří úsporu vody v průmyslu. Pro podniky je připravena 1 miliarda korun z Národního plánu obnovy* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/mpo-podpori-usporu-vody-v-prumyslu--pro-podniky-je-pripravena-1-miliarda-korun-z-narodniho-planu-obnovy---267416/>
- [84] OROVNICKÝ, Vladimír. *O tepelných čerpadlách na Úrade vlády s premiérom Hegerom* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://szchkt.org/a/docs/news/823>
- [85] PALYAZAT.GOV.HU. *SUMMARY OF HUNGARY'S RECOVERY AND RESILIENCE PLAN* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.palyazat.gov.hu/download.php?objectId=1092116>

- [86] PEFC. *Definícia PEFC* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.pefc.sk/pefc>
- [87] PEFC. *Trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.pefc.sk/obhospodarovanie-lesov/trvalo-udrzatelne-obhospodarovanie-lesov>
- [88] PEJKO, Miroslav. *Geotermálna energia. Výhodná, čistá, ale aj nebezpečne drahá* [elektronický zdroj]. [2013], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://www.energie-portal.sk/Dokument/geotermalna-energia-vyhodna-cista-ale-aj-nebezpecne-draha-101428.aspx>
- [89] PROCHÁZKA, Juraj. *Modrý vodík? Horší nápad ako uhlie!* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://www.techbox.sk/modry-vodik-horsi-napad-ako-uhlie>
- [90] PW ENERGY. *Riešenie pre modernú krajinu* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://pwenergy.sk/>
- [91] RABINA, Daniel. *Ani prekážka, ani strašiak. Európska zelená dohoda je pre biznis príležitosťou* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-08]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/klima/opinion/ani-prekazka-ani-strasiak-europska-zelena-dohoda-je-pre-biznis-prilezitostou/>
- [92] ROEDL. *Geothermal energy in Poland and the possibility of its financing from public funds* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://www.roedl.com/insights/renewable-energy/2022/september/geothermal-energy-in-poland>
- [93] SCHWIEGER, Helena a kol. *Barriers to net-zero: How firms can make or break the green transition* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-12]. Dostupné na: <https://cepr.org/voxeu/columns/barriers-net-zero-how-firms-can-make-or-break-green-transition>
- [94] SPRAVODAJSTVO EP. *Európsky systém obchodovania s emisiami (ETS) a jeho reforma v skratke* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-20]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20170213STO62208/euro-psky-system-obchodovania-s-emisiami-ets-a-jeho-reforma-v-skratke>
- [95] SPRAVODAJSTVO EP. *Fit for 55: Parlament prijal zákony na splnenie klimatického cieľa do roku 2030* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-20]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/press->

- room/20230414IPR80120/fit-for-55-parlament-prijal-zakony-na-splnenie-klimatickeho-ciela-do-roku-2030
- [96] SPRAVODAJSTVO EP. *Udržateľné obhospodarovanie lesov. Európsky parlament chce bojovať proti odlesňovaniu* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-03]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/eu-affairs/20201015STO89416/udrzatelne-obhospodarovanie-lesov-parlament-chce-bojovat-proti-odlesnovaniu>
- [97] SVOL. *3 otázky k novele zákona o lesích - Ing. Arnošt Buček: „Restrikce a nařízení snižují motivaci vlastníků k trvale udržitelnému hospodářství.“* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-15]. Dostupné na: <https://www.svol.cz/aktuality/144-3-otazky-k-novele-zakona-o-lesich-ing-arnost-bucek-restricke-a-narizeni-snizuji-motivaci-vlastniku-k-trvale-udrzitelnemu-hospodareni>
- [98] ŠSTATISTICKÝ ÚRAD SR. *Globálna úroveň: cieľ 15*. In *OSN, Správa o cieľoch udržateľného rozvoja, 2017* [elektronický zdroj]. [2020], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://agenda2030.statistics.sk/Agenda2030/indikatory-globalna-uroven-ciel-15/>
- [99] TREND.SK. *Inovatívne zelené technológie – vyvíjame ich na Slovensku* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-30]. Dostupné na: <https://www.trend.sk/technologie/inovativne-zelene-technologie-vyvijame-ich-slovensku-2>
- [100] UNITED NATIONS. *Forests related SDGS* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://sdgs.un.org/topics/forests>
- [101] UNITED NATIONS. *Goal 13: Take urgent action to combat climate change and its impacts*. In *The Sustainable Development Goals Report 2022* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-14]. Dostupné na: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>
- [102] UNITED NATIONS. *The Global Goal 6* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-20]. Dostupné na: <https://sdgs.un.org/goals/goal6>
- [103] UNITED NATIONS. *The Global Goal 7* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-20]. Dostupné na: <https://sdgs.un.org/goals/goal7>
- [104] UNITED NATIONS. *The Global Goal 9* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-20]. Dostupné na: <https://www.globalgoals.org/goals/9-industry-innovation-and-infrastructure/>

