

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
Fakulta lesnická a dřevařská  
Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky

**Bioekonomika v kontextu lesního hospodářství České  
republiky**

Bakalářská práce

Autor: Kim Hortenská

Vedoucí práce: Bc. Ing. Petra Palátová, Ph.D.

2021

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kim Hortenská

Lesnictví

Hospodářská a správní služba v lesním hospodářství

Název práce

**Bioekonomika v kontextu lesního hospodářství České republiky**

Název anglicky

**Bioeconomy in the Connection with Forestry in the Czech Republic**

---

### Cíle práce

Cílem práce je zhodnocení principů bioekonomiky, které jsou aplikovatelné v lesním hospodářství České republiky. Na základě analýzy strategických dokumentů budou rovněž komparovány podmínky České republiky a Slovenské republiky.

### Metodika

- 1) Bioekonomika v ČR a na Slovensku – analýza stavu v lesním hospodářství v obou zemích
- 2) Biomasa a bioekonomika
- 2) Komparace přístupu vybraných zemí na základě dostupných strategických materiálů
- 3) Formulace závěrů a doporučení pro oblast bioekonomiky v LH, diskuze výsledků.

Práce bude průběžně konzultována s vedoucí práce a bude zpracována v souladu s formálními požadavky kladenými na BP na FLD ČZU v Praze.

Harmonogram práce:

Duben-srpen 2020: analýza strategických dokumentů, definice kritérií pro porovnání

Prosinec 2020: předložení literární rešerše a dosavadních výsledků ke kontrole

Březen 2021: předložení diskuze a závěrů vyvozených z dosavadního průběhu zpracování BP

Duben 2021: předložení finální verze BP

## Doporučený rozsah práce

35 stran

## Klíčová slova

biohospodářství; strategické dokumenty; biomasa

---

## Doporučené zdroje informací

- DUŠEK, Jiří. Bioekonomika a jiné vybrané socioekonomické a environmentální problémy Evropy. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, z.ú., 2019. Studia, 87 s. ISBN 978-80-7556-049-0.
- HALAJ, Daniel a Yvonne BRODRECHTOVÁ. Use of Marketing Tools in the Slovakian Forest Biomass Trade. Croatian Journal of Forest Engineering. 2014, 35(1), 35-44. ISSN 1845-5719.
- CHARTER, Martin, ed. Designing for the circular economy. London: Routledge, Taylor & Francis Group, 2018, 424 p. ISBN 978-1-138-08101-7.
- LEWANDOWSKI, Iris. Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy. Hohenheim: Springer International Publishing, 2018, VI, 356. DOI: 10.1007/978-3-319-68152-8. ISBN 978-3-319-68152-8.
- ROBERT, Nicolas, Ragnar JONSSON, Rafał CHUDY a Andrea CAMIA. The EU Bioeconomy: Supporting an Employment Shift Downstream in the Wood-Based Value Chains? Sustainability, 2020, 12(3). DOI: 10.3390/su12030758.
- Verkerk, P., Fitzgerald, J., Datta, P. et al. Spatial distribution of the potential forest biomass availability in Europe. For. Ecosyst. 2019, 6 (5). DOI:10.1186/s40663-019-0163-5

---

## Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FLD

## Vedoucí práce

Bc. Ing. Petra Palátová, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra lesnické a dřevařské ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 7. 7. 2020

**prof. Ing. Luděk Šišák, CSc.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 8. 2020

**prof. Ing. Róbert Marušák, PhD.**

Děkan

V Praze dne 19. 04. 2021

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Bioekonomika v kontextu lesního hospodářství České republiky vypracovala samostatně pod vedením Bc. Ing. Petry Palátové, Ph.D. a použila jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů. Jsem si vědoma že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Podpis autora

V Praze dne 19.4.2021

---

Kim Hortenská

## **Poděkování**

Nejdříve bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Bc. Ing. Petře Palátové, Ph.D. za podnětné rady a odbornou pomoc, kterou mi poskytovala při zpracovávání mé bakalářské práce a za čas, který mi věnovala. Ráda bych poděkovala také své rodině a všem přátelům, kteří mě při vytváření této práce podpořili, a bez jejichž pomoci by nebylo možné práci dokončit.

# **Bioekonomika v kontextu lesního hospodářství České republiky**

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá zhodnocením principů bioekonomiky v kontextu lesního hospodářství. Práce se primárně zaměřuje na situaci v České republice a následnou komparaci se Slovenskou republikou. Zhodnocení je založeno také na analýze vybraných strategických dokumentů, převážně Agendy 2030, a porovnání využívání obnovitelných zdrojů energie v uvedených zemích. Ve zhodnocení využívání obnovitelných zdrojů byl v rámci kontextu lesního hospodářství kladen velký důraz na biomasu. Formou analýzy strategických dokumentů se zjišťuje, zda země mají stejný přístup k evaluaci Agendy 2030. Z vyhodnocení vyplývá, že námi vybrané země pro naplňování cílů Agendy 2030 zvolily odlišné přístupy, přesto země v naplňování těchto cílů dosahují obdobných výsledků. Z dostupných statistik bylo zjištěno, že oběma zemím se daří úspěšně naplňovat závazky spojené s využíváním OZE.

**Klíčová slova:** biohospodářství, strategické dokumenty, biomasa

# **Bioeconomy in the Connection with Forestry in the Czech Republic**

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with the evaluation of the principles of bioeconomy in the connection with forestry. The principles used in the Czech Republic were compared with those of the Slovak Republic, in accordance with the assignment. The evaluation of the thesis focuses on analysing the policy documents, mainly the Agenda 2030, and the comparison of the use of RES in the respective countries. In the evaluation of RES utilization, a strong emphasis was placed on biomass within the context of forestry. The analysis of strategic documents is used as a tool to establish whether the countries have the same approach to the assessment of meeting the Agenda 2030 objectives. The paper's resulting assessment shows that the countries selected have taken different approaches to implementing the 2030 Agenda, still they achieve similar results in implementation. From the available statistics, it was found that both countries are successful in meeting their RES-related commitments.

**Keywords:** bioeconomy; strategic documents; biomass

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíle práce .....</b>	<b>12</b>
<b>3 Rozbor problematiky .....</b>	<b>13</b>
3.1 Bioekonomika .....	13
3.1.1 Bioekonomika v lesnictví.....	13
3.1.2 Bioekonomika v Evropě.....	14
3.2 Agenda 2030 .....	16
3.2.1 Česká republika 2030 .....	17
3.2.2 Slovenská republika a cíle udržitelného rozvoje 2030.....	17
3.3 Fosilní paliva.....	18
3.4 Obnovitelné zdroje energie (OZE).....	19
3.4.1 Biomasa.....	19
3.4.2 Lesní biomasa .....	20
3.4.3 Zbytková biomasa .....	21
3.4.3.1 Zbytková lesní biomasa.....	22
3.5 Lesní hospodářství .....	23
3.5.1 Lesní hospodářství v České republice.....	23
3.5.2 Lesní hospodářství ve Slovenské republice .....	24
3.5.3 Komparace lesnických ukazatelů.....	25
<b>4 Metodika .....</b>	<b>26</b>
<b>5 Výsledky .....</b>	<b>27</b>
5.1 Bioekonomika a lesnická bioekonomika ČR .....	27
5.1.1 Koncepce biohospodářství z pohledu MZe.....	27
5.1.2 Česká republika 2030 .....	28
5.1.3 Zhodnocení plnění cílů České republiky 2030 .....	29
5.2 Bioekonomika a lesnická bioekonomika SR .....	31
5.2.1 Nízkouhlíková strategie rozvoje SR do roku 2030 s výhledem do roku 2050 ...	31
5.2.2 Slovenská republika a cíle udržitelného rozvoje 2030.....	32
5.2.3 Zhodnocení plnění cílů Slovenské republiky a cílů udržitelného rozvoje 2030 .	33
5.2.4 Zhodnocení strategických dokumentů v České a Slovenské republice .....	35
5.3 Obnovitelné zdroje energie v České republice .....	36
5.3.1 Stav využití energeticky vhodné biomasy v ČR.....	37
5.3.2 Finační podpora biomasy pro energetické využití v České republice .....	38
5.3.3 Přeshraniční obchod s energeticky využitelnou biomasou v České republice.....	39
5.4 Obnovitelné zdroje energie ve Slovenské republice .....	40
5.4.1 Stav využití energeticky vhodné biomasy v SR.....	41
5.4.2 Finační podpora biomasy pro energetické využití ve Slovenské republice .....	41



5.4.3 Přeshraniční obchod s biomasou SR.....	42
5.5 Komparace využívání biomasy v ČR a SR.....	43
<b>6 Diskuse .....</b>	<b>45</b>
<b>7 Závěr.....</b>	<b>46</b>
<b>8 Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>47</b>

## Seznam obrázků

Obrázek 1 17 cílů udržitelného rozvoje .....	16
--	----

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled stavu strategie v Evropských zemích k roku 2019 .....	14
Tabulka 2 Spotřeba biomasy v ČR v roce 2010 .....	20
Tabulka 3 Potenciál energeticky využitelné lesní dendromasy .....	21
Tabulka 4 Porovnání základních lesnických ukazatelů .....	25
Tabulka 5 SWOT analýza lesní bioekonomiky .....	28
Tabulka 6 Přehled podporovaných strategických cílů v České republice .....	29
Tabulka 7 Přehled podporovaných strategických cílů ve Slovenské republice.....	32
Tabulka 8 Porovnání konceptu bioekonomiky v zemích.....	35
Tabulka 9 Porovnání naplňování Agendy 2030 v zemích .....	35
Tabulka 10 Dovoz a vývoz biomasy vhodné k energetickým účelům (tis. t).....	39
Tabulka 11 Celkový energetický potenciál biomasy .....	40
Tabulka 12 Odhadovaná trajektorie OZE .....	41
Tabulka 13 Přeshraniční obchod s biomasou SR.....	42
Tabulka 14 Porovnání podílů OZE v zemích .....	43
Tabulka 15 Porovnání přeshraničního obchodu v zemích.....	44

## Seznam grafů

Graf 1 Přehled využití OZE v roce 2019 .....	36
Graf 2 Přehled spotřeby OZE .....	37

# 1 Úvod

Za posledních 10 let se bioekonomika celosvětově popularizovala a získala velký význam pro lidstvo. Trend je zapříčiněn převážně nutností řešit problém s omezeným množstvím přírodních zdrojů. Díky snaze bioekonomiky omezit využívání fosilních zdrojů energie hovoříme o bioekonomice jako o koncepci či systému, který významně přispívá ke zmírnění změny klimatu. Nedostatek zdrojů řeší také lesnická bioekonomika, která usiluje o nahrazení fosilních paliv palivy k přírodě šetrnými. Mezi důležité zdroje pro výrobu čistší energie patří biomasa, rovněž se v tomto případě jedná o nejstarší využívaný zdroj energie pro výrobu tepla. Využívání obnovitelných zdrojů je plně v souladu s principy bioekonomiky.

Bioekonomika je také úzce spjatá s cirkulární ekonomikou; obě koncepce sdílejí společný cíl, a sice prosadit udržitelné zacházení s přírodními zdroji. Principy cirkulární ekonomiky spočívají v prodlužování životnosti produktů například pomocí oprav a renovací. Cirkulární ekonomika je často považována za systém, který eliminuje odpad. V obou koncepcích lze nalézt prvky trvale udržitelného rozvoje (TUR), který se nezabývá pouze ekonomickým růstem, ale i společenskými hodnotami a přírodním bohatstvím. Trvale udržitelný rozvoj spočívá ve vzájemné rovnováze tří pilířů: ekonomického, sociálního a environmentálního. Bioekonomika představuje jednu z hlavních cest k trvale udržitelnému rozvoji, za jehož hlavní cíl je považováno zachování životního prostředí pro příští generacím v lepším, nebo alespoň stejném stavu.

V literární rešerši jsou z obecného hlediska charakterizovány základní pojmy a informace spjaté s lesnickou bioekonomikou a jsou i vymezena základní rozdělení obnovitelných zdrojů energie (OZE). Teoretická část je v souladu se zadáním zakončena specifikací lesního hospodářství v České a Slovenské republice.

Praktická část je zaměřena na komparaci České a Slovenské republiky, přičemž obě země mají bioekonomickou strategii na národní úrovni ve fázi přípravy. V praktické části jsou hodnoceny přístupy studovaných zemí ke zlepšení rozvoje bioekonomiky na základě přijatých strategických dokumentů s potenciálem lesnické bioekonomiky a zhodnocení obnovitelných zdrojů energie v obou zemích.

