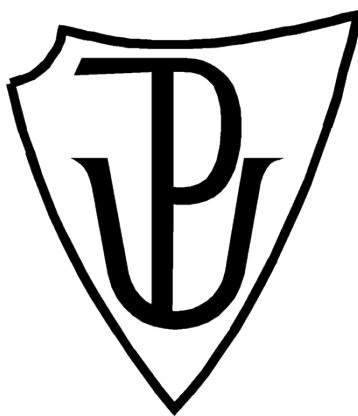


UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových a environmentálních studií



Kristýna Pekařová

Environmentální politika Islandu a její vliv na obnovitelné zdroje

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.

Olomouc 2025

Bibliografické údaje

Jméno a příjmení autora:	Kristýna Pekařová
Název práce:	Environmentální politika Islandu a její vliv na obnovitelné zdroje
Typ práce:	Bakalářská
Jazyk:	Český
Pracoviště:	Katedra rozvojových a environmentálních studií
Studijní program:	Mezinárodní rozvojová a environmentální studia
Vedoucí práce:	doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
Rok obhajoby:	2025
Klíčová slova:	Island, environmentální politika, obnovitelné zdroje energie
Počet stran:	53

Abstrakt: Bakalářská práce se zaměřuje na analýzu environmentální politiky Islandu a jejího vlivu na rozvoj a využívání obnovitelných zdrojů energie. Cílem je zhodnotit strategie směřující k udržitelnému využívání přírodních zdrojů a porozumět dopadům environmentálních opatření na energetický sektor země. Práce sleduje vývoj v oblasti obnovitelných zdrojů, především geotermální a vodní energie, a zároveň zkoumá souvislosti s mezinárodními závazky, jako je Pařížská dohoda a cíle udržitelného rozvoje (zejména cíl č. 7 a č. 13). Důraz je kladen na propojení environmentálních, ekonomických a sociálních aspektů, které ovlivňují udržitelnost v širším regionálním kontextu. Výsledkem je komplexní pohled na vztah mezi environmentální politikou a energetickou transformací Islandu.

Bibliographic data

Author: Kristýna Pekařová

Title: Environmental policy and its impact on renewable resources in Iceland

Type of thesis: Bachelor

Language: Czech

Department: Department of Development and Environmental Studies

Study program: International Development and Environmental Studies

Supervisor: doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.

Year: 2025

Key words: Iceland, environmental policy, renewable energy sources

Number of pages: 53

Abstract: This bachelor's thesis focuses on the analysis of Iceland's environmental policy and its impact on the development and utilization of renewable energy sources. The aim is to evaluate strategies aimed at the sustainable use of natural resources and to understand the effects of environmental measures on the country's energy sector. The thesis examines the development of renewable energy, particularly geothermal and hydropower, and explores their connection to international commitments such as the Paris Agreement and the Sustainable Development Goals (especially Goals 7 and 13). Emphasis is placed on the integration of environmental, economic, and social aspects that influence sustainability in a broader regional context. The result is a comprehensive perspective on the relationship between environmental policy and Iceland's energy transformation.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním bakalářské práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Olomouci, dne: 9.4.2025

.....

Kristýna Pekařová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu své bakalářské práce doc. RNDr. Pavlu Nováčkovi, CSc. za vstřícný a ochotný přístup, cenné rady a především trpělivost. Poděkování patří také mé rodině a blízkým za podporu a motivaci při psaní této práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Kristýna PEKAŘOVÁ**
Osobní číslo: **R23693**
Studijní program: **B0588A330001 Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Téma práce: **Environmentální politika Islandu a její vliv na obnovitelné zdroje**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových a environmentálních studií**

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude systematicky analyzovat environmentální politiku Islandu a její vliv na rozvoj a využívání obnovitelných zdrojů energie. Cílem této analýzy je zhodnotit strategie směřující k udržitelnému využívání přírodních zdrojů.

Práce se bude zabývat otázkou, jak tato politika ovlivňuje implementaci a rozvoj obnovitelných zdrojů energie a jaký je celkový dopad na udržitelnost nejen v regionálním, ale i globálním kontextu.

Další část práce se bude zabývat ochranou přírody spojenou s energetickým využitím, která má pozitivní vliv na ekonomický růst a sociální rozvoj. Tato environmentální politika je také zkoumána v kontextu cílů udržitelného rozvoje (SDGs cíl č. 7. dostupné a čisté energie). Zdůrazňuje nutnost brát v úvahu environmentální, ekonomické a sociální aspekty.

Tímto způsobem přispěje k celkovému pochopení dynamiky mezi environmentální politikou, obnovitelnými zdroji a udržitelností v energetickém sektoru této země.

Rozsah pracovní zprávy: **10 – 15 tisíc slov**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

MIKHAYLOV, Alexey. Geothermal energy development in Iceland. Online. International Journal of Energy Economics and Policy. 2020, s. 6. ISSN 2146-4553. Dostupné z: https://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/8389/1/1755405073_0.pdf. [cit. 2024-03-10].

HREINSSON, Egill Benedikt. Renewable Energy Resources in Iceland – Environmental Policy and Economic Value. Online. Nordic Conference on Production and Use of Renewable Energy. 2008, s. 10. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Egill-Hreinsson/publication/266021526_Renewable_Energy_Resources_in_Iceland_-_Environmental_Policy_and_Economic_Value/links/61c0bd9b1d8847598103adb3/Renewable-Energy-Resources-in-Iceland-Environmental-Policy-and-Economic-Value.pdf. [cit. 2024-03-10].

BENEDIKTSSON, Karl. Conflicting imaginaries in the energy transition? Nature and renewable energy in Iceland. Online. MORAVIAN GEOGRAPHICAL REPORTS. 2021. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.2478/mgr-2021-0008>. [cit. 2024-03-10].

BENEDIKTSSON, Karl a WAAGE, Edda Ruth Hlin. Power without politics? Nature, landscape and renewable energy in Iceland. Online. Annales de géographie. 2020. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.3917/ag.736.0107>. [cit. 2024-03-10].

DAVIDSDOTTIR, B.; WORRELL, E. a SIGURGEIRSDOTTIR, S. Indicators for sustainable energy development: An Icelandic case study. Online. Energy Policy. 2022. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421522001513>. [cit. 2024-03-10].

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
Katedra rozvojových a environmentálních studií

Datum zadání bakalářské práce: 14. března 2024

Termín odevzdání bakalářské práce: 10. dubna 2025

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. Mgr. Zdeněk Opršal, Ph.D.
vedoucí katedry

Obsah

Seznam použitých zkratk	10
Úvod	12
Cíle a metody	13
1 Island	14
1.1 Geografie a geologie	14
1.2 Klima a podnebí	15
2 Zdroje obnovitelné energie	17
2.1 Geotermální energie.....	17
2.2 Vodní energie	19
2.3 Větrná energie.....	20
2.4 Solární energie	21
2.5 Biopaliva a odpad.....	21
3 Environmentální politika	23
4 Vývoj obnovitelné energie na Islandu	26
4.1 Období mezi lety 1900-1940	26
4.2 Období od roku 1945.....	27
4.3 Současnost.....	29
5 Mezinárodní závazky	31
5.1 Pařížská dohoda	31
5.2 Cíle udržitelného rozvoje.....	32
6 Legislativní rámec Islandu v oblasti obnovitelných zdrojů energie a klimatické politiky	35
6.1 Master plan: Legislativa a proces hodnocení energetických projektů.....	36
6.2 Ministerstvo životního prostředí.....	36
6.2.1 Islandská agentura pro životní prostředí a její role v řízení přírodních zdrojů.....	37
6.2.2 Role Islandského národního energetického úřadu v energetické politice.....	38
7 Ekonomické aspekty obnovitelné energie na Islandu	39
8 Vliv obnovitelných zdrojů na životní prostředí a biodiverzitu	41
8.1 Monitoring.....	42
Diskuse	44
Závěr	46
Seznam literatury a použitých zdrojů	47

Seznam grafů	53
Seznam obrázků	53

Seznam použitých zkratek

IEA	<i>The International Energy Agency</i> Mezinárodní agentura pro energii
km	kilometr
MW	megawatt
RARIK	<i>Rafveitur Ríkisins</i> Státní energetická společnost
OSN	<i>United Nations</i> Organizace spojených národů
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i> Rámcová úmluva OSN o změně klimatu
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i> Cíle udržitelného rozvoje
MDGs	<i>United Nations Millennium Development Goals</i> Rozvojové cíle tisíciletí
EHP	<i>European Economic Area – EEA</i> Evropský hospodářský prostor
EU	<i>European Union</i> Evropská unie
ESR	<i>Effort Sharing Regulation</i> Nařízení o sdílení úsilí
EU ETC	<i>EU Emissions Trading System</i> Systém obchodování s emisemi Evropské unie
LULUCF	<i>Land Use, Land-Use Change and Forestry</i> Využívání půdy, změna ve využívání půdy a lesnictví
IISD	<i>International Institute for Sustainable Development</i> Mezinárodní institut pro udržitelný rozvoj
EAI	<i>Icelandic Environment and Energy Agency</i> Agentura pro životní prostředí a energetiku Islandu
NEA	<i>National Energy Authority</i>

	Národní energetický úřad
HVDC	<i>high-voltage direct current</i> stejnoseměrný proud o vysokém napětí
SEA	<i>Strategic Environmental Assessment</i> Strategické posuzování vlivů na životní prostředí
TJ	terajoule
MJ	megajoule
PPP	<i>Purchasing Power Parity</i> Parita kupní síly
USD	<i>United States Dollar</i> americký dolar
Mt	megatuny
CO₂	oxid uhličitý

Úvod

Otázky o ochraně životního prostředí a přechodu k udržitelnějším formám výroby energie se v posledních desetiletích staly nedílnou součástí odborných i politických debat napříč státy i kontinenty. V tomto kontextu představuje Island zajímavý a v mnoha ohledech výjimečný případ, a to nejen díky své geografii a přírodním podmínkám, ale také kvůli důslednému úsilí o využívání domácích energetických zdrojů jako cesty k energetické soběstačnosti a dlouhodobé udržitelnosti.

Island se během 20. století postupně proměnil ze země převážně závislé na dovozu fosilních paliv v soběstačný stát, který dnes téměř výhradně čerpá energii z obnovitelných zdrojů. Tato proměna probíhala v několika etapách a byla úzce spjata s technickým pokrokem, dostupností přírodních zdrojů a proměňujícím se postojem státu k otázkám životního prostředí. Výsledná podoba islandské energetiky dnes ukazuje, že i malé a geograficky izolované země mohou dosáhnout výrazného pokroku v oblasti udržitelné energetiky, pokud využijí své podmínky cíleným způsobem.

Práce se věnuje vztahu mezi podobou islandské environmentální politiky a využíváním obnovitelných zdrojů energie, které tvoří páteř energetického systému země. Hlavní pozornost je zaměřena na geotermální a vodní energii, jež se v islandském kontextu uplatňují dlouhodobě a v rozsáhlém měřítku. Součástí zkoumání je také širší mezinárodní rámec, do něhož Island svým přístupem zapadá. Zejména závazky plynoucí z Pařížské dohody a cílů udržitelného rozvoje. Island zde slouží jako příklad toho, jak mohou být environmentální politiky promítnuty do konkrétních opatření s reálnými dopady na energetický sektor i společnost.

Island se v reakci na klimatické změny zaměřil na omezení emisí a rozvoj energetiky založené na obnovitelných zdrojích. Přijatá opatření a dlouhodobý přístup k využívání přírodních zdrojů ukazují, že environmentální politika může hrát významnou roli při formování udržitelného energetického systému. Práce se proto věnuje otázce, jaké faktory tento vývoj umožnily a jakým způsobem Island usiluje o rovnováhu mezi energetickým využitím a ochranou přírody.

Cíle a metody

Hlavním cílem této bakalářské práce je analyzovat vztah mezi environmentální politikou Islandu a využíváním obnovitelných zdrojů energie. Práce se zaměřuje na to, jakým způsobem se politická opatření, legislativní rámec a mezinárodní závazky promítají do fungování energetického systému a jak přispívají k naplňování principů udržitelnosti v islandském kontextu.

Součástí zkoumání je také vývoj využívání obnovitelných zdrojů energie v zemi, a to jak z historického hlediska, tak ve vztahu k současnému stavu. Zvláštní pozornost je věnována geotermální a vodní energii, které hrají v islandské energetice důležitou roli. Práce dále zohledňuje souvislosti s mezinárodními dohodami, zejména s Pařížskou dohodou a cíli udržitelného rozvoje (SDGs), a zabývá se rovněž environmentálními, ekonomickými a sociálními dopady spojenými s rozvojem a využíváním těchto zdrojů.