- [105] ÚRAD VLÁDY SR. *Zelená ekonomika* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-03-10]. Dostupné na: <https://www.planobnovy.sk/kompletny-plan-obnovy/zelena-ekonomika/>
- [106] VNUK, Peter. *Vodíkové Slovensko – domáca firma chce poskytovať ekologický zelený vodík* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-09]. Dostupné na: <https://www.trend.sk/technologie/vodikove-slovensko-domaca-firma-chce-poskytovat-ekologicky-zeleny-vodik>
- [107] WACKERNAGEL, Mathis – KITZES, Justin. *Ecological Footprint*. In *Encyklopedia of Ecology* [elektronický zdroj]. [2008], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/ecological-footprint>
- [108] WASTE2WATER. *Water Conservation Tips for Businesses* [elektronický zdroj]. online. [cit. 2023-04-05]. Dostupné na: <https://www.waste2water.com/water-conservation-for-businesses/>
- [109] WIN, Thin Lei. *Dry man of Europe, Poland strives to save water* [elektronický zdroj]. [2019], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.reuters.com/article/us-poland-water-drought-idUSKBN1YG0UI>
- [110] WISEVOTER. *Carbon Footprint by Country* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://wisevoter.com/country-rankings/carbon-footprint-by-country/>
- [111] WITTEK, Roland. *Eurokomisia odobrila Poľsku plán obnovy a odolnosti za vyše 35 miliárd eur* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-04-01]. Dostupné na: <https://www.trend.sk/spravy/ek-odobrila-polsku-plan-obnovy-odolnosti-vyse-35-miliard-eur>
- [112] WORLD POPULATION REVIEW. *Carbon Footprint by Country 2023* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/carbon-footprint-by-country>
- [113] WORLD POPULATION REVIEW. *Ecological Footprint by Country 2023* [elektronický zdroj]. [2023], online. [cit. 2023-04-13]. Dostupné na: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/ecological-footprint-by-country>
- [114] ZASTÚPENIE NA SLOVENSKU. *Slovensko môže byť lídrom a ukázať Európe, ako vytvoriť udržateľný priemysel* [elektronický zdroj]. [2022], online. [cit. 2023-03-08]. Dostupné na: https://slovakia.representation.ec.europa.eu/news/slovensko-moze-byt-lidrom-ukazat-europe-ako-vytvorit-udrzatelny-priemysel-2022-02-07_sk

[115] ZICHOVÁ, Kateřina. *Česko chce stále dosáhnout klimatické cíle Únie vdaka jadrovej energii* [elektronický zdroj]. [2021], online. [cit. 2023-04-02]. Dostupné na: <https://euractiv.sk/section/buducnost-eu/news/cesko-chce-stale-dosiahnut-klimaticke-ciele-unie-vdaka-jadrovej-energii/>

Prílohy

Príloha 1: Porovnanie diplomovej práce s inými záverečnými prácami.