## 2 Cíle práce

Cílem této práce je zhodnotit ty principy bioekonomiky, které jsou aplikovatelné v lesním hospodářství v České republice. Pro porovnání těchto principů s principy jiné země byla zvolena Slovenská republika, a to z důvodu obdobných přírodních podmínek a významu lesnictví, který je v obou zemích považován za tradiční sektor. Slovenská republika byla vybrána také proto, že obdobně jako Česká republika má bioekonomickou strategii na národní úrovni v přípravě. Oblast lesnické bioekonomiky byla srovnávána zejména na základě dat týkajících se stavu lesního hospodářství, dále s důrazem na oblast obnovitelných zdrojů energie především biomasy.

Pro porovnání stavu obou zemí byly vybrány strategické dokumenty, které jsou v nich aktuálně platné na národní úrovni. Stav lesního hospodářství byl porovnáván na základě Zelené zprávy z roku 2019 pro Českou a Slovenskou republiku. Problematika biomasy je založena na Akčním plánu pro biomasu v ČR za období 2012–2020 a na Akčním plánu pro biomasu ve Slovenské republice. Pro získání všeobecných informací o OZE byly analyzovány Národní akční plány pro OZE v uvedených zemích. Dále byly využity dostupné statistiky ze stránek Ministerstva hospodářství Slovenské republiky a Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky.

## **3 Rozbor problematiky**

### **3.1 Bioekonomika**

Poprvé termín definovali dva genetici Joan Enriquez Cabot a Rodrigo Martinez v článku z roku 1998 (Braun, 2014). Joan Enriquez Cabot v textu nastínil stvoření nového ekonomického sektoru, vědy o živé přírodě. Ačkoliv v článku nepoužil přímo termín bioekonomika, je článek považován za jeden z kořenů tohoto konceptu (R. Birner, 2018).

V současné době je používána řada definic bioekonomiky, ale žádná z nich není všeobecně přijímaná. Pojem bioekonomika vychází z definice Evropské komise: „Bioekonomika zahrnuje ty části ekonomiky, které využívají obnovitelné biologické zdroje ze země a moře k výrobě potravin, biomateriálů, bioenergie a bioproduktů“ (European Commission, 2018).

V posledním desetiletí bioekonomika získala na významu jak ve výzkumu, tak v politických debatách a považuje se za klíčovou součást řešení mnoha velkých výzev (Bugge a kol. 2016). Jedná se o nový ekonomický způsob, který pomáhá reagovat na globální problémy spojené s klimatickou změnou. Jde zde o snahu nahradit neobnovitelné zdroje zdroji udržitelnými. Pod pojmem bioekonomika lze najít všechna odvětví, která produkují, využívají nebo řídí biologické zdroje, jejich funkce a principy k výrobě potravin, krmiv, produktů na biologickém základě, energie a služeb (Robert a kol. 2019).

„Podle Evropské asociace bioprůmyslu (EuropaBio) v současnosti odvětví bioekonomiky zaměstnává více než 22 milionů lidí a trh s bioprodukty dosahuje obrátu 2,1 bilionu EUR“ (Dušek a kol. 2019). K roku 2018 bylo v Evropské unii zaměstnáno v bioekonomickém odvětví přes 18 milionů pracovníků, což činí 9 % celkové pracovní síly. Do roku 2030 Evropská komise odhaduje vytvoření 1 milionu nových pracovních pozic v sektorech zaměřených na zelené hospodářství (European Commission, 2018).

#### **3.1.1 Bioekonomika v lesnictví**

Lesnická bioekonomika zahrnuje všechny hospodářské činnosti, které se týkají lesů a služeb lesních ekosystémů. Na rozdíl od klasické ekonomiky je založena na inovativním využívání obnovitelných přírodních zdrojů udržitelného původu (Hájek, 2018). Cílem je omezit využívání fosilních paliv a jejich dopad na životní prostředí. V této souvislosti hraje lesnictví a zemědělství důležitou roli pro poskytování náhrady za neobnovitelné

zdroje, zde klíčovou roli hraje dřevo. Jedná se o perspektivní materiál pro řešení problému nedostatku zdrojů i otázky globálního oteplování z hlediska trvale udržitelného rozvoje. Dřevo v souladu s TUR může být například využito v papírenském a dřevozpracujícím průmyslu, nebo na výrobu biopaliv, pelet a briket.

### 3.1.2 Bioekonomika v Evropě

Evropská komise považuje bioekonomiku za klíčovou součást inteligentního a ekologicky odpovědného růstu. V tabulce č.1 lze vidět stav bioekonomické strategie u evropských zemí k prosinci roku 2019. Ze zemí uvedených v tabulce níže lze nalézt bioekonomickou strategii na národní úrovni pouze u 10 z nich (Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Lotyšsko, Německo, Nizozemsko, Norsko, Rakousko, Španělsko), zatímco u 8 zemí, mezi které se řadí Česká a Slovenská republika, se národní strategie specializované na bioekonomiku teprve připravují.

Národní strategie obsahují zaměření na více sektorů, jakými jsou např. bioenergie, akvakultura, lesnictví, potraviny, organický odpad. Sektor lesnictví se zaměřuje na hospodářské činnosti, které se týkají lesů a služeb lesních ekosystémů. V posledních letech je v něm kladen velký důraz na zvýšení využívání biomasy. Ze zemí, které mají strategii pro bioekonomiku na národní úrovni není pouze u Nizozemska známo, zda je jejich strategie zaměřená na sektor lesnictví. Do tabulky byly začleněny i evropské země, které nejsou součástí Evropské unie.

**Tabulka 1** Přehled stavu strategie v Evropských zemích k roku 2019

Země	Strategie	Zaměření na lesnictví
Belgie	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Bulharsko	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Česká republika	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Ano
Dánsko	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Estonsko	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Finsko	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Francie	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano

Země	Strategie	Zaměření na lesnictví
Chorvatsko	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Neznámo
Irsko	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Island	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Itálie	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Litva	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Neznámo
Lotyšsko	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Maďarsko	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Německo	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Nizozemsko	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Neznámo
Norsko	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Polsko	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Neznámo
Portugalsko	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Neznámo
Rakousko	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Rumunsko	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Řecko	Další související strategie na národní úrovni	Neznámo
Slovenská republika	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Neznámo
Slovinsko	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Spojené království	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Španělsko	Specializovaná bioekonomická strategie na národní úrovni	Ano
Švédsko	Politické iniciativy věnované bioekonomice	Neznámo
Švýcarsko	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Neznámo
Turecko	Specializovaná strategie na národní úrovni se připravuje	Neznámo

Zdroj: Vlastní zpracování na základě European Commission

Z tabulky je možné vyčíst, že 10 zemí má specializovanou strategii na národní úrovni, 8 zemí ji má v přípravě. A u 10 zemí je možné určit, zda mají strategii věnovanou také lesnictví. Národní strategie specializované na bioekonomiku se mezi jednotlivými

zeměmi liší, jelikož jednotlivé země mají odlišné ekonomické a ekologické prostředí, právní rámce a sociální požadavky. Tyto rozdíly se poté odráží na cílech a opatřeních dané země. Strategie jsou založené na národních cílech dané země, a proto nejsou často použitelné i v jiných zemích. Důležitý nástroj pro získání úspěšné strategie je monitorování a hodnocení úspěšnosti opatření (Lier a kol. 2018). V souladu s principy bioekonomiky přijaly členské země Evropské unie, včetně České a Slovenské republiky, Agendu 2030.

### 3.2 Agenda 2030

Agenda 2030 byla přijata v září roku 2015 na summitu OSN. Klíčovou součástí agendy je 17 cílů udržitelného rozvoje a 169 specifických dílčích cílů. Cíle začaly být projednávány roku 2012 na konferenci OSN v Riu de Janeiru a následující tři roky probíhal proces vyjednávání mezi členskými státy. Agenda je platná do roku 2030 a její hlavní úkol je vytvořit udržitelný rozvoj v pěti oblastech: lidé, planeta, mír, partnerství a prosperita (MŽP, [2020]).



**Obrázek 1** 17 cílů udržitelného rozvoje; Zdroj: Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj



### **3.2.1 Česká republika 2030**

Česká republika se jako členská země zavázala k plnění cílů udržitelného rozvoje. Pro převod jednotných podmínek byla vytvořena Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj, která byla schválena roku 2018. V rámci implementace země přijala všech 17 cílů udržitelného rozvoje. Cíle udržitelného rozvoje byly pro naši zemi považovány za relevantní, rovněž to platí i pro většinu dílčích cílů. Hlavními východisky pro Českou republiku 2030 byly kvalita života a udržitelnost. Agenda 2030 nahradila Strategický rámec udržitelného rozvoje z roku 2010.

Pro monitoring Agendy 2030 byly stanoveny globální indikátory. V České republice byly indikátory posouzeny podle jejich relevantnosti a bylo stanoveno, že 68 indikátorů je dostupných, 42 indikátorů je částečně dostupných, 8 indikátorů je nerelevantních a 19 je nedostupných. Pro každý cíl byly stanoveny odpovědné subjekty, které budou monitorovat průběh plnění. Do konce roku 2018 musel každý gestor stanovit odpovědnou osobu, která bude komunikovat s Ministerstvem životního prostředí (MŽP) ohledně procesu naplňování cílů. Bylo stanoveno, že v rámci vyhodnocování budou pravidelně zveřejňovány zprávy o naplňování Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj. Zprávu zpracovává Ministerstvo životního prostředí a každé tři roky ji bude předkládat vládě. Pilotní zpráva o naplňování Agendy pro udržitelný rozvoj v České republice vyšla 11. června roku 2020. Zpráva přinesla vládě důkladný a zdravě sebekritický pohled na úspěšnost aktivit České republiky v rámci plnění strategických cílů. Hlavním smyslem této pilotní zprávy bylo otestovat funkčnost přípravy a podobu hodnocení. Na pilotní zprávu navázala na podzim roku 2020 první řádná zpráva o naplňování Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj v České republice (Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj).

### **3.2.2 Slovenská republika a cíle udržitelného rozvoje 2030**

Vláda Slovenské republiky schválila roku 2016 Východiska implementace pro udržitelný rozvoj Agendy 2030. Strategie navazuje na předcházející Akční plán pro udržitelný rozvoj 2005–2010. V rámci implementace země přijala všech 17 cílů udržitelného rozvoje a část dílčích cílů. Ze 169 dílčích cílů byla provedena částečná selekce. Pouze část byla důležitá pro Slovenskou republiku a zároveň by stát nebyl schopen poskytnout tak velkou kapacitu na jejich plnění (Slovenská republika a cíle udržitelného rozvoje 2030).

V roce 2017 byla schválena Východiska přípravy národních priorit implementace Agendy 2030 a Návrh participativního procesu určení národních priorit implementace Agendy 2030. Východiska obsahují návrh cílů udržitelného rozvoje na základě jejich důležitosti pro Slovenskou republiku. Dokument navrhuje šest prioritních oblastí implementace Agendy 2030. Prioritní oblasti pokrývají vzdělání pro udržitelný rozvoj, dobré zdraví a kvalitu života, udržitelná sídla a krajinu v kontextu změny klimatu, eliminaci chudoby, sociální inkluzi a udržitelný ekonomický růst při stárnoucí populaci v měnícím se globálním prostředí. V září roku 2020 vyšla Zpráva o dosažených výsledcích v národních prioritách implementace Agendy 2030. Zprávu předložilo Ministerstvo investic, regionálního rozvoje a informatizace ve spolupráci s Ministerstvem zahraničí. Cílem zprávy je předložit informace o dosažených výsledcích v národních prioritách Agendy 2030 od doby schválení do dubna roku 2020 (Zpráva o dosažených výsledcích v národních prioritách implementace Agendy 2030).

### **3.3 Fosilní paliva**

Fosilní paliva se řadí mezi nejpoužívanější a nejdostupnější typ paliva na planetě. I přes jejich vysokou oblibu mají značně negativní vliv na životní prostředí a lidské zdraví. O omezení fosilních paliv pojednává i koncept bioekonomiky, kdy například ve strategickém dokumentu, který řeší potenciál bioekonomiky Agendy 2030, lze nalézt strategický cíl č. 7: Dostupná a čistá energie.

Fosilní paliva jsou nerostné suroviny, které vznikly v dávných dobách přeměnou z odumřelých rostlin a mrtvých těl živočichů bez přístupu vzduchu. Fosilní paliva se z hlediska skupenství dělí na kapalná (ropa), pevná (černé a hnědé uhlí) a plynné části (zemní plyn). V posledních letech registrujeme velkou snahu o absolutní nahrazení fosilních paliv obnovitelnými zdroji energie. Mezi hlavní důvod nahrazení je považováno uvolňování vysokého množství oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) při využívání fosilních paliv a jejich omezené zásoby (Škorpík, 2011).