Pro vypracování práce je použita kvalitativní metoda analýzy sekundárních dat. Tento přístup umožňuje propojovat dostupné informace do širšího kontextu a sledovat vztahy mezi environmentální politikou a energetickým vývojem v zemi. Analýza vychází z odborné literatury, vládních strategií, legislativních dokumentů, statistických údajů a zpráv relevantních institucí, jako je islandské ministerstvo životního prostředí či Národní energetický úřad (Orkustofnun). Dále jsou využívány informace dostupné na oficiálních webových stránkách islandské vlády, které poskytují aktuální data, analýzy a dokumenty související s environmentální a energetickou politikou země.

Strategické dokumenty a politické koncepce slouží především ke zkoumání přijatých opatření, podpůrných nástrojů a institucionálního rámce, zatímco statistické údaje napomáhají popisu vývoje energetického mixu a celkové situace v oblasti obnovitelných zdrojů. Zvolená metoda umožňuje sledovat souvislosti mezi politickými rozhodnutími, legislativními opatřeními a konkrétními dopady na utváření islandského energetického systému v kontextu udržitelného rozvoje.

1 Island

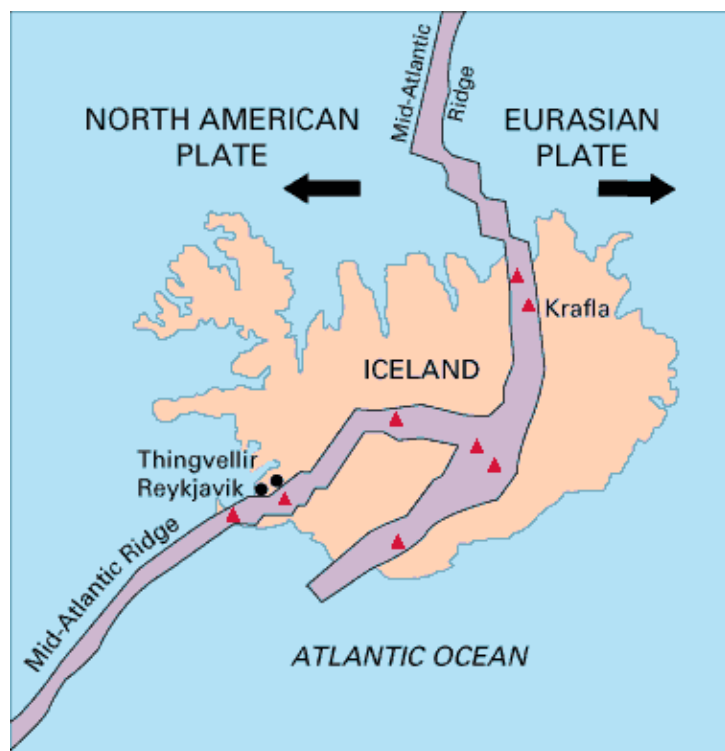
1.1 Geografie a geologie

Ostrov o rozloze 102 775 km² se nachází v Atlantském oceánu na rozhraní Severoamerické a Euroasijské desky. Leží na středooceánském hřbetu, kde se tyto dvě desky postupně vzdalují. (Benediktsson et al., 2022, s. 95-101). Pobřeží Islandu, dlouhé přes 4 800 km, je omýváno Grónským mořem na severu, Norským mořem na východě, Atlantským oceánem na jihu a západě a Dánským průlivem na severozápadě, který ho odděluje od Grónska vzdáleného asi 320 km. (Eggertsson, 1993, s. 15-32)

Urbanizace na Islandu začala relativně pozdě, protože průmyslová revoluce dorazila do země až ke konci 19. století. Důvodem byla izolovanost ostrova a soběstačný hospodářský systém. Od prvního osídlení v 9. století až do druhé poloviny 19. století zde nevznikala žádná městská sídla. Reykjavík se stal první osadou na Islandu, která získala královské prohlášení o své nezávislé pozici jako obchodní čtvrť. Dnes jakožto hlavní město je Reykjavík moderním a prosperujícím městem s atraktivním vzhledem. Na počátku 20. století (1901) zde žilo jen 6 000 lidí. (Reynarsson, 2010, s. 49-67) Dnes zde žije 138 772 obyvatel. Celý Island čítá 389 444 obyvatel. (Statistic Iceland, 2025)

Island je z velké části náhorní plošina rozdělená strukturálními tektonickými poruchami. Průměrná nadmořská výška činí 500 metrů, a nejvyšší vrcholy dosahují 1 500–2 100 metrů. Nejvyšší bod se nachází na vrcholu Hvannadalshnúkur (2 119 metrů) v horském masivu Öraefajökull na ledovci Vatnajökull. Vatnajökull má rozlohu přesahující 8 000 km² a jeho nejhlubší část dosahuje tloušťky kolem 900 metrů. (Mugnier, 2004, s. 1135-1136) (Benediktsson et al., 2022, s. 95-101). Ledovce a ochlazená lávová pole zde pokrývají přibližně 10 % povrchu země, čímž připomínají blízkost ostrova k polárnímu kruhu, který téměř zasahuje jeho nejsevernější výběžek. (Benediktsson et al., 2022, s. 95-101). Island je geologicky mladý ostrov, jehož původ je úzce spjat se sopečnou činností. Jeho horninové složení lze rozdělit do čtyř hlavních vrstev, které se ukládaly od třetihor až po současnost. První byly třetihorní čedičové plošiny, tvořené převážně čedičovými lávovými proudy. Dále se nachází spodně pleistocénní šedý čedič, který je charakteristický větší rozmanitostí hornin. Následují vrchní pleistocénní vrstvy obsahující palagonit, které vznikly pod ledovcem. Poslední vrstvou jsou sedimenty a vulkanické usazeniny

z holocénu, které vznikaly v období aktivní vulkanické činnosti. Tyto vrstvy ukazují na dlouhou historii klimatických změn a geologické aktivity Islandu. (Pitcher, 1973)



Obrázek 1 Geologická poloha Islandu na rozhraní Severoamerické a Eurasijské litosférické desky (zdroj: eugene.kaspersky.com, 2015)

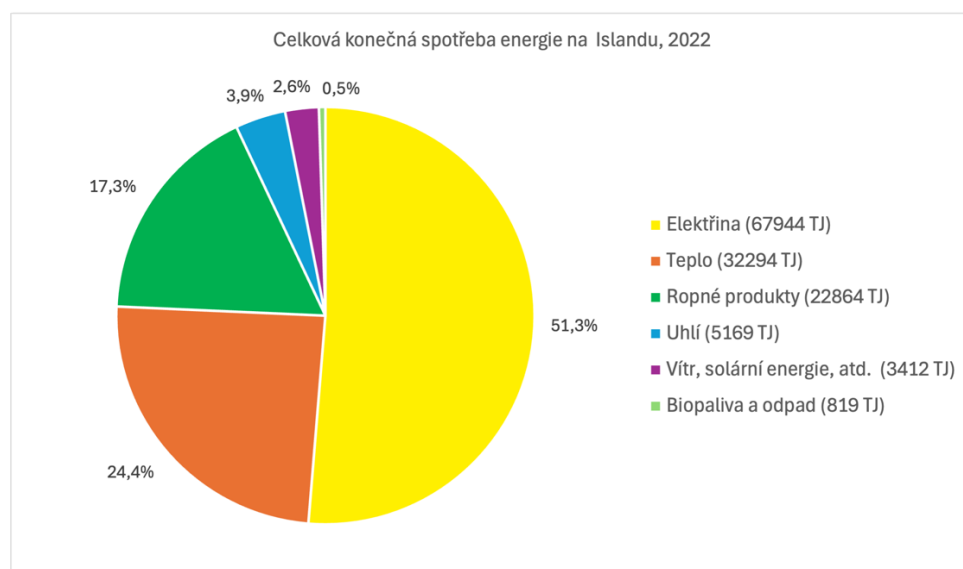
1.2 Klima a podnebí

Island je místem, kde se střetávají přírodní živly země, vzduchu, ohně a ledu. (Hanna et al., 2006, s. 3-6) Podnebí ostrova je výrazně ovlivněno mořskými proudy a jeho polohou v blízkosti polární fronty. (Benediktsson et al., 2022, s. 95-101). Severozápadní pobřeží Islandu je vzdáleno přibližně 400 km od Grónska, což znamená, že klima ostrova je částečně ovlivněno blízkostí této rozsáhlé ledové pevniny. Nicméně, častěji je Island pod vlivem proudů Atlantského oceánu, který přináší arktický led na severní a východní pobřeží. (Hanna et al., 2006, s. 3-6) Klima se vyznačuje poměrně mírnými zimami a chladnými léty a spadá do kategorie arktické tundry nebo subpolárního oceánského klimatu. Převládají teplé a vlhké větry vanoucí z jihu, které způsobují výrazné rozdíly v množství srážek. Zatímco na jihu v ledovcových oblastech ročně spadne 5 000–7 000 mm srážek, severně od hlavních ledovců se tato hodnota pohybuje mezi 400 a 600 mm. (Benediktsson et al.,

2022, s. 95-101) Island je mnohem teplejší, než by se dalo očekávat vzhledem k jeho poloze blízko polárního kruhu. Podle údajů z Islandského meteorologického úřadu se průměrné roční teploty na Islandu pohybují od 6 °C na jižním pobřeží, a do 3 °C na severním pobřeží, přičemž vnitrozemské vysočiny jsou výrazně chladnější. (Icelandic Met Office © Veðurstofa Íslands, [n.d.])

2 Zdroje obnovitelné energie

Island díky svým přírodním zdrojům, specifickému klimatu a členitému terénu vykazuje vysoký potenciál pro využívání obnovitelných zdrojů energie. Vedle geotermální a vodní energie se země spoléhá i na další obnovitelné zdroje, což přispívá k energetické soběstačnosti a udržitelnosti země. Tento přístup zajišťuje stabilní a ekologicky šetrnou energetickou základnu pro Island. (Bennet, 2023) Z pohledu energetického mixu konečné spotřeby energie na Islandu za rok 2022 (viz Graf 1) můžeme vidět, že největší podíl tvoří elektřina, která představuje 51,3 % celkové spotřeby z obnovitelných zdrojů, zejména vodní a geotermální energie. Tepelná energie generována z geotermálních zdrojů je druhým nejvýznamnějším zdrojem s podílem 24,4 %, zatímco produkty z ropy využívající se především v dopravě a průmyslu tvoří 17,3 %. Energie z uhlí tvoří 3,9 %. Energie z větru a solární energie má velmi malý podíl, a to 2,6 % z celkové spotřeby. Biopaliva a odpad a uhlí tvoří taktéž zanedbatelný podíl, pouze 0,5 %. (IEA, 2022)



Graf 1 Celková konečná spotřeba energie na Islandu za rok 2022 (zdroj: autorka podle IEA, 2022)

2.1 Geotermální energie

V průběhu 20. století se Island proměnil z jedné z nejchudších evropských zemí s energetickou závislostí na rašelině a dovozu uhlí v moderní stát s vysokou životní úrovní. (Government of Iceland, [n.d.]) První islandská geotermální elektrárna zahájila provoz v roce 1969,

následovaly dvě větší elektrárny v letech 1978 a 1979. (Iceland Renewable Energy Cluster, © 2023) Nyní je Island globálním lídrem ve využití geotermální energie, která se kromě vytápění budov stále více uplatňuje i v produkci elektřiny. Za poslední léta došlo k výraznému zvýšení výroby elektřiny z tohoto obnovitelného zdroje, přičemž současné geotermální elektrárny zajišťují čtvrtinu celkové islandské produkce elektřiny. (Government of Iceland, [n.d.]) S celkovou instalovanou kapacitou 755 MW (2021) se Island řadí mezi deset nejvýznamnějších zemí na světě v oblasti výroby elektřiny z geotermální energie. V přímém využití geotermálního tepla je považován za vzor díky širokému využití v dálkovém vytápění, které pokrývá 90 % domácností, a také díky efektivnímu kaskádovému systému, který zahrnuje například termální lázně, skleníkové hospodářství, chov ryb a další oblasti. Geotermální energie představuje tepelnou energii vytvářenou a uchovávanou v zemském podloží. Její původ pochází z původního formování planety. Tento typ energie je vázán na konkrétní lokalitu, což znamená, že pro její využití je nutná existence vhodného zdroje. K tomuto zdroji se přistupuje prostřednictvím vrtů, které umožňují získat horkou vodu nebo páru. (Iceland Renewable Energy Cluster, © 2023)