### 3.4 Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Velký rozvoj využití fosilních paliv v minulých letech vedl k jejich nadměrné spotřebě a kvůli závislosti na fosilních palivech se začaly zmenšovat zásoby těchto neobnovitelných zdrojů. Pomocí programů udržitelného rozvoje se hledají způsoby, jak vyřešit problém, který v budoucnosti může nastat.

„Obnovitelnými zdroji se rozumí obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, geotermální energie, energie vody, energie půdy, energie vzduchu, energie biomasy, energie skládkového plynu, energie kalového plynu a energie bioplynu“ (Zákon č. 180/2005 Sb.).

#### 3.4.1 Biomasa

Biomasa se řadí mezi obnovitelné zdroje energie. Její definici lze nalézt v následujících vyhláškách:

- vyhláška č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy
- vyhláška č. 5/2007 Sb., kterou se mění vyhláška č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy.

Využívá se zejména pro výrobu tepelné a elektrické energie pomocí přímého spalování, výrobu elektrické energie a tepla pomocí kogenerace, výrobu bioplynu a kapalných biopaliv. Dále se využívá ve stavebnictví, dřevozpracujícím, chemickém a farmaceutickém průmyslu.

Upřednostnění biomasy před fosilními palivy by pomohlo uklidnit znepokojení z možnosti vyčerpání neobnovitelných zdrojů. Za přednosti biomasy oproti fosilním palivům lze brát například dostupnost, skladování a možnost vyrovnání bilance CO<sub>2</sub>. Skladování biomasy však není snadná záležitost. Při skladování se musí brát v úvahu proměnlivá a poměrně velká vlhkost, nízká energetická hustota a biologická rozložitelnost. Neberou-li se v úvahu tyto faktory, může skladování biomasy představovat technické riziko a možnost poškození životního prostředí. Biomasa byla zařazena mezi OZE kvůli možnosti ji neustále produkovat a kvůli její vysoké šetrnosti k životnímu prostředí. Nejčastější zdroj pro výrobu energie jsou zbytky z lesa, ze zemědělství, dřevní a papírové zbytky, skládkový plyn a energetické plodiny. Podle místa vzniku dělíme biomasu na lesnickou, zemědělskou, zbytkovou a „staré dřevo“.

Česká republika je ve využívání OZE stále v počátcích, ale začíná tyto zdroje široce podporovat legislativně i zintenzivňovat své aktivity (ÚHUL, 2019).

**Tabulka 2** Spotřeba biomasy v ČR v roce 2010

Energetické využití biomasy v roce 2010	Na výrobu elektřiny (t)	Na výrobu tepla (t)	Celkem paliva (t)
Dřevní odpad, štěpka, piliny atd.	768 205	983 790	1 751 995
Palivové dřevo	-	35 506	36 506
Rostlinné materiály	61 407	44 898	106 05
Brikety a pelety	149 594	22 827	172 421
Celulózové výluhy	257 334	873 911	1 131 245
Ostatní biomasa	16 629	1 846	18 475
<b>Celkem</b>	<b>1 253 169</b>	<b>1 963 778</b>	<b>3 216 947</b>

Zdroj: MZE, Lesní biomasa, 2011

### 3.4.2 Lesní biomasa

Lesní biomasa je definována vyhláškou č. 482/2005 Sb. Podle této vyhlášky lesní biomasu tvoří:

- palivové dřevo
- lesní těžební zbytky (LTZ)
- kůra lesních dřevin
- zbytky z dřevozpracujícího průmyslu

Za lesní biomasu je považována dendromasa z těžebních zásahů. Při získávání biomasy z lesních porostů musí být kladen důraz na šetrnost k životnímu prostředí. Těžba musí být dopředu naplánována. Provádíme ji postupně a opatrně vůči okolním lesním porostům. Aby les mohl nadále plnit svou ekologickou funkci, je v něm část odumřelých stromů a větví ponechána. Tyto ponechané části mohou plnit ochrannou a vyživovací funkci. Nevhodná stanoviště pro odběr jsou stanoviště, kde se vyskytují ekologické řady: extrémní, exponovaná, rašelinná a podmáčená. Vhodné edafické řady pro stanoviště jsou naopak: živná (kategorie – středně bohatá, svěží, bohatá uléhavá) a kyselá (kategorie – normální, uléhavá) (ÚHUL, 2019).

Pro palivové dříví lze využít zbytkovou dendromasu z lesnictví a dřevařského průmyslu. Je nutné zohlednit dopravní a manipulační náklady. Při zpracování dřeva se vytváří odpad v podobě pilin, odřezků či kůry. Podíl odpadu může dosáhnout i 50 % z celkového objemu vytěženého dřeva.

**Tabulka 3** Potenciál energeticky využitelné lesní dendromasy

	PJ	Střední hodnota	%
Palivové dříví – domácnost	18	18	39
Palivové dříví – bez domácnosti	0,5–0,6	0,55	1
Lesní těžební zbytky	4,8	4,8	10
Kůra	4–6	5	11
Odpad z dřevozpracující výroby	8–10	9	19
Využití odpadů z dalšího zpracování dřeva	9	9	19
<b>Celkem</b>	<b>44,3–48,4</b>	<b>46,4</b>	<b>100</b>

Zdroj: Expertní tým APB, MZE, 2011

### 3.4.3 Zbytková biomasa

Zahrnuje široký rozsah biomasy vzniklý sekundárně při zpracování rostlinné a živočišné biomasy. Mezi zbytkovou biomasu živočišné výroby patří exkrementy chovaných zvířat (ÚHUL, 2016). Podle vyhlášky č. 482/2005 Sb. tvoří zbytkovou biomasu vedlejší produkty a zbytky z:

- papírenského průmyslu
- potravinářského průmyslu
- průmyslu zpracování dřeva
- živočišného průmyslu
- ostatního průmyslu
- biologicky rozložitelného odpadu
- lihovarnické výpalky

### 3.4.3.1 Zbytková lesní biomasa

Mezi nejčastější zdroje patří dřevozpracující a pilařské provozy, kde vedlejšími produkty jsou piliny a odřezky. Další zdroje jsou například výchovné a mýtní těžby v porostech. Do zbytkové lesní biomasy z výchovné a mýtní těžby patří například větve, asimilační orgány, pařezy a kořeny. Vyklízení a přibližování dřeva a klestu z porostu, kde byla vykonávána výchovná těžba může být nákladné a obtížné. Nehroubí a klest v mladších porostech jsou tedy ponechávány a plní ekologickou funkci.

Objem sběru zbytkové hmoty z porostu je závislý na stanovištních a terénních podmínkách, druhu těžby a na volbě technologie. Pro výpočet objemu zbytků z těžebních probírek a mýtních těžeb se využívá koeficient využitelnosti. Do kalkulací se nezahrnuje objem asimilačních orgánů, pařezů a kořenů (ÚHUL, 2019).

Zbytkovou lesní biomasu je obtížné zpracovat ručně. Pro zpracování je nutné využít technologie. V českých lesích se nejčastěji využívají štěpkovače, drtiče a svazkovače. Štěpkovače štěpkují biomasu sadou nožů umístěných na rotujícím disku nebo bubnu. Využívají se na plochách s menším obsahem klestu, zpravidla v desítkách metrů krychlových. U drtiče je hmota zpracována pomocí kladiv, využívá se na místech, kde nelze použít štěpkovač. Ve svazkovači se lesní hmota lisuje a poté je svazkována do kompaktních balíků. Díky svazkovači je proces odvozu jednodušší. Délku balíku může operátor nastavit podle požadavků odběratele. Cena lesní štěpky je ovlivňována vstupní cenou a náklady na zpracování a přepravu.

## 3.5 Lesní hospodářství

Pro zhodnocení situace v lesním hospodářství je v následujících podkapitolách stručně prezentován stav lesnictví v České a Slovenské republice.

### 3.5.1 Lesní hospodářství v České republice

Informace o lesním hospodářství v České republice jsou přehledné a veřejně dostupné. Od roku 1998 Ministerstvo zemědělství zpracovává souhrn údajů o lesním hospodářství v uplynulém roce. Souhrn údajů se nazývá Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství (dále označována jako Zelená zpráva) a veřejnost ji může nalézt na internetových stránkách Ministerstva zemědělství a Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHUL). Lesnictví v České republice je řízeno celým souborem zákonů a vyhlášek. Vyhlášky i zákony jsou průběžně aktualizovány dalšími novelami. Základním předpisem je zákon č. 289/1995 Sb., zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon).

Výměra lesních pozemků v České republice trvale roste. Z roku 2018 na rok 2019 vzrostla výměra o 2 278 ha, kdy v roce 2019 celková plocha lesních pozemků činila 2 675 670 ha. Růst výměry lesů byl způsoben vyšším počtem nově zalesňovaných nelesních pozemků oproti počtu pozemků, které jsou z různých důvodů odnímány. Výměra „roste“ také díky větší přesnosti katastru nemovitostí. Celkově lesní výměra pokrývá 33,10 % z celkové rozlohy České republiky.

Druhové složení dřevin v České republice odpovídá lesu smíšenému. Mezi hlavní dřevinu podle porostní plochy patří smrk ztepilý, který v roce 2019 dosáhl podílu 49,54 %. Přičemž jeho doporučené zastoupení v lesích je stanoveno pouze na 36,5 %. I přes kalamitní těžby celková zásoba dříví v České republice oproti roku 2018 stoupla o 2 mil. m<sup>3</sup> na 704,9 mil. m<sup>3</sup>. V roce 2019 bylo celkově vytěženo 32,58 mil. m<sup>3</sup> surového dřeva. Oproti roku 2018 došlo k nárůstu o 6,89 mil. m<sup>3</sup>, došlo také ke zvýšení nahodilé těžby o 9,72 %. Stoupla i produkce dřevěných pelet pro energetické účely na 400 tis. tun, což činí zvýšení objemu ekologického paliva o 6 %. Poptávka po energeticky obnovitelných zdrojích se v posledních letech zvyšuje díky kotlíkovým dotacím. V České republice je 54,09 % lesů vlastněno státem. Zbýlá část je rozdělena mezi právnické osoby, družstva, církve, obce, města a fyzické osoby. V lesním hospodářství je zaměstnáváno 13 615 zaměstnanců (Zelená zpráva, 2019).

### 3.5.2 Lesní hospodářství ve Slovenské republice

Informace o lesním hospodářství ve Slovenské republice lze nalézt na stránkách Ministerstva zemědělství a rozvoje venkova Slovenské republiky. Podobně jako v České republice se zde vypracovávají tzv. Zelené zprávy s údaji o lesním hospodářství za uplynulé roky. Lesní hospodářství je ve Slovenské republice řízeno zákony, vyhláškami a nařízeními vlády. Mezi hlavní právní předpisy v zemi patří zákon č. 326/2005 Z. z. K roku 2019 státní organizace obhospodařovaly 51,3 % lesů. O zbylou část lesů se staraly soukromé osoby, společenské a církevní organizace, obce a zemědělská družstva.

Ve Slovenské republice lesní půda pokrývá 41,3 % celkové plochy. Výměra lesů k roku 2019 činila 1 949 983 ha, přičemž ročně dochází k přibližnému zvýšení o 975 ha.

V roce 2019 došlo ve slovenských lesích k poškození až 1,45 mil. m<sup>3</sup> dřeva. Na 17 tisících hektarech byla provedena obnova lesních porostů, kde převládala umělá obnova z 59 %. Celkově bylo vytěženo 9,218 mil m<sup>3</sup>, z čehož nahodilá těžba činila 55,9 %, dohromady nebylo využito přibližně 50 % palivového dřeva, a to kvůli nevhodnosti pro zpracování v důsledku poškození kalamitními těžbami. Celkové dodávky palivové dřevní biomasy z lesního hospodářství byly 1,37 mil. tun.

Celková lesní zásoba dřeva bez kůry na lesních pozemcích činila k roku 2019 483 mil. m<sup>3</sup>. Oproti minulému roku se snížila o 2,6 mil. m<sup>3</sup> z důvodu vysokého poškození smrkových porostů. Průměrná hektarová zásoba činila 248 m<sup>3</sup>. Dřevo patří ve Slovenské republice mezi nejvýznamnější zdroj příjmů pro zachování funkcí lesa a udržení zaměstnanosti. V lesním hospodářství je zaměstnáváno přibližně 17,9 tisíc osob (Zelená správa, 2019).



### 3.5.3 Komparace lesnických ukazatelů

V následující tabulce lze vidět porovnání základních lesnických ukazatelů mezi Českou a Slovenskou republikou.

**Tabulka 4** Porovnání základních lesnických ukazatelů

<b>Pro rok 2019</b>	<b>ČR</b>	<b>SK</b>
Celková zásoba	704,9 mil. m <sup>3</sup>	483 mil. m <sup>3</sup>
Výměra	2 675 670 mil. m <sup>3</sup>	1 949 983 mil. m <sup>3</sup>
Podíl lesní výměry na celkové rozloze	33,10 %	41,30 %
Těžba	32,58 mil. m <sup>3</sup>	9,218 mil. m <sup>3</sup>
	<b>ČR</b>	<b>SK</b>
Lesy hospodářské	74,40 %	72,60 %
Lesy ochranné	2,00 %	17,30 %
Lesy zvláštního určení	23,60 %	10,10 %
Zastoupení dřevin	<b>ČR</b>	<b>SK</b>
Smrk	49,50 %	22,10 %
Buk	8,80 %	34,20 %
Dub	7,40 %	10,50 %
Borovice	16,10 %	6,60 %
Zastoupení dřevin	<b>ČR</b>	<b>SK</b>
Jedle	1,20 %	4 %
Habr	1,30 %	5,90 %
Celkem jehličnaté	71,00 %	36,50 %
Celkem listnaté	27,70 %	63,50 %

Zdroj: Vlastní zpracování na základě Zelené zprávy ČR 2019 a Zelené správy SR 2019

## 4 Metodika

V literární rešerši byly vysvětleny nezbytné pojmy, které se týkají lesnické bioekonomiky a obnovitelných zdrojů energie, zejména biomasy. Praktická část se zaměřuje na porovnání a analýzu strategických dokumentů České a Slovenské republiky. Dokumenty byly vybrány na základě spojitosti s lesnickou bioekonomikou a jejich platnosti pro celou zemi.

Za hlavní dokument pro zhodnocení principů bioekonomiky v obou zemích byla zvolena Agenda 2030, která byla vybrána z toho důvodu, že je akceptována oběma zeměmi, a proto se rozdílly ve strategických cílech dají snáze porovnat. V analýze Agendy 2030 byly vybrány pouze strategické cíle týkající se lesního hospodářství a lesnické bioekonomiky. Další neméně důležité dokumenty byly: pro Slovenskou republiku – Nízkouhlíková strategie rozvoje SR do roku 2030; a pro Českou republiku – Koncepce biohospodářství v České republice z pohledu resortu MZe.

Využívání OZE v těchto dvou zemích bylo ve spojitosti s lesním hospodářstvím zaměřeno převážně na biomasu. Při zhodnocení byly analyzovány dostupné statistiky o využívání OZE ze statistických úřadů a výročních zpráv na stránkách ministerstvech, kde byla dostupná data z posledních let. S cílem získat informace o přístupu zemí k využívání biomasy a naplňování závazných cílů byly zhodnoceny Národní akční plány pro biomasu a OZE. Vyhodnocení využití biomasy v daných zemích bylo provedeno na základě hodnot zastoupení biomasy na konečné hrubé spotřebě energie a na základě údajů o finanční podpoře a přeshraničním obchodu.

## 5 Výsledky

### 5.1 Bioekonomika a lesnická bioekonomika ČR

Jak již bylo zmíněno dříve, Česká republika má bioekonomickou strategii na národní úrovni v přípravě. Pojem bioekonomika (případně biohospodářství) a myšlenky s ní spojené lze však nalézt ve strategiích a dokumentech Ministerstva zemědělství, Úřadu vlády ČR, Ministerstva životního prostředí, Ministerstva průmyslu a Ministerstva pro místní rozvoj.

Na webových stránkách Evropské komise se lze dozvědět, na jaké sektory se bioekonomika ve strategických dokumentech jednotlivých zemí zaměřuje. V případě České republiky v kontextu lesního hospodářství lze nalézt zaměření na sektor lesnictví. Zbylé sektory (papírenský a dřevozpracující průmysl) související s lesním hospodářství již nejsou na webových stránkách zmíněny (European Commission, 2018).

#### 5.1.1 Koncepte biohospodářství z pohledu MZe

Výrazný odkaz na bioekonomiku lze nalézt v koncepci biohospodářství v České republice z pohledu resortu Ministerstva zemědělství. Koncepte obsahuje i důraz na lepší využívání OZE. Jelikož je koncepte zpracována z pohledu Ministerstva zemědělství ČR, ve zprávě nacházíme zaměření jak na sektor lesnictví, tak na sektor zemědělství. Za klíčovou prioritu v souvislosti s lesnictvím je bráno zajištění udržitelného hospodaření s přírodními zdroji, což je i jeden z hlavních cílů lesní bioekonomiky. Ve zprávě jsou pojmy biohospodářství a bioekonomika užívány jako synonyma. Koncepte se lesní bioekonomiky dotýká v cíli Trvale udržitelné hospodaření v lesích za soustavného zlepšování jejich stavu. Ve zprávě je obsažena SWOT analýza. Do tabulky níže byly vybrány ohodnocené prvky spojené s lesnictvím. Ze SWOT analýzy pro lesnictví vyplynula výzva Proaktivně využít potenciál biohospodářství a řešit hrozby krátkodobého a dlouhodobého charakteru. V koncepci lze nalézt národní definici pro bioekonomiku v České republice.

**Tabulka 5** SWOT analýza lesní bioekonomiky

<b>Silné stránky</b>
Podpora využívání biomasy pro výrobu energie a paliv
Spolupráce se státy Visegradské skupiny EU
<b>Slabé stránky</b>
Absence národní bioekonomické strategie
Nízká konkurenceschopnost v lesnictví
<b>Příležitosti</b>
Podporovat biohospodářství a udržitelné lesnictví
Podpořit vznik demonstračních místních a regionálních bioekonomických systémů
Podporovat VaVal v oblasti bioekonomiky na úrovni ČR
Rostoucí zájem i podpora ve využívání šetrných technologií a postupů
Udržitelná produkce biomasy pro výrobu materiálu, energie a paliv
Možnost využití dotovaného úroku z prostředků Podpůrného a garančního rolnického a lesnického fondu
<b>Hrozby</b>
Nedostatečná aktivita a flexibilita v hledání

Zdroj: Vlastní zpracování na základě Konceptu biohospodářství z pohledu MZe

### 5.1.2 Česká republika 2030

Za hlavní dokument v ČR, který obsahuje myšlenky a podstatu bioekonomiky, je v této práci považován Strategický rámec České republiky 2030. Dokument je podrobněji

popsán již v kapitole 3 pod bodem č. 3.2.1. Z Agendy 2030 byly v této práci využity pouze strategické cíle související se sektorem lesnictví.

**Tabulka 6** Přehled podporovaných strategických cílů v České republice

Cíle s potenciálem lesní bioekonomiky	Podporované dílčí cíle
č. 4: Kvalitní vzdělání	Podporovat environmentální vzdělávání a vzdělávání k udržitelnému rozvoji
č. 7: Dostupné a čisté energie	Podporovat využívání obnovitelných zdrojů energie
č. 12: Odpovědná výroba a spotřeba	Podporovat vzdělávání a rozvoj kompetencí v oblasti oběhového hospodářství na všech úrovních
č. 13: Klimatická změna	Naplňovat existující související politiky, strategie a akční plán k oblasti změny klimatu
č. 15: Život na souši	Ochrana, podpora a obnova využívání suchozemských ekosystémů.
č. 17: Partnerství ke splnění cílů	Zajištění monitoringu pro naplňování cílů udržitelného rozvoje a osvětlu a globální vzdělání v České republice.

Zdroj: Vlastní zpracování na základě Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj v České republice

### 5.1.3 Zhodnocení plnění cílů České republiky 2030

Vzhledem k zaměření práce jsou dále hodnocena opatření, která přímo souvisí s oblastí lesnictví. Hodnocení byla založena na základě dostupných dat z První řádné zprávy o naplňování Agendy 2030, která pro zhodnocení pokroku ve strategických cílech používala 3 barvy: zelenou (dostupná data vykazují dobrý stav), oranžovou (ČR vyvíjí značnou aktivitu v prospěch dosažení daného cíle, ale získaná data nejsou příznivá, nebo nejsou známa), červenou (ČR vyvíjí malou aktivitu, nedaří se plnit opatření, data se zhoršují, nebo nejsou známa). Červená a oranžová barva odlišují projevené snahy vlády.

Oranžové hodnocení dostal cíl č. 4, Kvalitní vzdělání. V kontextu lesního hospodářství byl ohodnocen podcíl neboli dílčí cíl týkající se snahy o to, aby všichni studenti získali znalosti o trvale udržitelném rozvoji. Země pro podporu

environmentálního vzdělávání vytvořila rámcové vzdělávací programy zaměřené tak, aby potřebné informace získali studenti i pedagogové. Do programů bylo zařazeno průřezové téma environmentální výchovy. Vláda také finančně podpořila plánované vzdělávací systémy, které budou cílit na environmentální vzdělání, včetně tématu trvale udržitelného rozvoje. Cíl byl ohodnocen oranžovou barvou s ohledem na sice projevenou snahu státu, ale chybějící výsledky.

Zelené hodnocení získal pouze cíl č. 7, Dostupná a čistá energie; a sice proto, že Česká republika naplňuje závazky spojené se zastoupením OZE na konečné hrubé spotřebě energie. Využívání OZE je v České republice i finančně podporováno.

Cíl č. 12, Odpovědná výroba, si vysloužil oranžové hodnocení. Podobně jako u cíle č. 4 byla zjištěna pouze snaha ze strany státu. V souvislosti s lesním hospodářstvím byl hodnocen podcíl Dosáhnout, do roku 2030, udržitelného hospodaření s přírodními zdroji a současně jejich efektivního využívání. Hodnocení uvádí značnou snahu státu o zlepšení. Cíl však obsahoval i červeně a zeleně ohodnocené podcíle. Červeně ohodnocení přišlo kvůli stálému poskytování vysokých daňových úlev ze strany ČR. Jde o podcíl Usměrnování neefektivních dotací na fosilní paliva. Zelené ohodnocení získal dílčí cíl Zajištění, aby obyvatelstvo planety získalo relevantní informace a povědomí o udržitelném rozvoji; ze Státního programu environmentálního vzdělávání je totiž tomuto podcíli věnována finanční podpora.

Cíl č. 13 Klimatická opatření byl celkově ohodnocena ve zprávě oranžovou barvou. Zelené ohodnocení lze nalézt u podcíle Začlenění opatření v oblasti klimatu do národních politik, strategií a plánování, jelikož v České republice byla vytvořena Politika ochrany klimatu v ČR a Strategie přizpůsobení se změnám klimatu v podmínkách ČR. Ve spojení s lesnictvím lze v opatřeních v Programu rozvoje venkova nalézt podporu zalesňování zemědělské půdy.

Oranžového ohodnocení dosáhl také cíl č. 15, Život na souši. Cíl obsahuje podcíle zaměřené na ochranu a obnovu ekosystému, jež jsou také v souladu se závazky mezinárodních dohod, např. Podpora a zavádění udržitelného hospodaření se všemi typy lesů. V souvislosti s tímto cílem v České republice lze evidovat každoroční nárůst lesní výměry, ale díky neodpovídající dřevinné skladbě a vysokému počtu poškození lesních porostů v posledních letech byl cíl ohodnocen červenou barvou. Finanční prostředky na udržitelné hospodaření s lesy se po velkém nárůstu v předchozích letech opět snížily.

Poslední cíl č. 17, Partnerství ke splnění cílů, je primárně založený na finanční podpoře a technologické a statistické kapacitě. Podporuje například podcíl Politické

soudržnosti pro udržitelný rozvoj a rozšiřování technologií šetrných k životnímu prostředí do rozvojových zemí. Cíl podobně jako ostatní byl ohodnocen oranžovou barvou, a to kvůli nedostatku dat (První zpráva o naplňování Agendy 2030, 2020).

Pokroky od zavedení Agendy 2030 v České republice lze celkově hodnotit kladně. Cíle obsahující spojitost s lesnictvím byly kromě cíle č. 7, Dostupné a čisté energie, ohodnoceny oranžově. Hlavní pozitivní informace, která se dá vyvodit z První řádné zprávy o naplňování Agendy 2030, je ta, že Česká republika ve všech výše zmíněných cílech provádí kroky směřující ke zlepšení. Potenciál lesnické bioekonomiky lze nalézt ve všech výše zmíněných cílech; ty se navzájem propojují a doplňují, a tím zajišťují celkový souběh vedoucí ke zlepšení.

## **5.2 Bioekonomika a lesnická bioekonomika SR**

Slovenská republika obdobně jako Česká republika má bioekonomickou strategii na národní úrovni v přípravě. K hlavním národním institucím zapojeným do tvorby koncepce bioekonomiky v zemi patří Ministerstvo zemědělství a rozvoje venkova SR, dalšími důležitými participujícími institucemi jsou Ministerstvo hospodářství SR a Ministerstvo životního prostředí SR. Data na webových stránkách Evropské komise neobsahují informace o tom, na jaké sektory se bioekonomika v SR zaměřuje. Z hlavního dokumentu pro bioekonomiku na Slovensku je možné usuzovat, že bioekonomika se v této zemi převážně zaměřuje na dosažení klimatické neutrality.