Jedním ze stěžejních prvků islandské energetické politiky je začlenění geotermální energie do národní strategie s cílem dosáhnout energetické soběstačnosti a využít přebytečnou elektřinu k exportu prostřednictvím ekologických datových center. Tyto iniciativy jsou podporovány státem a financovanými programy výzkumu a vývoje, které se zaměřují na zdokonalování geotermálních technologií a minimalizaci dopadů na životní prostředí. Islandská politika je navržena tak, aby efektivně využívala dostupné zdroje s vysokou entalpií, což umožňuje široké využití geotermální energie jak pro výrobu elektřiny, tak pro systém dálkového vytápění. Islandský přístup ke geotermální energii se vyznačuje významnou vládní podporou, investicemi do výzkumu, rozvoj a důraz na udržitelnost. (Kallab, 2024) Geotermální energie přináší řadu výhod. Při správném řízení nádrží lze těžbu energie sladit s přirozeným doplňováním tepla, což umožňuje její dlouhodobou udržitelnost bez nutnosti výrazných zásahů, což ji činí udržitelnou. Geotermální elektrárny poskytují stabilní dodávky elektřiny, fungují nepřetržitě 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, nezávisle na počasí. Moderní geotermální elektrárny s uzavřeným okruhem navíc nevypouštějí žádné skleníkové plyny, což z nich činí ekologicky šetrný zdroj energie. (Iceland Renewable Energy Cluster, © 2023) Podle IEA (Mezinárodní agentura pro energii) pocházelo v roce 2023 na Islandu

100 % tepla z obnovitelných zdrojů a odpadu výhradně z geotermální energie. (IEA, 2023)

Jednou z nejdůležitějších geotermálních elektráren na Islandu je elektrárna Krafla. Byla uvedena do provozu 21. února 1978. Nachází se poblíž jezera Mývatn na severovýchodě Islandu. Pro výrobu elektřiny využívá páru z 18 geotermálních vrtů, kterou pohání dvě turbíny o výkonu 30 MW. Od roku 1997 se v této elektrárně převážně uplatňuje směrové vrtání, které je sice finančně náročnější než tradiční vertikální vrtání, ale přináší ekologické výhody. Umožňuje vrtat více vrtů z jednoho místa, čímž se minimalizuje zásah do krajiny a snižuje se počet potřebných přístupových cest. (Nielsen, 2000 s. 3259-3264)

2.2 Vodní energie

Vodní energie představuje primární zdroj elektřiny a v současnosti se podílí 70,2 % na její celkové produkci. (IEA, 2023) Základním principem je převod potenciální energie vody na kinetickou energii, která se dále přeměňuje na rotační energii v turbínách, a nakonec na elektrickou energii v generátorech. Hydrologický cyklus nepřetržitě probíhá a je zásadní v celém koloběhu a distribuci vody. Sluneční záření ohřívá povrch oceánů a pevniny, čímž dochází k odpařování vody a jejímu přechodu do atmosféry ve formě vodní páry. Jak pára stoupá do vyšších vrstev atmosféry, kde jsou nižší teploty, dochází ke kondenzaci a tvorbě mraků. Tyto mraky následně produkují srážky ve formě deště nebo sněhu, které dopadají zpět na zemský povrch. Srážková voda se hromadí v řekách a potocích, které ji odvádějí zpět do oceánů. Během svého toku z vyšších poloh do nížin voda ztrácí potenciální energii, kterou lze využít k výrobě elektrické energie prostřednictvím vodních elektráren. Tento cyklus se neustále opakuje a zajišťuje přirozenou obnovu vodních zdrojů. (Kablar, 2019) Většina islandských vodních elektráren je situována v centrální vysočině, kde využívá vodní zdroje pocházející z tajícího sněhu a ledovců. Tento faktor může v budoucnu představovat riziko pro stabilitu jejich provozu. Změna klimatu a související změny v hydrologickém cyklu, jako je intenzivnější tání ledovců, proměnlivé srážkové úhrny a nepravidelnost odtokových režimů, mohou vést ke krátkodobému nárůstu průtoků, které bývá následováno jejich prudkým poklesem. Pro efektivní řízení vodních elektráren a jejich dlouhodobou adaptaci na tyto proměnlivé podmínky je nezbytné porozumět těmto procesům a zlepšit jejich prediktivní modely. (Gunnarsson et al., 2024) K posouzení vlivu změn v dynamice přítoků na hydroenergetický systém byly vyvinuty hydrologické modely pro simulaci různých

scénářů přítoků, kdy nejprve dochází k rekonstrukci historických přítoků, na kterou naváže tvorba budoucích scénářů s využitím klimatických projekcí a proměn v geometrii ledovců. Tyto modely umožňují analyzovat změny v odtoku způsobené táním ledovců. Ve všech případech je zvýšený odtok z tání ledovců dočasný, přičemž načasování jeho vrcholu zůstává nejisté. Využití těchto přítokových scénářů zahrnuje optimalizaci každodenního provozu pro efektivní řízení nádrží i plánování budoucích energetických projektů, včetně rekonstrukcí a rozšíření kapacit. Modely tak poskytují podklady pro reakci na očekávané změny průtoků v horizontu 10 až 50 let. (Gunnarsson et al., 2024)

Elektrárna Búrfell byla uvedena do provozu 16. září 1969 a je součástí sedmi vodních elektráren společnosti Landsvirkjun na řece Þjórsá. Nachází se blízko vodopádu Hjólfar foss a přehrady Bjarnalón. Až do spuštění Kárahnjúkaru v roce 2007 byla největší elektrárnou v zemi. V letech 1997–1999 prošla modernizací, která zvýšila její výkon z původních 210 MW na 270 MW. (Landsvirkjun, [n.d.])

2.3 Větrná energie

Větrná energie využívá vítr k pohonu turbín, které tuto kinetickou energii přeměňují na elektrickou nebo mechanickou energii. Je považována za čistý a obnovitelný způsob výroby energie, protože neprodukuje skleníkové plyny. Tento proces je šetrný k životnímu prostředí a poskytuje alternativu k fosilním palivům, která při spalování přispívají k oteplování planety. (Manwell et al., 2009) Island kromě geotermální nebo vodní energie disponuje značným potenciálem pro využití větrné energie, která by se mohla stát dalším významným obnovitelným zdrojem. Výzkum větrné energetiky probíhá ve spolupráci národní energetické společnosti Landsvirkjun a islandských univerzit. V oblasti Búrfell, která je ideální pro větrné farmy díky silným větrům a rozsáhlým otevřeným plochám, byly instalovány dvě testovací větrné turbíny. (Hassanian et al., 2023) Místní komunity často protestují proti energetickým projektům, jako jsou právě například mimo jiné i větrné turbíny. Obávají se zásahů do krajiny, ohrožení přírodních stanovišť a souvisejících rizik. Naopak existují i případy, kdy si místní obyvatelé takový rozvoj přejí, avšak čelí odporu ochránců přírody na národní či mezinárodní úrovni. Větrná energie na Islandu zatím není výrazně rozvinutá, avšak s rostoucí komerční udržitelností tohoto zdroje začínají

investoři v energetickém sektoru vnímat jeho potenciál a možnosti využití. (Benediktsson a Waage, 2020, s. 107-103)

Elektrárna Hafíð, která byla uvedena do provozu 14. února 2013, je příkladem větrné energetiky na Islandu. Nachází se severně od hory Búrfell v oblasti, kde jsou ideální podmínky pro využití větrné energie. Průměrná rychlost větru dosahuje 10–12 m/s a proudění vzduchu je stabilní. Projekt realizovaný společností Landsvirkjun zahrnuje instalaci dvou větrných turbín v rámci výzkumu a vývoje zaměřeného na využití větrné energie. Větrná energie představuje jeden z nejčistších energetických zdrojů, kdy množství vyrobené energie výrazně převyšuje energii potřebnou k výrobě a instalaci turbín, které lze navíc snadno demontovat s minimálním ekologickým dopadem. Studie potvrzují, že Island má značný potenciál pro efektivní využívání větrné energie, díky stabilnímu větru a relativně nízkému dopadu na životní prostředí. (Landsvirkjun, [n.d.])

2.4 Solární energie

Solární energie je forma energie, která pochází ze slunečního záření a může být přeměněna na elektřinu nebo teplo. Tento zdroj je nevyčerpatelný a obnovitelný, což z něj činí cenný nástroj pro zajištění energetické bezpečnosti a nezávislosti. Mezi hlavní výhody tohoto zdroje patří jeho šetrnost k životnímu prostředí a dlouhodobá udržitelnost. Na druhé straně však existují některé výzvy, jako je závislost na počasí a potřeba pokročilých technologií pro zajištění efektivního využívání tohoto zdroje. (Kabir et al., 2018, s. 894-900) V celkové dodávce energie má solární energie pro Island velký význam. Podle IEA společně s větrnou energií v roce 2023 tvořili 69,8 %. (IEA, 2023)

2.5 Biopaliva a odpad

Biopaliva jsou kapalná nebo plynná paliva vyráběná převážně z biomasy. Lze je získat pomocí termochemických a biologických procesů. Jsou ekologická, udržitelná a spolehlivá, protože jsou lokálně dostupná a pocházejí z obnovitelných zdrojů. Kapalná biopaliva jsou používána k pohonu vozidel, motorů nebo palivových článků pro výrobu elektřiny. (Demirbas, 2008, s. 2106-2116) Tradiční využívání biomasy pro vytápění a vaření je postupně vyřazováno z mezinárodních klimatických cílů a scénářů IEA. Nacházejí využití ve všech oblastech

energetického systému jako náhrada ropných paliv v dopravě, pro výrobu elektřiny, vytápění budov nebo zajištění tepla pro průmyslové procesy. V případě Islandu biopaliva a odpad pokrývají 0,3 % celkové dodávky energie. (IEA, 2023)

3 Environmentální politika

„Environmentální politika je soubor principů a záměrů používaných k vedení rozhodování o lidském řízení environmentálního kapitálu a environmentálních služeb“. (Roberts, 2010, s. 2.- přeloženo autorkou práce) Zájem o ochranu životního prostředí roste v reakci na vědecké důkazy o negativních dopadech lidské činnosti. Největší hrozbou je změna klimatu, ale i další problémy, jako je úbytek biodiverzity či vyčerpávání přírodních zdrojů. Vědecké poznání se postupně zlepšuje, ale složité propojení přírodních systémů a dlouhodobé důsledky environmentálních změn stále ztěžují jejich plné pochopení. Mnohé ekologické procesy se projevují až po několika desetiletích nebo staletích, což komplikuje nejen jejich predikci, ale i hledání efektivních řešení těchto problémů. (Roberts, 2010)

Environmentální politika se tedy formovala jako reakce na negativní dopady lidské činnosti na ekosystémy. Mezi lety 1950-1970 se v rozvinutých zemích řešily především zdravotní rizika spojená se znečištěním ovzduší a vod. Až poté se se začaly formovat komplexnější strategie ochrany přírody. Zpočátku se politika zaměřovala na jednotné konkrétní problémy, a až postupem času se na problémy začalo dívat v širších souvislostech. V roce 1987 byly definovány dva přístupy, jak má být environmentální politika viděna: všestranná a rezortní politika životního prostředí. (Soukopová et al., 2011)

„Všestranná politika životního prostředí je široce koordinovaná činnost institucí, občanů, vládních a nevládních organizací, veřejné správy, obecní samosprávy a výrobních organizací zaměřená na nastolování vztahů rovnováhy mezi lidskými činnostmi, uspokojováním potřeb současných i budoucích generací a schopností přírody se trvale obnovovat. Naproti tomu rezortní politika životního prostředí je především činností specializované exekutivy a je založena na konceptu cílů a strategií zaměřených na prevenci, snižování nebo odstraňování nežádoucích účinků lidských aktivit na životní prostředí, přírodní zdroje a veřejné zdraví. Rezortní politika má na rozdíl od všestranné politiky pouze krátkodobé cíle a je rutinní činností veřejné správy (ministerstev).“ (Soukopová et al., 2011, s. 132)

Obecně se dá říci, že environmentální politika je soubor opatření a strategií, které vlády a další instituce přijímají k řešení environmentálních problémů. Zahrnuje širokou škálu témat, jako

je znečištění ovzduší a vody, ochrana přírodních zdrojů, nakládání s odpady, ochrana biologické rozmanitosti a zmírňování změny klimatu. Cíle environmentální politiky jsou různorodé, avšak vzájemně propojené, přičemž hlavním z nich je ochrana životního prostředí, zahrnující zachování a obnovu ekosystémů, snížení znečištění a ochranu přírodních zdrojů. Dále se zaměřuje na udržitelný rozvoj, který usiluje o podporu ekonomického růstu v souladu s ochranou životního prostředí a sociální spravedlností, přičemž klade důraz na prevenci rizik, tedy identifikaci a minimalizaci environmentálních rizik pro lidské zdraví a ekosystémy. Současně směřuje ke zlepšování kvality života prostřednictvím zajištění čistého ovzduší, vody a zdravého životního prostředí. V neposlední řadě usiluje o mezinárodní spolupráci, která je klíčová pro řešení globálních environmentálních problémů, jako jsou změny klimatu nebo ztráta biologické rozmanitosti. Environmentální politika využívá různé nástroje k dosažení těchto cílů, včetně zákonů a regulací, ekonomických pobídek, vzdělávání a osvěty. Její efektivita závisí na politické vůli, vědeckých poznatcích, ekonomických možnostech a sociální podpoře. (Kraft, 2021) Pro dosažení udržitelného rozvoje je nutné zvyšovat efektivitu využívání přírodních zdrojů, investovat do obnovy ekosystémů, rozvíjet právní systémy podporující dlouhodobou udržitelnost a přecházet od umělých aktiv k přírodnímu kapitálu. Hlavními nástroji jsou environmentální daně a ekonomické pobídky, jejichž účinnost závisí na široké společenské shodě. Dále také vytvoření specializovaných orgánů s jasnými kompetencemi, kde je důležité stanovení priorit ochrany přírody, výběr metod (regulace, daňové mechanismy) a následnou implementaci do legislativy a monitorování efektivit opatření. Tento přístup umožňuje systémové řešení ekologických výzev a jejich integraci do všech úrovní správy. (Soukopová et al., 2011)

Jedním z hlavních problémů environmentální politiky je nedostatek přesných a konzistentních ukazatelů, které by umožnily měřit stav životního prostředí a efektivitu přijatých opatření. Politická rozhodnutí by měla vycházet z relevantních dat, avšak jejich dostupnost je omezená a často nerovnoměrná. Například kvalita ovzduší je monitorována lépe než kvalita vody. Ačkoliv některá opatření vedou ke zlepšení, celkový přínos může být oslaben jinými faktory. Například průmyslové emise klesají, ale zároveň roste znečištění z jiných zdrojů, jako je zemědělství. Tento protiklad ukazuje, jak důležité je vnímat ekologické problémy v širších souvislostech a zvažovat vedlejší dopady jednotlivých opatření. Další výzvou je propojení regulací s reálnými ekologickými přínosy. Některá pravidla sice zpřísnují standardy ochrany životního prostředí, ale ne vždy zaručují skutečné zlepšení. Například technické normy pro skládky nebezpečného odpadu mohou snižovat

rizika, ale není jisté, zda skutečně brání znečištění podzemních vod. Bez ucelených a spolehlivých indikátorů je těžké správně nastavit politiku ochrany životního prostředí a zhodnotit její dlouhodobý dopad. Environmentální politika čelí mnoha výzvám, které se týkají vědeckého, právního, politického i ekonomického rámce. Vědci se snaží pochopit příčiny problémů, předvídat dlouhodobé změny a objasnit vztahy mezi znečištěním a jeho dopady. Právní aspekty zahrnují vyvážení regulačních opatření s ochranou práv jednotlivců. Politická sféra se musí vypořádat s nastavením priorit a zapojením veřejnosti do složitých rozhodnutí. Z ekonomického hlediska je nutné přizpůsobit hospodářské systémy ekologickým limitům. (Fiorino, 1995)

4 Vývoj obnovitelné energie na Islandu

4.1 Období mezi lety 1900-1940

Na konci 19. století byl Reykjavík chudou vesnicí, kde obyvatelé vytápěli domy a vařili rašelinou nebo uhlím. I na počátku 20. století stále dominovalo vytápění rašelinou, přestože se geotermální energie k tomuto účelu poprvé použila v roce 1908. Její rozšíření však brzdily technické limity, jakožto nedostatek odborných znalostí, vhodné vrtné zařízení a potrubí pro dopravu teplé vody na dlouhé vzdálenosti. V prvních čtyřech dekadách 20. století tak geotermální energie sloužila hlavně ke koupání a praní, zatímco vytápění domácností zůstalo závislé na uhlí. (Davíðsdóttir, 2022, s. 351–369) Ve 20. letech 20. století začali místní farmáři a podnikatelé experimentovat s využitím horkých pramenů pro vytápění a vaření v domácnostech. Geotermální energie se později v té době začala používat pro vytápění škol a skleníků. V polovině dvacátých let začali inženýři v Reykjavíku uvažovat o využití geotermálních zdrojů pro městské vytápění. Již v roce 1928 začali vrtat studny v oblasti místních horkých pramenů, z nichž čerpali teplou vodu pro vytápění veřejných i rezidenčních budov. Tento systém se rozšířil ve 30. letech, kdy bylo připojeno osm veřejných a padesát rezidenčních budov. V roce 1933 se Reykjavík začal soustředit na mnohem větší geotermální pole v oblasti Suður-Reykir, vzdálené 15 km od města, které by mohlo poskytnout dostatek energie pro rozšíření městské tepelné sítě. (Melsted, 2021, 527-547) Před rokem 1940 byl hlavním problémem nedostatek finančních prostředků, což se stalo politickým tématem. Například místní volby v Reykjavíku v roce 1938 se soustředily na slib zajištění geotermálního vytápění, které mělo zlepšit kvalitu života a ovzduší. Debata se však nezaměřovala na samotné využívání této energie, ale na schopnost politických stran získat úvěry pro její rozvoj. (Davíðsdóttir, 2022, s. 351–369) Vzhledem k těmto politickým a finančním výzvám byla geotermální energetická síť nakonec vybudována mezi lety 1939 a 1944, což vedlo k tomu, že se geotermální zdroj stal stěžejním pilířem městské energetiky. (Melsted, 2021, 527-547) Na počátku druhé světové války pokrývala obnovitelná energie včetně geotermální pouze asi 12 % primární energie, zatímco uhlí dominovalo s více než 80% podílem, zejména pro vytápění domácností a malých podniků. Velký průmyslový rozvoj teprve čekal na realizaci. (Davíðsdóttir, 2022, s. 351–369)

4.2 Období od roku 1945

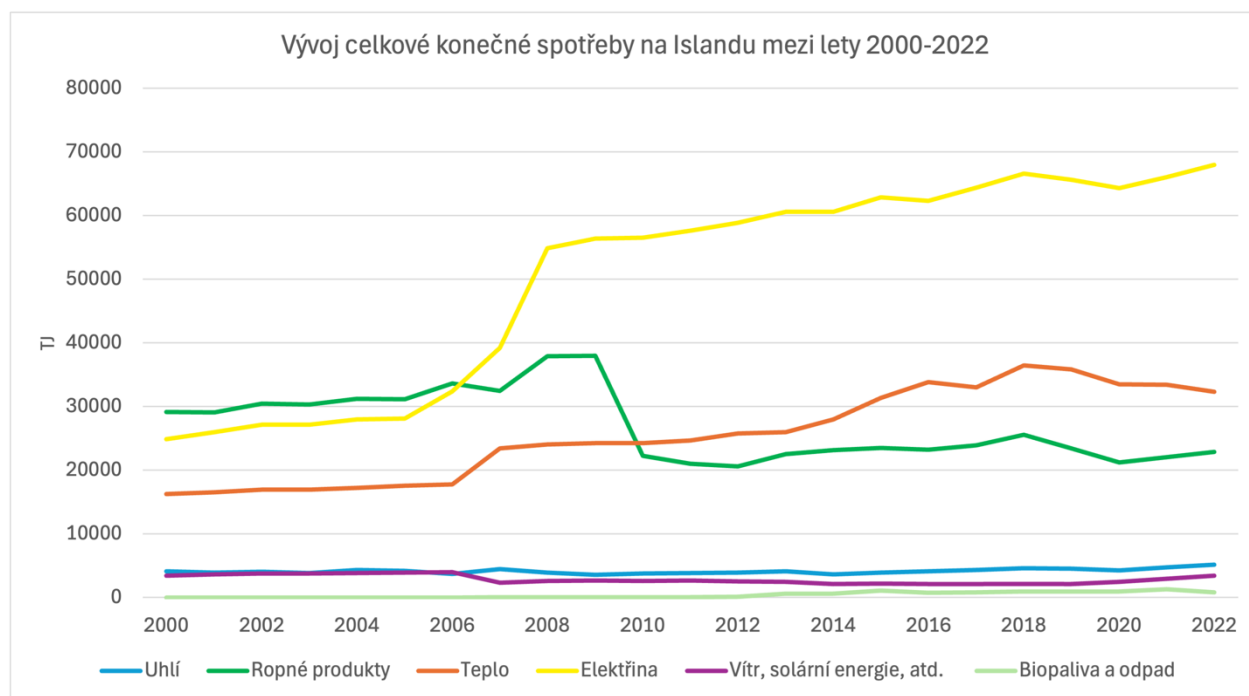
Po roce 1945 nastala na Islandu druhá fáze změn v energetice. Vzhledem k rostoucí poptávce po elektřině, která byla způsobena zejména armádními potřebami a potřebami vytápění v důsledku nedostatku uhlí, se ukázaly nedostatky v distribuci obnovitelné energie. Státní inspekční společnost pro elektřinu začala zkoumat, zda by bylo výhodnější stavět malé lokální elektrárny, nebo velké centrální zdroje napojené na celostátní přenosovou síť. Po analýze doporučila kombinaci obou přístupů, s důrazem na výstavbu národní infrastruktury. V roce 1942 všechny politické strany schválily zákon, který umožnil státu vlastnit národní přenosovou společnost. Vznikla tak veřejná energetická společnost Rafveitur Ríkisins (RARIK), jejímž úkolem bylo vybudovat velké vodní elektrárny a propojit je s lokálními sítěmi. V roce 1947 byl přijat zákon o elektřině, jehož cílem byla celková elektrifikace země. RARIK začala dodávat energii regionálním distributorům a v oblastech s nedostatečnými zdroji převzal stát výstavbu a údržbu distribučních sítí, což vedlo k vytvoření dotovaných regionálních distribučních systémů. Současně s rozvojem elektrifikace probíhal i rozvoj geotermálního dálkového vytápění v Reykjavíku. Tento systém, financovaný zahraničními půjčkami garantovanými místními úřady, byl zahájen v roce 1943, kdy se k němu připojily první domácnosti. Do konce roku 1945 jich bylo již 2 850. Tento přechod od uhlí ke geotermální energii výrazně zlepšil kvalitu ovzduší a zdraví obyvatel. To vedlo ke snížení výskytu respiračních onemocnění. Expanze geotermálního vytápění v Reykjavíku byla zpočátku omezena nedostatkem přístupu k horkým zdrojům. Město a vláda investovaly do hlubokých vrtů, čímž získaly práva na využívání geotermální energie. Díky tomu bylo možné připojit více než 95 % obyvatel Reykjavíku k systému dálkového vytápění. Úspěch v hlavním městě inspiroval i další obce, přičemž mimo Reykjavík vznikly čtyři nové systémy, což vedlo k celkovým 12 systémům dálkového vytápění na Islandu do roku 1965. (Davíðsdóttir, 2022, s. 351–369) Ve zbylých částech ostrova elektrifikace probíhala postupně a dlouhou dobu byla dostupná jen právě ve větších městech. Mnoho menších měst a venkovských oblastí nemělo přístup k elektřině až do 50. let a odlehlé farmy se připojily k elektrické síti až v 60. letech. Proces elektrifikace byl umožněn především rozvojem vodní a geotermální energie. V této době byly větší projekty, ať už vodní nebo geotermální elektrárny financovány především prostřednictvím zahraničních úvěrů a v 50. letech také prostřednictvím Marshallova plánu. Elektrárny a distribuční sítě byly plně ve veřejném vlastnictví, spravované státem a místními samosprávami. (Jónsson, 2023) Do roku 1961 bylo