### **5.2.1 Nízkouhlíková strategie rozvoje SR do roku 2030 s výhledem do roku 2050**

Za hlavní národní dokument ve Slovenské republice, který obsahuje myšlenky a podstatu bioekonomiky, je považována Nízkouhlíková strategie rozvoje SR do roku 2030 s výhledem do roku 2050. Hlavní cíl uváděný v dokumentu je udržení globálního oteplování pod hranicí 1,5 stupně Celsia. Mezi indikativní cíle zde patří i podíl OZE, když mezi jednu z podmínek pro splnění cíle se řadí útlum využívání fosilních paliv do roku 2050 (ropa, uhlí, zemní plyn). Pro dosažení klimatické neutrality byla stanovena i vedlejší opatření týkající se lesního hospodářství (Nízkouhlíková strategie rozvoje SR do roku 2030 s výhledem do roku 2050).

Zahrnutá opatření jsou:

- Zavést kritéria trvale udržitelného rozvoje
- Zvýšit výměru lesů (pomocí zalesňování zemědělské půdy)
- Podporovat opatření na záchyt uhlíku v lesích
- Implementovat opatření na výrazné snížení nahodilých těžeb v lesích
- Evidence, kvantifikace a aktivní management biomasy na nelesních pozemcích

### 5.2.2 Slovenská republika a cíle udržitelného rozvoje 2030

V této práci je největší prostor v souvislosti s bioekonomikou v SR věnován strategickému dokumentu Slovenská republika a cíle udržitelného rozvoje 2030. Ze Slovenské republiky 2030 byly pro zhodnocení principů v kontextu se zadáním vybrány pouze cíle týkající se lesnictví.

**Tabulka 7** Přehled podporovaných strategických cílů ve Slovenské republice

Cíle s potenciálem lesnické bioekonomiky	Podporované podcíle
č. 4: Kvalitní vzdělání	Do roku 2030 zabezpečit, aby všechny vzdělávající se osoby získaly vědomosti a dovednosti potřebné pro prosazování udržitelného rozvoje.
č. 7: Dostupné a čisté energie	Do roku 2030 podstatně zvýšit podíl obnovitelné energie
č. 12: Odpovědná výroba a spotřeba	Do roku 2030 zabezpečit, aby obyvatelstvo všude na světě mělo relevantní informace a povědomí o udržitelném rozvoji.
č. 13: Klimatická změna	Posílit odolnost a adaptaci na rizika spojená se změnami klimatu a přírodními katastrofami ve všech zemích
č. 15: Život na souši	Do roku 2020 zajistit zachování, obnovu a udržitelné využívání ekosystémů a jejich služeb, především lesů, mokřadů a hor

Zdroj: Vlastní zpracování na základě z Koncepce implementace Agendy 2030 v mezinárodním prostředí SR



### 5.2.3 Zhodnocení plnění cílů Slovenské republiky a cílů udržitelného rozvoje 2030

Slovenská republika 2030 byla zhodnocena na základě zprávy o dosažených výsledcích v národních prioritách implementace Agendy 2030. Ve zprávě pro posouzení pokroku bylo vytvořeno 6 prioritních oblastí.

První prioritní oblast směřuje ke znalostem a kompetencím nutným pro udržitelnou enviromentální ekonomiku. V souladu se zadáním byly v této oblasti nalezeny výzvy spojené s lesním hospodářstvím. U výzvy Dosažení enviromentální a sociálně udržitelné spotřeby a směřování k oběhovému hospodářství bylo hlavním předpokladem dosáhnout v budoucnu kvalitnějšího životního prostředí a udržitelného oběhového hospodářství. Na plnění této výzvy mají negativní vliv hospodářské sektory, které produkcí znečišťujících látek ovlivňují životní prostředí. Aktivita hospodářských sektorů jsou z velké části ovlivněny daňovým systémem. Slovenská republika se s aktuálním nastavením daňového systému pohybuje mezi zeměmi s průměrnými výsledky, z čehož plyne otázka, jak se bude nadále v zemi vyvíjet regulace a stimulační opatření v environmentálně ohleduplné a udržitelné výrobě a spotřebě, pokud aktuální nastavení nemá příznivý vliv.

Další výzvou, obsaženou v této oblasti, je připravit a přizpůsobit zemědělství a lesnictví na změnu klimatu. Cílem je dospět k trvale udržitelné produkci a zpracování. V lesnictví mezi jeden z hlavních ukazatelů patří výměra lesních porostů, avšak od roku 2005 hodnoty lesní výměry ve Slovenské republice stagnují. Kvůli změně klimatu slovenské lesy v posledních letech čelí vysokému množství škod způsobených kůrovcem. Z dlouhodobého hlediska se ve Slovenské republice zvedá podíl přirozené obnovy lesa, která má vliv na zvýšení podílu lesů s různorodou dřevinnou skladbou a věkovou strukturou, což povede ke stabilnějším porostům. I přes realizaci opatření se ve Slovenské republice stále nachází velké množství poškozených lesů. Výzva by při zhodnocení byla ohodnocena neutrálně, jelikož aktuální stav lesů neprojevuje zlepšení z hlediska udržitelného rozvoje.

Druhá prioritní oblast obsahující spojitosti s lesnictvím je oblast Udržitelná sídla, regiony a krajiny v kontextu změny klimatu. Téma změny klimatu bylo možné zaznamenat již v první oblasti, ale Slovenská republika v souvislosti s enviromentálními výzvami se stále potýká s nedostatky ve změně kvality ovzduší a v ochraně ekosystému. Během sledovaného období vláda Slovenské republiky schválila následující národní strategie přístupu ke změně klimatu: Envirostrategie 2030 a Nízkouhlíková strategie rozvoje SR do roku 2030 s výhledem do roku 2050. V druhé oblasti lze nalézt několik

výzev. Výzva Adaptovat krajinu na nepříznivé důsledky vlivem změny klimatu považuje za hlavní cíl zachovat stabilní a zdravé ekosystémy. Od roku 2021 bude pro Slovenskou republiku v boji proti změně klimatu zásadní dokument Národní lesnický program Slovenské republiky 2021–2030. Program vychází z koncepce udržitelné produkce biomasy z lesa a představuje koncepci s potenciálem bioekonomiky spojené s ekosystémovými službami lesa. V koncepci je na první místo kladena změna klimatu a její dopad na lesy. Program je klíčový i pro další výzvu – Ochránit přírodu, zabezpečit stabilitu ekosystémů a zastavit pokles biodiverzity. V rámci výzvy byl v roce 2019 novelizován lesní zákon č. 326/2005, kdy se zavedly definice a zákonné limity pro uplatnění přírodě blízkého hospodaření v lesích. Pro udržitelné hospodaření s OZE byl zaveden Integrovaný národní energetický a klimatický plán.

Zbylé oblasti již neobsahují výzvy přímo spojené s lesnictvím, ale stále v nich hraje lesní hospodářství důležitou roli. V oblasti Dobré zdraví může les působit pozitivně na smysly a organismus člověka, jedná se mezi jinými o rekreační funkci lesa. V posledních letech se dokonce světem šíří fenomén tzv. lesní terapie, kdy výzkumy ukazují, že čas strávený v přírodě významně zlepšuje psychiku a imunitu obyvatelstva. V oblasti Právní stát, demokracie a bezpečnost se ve výzvě Zlepšit vymahatelnost práva, přístup ke spravedlnosti a ochranu lidských práv rozebírá plnění globálních závazků spojených s Agendou 2030 pro udržitelný rozvoj, kde je kladen důraz na to, aby odpovědné subjekty podávaly pravdivé informace z monitorování. Prioritní oblast Vzdělání pro důstojný život neobsahuje výzvy relevantní pro lesní hospodářství (Správa o dosiahnutých výsledkoch v národných prioritách implementácie Agendy 2030).

Ve Zprávě o dosažených výsledcích v národních prioritách implementace Agendy 2030 lze nalézt i zkrácené hodnocení na základě jednotlivých strategických cílů. Ve zkráceném zhodnocení chybí cíle č. 7, 9 a 12; ovšem cíle č. 7 a 12 byly v tabulce č. 7 označeny za cíle obsahující potenciál lesnické bioekonomiky (Slovenská republika a ciele udržateľného rozvoja Agendy 2030, 2016). Jednotlivé zhodnocení je ovšem hodně krátké a neobsahuje informace o aktuálním stavu v zemi. U většiny cílů jsou zmíněny pouze finanční příspěvky a navázání spolupráce s programem UNESCO. Například cíl č. 4 dle dokumentu pro implementaci obsahuje podcíl, aby do roku 2030 všechny osoby získaly vědomosti potřebné pro prosazování udržitelného rozvoje. Tento cíl nebyl v krátkém zhodnocení a v prioritních oblastech zmíněn, přičemž rozdělení na šest prioritních oblastí pokrývá všech 17 strategických cílů.

Ve zprávě o dosažených výsledcích nelze nalézt přesné pokroky v daných cílech. Ve velkém množství lze vidět zavádění nových strategií, opatření a úpravu legislativy, což povede v budoucnosti – při jejich dodržování a správném monitoringu – ke zlepšení.

### 5.2.4 Zhodnocení strategických dokumentů v České a Slovenské republice

V tabulce níže lze vidět stručné zhodnocení principů bioekonomiky v těchto zemích. Česká republika oproti Slovensku má v koncepci biohospodářství obsaženou definici bioekonomiky.

**Tabulka 8** Porovnání konceptu bioekonomiky v zemích

	ČR	SR
Národní bioekonomická strategie	NE	NE
Národní definice bioekonomiky	ANO	NE
Bioekonomika zaměřená na sektor	OZE	Klimatická neutralita

Zdroj: Vlastní zpracování na základě zpráv o naplňování Agendy 2030 v jednotlivých zemích

Tabulka níže obsahuje porovnání Agendy 2030 v České a Slovenské republice na základě Agendy 2030, která byla v této práci považována za hlavní dokument. Zhodnocení Agendy 2030 země pojaly odlišným způsobem. První řádná zpráva u České republiky je zaměřená na vyhodnocení jednotlivých cílů a informací o jejich aktuálním stavu. Data v tabulce u Slovenské republiky neobsahují zhodnocení některých cílů. Cíle byly zařazeny do zhodnocení, jelikož v implementaci obsahovaly spojení s lesnictvím. Ve zprávě o zhodnocení pokroku ve Slovenské republice nebyly obsaženy.

**Tabulka 9** Porovnání naplňování Agendy 2030 v zemích

	ČR	SR
Agenda 2030 akceptována	ANO	ANO
Zprávy o pokroku v roce 2020 vypracovány	ANO	ANO
Hodnocení zaměřené na základě:	17 SDGs <sup>1</sup>	6 prioritních oblastí
Zhodnocení cíle č. 4	Snaha státu	Neobsaženo
Zhodnocení cíle č. 7	Dobry stav	Neobsaženo
Zhodnocení cíle č. 13	Snaha státu	Snaha státu
Zhodnocení cíle č. 15	Neutrální stav	Neutrální stav
Zhodnocení cíle č. 17	Nedostatek dat	X <sup>2</sup>

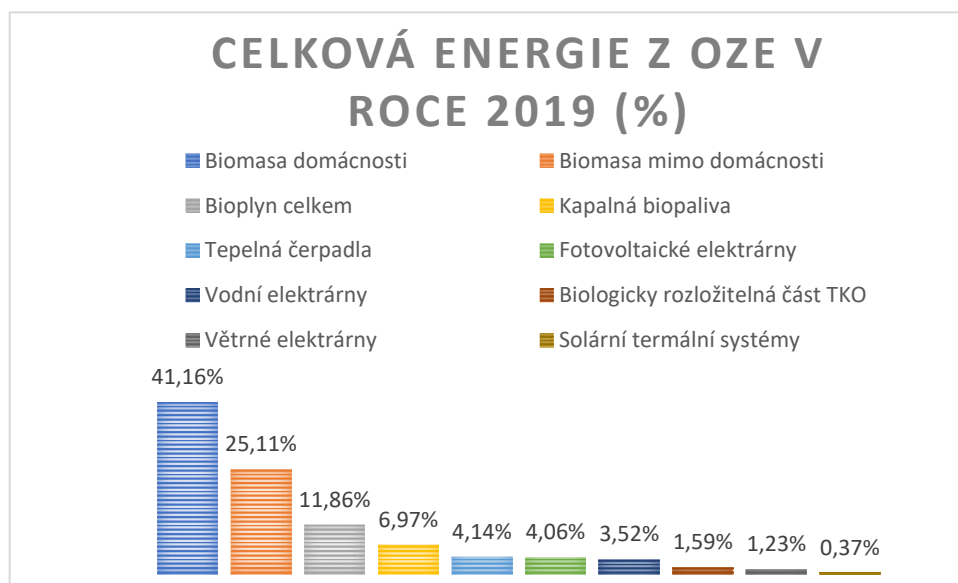
Zdroj: Vlastní zpracování na základě zpráv o naplňování Agendy 2030 v jednotlivých zemích

<sup>1</sup> SDGs – Cíle udržitelného rozvoje

<sup>2</sup> V implementaci Agendy 2030 cíl č.17 neobsahoval potenciál lesnické bioekonomiky a nebyl zahrnut do zhodnocení.

### 5.3 Obnovitelné zdroje energie v České republice

V roce 2001 v rámci národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů byly stanoveny indikativní cíle pro podíl OZE na konečné hrubé spotřebě energie. Dnem 1. 4. 2004 vstoupila Česká republika do Evropské unie, a tím pro nás vznikla povinnost plnit závazky vyplývající z principů koordinované energetické politiky EU. V rámci této události vznikl v roce 2005 zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a změně některých zákonů. Tyto události a povinnosti vedly k dalšímu rozvoji využívání OZE. Důležitým obnovitelným zdrojem energie z pohledu lesnictví je biomasa, která se podílí hlavně na konečné spotřebě energie z vytápění. V grafu níže lze vidět, že v ČR je biomasa nejvíce využívaným OZE.

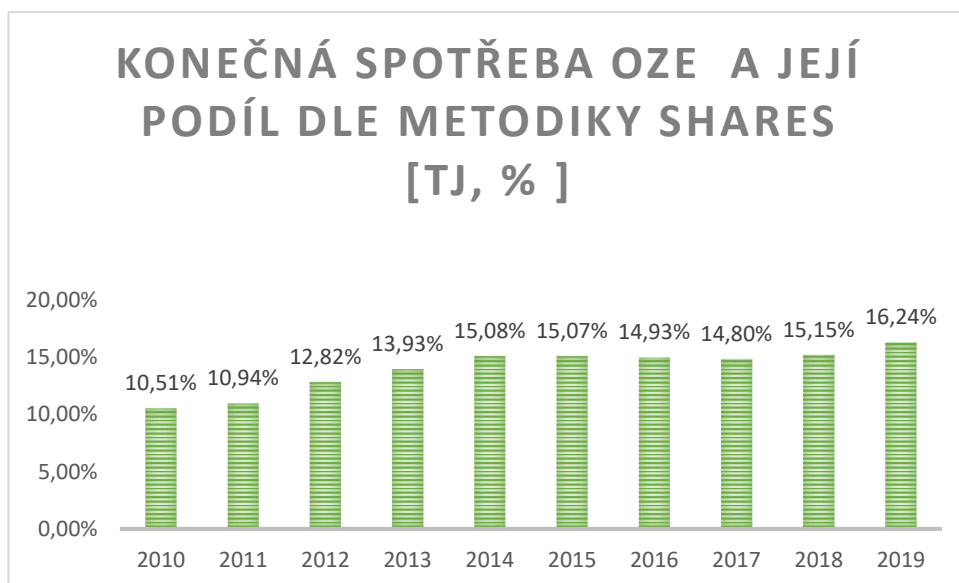


**Graf 1** Přehled využití OZE v roce 2019; Zdroj: MPO 2019

Důležitý dokument pro hospodaření s biomasou v České republice je Akční plán pro biomasu 2012–2020, který obsahuje analýzu využití biomasy pro energetické účely a opatření do roku 2020. Komplexní statistické přehledy o využití OZE v ČR lze nalézt na stránkách Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Ministerstvo pro sourhrné zprávy využívá data převzatá z databází Energetického regulačního úřadu a Českého statistického úřadu.

České republice vznikl závazek na zvýšení podílu OZE do roku 2020 na 13 %. Česká republika cíl splnila již v roce 2013 a aktuálně pracuje na splnění závazku do roku 2030, kdy je potřeba podíl OZE zvýšit na 22 %. Celkový energetický potenciál OZE byl v ČR vyčíslen na 25 % současné spotřeby. Roku 2019 činil podíl OZE v ČR 16,24 %.

Z čehož se OZE podílely 14 % na spotřebě elektřiny, 8 % na dopravě a 23 % na vytápění (MPO, 2019).



**Graf 2** Přehled spotřeby OZE; Zdroj: MPO 2019

### 5.3.1 Stav využití energeticky vhodné biomasy v ČR

Podíl biomasy na výrobě elektřiny činil 2,76 %. Pro výrobu elektřiny z biomasy se nejčastěji využívá lesní štěpka. Na výrobě energie z biomasy se podílela 51,3 %; přibližně každý rok se vyprodukuje téměř 1,9 mil. tun, přičemž se ročně spálí v České republice 1,8 mil. tun biomasy (včetně odpadu z papírenského průmyslu). Výhřevností se štěpka stává adekvátní náhradou za fosilní paliva, ale její množství je omezeno ekologickou funkcí lesa, kdy v mnoha případech je výhodnější lesní těžební zbytky (LTZ) a klestí v lese ponechat, aby ochránily lesní půdu před možným poškozením. Přičemž z výpočtů průměrného objemu ročních těžeb lze dlouhodobě počítat s produkcí LTZ v objemu 504 tis. m<sup>3</sup> za rok (množství zohledňuje ekologické nároky lesa). Roční produkce LTZ nedokáže uspokojit zvyšující se poptávku. V České republice se k produkci štěpky využívají také rychle rostoucí dřeviny (RRD) (Akční plán pro biomasu 2012–2020).

Nejvíce využívané RRD na našem území jsou topoly a vrby. Topol se dokonce vyznačuje dobrou výhřevností porovnatelnou s hnědým uhlím. Výměra RRD plantáží se od roku 2010 až 7x zvýšila, v roce 2017 činila 2 862,22 ha. Největší výměru lze najít v Plzeňském kraji, kde dosahuje 811,72 ha. Výmladkové plantáže jsou sklizeny během krátkého obmýtí během 3–6 let a sklizeň je možné několikrát opakovat. V České

republiky je sklizeň opakována 3–4x. Po dosažení ekonomické rentability přibližně po 15–20 letech se půda plantáží rychle rostoucích dřevin vrací ke svému původnímu využití; tento návrat půdy do fondu je uložen zákonem č. 41/2015 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu (ZPF). RRD patří mezi hlavní potenciální zdroj biomasy pro teplárny, ve kterých nahrazuje fosilní paliva, jako je uhlí (Hudáček, 2017).

Na výrobě tepla z OZE v roce 2019 se biomasa podílela 84 %. Mimo domácnost dosahovala 23,31 %, v domácnosti 61,12 %. Za biomasu v domácnosti je považováno palivové dříví, dřevní odpad (klestí, piliny, dřevní odřezky, pelety a brikety). Vysoké zastoupení biomasy na výrobě tepla v domácnostech je způsobeno tradicí spalování dřeva v domácnostech. Při spalování biomasy se do ovzduší uvolňuje oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), ale rostliny během svého růstu jej z ovzduší odebírají a při spalování je do ovzduší navrácen, proto se biomasa považuje za neutrální palivo z hlediska tvorby skleníkových plynů. Aktuálně je kvůli kůrovcové kalamitě na českém trhu přebytek dřeva pro využití na výrobu energie. Po odeznění kalamitních těžeb a návratu k původnímu množství těžného dřeva, budou stále využívány RRD plantáže, které v České republice představují velký potenciál do budoucna, neboť existuje stále velké množství nevyužité půdy (MPO, 2019).

### **5.3.2 Finační podpora biomasy pro energetické využití v České republice**

V České republice je možné čerpat finanční podporu na pěstování bylin a dřevin pro energetické účely. Dále lze čerpat finanční příspěvky na likvidaci klestu pomocí štěpkování a drcení nebo na odstranění jehličnatých dřevin (poškozených lýkožroutem nebo václavkou smrkovou). Podrobnější informace o finančních příspěvcích jsou obsaženy v nařízení vlády č. 245/2018 Sb. V souvislosti s biomasou mohou občané čerpat kotlíkové dotace určené na výměnu kotlů v rodinných domech, kdy dotace pokryje 75–80 % celkové částky nákladů.

### 5.3.3 Přeshraniční obchod s energeticky využitelnou biomasou v České republice

Mezi nejdominantnější odběratele biomasy z České republiky patří Německo a Rakousko.

**Tabulka 10** Dovoz a vývoz biomasy vhodné k energetickým účelům (tis. t)

<b>Dovoz</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Dřevo palivové	0	0	6	12	7	3	17	54
Štěpky, třísky dřevěné jehličnaté	56	33	58	25	37	25	48	15
Štěpky, třísky dřevěné ostatní	2	4	2	1	1	1	3	4
Piliny dřevěné	18	0	31	8	7	8	8	33
Zbytky, dřevěný odpad	6	0	5	4	13	23	21	22
Brikety a pelety	0	1	1	3	6	8	26	40
<b>Vývoz</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
Dřevo palivové	158	141	104	139	77	69	93	65
Štěpky, třísky dřevěné jehličnaté	30	34	37	65	101	130	157	51
Štěpky, třísky dřevěné ostatní	4	4	6	47	73	125	62	15
Piliny dřevěné	25	13	28	80	138	123	74	164
Zbytky, dřevěný odpad	61	41	68	78	101	70	50	57
Brikety a pelety	68	91	92	102	103	181	199	173

Zdroj: MPO, 2011

K dovozu a vývozu briket a pelet lze najít i aktuálnější data, a sice z roku 2019, kdy se dovoz zvýšil na 22 tis. tun dřevěných pelet a 40 tis. tun dřevěných briket. Vyvezeno bylo 302 tis. tun dřevěných pelet a 39 tis. tun dřevěných briket. Z České republiky se ve větším množství biomasa vyváží. Tvrzení potvrzuje rok 2010, kdy vývoz byl až 4 x větší než dovoz.

Biomasa se v České republice řadí mezi dostupný OZE. Z tohoto důvodu by mezi hlavní prioritu země měla patřit snaha o maximální využití lokálně vypěstované biomasy,

protože vysoký přeshraniční obchod může mít v budoucnu negativní vliv na splnění závazků České republiky v oblasti OZE (MPO, 2019).

## 5.4 Obnovitelné zdroje energie ve Slovenské republice

Na začátku roku 2009 došlo k plynové krizi, když byly na několik dní pozastaveny dodávky zemního plynu z Ruska tranzitem přes Ukrajinu. Pro Slovenskou republiku to znamenalo výpadek zemního plynu a uvědomění si velké závislosti na dodávkách v tepelném sektoru. Pro snížení závislosti na dovozu měly velkou roli OZE, nejvíce biomasa. Biomasa se dostala do centra politické a ekonomické pozornosti v roce 2008, kdy cena ropy překonala rekord z roku 1980 a přiblížila se k ceně 150 dolarů za barel. Tyto problémy vedly k vytvoření národního akčního plánu pro energii z obnovitelných zdrojů, který vyšel v říjnu roku 2010. Na sestavení akčního plánu se podíleli právní odborníci z Ministerstva životního prostředí, Ministerstva financí, Ministerstva zemědělství a Slovenské inovační a energetické agentury. Dále situaci monitoruje Statistický úřad SR a Ministerstvo hospodářství. Prioritou rozvoje OZE je biomasa, která dokáže cenově v mnohých případech konkurovat fosilním palivům. Cíl je zvýšit její využívání a získat energetické úspory. V následující tabulce je vidět celkový energetický potenciál biomasy ve Slovenské republice; největší energetický potenciál má zemědělská biomasa určená ke spalování. Lesní dendromasa má potenciál pouze o 1,8 PJ menší.

**Tabulka 11** Celkový energetický potenciál biomasy

DRUH BIOMASY	MNOŽSTVÍ (T)	ENERGETICKÝ POTENCIÁL (PJ)
Zemědělská biomasa na spalování	2 031 000	28,6
Lesní dendromasa	2 432 000	26,8
Dřevozpracující průmysl	1 835 000	22
Biomasa na výrobu biopaliv	200 000	7
Komunální dřevní odpad	300 000	3,6

Zdroj: Akční plán využívání biomasy SR 2008

Do roku 2020 měla Slovenská republika cíl zvýšit podíl OZE na 14 %. Tento závazek byl stanoven na základě směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009. Do roku 2030 by země měla dosáhnout podílu OZE 19,2 %. V tabulce 13 lze vidět odhadovaný růst OZE v následujících letech (MH SR 2019).