elektrifikováno 62 % Islandu, přičemž většina venkovských oblastí byla napojena na centrální síť, která nabízela vyšší bezpečnost a výhodnější ceny. Izolovaná sídla však nadále využívala vlastní generátory, které byly považovány za ekonomicky výhodnější. (Daviðsdóttir, 2022, s. 351–369) Mezi tím v roce 1965 byla založena Islandská národní energetická společnost Landsvirkjun. (Sigurpálsson, 2023) Tato společnost následně převzala část kompetencí za energetickou korporaci RARIK. (Daviðsdóttir, 2022, s. 351–369) Díky této změně se stát a město Reykjavík stali vlastníky islandské energetické výroby, přičemž Landsvirkjun převzala zodpovědnost za prodej elektřiny těžkému průmyslu a oblastem hlavního města, zatímco RARIK nadále zásoboval méně ekonomicky výhodné regiony elektřinou. (Sigurpálsson, 2023) Ačkoli prostředky z Marshallova plánu podpořily dokončení elektrifikace, rozvoj energetiky si vynutil přijetí velkých zahraničních úvěrů. Devalvace koruny v roce 1967 dramaticky zvýšila náklady na splácení těchto půjček, což vytvořilo tlak na zvýšení cen energie. Nicméně během ropné krize přenosové společnosti nesměly bez výjimky zvyšovat ceny pro koncové spotřebitele, zatímco velkoobchodníci dostávali potřebné kompenzace. Současně ropná krize 70. let dramaticky zvýšila náklady na vytápění pro obyvatele mimo Reykjavík, kteří neměli přístup ke geotermálnímu dálkovému vytápění. Tento směr vedl k rozvoji nových geotermálních lokalit, výstavbě celostátních systémů dálkového vytápění, budování rozsáhlých přenosových sítí a konverzi podnikových topných systémů z ropných na geotermální. Za pouhých deset let mezi lety 1970 – 1980 se podíl ropy na vytápění budov snížil z 53 % na 7 %, přičemž dominantní roli převzala geotermální energie. Místní samosprávy převzaly vlastnictví a financování těchto projektů prostřednictvím veřejných společností, které využívaly vládní garance pro úvěry. Průzkumné vrty však realizoval Národní energetický úřad, částečně financovaný státem prostřednictvím Energetického fondu. Elektrifikace byla kompletně dokončena do roku 1970, kdy již 97 % obyvatel odebíralo elektřinu od státních podniků. V této době byly ceny elektřiny uměle udržovány nízko, protože veřejné vlastnictví umožňovalo politikům regulovat jejich výši. (Daviðsdóttir, 2022, s. 351–369) Ačkoli byly tyto projekty v prvních desetiletích finančně náročné, dlouhodobě přinesly ekonomické i ekologické výhody, které přispěly k energetické soběstačnosti Islandu. (Jónsson, 2023)

4.3 Současnost

Iceland dlouhodobě usiluje o to, aby se stal soběstačným v oblasti obnovitelných zdrojů energie a zcela opustil fosilní paliva. Jeho energetická politika klade důraz na zajištění energetické bezpečnosti, snížení uhlíkové stopy a udržitelný rozvoj. Země využívá své přírodní zdroje, jako jsou geotermální a vodní energie, k pokrytí většiny svých energetických potřeb. Cílem je dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2040 a splnit mezinárodní závazky. Součástí této strategie je také ochrana přírodních ekosystémů a zajištění rovného přístupu k energii pro všechny obyvatele. Island se soustředí na úplné odstranění fosilních paliv z energetického mixu, což je stěžejní krok k dosažení svých cílů. Zároveň se zaměřuje na zlepšení energetické bezpečnosti prostřednictvím modernizace infrastruktury, aby byla zajištěna spolehlivá dodávka energie pro potřeby společnosti. Ochrana přírody během rozvoje obnovitelných zdrojů energie je také významná, protože Island chce zachovat své unikátní přírodní prostředí. Nakonec i socioekonomické aspekty hrají důležitou roli, jelikož výhody z energetických zdrojů by měly přinášet prospěch celé společnosti a zajišťovat spravedlivý přístup k energii pro všechny obyvatele. (Dávíðsdóttir, 2022, s. 351–369)

„I přesto, že čelíme éře klimatických změn, zůstává Island průkopníkem ve využívání přírodních zdrojů k výrobě obnovitelné energie. Island již dosáhl 100% obnovitelnosti v oblasti vytápění i výroby elektřiny – primárním zdrojem energie pro vytápění je geotermální energie, zatímco hlavním zdrojem pro výrobu elektřiny je vodní energie. Celkem 85 % primární spotřeby energie na Islandu pochází z domácích obnovitelných zdrojů, přičemž zbývajících 15 % je převážně spojeno s dopravním sektorem a lodní flotilou. Island již provedl a nadále zavádí úpravy svých současných i budoucích vodních elektráren, aby se přizpůsobil klimatickým změnám a dokázal z nich těžit výhody. Island tak dokazuje, že 100% obnovitelný energetický systém je možný – a to nejen pro malé izolované systémy nebo základní úroveň přístupu k elektřině. Obnovitelné zdroje mohou a skutečně poskytují dostatek elektřiny pro průmysl i hospodářský růst země.“ (Sveinsson, 2015, s.1)



Graf 2 Vývoj celkové konečné spotřeby energie na Islandu mezi lety 2000-2022 v TJ (zdroj: autorka podle IEA, 2022)

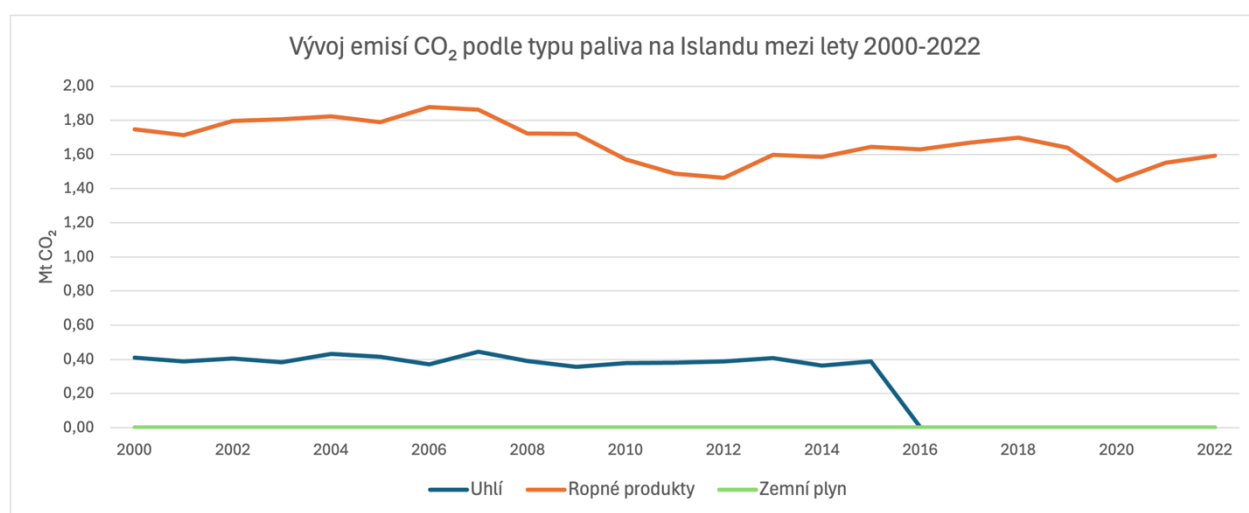
5 Mezinárodní závazky

5.1 Pařížská dohoda

V roce 2015 se státy zapojené do Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu dohodly na přijetí Pařížské dohody, kterou v následujících letech podepsalo 197 zemí. Jde o první celosvětovou dohodu zaměřenou na řešení klimatických změn. Jejím hlavním cílem je snížení emisí skleníkových plynů na úroveň, která by zabránila závažným dopadům na planetu. Každá země proto představila svůj vlastní strategický plán s opatřeními, jež mají v nadcházejících desetiletích ovlivnit jak životní prostředí, tak ekonomiku. (Nikolakis a Guðjónsson, 2021) V roce 2015 se Island zúčastnil 21. konference smluvních stran Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC) v Paříži, kde se spolu s delegacemi z dalších 194 zemí podílel na tvorbě Pařížské dohody. Island se připojil k Pařížské dohodě 22. dubna 2016, kdy ji jménem země podepsala ministryně životního prostředí Sigrun Magnusdottir. Spolu s ním dohodu podpořilo dalších 194 států. Ratifikace proběhla 19. září 2016, kdy islandský parlament schválil usnesení umožňující vládě dohodu oficiálně přijmout. Tím se Island zařadil mezi prvních 55 zemí, které přispěly k jejímu brzkému vstupu v platnost. Dohoda nabyla účinnosti 4. listopadu 2016. (Sveinbjörnsson, 2018, s. 298–303)

Tato dohoda stanovuje závazek snížit emise skleníkových plynů tak, aby globální oteplování zůstalo pod hranicí 2 °C, ideálně co nejblíže 1,5 °C. Nezbytným krokem k dosažení tohoto cíle je dosažení uhlíkové neutrality do poloviny století, což vyžaduje transformaci energetických systémů směrem k nízkouhlíkovým zdrojům. Island se zavazuje k plnému využívání obnovitelných zdrojů energie a jeho energetická politika staví na principu udržitelnosti. Hlavním cílem je nejen pokrýt domácí energetické potřeby ekologicky šetrným způsobem, ale také přispět k celosvětovému úsilí o snižování emisí. Island se snaží nejen rozšiřovat svou obnovitelnou energetiku, ale také minimalizovat negativní dopady spojené s jejím rozvojem tak, aby byla energie vyráběna a spotřebovávána udržitelným způsobem a zároveň aby byla zajištěna její stabilní dostupnost. (Davíðsdóttir, 2022, s. 351–369) Dále usiluje o to, aby se do roku 2040 stal uhlíkově neutrální zemí. Důležitým nástrojem pro dosažení těchto ambiciózních cílů je aktualizovaný Klimatický akční plán z roku 2024, který obsahuje 150 konkrétních opatření zaměřených na snižování emisí a udržitelný rozvoj. Na rozdíl od mnoha jiných států má Island specifickou energetickou situaci,

kdy téměř veškerá elektřina a teplo jsou vyráběny z obnovitelných zdrojů. Díky tomu se může soustředit na další strategie snižování emisí, jako je zalesňování a obnova vegetace, které přispívají k pohlcování uhlíku z atmosféry. Dalším opatřením je rekultivace odvodněných mokřadů, což pomáhá snižovat emise vznikající z půdy. Největší výzvy v oblasti emisí představují sektory, které nejsou přímo spojené s výrobou energie především průmysl, doprava, zemědělství, rybolov a nakládání s odpady. Právě na tyto oblasti se zaměřují prioritní politiky a opatření, jejichž cílem je přispět k celosvětovému boji proti změně klimatu a splnit závazky vyplývající z Pařížské dohody. (Government of Iceland, [n.d.])



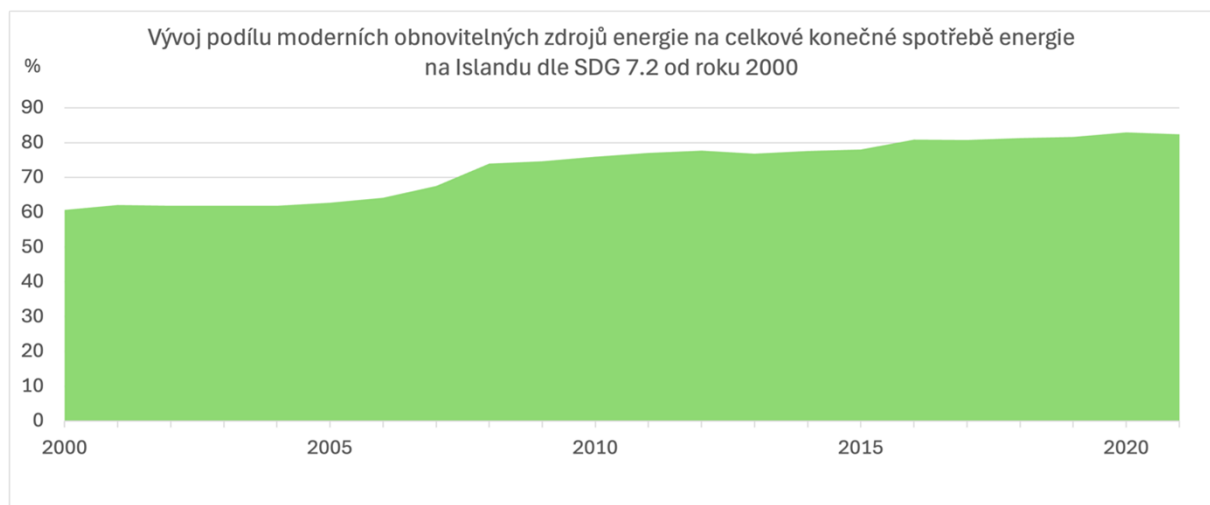
Graf 3 Vývoj emisí CO₂ podle typu paliva na Islandu mezi lety 2000-2022 (zdroj: autorka podle IEA, 2022)

5.2 Cíle udržitelného rozvoje

Cíle udržitelného rozvoje (SDGs-Sustainable Development Goals) představují globální rámec přijatý Organizací spojených národů v roce 2015 v rámci Agendy 2030. Tento soubor 17 cílů a 169 konkrétních podcílů slouží jako plán pro dosažení udržitelného rozvoje jak v ekonomické, sociální, tak i environmentální sféře. SDGs navazují na předchozí rozvojové cíle tisíciletí (MDGs), ale zásadně se od nich liší svou univerzálností. (Stoddart et al., 2024, s. 168-190) Rozvojové cíle tisíciletí byly vytvořeny s cílem zlepšit situaci především v nejchudších částech světa. Soustředily se na snížení extrémní chudoby, zajištění přístupu ke vzdělání a zlepšení zdravotní péče. Na rozdíl od nich jsou Cíle udržitelného rozvoje (SDGs) určeny pro všechny státy, bez ohledu na jejich úroveň rozvoje. Nezaměřují se pouze na chudobu, ale na udržitelný rozvoj ve všech jeho podobách.