**Tabulka 12** Odhadovaná trajektorie OZE

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
OZE – výroba tepla a chladu v (%)	13	14,3	14,6	15,2	16,1	16,7	17,5	18,1	18,5	19
OZE – výroba elektřiny (%)	22,4	23,4	23,9	24,4	24,8	25,9	26,4	26,7	27	27,3
OZE – doprava (%)	8,9	9,2	9,5	9,7	9,8	10,4	10,7	11,2	12,3	14
Celkový podíl OZE (%)	14	15	15,4	15,8	16,4	17,1	17,8	18,2	18,7	19,2

Zdroj MH SR, 2019

#### 5.4.1 Stav využití energeticky vhodné biomasy v SR

Slovenská republika cíl do roku 2020 splnila již v roce 2019, kdy podíl OZE dosahoval 16,89 % (Eurostat). Přičemž se vláda obávala, že závazek nedokáže splnit, protože v roce 2018 podíl dosahoval pouze 11,9 %. Růst byl zapříčiněn zahrnutím nových údajů o spotřebě biomasy v domácnostech do statistik. Údaje země nezařadila dříve, protože jimi Ministerstvo hospodářství ani Statistický úřad SR nedisponovaly.

Aktuálně dostupná data o rozdělení OZE na jednotlivé sektory jsou pouze z roku 2018. Ve statistikách z roku 2018 není zahrnutí nových údajů vidět. V roce 2018 zastupovaly OZE v dopravě 7 %, přičemž cíl do roku 2020 byl 10 %. Podle odhadované trajektorie by Slovenská republika dosáhla cíle až v roce 2026. Ve výrobě elektřiny OZE zastupovaly 22,2 % a do splnění cíle do roku 2020 chybělo pouze 1,8 %. Tuhá biomasa k výrobě elektřiny přispěla 2 284 MW (MH SR, 2019).

Na výrobě tepla a chladu se OZE v roce 2018 podílely 11 %. V tepelných elektrárnách v roce 2019 bylo zpracováno 54 864 tis. tun biomasy a 5 105 tis. tun dřevěné štěpky a pelet. Dřeva a dřevěných odpadů bylo zpracováno 215 155 tis. tun a na výrobě se podílel 9,4 %. Dřevní štěpka se podílela na výrobě tepla v tepelných elektrárnách 2,8 %. Největší zastoupení na výrobě v tepelných elektrárnách měl zemní plyn (Energetika ŠÚ SR, 2019).

#### 5.4.2 Finační podpora biomasy pro energetické využití ve Slovenské republice

Ve Slovenské republice jsou OZE podporovány v rámci zákona č. 309/2009 Z. z. Ten definuje způsoby, práva a povinnosti podpory. Zákon také stanovuje garanci

výkupních cen elektřiny na 15 let. V roce 2018 bylo možné čerpat investice z Programu rozvoje venkova na zakládání porostů RRD. Podpora byla ve formě dotace a v dalších letech již finanční program nebyl otevřen. Aktuálně je možné čerpat finanční příspěvek z Operačního programu kvality životního prostředí, který se týká zvýšení podílu OZE na konečné energetické spotřebě SROV. Občané Slovenské republiky mohou čerpat kotlíkové dotace v rámci projektu Zelená domácnost II.

### 5.4.3 Přeshraniční obchod s biomasou SR

Slovenská republika jako ostatní země ve střední Evropě se zapojuje do přeshraničního obchodu s biomasou. Významní odběratelé slovenské biomasy jsou Itálie a Rakousko. V tabulce níže jsou zahrnuty údaje o dovozu a vývozu biomasy ze Slovenska. Údaje o biomase neobsahují pouze lesní biomasu, ale zahrnují i zvířata, ryby a živočišné výrobky.

**Tabulka 13** Přeshraniční obchod s biomasou SR

<b>Dovoz (tis. tun)</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Biomasa a výrobky z biomasy	2 300	5 537	6 979	7 578
Dřevo a výrobky z dřeva	320	1 428	1 990	2 626
<b>Vývoz (tis. tun)</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Biomasa a výrobky z biomasy	4 309	5 834	9 341	9 384
Dřevo a výrobky z dřeva	2 531	1 677	3 285	3 493

Zdroj: Vlastní zpracování na základě: Účet materiálových toků, 2019

U přeshraničního obchodu Slovenské republiky je možné evidovat stejný trend jako u České republiky, a to větší vývoz biomasy ze země než dovoz. Ve zprávě o využívání OZE byl odhadnut nadbytek energie z OZE pro přenesení do ostatních států. Slovensko u roku 2020 uvedlo, že nepočítá s nadbytkem z důvodu splnění závazku do roku 2020. Přičemž v roce 2019 bylo stále velké množství vhodné pro energetické účely vyváženo přes hranice.

## 5.5 Komparace využívání biomasy v ČR a SR

Zemím byly stanoveny závazné podíly OZE do roku 2020. Podíl se mezi zeměmi lišil o 1 %. V obou zemích byly vytvořeny Národní akční plány pro biomasu a OZE. Souhrnné zprávy o využívání OZE obě země zveřejnily na webových stránkách příslušných ministerstev. Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR vydává se zaměřením na OZE 4 souhrnné zprávy ročně, zatímco Ministerstvo hospodářství SR pouze jednu zprávu. Zprávy České republiky jsou podrobnější a obsahují více informací o biomase.

Tabulka níže obsahuje informace o plnění závazků spojených s OZE v jednotlivých zemích. Obě země projevily značnou snahu, aby naplnily závazné cíle. U Slovenské republiky panovaly obavy, že se nepodaří naplnit cíl do roku 2020. Díky zahrnutí nových dat ze spalování biomasy v domácnostech se Slovenská republika posunula v plnění před Českou republiku. Česká republika od roku 2010 zvýšila podíl OZE o 5,73 % a Slovenská republika o 6,69 %. Jelikož Slovenská republika zatím nezveřejnila souhrnnou zprávu z roku 2019, jsou v rámci dat ze sektorů obsaženy údaje z roku 2018.

**Tabulka 14** Porovnání podílů OZE v zemích

	ČR	SR
Závazný podíl OZE do roku 2020	13 %	14 %
Podíl OZE v roce 2019	16,24 %	16,89 %
Podíl OZE ve výrobě tepla 2018	20,65 %	11 %
Podíl OZE ve výrobě elektřiny 2018	13,71 %	22,20 %
Podíl OZE v dopravě 2018	6,52 %	7 %

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů MPO ČR a MH SR

V tabulce níže je porovnáván přeshraniční obchod s biomasou v uvedených zemích. Zprávy ve Slovenské republice neobsahují údaje přímo o biomase vhodné pro energetické účely. Z tohoto důvodu byla tabulka rozdělena na dvě části. Biomasa u Slovenské republiky zahrnuje i zvířata a živočišné výrobky, zatímco u České republiky je zahrnuta pouze lesní biomasa. I přes rozdíl v obsažených datech se dá u obou zemí evidovat trend převažujícího vývozu.

**Tabulka 15** Porovnání přeshraničního obchodu v zemích

<b>Slovenská republika</b>	<b>2019</b>	
Dovoz biomasy	7 578 tis. tun	
Dovoz dřeva, dřevěné výrobky	2 626 tis. tun	
Vývoz biomasy	9 384 tis. tun	
Vývoz dřeva, dřevěné výrobky	3 285 tis. tun	
<b>Česká republika</b>	<b>2010</b>	<b>2019</b>
Dovoz biomasy	168 tis. tun	X
Dovoz briket a pelet	40 tis. tun	62 tis. tun
Vývoz biomasy	525 tis. tun	X
Vývoz briket a pelet	173 tis. tun	341 tis. tun

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů MPO ČR a MH SR

## 6 Diskuse

V České a Slovenské republice je aktuální stav implementace bioekonomiky obdobný. Jednotlivé země prozatím nepřijaly bioekonomickou strategii na národní úrovni, proto bylo nutné zaměřit se na jiné platné strategické dokumenty, ve kterých jsou principy bioekonomiky obsaženy. V naplňování strategie Agendy 2030 lze nalézt srovnatelné výsledky. Země hodnocení pokroku implementace Agendy 2030 pojaly rozdílným způsobem; Česká republika dodržovala hodnocení na základě 17 strategických cílů a Slovenská republika pro hodnocení vytvořila 6 prioritních oblastí. Rozdílné hodnocení způsobilo odlišné pojetí zpráv o pokroku. Zpráva u České republiky, díky sledování všech 17 strategických cílů, byla rozsáhlejší, zatímco ve zprávě u Slovenské republiky nebyly v rámci prioritních oblastí zmíněné všechny cíle. Cíle zaměřené na lesnictví neobsahovaly zlepšení, kromě cílů týkající se OZE, zde země naplnily své závazky. U většiny cílů byla evidována pouze snaha ze strany státu, avšak bez zlepšení, kvůli teprve nedávnému zavedení Implementace Agendy 2030.

Principy bioekonomiky a lesní bioekonomiky lze nalézt v dalších strategických dokumentech; například pro Slovenskou republiku je důležitý dokument Nízkouhlíková strategie rozvoje SR do roku 2030 s výhledem do roku 2050 a pro Českou republiku Koncepce biohospodářství z pohledu resortu MZE. V koncepci resortu MZe je biohospodářství synonymem pro bioekonomiku, přičemž pojem biohospodářství je často označován za předchůdce termínu bioekonomika (Lewandowski, 2018). Jeden z důvodů odlišného označení může být ne zcela zřejmý překlad pojmu *bioeconomy* do českého jazyka.

Téma bioekonomiky je aktuální, což dokazují studie realizované v posledních letech, např. (Navrátilová a kol.). V této studii bylo zjištěno, že slovenská veřejnost se staví pozitivně k společenskému přechodu na bioekonomiku a preferuje využívání přírodních obnovitelných zdrojů před zdroji fosilními. V projektu Power4bio se zabývají hodnocením stavu bioekonomiky ve vybraných regionech různých zemí. Za Českou a Slovenskou republiku byly zařazeny kraje Jihočeský a Nitranský. Výsledky ukazují, že úroveň rozvoje bioekonomiky v Jihočeském kraji byla označena za středně nízkou a v Nitranském kraji ve Slovenské republice za nízkou.

Úroveň rozvoje bioekonomiky může zlepšit implementace národní strategie pro bioekonomiku, která by měla vycházet v České republice z koncepcí biohospodářství z pohledu resortu MZE a má být uvedena v roce 2026.

## 7 Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit principy bioekonomiky v České republice v kontextu lesního hospodářství a porovnat její principy se Slovenskou republikou. Bioekonomika v těchto dvou zemích byla hodnocena převážně na základě strategického dokumentu Agenda 2030. Strategie obsahuje principy bioekonomiky a je přijatá v České i Slovenské republice. Z tohoto důvodu byla zvolena jako patřičné východisko pro porovnání. Obě země v roce 2020 vyhodnotily plnění Agendy 2030. Česká republika evidovala zlepšení pouze u cíle č. 7, Dostupná a čistá energie. U Slovenské republiky nebyl cíl č. 7 ve zprávě o pokroku obsažen, jelikož země pojala hodnocení odlišným způsobem. Z výsledků je zřejmé, že Slovenská republika u cíle č. 7 dosáhla také zlepšení, když díky zahrnutí nových dat ze spalování biomasy v domácnosti naplnila závazek do roku 2020. U zbylých cílů zaměřených na lesní hospodářství nebylo zaznamenáno zlepšení, ale země v cílech projevovaly značnou snahu v podobě vytváření nových politik a legislativních úprav.

Základním dokumentem pro budoucí strategii bioekonomiky v České republice je Koncepce biohospodářství z pohledu resortu MZe, kdy s oblastí lesního hospodářství je spojeno využívání biomasy a trvale udržitelné hospodaření s lesy. Česká republika úspěšně naplňuje závazky spojené s využíváním OZE a biomasa v zemi patří mezi nejzastoupenější obnovitelný zdroj energie; země na podporu biomasy vytvořila akční plány a poskytuje finanční příspěvky. Je ovšem potřeba omezit přeshraniční obchod s biomasou, jelikož vysoký vývoz z České republiky může způsobit nedodržení závazků do roku 2030. Lesní hospodářství v České republice se v posledních letech potýká s přemnožením sekundárních škůdců. České lesy celkově neodpovídají trvale udržitelnému hospodaření a do dalších let je potřeba lesy lépe zabezpečit. Nízkouhlíková strategie rozvoje SR je oproti koncepci biohospodářství v ČR zaměřená převážně na dosažení klimatické neutrality. V souvislosti s lesním hospodářstvím se zaměřila na trvale udržitelné hospodaření a zvýšení výměry lesa. Do budoucna tak lesy a lesnická bioekonomika představují v zemích vysoký potenciál pro rozvoj bioekonomiky.

## 8 Seznam použitých zdrojů

[1] ARALUCE, Přeměna našeho světa: Cíle udržitelného rozvoje. *Deloitte* [online]. 2016-06-19 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z WWW: <<https://www.dreport.cz/blog/premena-naseho-sveta-cile-udrzitelneho-rozvoje/>>.