(Jong a Vijge, 2021) Za koordinaci a prosazování SDGs odpovídá OSN, nicméně hlavní roli v jejich implementaci hrají jednotlivé státy, které si samy stanovují priority a integrují cíle do svých národních strategií a politik. Kromě národní úrovně dochází v mnoha případech také k tzv. regionalizaci SDGs, tedy jejich přizpůsobení specifickým podmínkám konkrétních regionů nebo komunit. Tento proces je zvláště důležitý pro ostrovní společnosti, jako je právě Island, které čelí specifickým výzvám spojeným s geografickou izolací, omezenými zdroji, klimatickou změnou nebo demografickým vývojem. Regionalizace umožňuje, aby cíle udržitelného rozvoje měly praktický dopad i v těchto specifických kontextech a odrážely skutečné potřeby místních obyvatel. (Stoddart et al., 2024, s. 168-190)

Cíl 7 udržitelného rozvoje spočívá v zajištění přístupu k dostupné, spolehlivé, udržitelné a moderní energii pro všechny. Island je jednou z nejúspěšnějších zemí v naplňování Cíle 7 díky vysokému podílu obnovitelných zdrojů energie, energetické soběstačnosti a nízké uhlíkové intenzitě, čímž se řadí na první místo mezi 40 evropskými státy v rámci indexu energetické udržitelnosti. (Elavarasan et al., 2022) Přesto Island čelí několika významným výzvám. Největší slabinou zůstává závislost na fosilních palivech v dopravě. Vláda si proto stanovila ambiciózní cíle: do roku 2040 zajistit úplný přechod dopravy na obnovitelné zdroje a do roku 2050 se stát zcela nezávislým na fosilních palivech. Hlavním úkolem je zároveň zajištění stabilní dodávky energie během přírodních krizí, jako jsou silné bouře nebo sopečná činnost, které v minulosti opakovaně narušovaly energetické sítě. Pro dosažení svých dlouhodobých cílů se Island nyní zaměřuje na další rozvoj infrastruktury, jako je rozšiřování sítě dobíjecích stanic pro elektromobily, a zároveň podporuje přechod na obnovitelné zdroje i v dalších oblastech mimo výrobu elektřiny. Rostoucí poptávka po zelené energii ale zároveň vyžaduje efektivní využívání stávajících kapacit, ochranu nedotčené přírody a omezení zbytečné spotřeby. Dále je nutné zajistit rovnoměrný přístup k energii napříč regiony a zohlednit sociální aspekty při cenotvorbě. Vláda by měla více podporovat inovace v oblasti zelené energie a zvýšit povědomí veřejnosti o možnostech úspor a energetické efektivity. (Government of Iceland, 2023)



Graf 4 Vývoj podílu moderních obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie (SDG 7.2), Island (zdroj: autorka podle IEA, 2021)

Cíl 13 udržitelného rozvoje se obecně zaměřuje na boj proti změně klimatu a jejím dopadům. Znamená to, že státy i organizace by měly podnikat kroky ke snížení emisí skleníkových plynů, přizpůsobení se klimatickým změnám (např. ochrana před extrémním počasím) a zároveň spolupracovat na mezinárodní úrovni, aby se tyto změny co nejlépe zvládly. Důraz je také kladen na využívání inovací a technologií pro udržitelnější a ekologičtější způsob života. (Küfeoğlu, 2022, s. 429–451) Island si stanovil ambiciózní klimatické cíle, jak již bylo řečeno, včetně uhlíkové neutrality a konce využívání fosilních paliv do roku 2040. Realizace těchto plánů ale naráží na řadu překážek, jako jsou vysoké emise v přepočtu na obyvatele, nedostatečné zavádění opatření a slabé propojení klimatické politiky s praxí, například v oblasti turismu. Klimatické řízení v zemi je neefektivní a veřejnost má omezené možnosti zapojení. Do budoucna je třeba podpořit udržitelnější zemědělství a rybolov, investovat do inovací v potravinové produkci a posílit klimatické vzdělávání. Odpovědnost za snižování emisí by měly nést hlavně velké znečišťující firmy. Stát by měl kromě finančních pobídek využívat i legislativní nástroje a promítnout klimatické cíle do veřejných rozpočtů. Nezbytná je také podpora cirkulární ekonomiky, omezení spotřeby a zlepšení výzkumu přírodních hrozeb spojených s klimatickou změnou. Mezi doporučená opatření patří uhlíkové poplatky pro strategická odvětví, kam můžeme zařadit turismus, rybolov a zemědělství. Dále je třeba se více zaměřit na financování vzdělávání a výzkumu a větší zapojení veřejnosti. (Government of Iceland, 2023)

6 Legislativní rámec Islandu v oblasti obnovitelných zdrojů energie a klimatické politiky

Islandská legislativa v oblasti ochrany klimatu zahrnuje několik stěžejních zákonů, které tvoří základní pilíře přechodu k udržitelným zdrojům energie. Zákon o elektřině z roku 2003 č. 65/2003 stanovuje, že veškerá elektrická energie musí být vyráběna z obnovitelných zdrojů. Vedle toho zákon č. 40/2013, který se zaměřuje na využívání obnovitelných paliv v silniční dopravě, usiluje o zvýšení jejich podílu a zároveň o snížení emisí skleníkových plynů v tomto sektoru. Strategickým cílem celé klimatické politiky je dosažení uhlíkové neutrality, jak vymezuje zákon o změně klimatu č. 70/2012, který byl aktualizován novelou č. 95/2021. Tento cíl má být naplněn nejpozději do roku 2040. (Ásgeirsdóttir, 2023) Island, jako člen Evropského hospodářského prostoru od roku 1994, přizpůsobil svůj legislativní rámec a politickou agendu tak, aby byl v souladu s právními předpisy EU týkající se dohody o Evropském hospodářském prostoru, včetně směrnice 2009/28/ES Evropského parlamentu o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie. (Cook et al., 2016, s. 104-113) Dále se aktivně zapojuje do mezinárodních snah o řešení klimatické krize a zavázal se k několika konkrétním krokům na národní úrovni. Jeho strategie pro přechod k nízkouhlíkové ekonomice je ukotvena v Klimatickém akčním plánu z roku 2020, který zahrnuje 48 opatření směřujících k dosažení uhlíkové neutrality. Tento plán představuje hlavní nástroj islandské vlády pro realizaci klimatických cílů. Společně s Norskem se Island připojil k úsilí Evropské unie o snížení emisí skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 v porovnání s rokem 1990. V rámci této spolupráce je zapojen do tří hlavních legislativních rámců, které tvoří základ klimatické politiky EU. Prvním z nich je Nařízení o sdílení úsilí (Effort Sharing Regulation – ESR), které stanovuje závazné cíle pro emise v sektorech mimo systém emisního obchodování, jako je doprava, zemědělství nebo odpadové hospodářství. Druhým je Systém obchodování s emisemi EU (EU ETS), který se vztahuje na odvětví s vysokou energetickou náročností, jako je průmysl a letecká doprava, a funguje na principu obchodování s povolenkami na emise. Třetím rámcem je LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry), který sleduje emise a schopnost krajiny, zejména lesů a půdy vázat uhlík, a tím přispívat ke snižování emisí. (Ásgeirsdóttir, 2023)

6.1 Master plan: Legislativa a proces hodnocení energetických projektů

Islandská legislativa se věnuje ochraně biodiverzity, přírody a zájmům místních komunit. Pro vyvážení zájmů ochrany přírody a rozvoje energetiky má země vytvořený tzv. Master plan, který pomáhá řešit případné konflikty mezi těmito oblastmi. Každý nový projekt musí projít procesem posouzení vlivu na životní prostředí a je součástí i veřejné konzultace. I přesto se ale mohou objevovat protesty ze strany místních obyvatel, zejména kvůli obavám z dopadu nových obnovitelných elektráren na okolní krajinu. (IISD, 2021) Tento plán, zakotvený v zákoně č. 48/2011 (Ásgeirsdóttir, 2023) slouží jako strategický nástroj k hodnocení budoucích projektů vodní a geotermální energie. Nejde o detailní posouzení jako v rámci EIA, ale o přehledné zhodnocení potenciálních projektů z hlediska jejich ekonomické efektivity, technické proveditelnosti a zejména vlivu na přírodu, krajinu a společnost. Zároveň pomáhá rozhodujícím orgánům identifikovat kontroverzní projekty a chráněná území, která by měla zůstat nedotčená. (Ketilsson et al., 2015) V rámci posuzování se projekty hodnotí podle tří kroků: zkoumají se hodnoty lokality, vyhodnocují se dopady projektů v rámci vícekritériální analýzy, a nakonec se projekty seřazují podle míry přijatelnosti z hlediska životního prostředí a kulturního dědictví. Na základě těchto hodnocení jsou projekty rozdělovány do tří kategorií: vhodné k energetickému využití, pozastavené a chráněné, což pomáhá eliminovat ty, které by měly negativní dopady na cenné přírodní lokality. Celý proces schvalování je však časově náročný. Samotná fáze průzkumu a plánování může trvat 3 až 15 let, a fáze proveditelnosti pak dalších 3 až 6 let. Kromě toho je potřeba počítat i s časem nutným pro projednání návrhů v islandském parlamentu. Například třetí fáze Master Planu byla oficiálně schválena až po devíti letech kvůli politickým sporům. (Ásgeirsdóttir, 2023) Plán se vztahuje pouze na větší projekty s výkonem nad 10 MW nebo tepelným potenciálem přes 50 MW. Celý proces je transparentní, umožňuje veřejné připomínkování a zajišťuje, že rozhodnutí o nových energetických projektech bude vycházet nejen z ekonomického, ale i ekologického hlediska. (Ketilsson et al., 2015)

6.2 Ministerstvo životního prostředí

Od roku 2021 na Islandu funguje nové Ministerstvo životního prostředí, energetiky a klimatu, které převzalo odpovědnost za veškeré záležitosti týkající se energetiky a zároveň sjednotilo klíčové oblasti environmentální a klimatické politiky pod jednu instituci. Dříve tuto agendu spravovalo Ministerstvo cestovního ruchu, průmyslu a inovací, avšak z důvodu rostoucí

naléhavosti klimatické problematiky bylo rozhodnuto o vytvoření specializovaného orgánu, který by lépe integroval environmentální zájmy s energetickým plánováním. Nové ministerstvo dnes zajišťuje činnosti od ochrany přírody, biodiverzity a národních parků, přes meteorologii, prevenci lavin a požárů, až po územní plánování, dohled nad stavební činností a formulaci klimatických a energetických strategií. Do jeho kompetence spadá také environmentální monitoring, ochrana půdy, lesnictví či regulace znečištění. Tímto sloučením vznikl přehlednější a koordinovanější rámec, který umožňuje lépe vyvažovat potřebu energetického rozvoje s ochranou přírodního prostředí. Nová struktura navíc zajišťuje, že rozhodování o energetických projektech probíhá v souladu s cíli klimatické politiky a zásadami udržitelnosti už od samého počátku plánování. (Ásgeirsdóttir, 2023)