[2] BIRNER, Regina. *Bioeconomy Concepts*. In Lewandowski, Iris (ed.). *Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy*. Hohenheim: Springer International Publishing, 2018. 17-38 s. ISBN 978-3-31968152-8

[3] BUGGE, Markus; HANSEN, Teis; KLITKOU, Antje. What Is the Bioeconomy?. *Sustainability* [Online]. 2016, vol. 8, no. 7 [cit. 2020-09-21]. Dostupné z WWW: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/8/7/691>>. ISSN 2071–1050.

[4] BRAUN, Joachim. Bioeconomy and sustainable development – dimensions. *Rural21* [online]. 2014-09-18 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z WWW: <<https://www.rural21.com/english/publications/detail/article/bioeconomy-and-sustainable-development-dimensions.html>>.

[5] Český statistický úřad. *Účty materiálových toků (vybrané indikátory) - 2010-2019* [online]. Praha : Český statistický úřad, 2020 [cit. 10. 02. 2021]. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/czso/ucty-materialovych-toku-vybrane-indikatory-2014-2019>>.

[6] Česko. Ministerstvo životního prostředí. *Vyhláška č. 482* ze dne 2. prosince 2005 o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2005, částka 168. Dostupné z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-482>>.

[7] Česko. Ministerstvo životního prostředí. *Zákon č. 180* ze dne 31. března 2005 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2005, částka 66. Dostupné z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-180>>.

- [8] Česko. Ministerstvo životního prostředí. *Obecně závazná vyhláška č. 5* ze dne 21. prosince 2006 o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). In *Sbírka zákonů České republiky*. 2007, částka 2. Dostupné také z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-5>>.
- [9] Česko. Vláda. *Zákon č. 289* ze dne 3. listopadu 1995 o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon). In *Sbírka zákonů České republiky*. 1995, částka 76. Dostupné z WWW: <<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1995-289>>.
- [10] DUŠEK, Jiří. 2019. *Bioekonomika a jiné socioekonomické a environmentální problémy Evropy*. České Budějovice : Vysoká škola evropských a regionálních studií, z.ú., 2019. 87 s. ISBN 978-80-7556-049-0.
- [11] European Commission. *The bioeconomy in different countries* [online]. European Union : European Commission, 2020 [cit. 2021-02-15]. Dostupné z WWW: <[https://ec.europa.eu/knowledge4policy/visualisation/bioeconomy-different-countries\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/visualisation/bioeconomy-different-countries_en)>.
- [12] Eurostat. *Archive: Statistika obnovitelných zdrojů energie* [online]. European Union : Eurostat, 2019 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z WWW: <[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable\\_energy\\_statistics/cs&oldid=446284](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics/cs&oldid=446284)>.
- [13] HÁJEK, Miroslav; KUBOVÁ, Pavla; GAFF, Milan a kol. *Lesnická bioekonomika*. Praha : Česká zemědělská univerzita, 2018. 252 s. ISBN 978-80-213-2838-9.
- [14] HÁJEK, Miroslav; HOLECOVÁ, Michaela; SMOLOVÁ, Helena; JEŘÁBEK, Ladislav; FRÉBORT, Ivo. Current state and future directions of bioeconomy in the Czech Republic. *ScienceDirect* [online]. 2021, vol. 61 [cit. 2021-04-07]. Dostupné z WWW: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871678420301904>>. ISSN 1871-6784.
- [15] HALAJ, Daniel; BRODRECHTOVÁ, Yvonne. Use of Marketing Tools in the Slovakian Forest Biomass Trade. *Croatian Journal of Forest Engineering* [online]. 2014, Sv. 35 (1), 35-44 s. ISSN 1845-5719.



- [16] HUDÁČEK, Jaroslav. Pěstování RRD na zemědělské půdě. VÚKOZ [online]. 2017-09-04 [cit. 2021-03-08]. Dostupné z WWW: <<https://www.vukoz.cz/dokumenty/tkcr/seminar%202017%20Pruhonice%20Kunovice%20platforma/prezentace/Hudacek%20-%20Pestovani%20RRD%204.-5.10%20final.pdf>>.
- [17] CHARTER, Martin, ed. *Designing for the Circular Economy*. Londýn : Routledge, Taylor & Francis Group, 2018. 424 s. ISBN 9781138081017.
- [18] Ministerstvo životného prostredia SR. *Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s vyhladom do roku 2050* [online]. Bratislava : Ministerstvo životného prostredia SR, [2020] [cit. 2021-03-10]. Dostupné z WWW: <<https://www.minzp.sk/klima/nizkouhlikova-strategia/>>.
- [19] LEWANDOWSKI, Iris. *Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy*. Hohenheim: Springer International Publishing, 2018. 355 s. ISBN 978-3-31968152-8.
- [20] LIER, Markus; AARNE, Martti; KORHONEN, Kari T. a kol. *Synthesis on bioeconomy monitoring systems in the EU Member States*. Helsinki : Natural resources Institute Finland, 2018. 46 s. ISBN 978-952-326-608-7.
- [21] Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky. *Akční plán využívání biomasy SR* [online]. Bratislava : Ministerstvo hospodarstva Slovenské republiky, 2008 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z WWW: <<https://www.mhsr.sk/energetika/obnovitelne-zdroje-energie/koncepcie-a-akcne-plany>>.
- [22] Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky. *Obnoviteľné zdroje energie* [online]. Bratislava : Ministerstvo hospodarstva Slovenské republiky, 2019 [cit. 2021-03-15]. Dostupné z WWW: <<https://www.mhsr.sk/energetika/obnovitelne-zdroje-energie>>.
- [23] Ministerstvo poľnohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenské republiky. *Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike* [online]. Bratislava : Ministerstvo poľnohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenské republiky, 2020 [cit. 2021-03-21]. Dostupné z WWW:<https://www.mpsr.sk/zelena-sprava/121>.

- [24] Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky. *Statistika: Obnovitelné zdroje energie* [online]. Praha : Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky, 2020 [cit. 2021-03-16]. Dostupné z WWW: <<https://www.mpo.cz/>>.
- [25] Ministerstvo zemědělství České republiky. *Akční plán pro biomasu v ČR na období 2012-2020* [online]. Praha : Ministerstvo zemědělství České republiky, 2012 [cit. 2021-03-06]. Dostupné z WWW: <[http://eagri.cz/public/web/file/179051/APB\\_final\\_web.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/179051/APB_final_web.pdf)>.
- [26] Ministerstvo zemědělství České republiky. *Koncepce biohospodářství v České republice z pohledu resortu Ministerstva zemědělství na léta 2019-2024* [online]. Praha : Ministerstvo zemědělství České republiky, 2019 [cit. 2021-03-01]. Dostupné z WWW: <<http://eagri.cz/public/web/mze/poradenstvi-a-vyzkum/vyzkum-a-vyvoj/koncepce-a-strategie/koncepce-biohospodarstvi-v-ceske.html>>.
- [27] Ministerstvo životního prostředí. *Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj (Cílů udržitelného rozvoje) v České republice* [online]. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky [2018] [cit. 2021-01-10]. Dostupné z WWW: <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/agenda\\_2030/\\$FILE/OUR\\_ImplementaceAgendy2030\\_20190121.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/agenda_2030/$FILE/OUR_ImplementaceAgendy2030_20190121.pdf)>.
- [28] Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Strategický rámec Česká republika 2030* [online]. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, [2018] [cit. 2021-01-10]. Dostupné z WWW: <[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/agenda\\_2030/\\$FILE/OUR\\_Strategicky\\_ramec\\_20181015.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/agenda_2030/$FILE/OUR_Strategicky_ramec_20181015.pdf)>.
- [29] Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Agenda 2030* [online]. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, [2018] [cit. 2021-03-17]. Dostupné z WWW: <[https://www.mzp.cz/cz/agenda\\_2030](https://www.mzp.cz/cz/agenda_2030)>.
- [30] Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Zpráva o naplňování Agendy 2030* [online]. Praha : Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2020 [cit. 2021-01-20]. Dostupné z WWW: <[https://www.cr2030.cz/zavazky/wp-content/uploads/sites/4/2021/01/IIIId\\_materi%C3%A1l\\_Zpr%C3%A1va-Agenda-2030.pdf](https://www.cr2030.cz/zavazky/wp-content/uploads/sites/4/2021/01/IIIId_materi%C3%A1l_Zpr%C3%A1va-Agenda-2030.pdf)>.

[31] NAVRÁTILOVÁ, Lenka; VÝBOŠŤOK, Jozef; DOBŠINSKÁ, Zuzana a kol. Assessing the potential of bioeconomy in Slovakia based on public perception of renewable materials in contrast to non-renewable materials. *SpringerLink* [online]. 2020, vol. 9, no. 49 [cit. 2021-03-10]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01368-y>.

[32] Statistický úrad Slovenskej republiky. *Koncepcia implementácie Agendy 2030 v medzinárodnom prostredí* [online]. Bratislava: Statistický úrad Slovenskej republiky, 2016 [cit. 2021-01-11]. Dostupné z WWW: <[https://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/43d59763-5c43-4a14-8abc-3a7addb0a80b/Slovenska\\_republika\\_a\\_ciele\\_udrzatelneho\\_rozvoja\\_Agendy\\_2030.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=43d59763-5c43-4a14-8abc-3a7addb0a80b](https://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/43d59763-5c43-4a14-8abc-3a7addb0a80b/Slovenska_republika_a_ciele_udrzatelneho_rozvoja_Agendy_2030.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=43d59763-5c43-4a14-8abc-3a7addb0a80b)>.

[33] POWER4BIO [online]. European Union : POWER4BIO Regions for bioeconomy, [2020] [cit. 2021-03-25]. Dostupné z WWW: <<https://power4bio.eu/>>.

[34] ROBERT, Nicolas; RAGNAR, Jonsson; CHUDY, Rafal; CAMIA, Andrea. The EU Bioeconomy: Supporting an Employment Shift Downstream in the Wood-Based Value Chains. *Sustainability* [online]. 2020, vol. 12, no. 3 [cit. 2021-01-15]. Dostupné z WWW: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/3/758>>. ISSN 2071-1050.

[35] Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky. *Slovenská republika a ciele udržateľného rozvoja agendy 2030* [online]. Bratislava : Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky, [2016] [cit. 2021-01-22]. Dostupné z WWW: <<https://www.mirri.gov.sk/sekcie/investicie/agenda-2030/12282/index.html?fbclid=IwAR1PGjVOSAg1tMWaukqmdArFY8sDVMgmXmxmksjHwnuyrlvIeyzcS795hGE>>.

[36] SOUŠEK, Zdeněk; NIKL, Martin a REMEŠOVÁ, Miroslava. Využití pěstování biomasy lesních dřevin pro další zpracování a energetické účely. *ÚHUL* [online]. 2019 [cit. 2021-03-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.uhul.cz/images/poradenstvi/2019/BIOMASA19.pdf>>.

[37] ŠKORPÍK, Jiří. Fosilní paliva, jejich využití v energetice a ekologické dopady. *Transformační technologie* [online]. [2020-11-10] [cit. 2021-01-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.transformacni-technologie.cz/fosilni-paliva-jejich-vyuziti-v-energetice-a-ekologicke-dopady.html>>. ISSN: 1804-8293.

[38] Statistický úřad Slovenské republiky. *Energetika 2019* [online]. Bratislava : Statistický úřad Slovenské republiky, 2020 [cit. 2021-03-05]. Dostupné z WWW: <[https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/home!/ut/p/z1/04\\_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziA809LZycDB0NLPyCXA08QxwD3IO8TAwNTEz1wwkpiAJKG->](https://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/home!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziA809LZycDB0NLPyCXA08QxwD3IO8TAwNTEz1wwkpiAJKG->).

[39] VERKERK, Pieter; FITZGERALD, Joanne; DATTA, Pawan a kol. Spatial distribution of the potential forest biomass availability in Europe. *Springer Open* [online]. 2019, vol. 6, no. 5 [2021-01-14]. Dostupné z: doi: 10.1186/s40663-019-0163-5.

[40] Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky* [online]. Brandýs nad Labem : Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2019 [cit. 2020-10-18]. Dostupné z WWW: <<http://www.uhul.cz/ke-stazeni/informace-o-lese/zelene-zpravy-mze>>.

[41] WEGER, Jan. Rychle rostoucí dřeviny pro zemědělské a lesnické využití v podmínkách České republiky. *VÚKOZ* [online]. [2017-09-4] [cit. 2021-02-02]. Dostupné z WWW: <<https://www.vukoz.cz/dokumenty/tkcr/seminar%202017%20Pruhonice%20Kunovice%20platforma/Tiskova%20zprava%20sem%20RRD%20platforma%202017%20fin.pdf>>.