6.2.1 Islandská agentura pro životní prostředí a její role v řízení přírodních zdrojů

Islandská agentura pro životní prostředí a energetiku (EAI), která je součástí Ministerstva životního prostředí, energetiky a klimatu zahájila svou činnost 1. ledna 2025. Vznikla sloučením Národní energetického úřadu a vybrané části Environmentální agentury Islandu. (Umvherfisstofnun, 2025) Posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) je proces, který slouží k systematickému zhodnocení možných dopadů plánovaných projektů na složky životního prostředí. Součástí tohoto postupu je identifikace potenciálních rizik, určení jejich rozsahu a návrh opatření ke snížení negativních dopadů. Výsledky procesu EIA jsou přímo využívány při rozhodování o povolení realizace daného záměru – pouze projekty, které splňují definovaná environmentální kritéria, mohou být schváleny. Pokud je projekt schválen, závěry EIA se stávají součástí konečné projektové dokumentace s cílem minimalizovat ekologické dopady. Právní rámec stanovuje, které druhy projektů musí projít povinným procesem EIA a které vyžadují pouze oznámení záměru. V případech, kdy není EIA automaticky vyžadováno, posuzuje potřebu jeho provedení Národní plánovací agentura na základě individuálního posouzení. Veřejné orgány mají rovněž povinnost hodnotit environmentální dopady územně plánovacích dokumentů a stavebních záměrů, a to i v případě jejich změn. Tento postup má za cíl zajistit integraci principů udržitelného rozvoje do procesu přípravy a schvalování veřejných politik a projektů. (Government of Iceland, [n.d.]) Jejím hlavním úkolem je spravovat záležitosti týkající se klimatu, životního prostředí, energetiky a řízení přírodních zdrojů. Mezi její odpovědnosti patří například kvalita ovzduší, chemické látky, oběhové hospodářství, Fond pro klima a energetiku, dotace na elektřinu, emise

a klima, energetická účinnost, energetické přechody, inspekce, oceány a vodní zdroje a vydávání povolení. (Umvherfisstofnun, 2025)

6.2.2 Role Islandského národního energetického úřadu v energetické politice

Národní energetický úřad (NEA), je vládní instituce podřízená Ministerstvu životního prostředí, energetiky a klimatu. Jejím hlavním úkolem je dohlížet na využívání energetických a nerostných zdrojů a poskytovat vládě odborné poradenství v otázkách spojených s energií. Kromě toho reguluje přenosovou a distribuční soustavu elektřiny a podporuje výzkum v oblasti energetiky. (Ásgeirsdóttir, 2023) Využívání geotermálních zdrojů na Islandu podléhá povolení, které NEA vydává na základě zákona č. 57/1998 o přírodních zdrojích. NEA je odpovědná za udělování licencí k využívání těchto zdrojů, vede databáze o jejich těžbě a spolupracuje s domácími i mezinárodními institucemi v oblasti energetiky. Do její působnosti spadá také dohled nad výrobou elektřiny z geotermálních zdrojů a kontrola souladu s předpisy týkajícími se ochrany životního prostředí a správy přírodních zdrojů. NEA má podle zákona pravomoc udělit přístup k těžbě geotermální energie bez ohledu na to, zda se nachází na soukromém nebo státním pozemku. V souladu se zákonem o elektřině č. 65/2003 je navíc nutné získat licenci od NEA i pro výstavbu geotermální elektrárny s výkonem přesahujícím 1 MW. (Meirbekova et. al., 2024) Funkce NEA tak přesahuje běžnou správu povolení a má pravomoci v plánovacím i rozhodovacím procesu týkajícím se energetického rozvoje v zemi. Proti jejím rozhodnutím existují dvě instanční komise, u kterých lze rozhodnutí napadnout, což zajišťuje transparentnost a právní dohled nad celým systémem. (Ásgeirsdóttir, 2023)

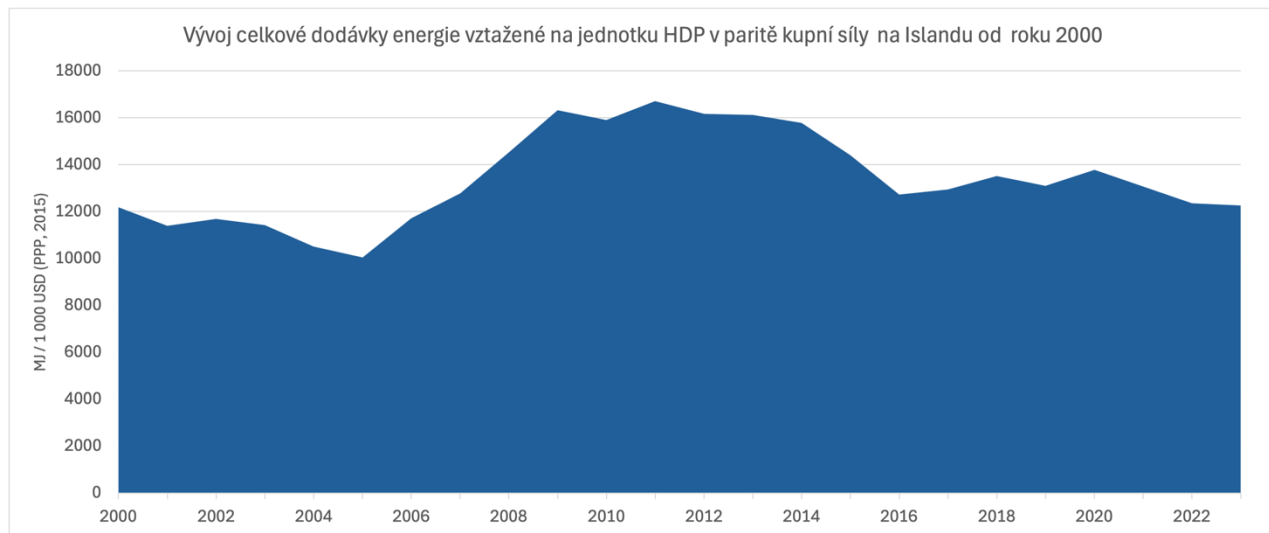
7 Ekonomické aspekty obnovitelné energie na Islandu

Z hlediska environmentální politiky a udržitelného rozvoje se Island profiluje jako inovativní země, která nejen efektivně využívá své přírodní podmínky, ale zároveň ukazuje, že přechod na zelenou energetiku může přinést i dlouhodobé ekonomické výhody. Jeho zkušenost tak může sloužit jako inspirace pro další státy, které usilují o propojení environmentální odpovědnosti s prosperující ekonomikou. (Aliyev et al., 2024, s. 229-235) Vztah mezi obnovitelnými zdroji energie a ekonomikou na Islandu je velmi úzký a vzájemně propojený. Díky tomu, že většina energie na Islandu pochází z obnovitelných zdrojů je zajištěna energetická soběstačnost země a stabilní základ pro fungování hospodářství. Dostupnost těchto zdrojů umožňuje udržet cenu energie na přijatelné úrovni pro obyvatelstvo i průmysl. To má vliv na rozvoj podniků, podporuje inovace a přispívá k celkovému ekonomickému růstu. Energetická politika usiluje o to, aby z využívání přírodních zdrojů měla prospěch celá společnost. To se odráží například v příjmech z daní, poplatků za využití zdrojů nebo výnosech ze státem vlastněných podniků. (Government of Iceland, 2020)

Jak ukázala studie z roku 2024, existuje vzájemná vazba mezi spotřebou obnovitelné energie a růstem HDP na obyvatele. Investice do obnovitelných zdrojů pozitivně ovlivňují hospodářský růst, a zároveň ekonomický růst podporuje další rozvoj těchto technologií, například díky větším finančním možnostem pro výstavbu energetické infrastruktury. Tento obousměrný vztah potvrzuje, že obnovitelná energie na Islandu není jen ekologickou prioritou, ale skutečným motorem ekonomického rozvoje. (Aliyev et al., 2024, s. 229-235)

Obnovitelná energie přispívá k finanční stabilitě země tím, že snižuje závislost na dovozu fosilních paliv. Z toho důvodu nedochází k výraznému odlivu deviz a ekonomika není tolik ohrožena cenovými výkyvy na mezinárodních trzích. V souvislosti s tím se rozvíjí nové oblasti výroby a zpracování ekologických paliv, které vytvářejí pracovní místa a přinášejí další hospodářské příležitosti. Energie z domácích obnovitelných zdrojů tak není pouze prostředkem k pokrytí spotřeby, ale tvoří také důležitou součást ekonomické struktury země. Zajišťuje předvídatelné prostředí pro rozvoj různých odvětví a umožňuje rovnoměrnější přístup k energii napříč jednotlivými regiony. (Government of Iceland, 2020) Do budoucna je plánována výstavba podmořského kabelu HVDC do Velké Británie, který zajistí přímý vývoz obnovitelných zdrojů

elektrické energie. Tato přímá forma exportu by mohla být výhodnější než současné využití energie k výrobě hliníku, protože ceny elektřiny na mezinárodním trhu výrazně rostou a bezemisní zdroje získávají na hodnotě i díky emisním kvótám a ekologickým certifikátům. (Hreinsson, 2008)



Graf 5 Vývoj celkové dodávky energie vztažené na jednotku HDP v paritě kupní síly (PPP) na Islandu od roku 2000 (zdroj: autorka podle IEA,2023)

8 Vliv obnovitelných zdrojů na životní prostředí a biodiverzitu

Ačkoli je využívání obnovitelných zdrojů energie obecně považováno za cestu k environmentálně šetrnějšímu rozvoji, tento vztah není automaticky pozitivní. Island neustále zvyšuje produkci energie z vodních a geotermálních zdrojů, zejména za účelem napájení energeticky náročného průmyslu, jako je výroba hliníku. Tato expanze však přinesla řadu environmentálních dopadů. (Olafsson et al., 2014, s. 934-948) Výrobní infrastruktura zahrnující vodní, geotermální nebo větrné elektrárny má v tomto ohledu markantní vliv na krajinu. Pro minimalizaci negativních dopadů je strategické integrované plánování a regulační rámec by měl být založen na komplexní analýze ekonomických, sociálních a environmentálních aspektů, aby zajišťoval udržitelný rozvoj. (Government of Iceland, 2020) Výstavba rozsáhlých vodních elektráren vedla k degradaci přirozených ekosystémů, ztrátě vegetace, biodiverzity a často i k nenávratné ztrátě organických půd. (Olafsson et al., 2014, s. 934-948) Geotermální projekty mají sice menší přímý rozsah zásahu, ale i ty mohou výrazně narušit přírodní rovnováhu. Negativně ovlivňují vizuální kvalitu krajiny, narušují tichou divočinu a mohou vést k úbytku povrchových projevů geotermální aktivity, například horkých pramenů. (Thórhallsdóttir, 2007, s. 522-544) Geotermální zdroje navíc produkují znečišťující látky, jako je sirovodík nebo arsen, což může mít nepřímé dopady na flóru, faunu ale i na místní obyvatele. (Olafsson et al., 2014, s. 934-948)

Přestože Island využívá téměř výhradně obnovitelnou energii, jeho ekologická stopa patří v přepočtu na obyvatele k nejvyšším na světě, což svědčí o nesouladu mezi deklarovanou environmentální udržitelností a reálnými environmentálními dopady. Výše zmíněné příklady poukazuje na to, že ani obnovitelné zdroje samy o sobě nezaručují udržitelný rozvoj, pokud nejsou využívány v souladu s ochranou přírody, biodiverzity a ekosystémových služeb. Pro skutečně udržitelný přístup je nezbytné brát v úvahu nejen typ energetického zdroje, ale i kontext jeho využití a širší dopady na životní prostředí. (Olafsson et al., 2014, s. 934-948) Využívání přírodních zdrojů by mělo vycházet z multikriteriálního hodnocení, jež zohledňuje jak ekonomické a sociální přínosy, tak dlouhodobé environmentální dopady. V oblastech s vysokým energetickým potenciálem, kde se často nacházejí jedinečné místní ekosystémy od vodopádů po geologické formace spojené s vulkanickou aktivitou. Ochrana těchto lokalit proto vyžaduje prioritní pozornost. (Government of Iceland, 2020) Na jedné straně tedy stojí obrovský potenciál obnovitelné energie a možnost jejího výnosného prodeje na mezinárodních trzích. Na straně druhé jsou zde ekologická

omezení, technické výzvy a otázky vlastnictví zdrojů. Pokud se podaří tyto výzvy překonat, Island by mohl sloužit jako modelová země využívající čistou energii nejen pro vlastní potřebu, ale i jako významný exportní artikl v novém, klimaticky orientovaném hospodářství. (Hreinsson, 2008) Hlavním úkolem současnosti je omezení používání fosilních paliv, která jsou jednou z hlavních příčin změny klimatu. Je nezbytné věnovat se minimalizaci výše zmíněných negativních dopadů a přijímat opatření k jejich zmírnění, pokud nelze některé z nich zcela eliminovat. Další rozvoj v této oblasti by měl být založen na odborných standardech a v souladu s platnými environmentálními a územně plánovacími předpisy. (Government of Iceland, 2020)

8.1 Monitoring

Oficiální monitoring je součástí státního přístupu k udržitelnému využívání přírodních zdrojů. Jeho cílem je zajistit, aby využívání geotermální energie probíhalo bezpečně, efektivně a v souladu s ochranou životního prostředí. Základem tohoto dohledu je zákon o úředním monitorování č. 27/1999, který klade důraz na to, aby byl monitoring nejen efektivní, ale také přiměřený. Tedy aby nebyl složitější a nákladnější, než je nutné k dosažení konkrétních cílů. Monitoring má zároveň sloužit veřejnému blahu, ochraně zdraví, majetku i přírody. (Ketilsson et al., 2015) Zahrnuje pravidelné sledování proměnných, jako jsou emise znečišťujících látek, kvalita ovzduší, stav vodních zdrojů či míra využívání přírodních zdrojů a umožňuje získávat informace o aktuálním stavu prostředí a identifikovat vývojové tendence. Tyto informace jsou důležité nejen pro vyhodnocení dopadů konkrétních hospodářských činností, ale i pro plánování budoucích opatření. (Olafsson et al., 2014, s. 934-948) Monitoring se rozděluje do tří hlavních oblastí, a to na dohled nad dopady na životní prostředí, dohled nad samotným zdrojem a dohled nad bezpečností a řízením provozu elektráren. (Ketilsson et al., 2015) Z hlediska životního prostředí je hlavním cílem minimalizovat negativní vlivy těžby geotermálních zdrojů na ekosystémy, krajinu a ovzduší. Využívání geotermálních polí proto podléhá přísným pravidlům, která vycházejí například ze zákona o ochraně přírody, posuzování vlivů na životní prostředí (EIA) nebo strategického environmentálního posuzování (SEA). Dále do procesu vstupují tzv. zdravotní výbory, které vydávají provozní licence a hlídají, zda elektrárny neporušují ekologické limity. V případě nedodržení pravidel mohou být uděleny sankce nebo licence odebrány. Druhým klíčovým aspektem je monitoring samotného geotermálního zdroje. Odpovědnou institucí je v tomto případě islandská energetická agentura (Orkustofnun). Ta má povinnost dohlížet na to, aby čerpání

geotermální energie nevedlo k nadměrnému vyčerpávání zdrojů. Provozovatelé elektráren musí každoročně předkládat podrobné údaje o provozu. Mimo jiné i kolik tekutiny bylo čerpáno a znovu navraceno do jednotlivých vrtů, jaká je teplota vstříkované vody, jak se mění tlak v podzemí, nebo jaké jsou chemické vlastnosti získávané vody či páry. Důležitou roli hrají také geologické simulace, které pomáhají předvídat budoucí chování zásobníků a plánovat jejich udržitelné využívání. Třetí oblastí dohledu je bezpečný a odpovědný provoz elektráren. Kontroly začínají už při plánování stavby, kdy je potřeba získat stavební a provozní povolení. Místní samosprávy sledují, zda stavba odpovídá schválenému územnímu plánu a stavebním předpisům. Jakmile elektrárna zahájí provoz, přebírá kontrolu opět Orkustofnun, který dohlíží na dodržování podmínek licence, kvalitu výroby elektřiny, spolehlivost dodávek i finanční transparentnost. Zásadní je, aby byla dodržována bezpečnost provozu a pravidla správy veřejných energetických sítí. (Kettilsson et al., 2015)

Příklad Islandu ukazuje, že ani země s vysokým podílem obnovitelných zdrojů energie není automaticky považována za environmentálně udržitelnou. Zvýšené emise z geotermálních elektráren nebo problémové hodnoty koncentrací pevných částic v ovzduší ukazují, že bez průběžného monitoringu by určité jevy mohly zůstat přehlédnuty. Monitoring zde tedy plní i funkci včasného varovného systému, na jehož základě lze reagovat na vznikající environmentální rizika. Celkově lze interpretovat, že bez pravidelného a systematického monitoringu není možné environmentální situaci objektivně hodnotit ani navrhnout opatření, která by vedla k její dlouhodobé stabilizaci či zlepšení. (Olafsson et al., 2014, s. 934-948)

Diskuse

Z provedené analýzy vyplývá, že environmentální politika Islandu představuje komplexní a dlouhodobě promyšlený přístup k využívání obnovitelných zdrojů energie. Využití geotermální a vodní energie je přirozeným důsledkem geografických a geologických podmínek, nicméně stejně důležitou roli hraje aktivní zapojení státu, legislativní stabilita a dlouhodobé strategické plánování. Tato kombinace faktorů umožnila Islandu vytvořit téměř 100% obnovitelný energetický mix.

Za zásadní lze považovat fakt, že rozvoj obnovitelných zdrojů energie na Islandu nebyl pouze technickou záležitostí, ale součástí širší socioekonomické transformace. Zavádění dálkového geotermálního vytápění například výrazně zlepšilo kvalitu ovzduší ve městech, přispělo ke snížení výskytu respiračních onemocnění a podpořilo energetickou soběstačnost regionů. Zároveň lze říci, že veřejné vlastnictví a centrální řízení umožnily rovnoměrnější rozvoj napříč zemí.

Organizace jako RARIK a Landsvirkjun výrazně přispěly k rozvoji energetické infrastruktury na celém území Islandu, včetně méně ekonomicky atraktivních oblastí. Jejich činnost umožnila zajištění dostupnosti energií i v regionech, které by za běžných tržních podmínek zůstávaly na okraji zájmu. Tento státem podporovaný přístup přispěl ke zmírnění regionálních rozdílů a poukazuje na důležitost rovnoměrného rozvoje, který bývá v rámci environmentálních politik často opomíjen.

Environmentální politika jako celek sehrává významnou úlohu v tom, jak Island přistupuje k otázce udržitelnosti. Nejde pouze o soubor legislativních nástrojů, ale o komplexní rámec, který propojuje ekonomické, sociální a ekologické aspekty rozvoje. Významné je zejména to, že environmentální přístupy jsou integrovány napříč sektory – od energetiky po zemědělství a ochranu přírody. Island klade důraz na prevenci negativních dopadů, strategické plánování a široké zapojení odborné i laické veřejnosti.

Analýza ukazuje, že islandská legislativa poskytuje silnou oporu rozvoji obnovitelných zdrojů. Povinnost vyrábět veškerou elektřinu z obnovitelných zdrojů, závazky plynoucí z Pařížské dohody nebo cílů udržitelného rozvoje vytvářejí jasný směr a zajišťují kontinuitu politiky i přes změny vlád. Tento právní rámec zároveň umožňuje adaptaci na nové výzvy, například v souvislosti s klimatickými změnami a narušením hydrologických cyklů.

I přes dosažené úspěchy však Island čelí určitým výzvám. Mezi nejvýraznější patří stále vysoká závislost dopravy na fosilních palivech a potenciální konflikty mezi rozvojem obnovitelných zdrojů a ochranou přírody. Rozšiřování infrastruktury, například větrných elektráren, může narazit na odpor místních komunit i ekologických organizací. Tyto konflikty poukazují na potřebu transparentního plánování a zapojování veřejnosti do rozhodovacích procesů. Příkladem dobré praxe v tomto směru je tzv. Master Plan, který hodnotí energetické projekty nejen z hlediska technické proveditelnosti, ale i dopadů na životní prostředí a krajinný ráz. Právě tento vyvážený přístup může být inspirací pro jiné země, které usilují o rozvoj udržitelné energetiky.

Do budoucna se jako důležitý směr jeví zejména rozvoj větrné energie, která má na Islandu výrazný potenciál. S tím však úzce souvisí nutnost řešit společenskou přijatelnost těchto projektů a zároveň posilovat ekologickou kompenzaci v oblastech, kde může docházet k narušení přírodních stanovišť. Další výzvou je plné začlenění energetické transformace i do dalších sektorů, především dopravy, turismu a rybolovu, které zůstávají emisně intenzivní.

Island tak představuje příklad země, která dokázala proměnit své přírodní bohatství v základ stabilního a ekologicky šetrného energetického systému. Zkušenosti této země ukazují, že úspěšná environmentální politika musí být zároveň sociálně citlivá, legislativně ukotvená a dlouhodobě strategická.

Závěr

Tato bakalářská práce se zaměřila na vztah mezi environmentální politikou Islandu a rozvojem obnovitelných zdrojů energie. Analýza ukázala, že Island patří mezi přední světové státy v oblasti využívání obnovitelných zdrojů, především díky rozsáhlému potenciálu geotermální a vodní energie, který je efektivně využíván prostřednictvím promyšlené environmentální politiky, legislativního rámce a dlouhodobé strategie podporující udržitelný rozvoj.

Vývoj islandské energetiky od začátku 20. století dokazuje, že dosažení téměř úplné soběstačnosti na základě obnovitelných zdrojů je možné i v geograficky izolované zemi s omezenými zdroji. Díky postupné elektrifikaci, rozvoji infrastruktury a veřejné podpoře environmentálně šetrných řešení se Islandu podařilo vytvořit stabilní a udržitelný systém, který zároveň přispívá ke zlepšování životního prostředí i zdraví obyvatel.

Součástí práce bylo i zhodnocení mezinárodních závazků Islandu, zejména v rámci Pařížské dohody a cílů udržitelného rozvoje. Island aktivně naplňuje tyto cíle a snaží se dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2040. Přesto však zůstávají oblasti, které vyžadují další pozornost. Zejména sektor dopravy a otázky spojené s ochranou přírody v kontextu rozšiřování energetické infrastruktury.

Islandský přístup ukazuje, že environmentální politika může být efektivní tehdy, pokud zohledňuje nejen ekologické, ale i ekonomické a sociální aspekty. Zkušenosti této země potvrzují, že propojení udržitelnosti, energetické bezpečnosti a hospodářského rozvoje je dosažitelné a mohou být cennou inspirací pro další státy.

Zároveň je třeba zmínit, že islandský model není bez slabin. Přestože energetický sektor je z velké části dekarbonizován, jiné oblasti, zejména doprava, turismus nebo rybolov, nadále produkují značné množství emisí. Do budoucna bude důležité, aby Island rozšířil principy udržitelnosti i do těchto sektorů a zaměřil se na snižování spotřeby fosilních paliv mimo výrobu elektřiny a tepla. Přechod k oběhovému hospodářství, podpora inovací a větší zapojení veřejnosti do rozhodování tak představují další kroky k posílení celkové environmentální odolnosti země.

Seznam literatury a použitých zdrojů

KALLAB, Christoph. *Geothermal Energy Strategies: A Comparative Study of Austria, Finland, Iceland and New Zealand*. Online, Bachelor Thesis. Lapland University of Applied Sciences, 2024. Dostupné z: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/859509/Kallab_Christoph.pdf?sequence=2&isAllowed=y. [cit. 2025-04-02].

JÓNSSON, Sigfús. *The Role of Government in Economic Growth and Development: A Comparative Study of Malta and Iceland 1960-2000*. Online, Doctoral dissertation. The University of Malta Library – Electronic Thesis & Dissertations (ETD) Repository, 2023. Dostupné z: https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/123456789/119481/1/2401ATSHST600005062568_1.PDF. [cit. 2025-04-04].

ÁSGEIRSDÓTTIR, Gunnlaug Helga. *THE RELATIONSHIP BETWEEN DEMOCRACY AND RENEWABLE ENERGY TRANSITION IN ICELAND*. Online, vedoucí Randall Morgan Greene. University of Iceland, 2023. Dostupné z: https://skemman.is/bitstream/1946/44906/1/Final_MSc_GunnlaugHelga.pdf. [cit. 2025-04-05].

BENEDIKTSSON, Ívar Örn; BRYNJÓLFSSON, Skafti a ÁSBJÖRNSDÓTTIR, Lovísa. Chapter 12 - Glacial landscapes of Iceland. Online. In: *European Glacial Landscapes*. 2022, s. 95-101. ISBN 978-0-12-823498-3. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128234983000042>. [cit. 2025-04-03].

EGGERTSSON, Olafur. Origin of the driftwood on the coasts of Iceland: A dendrochronological study. Online. *Jökull*. 1993, s. 15-32. Dostupné z: <https://doi.org/10.33799/jokull1993.43.015>. [cit. 2025-04-03].

SOUKOPOVÁ, Jana. *Ekonomika životního prostředí*. Online. Masarykova univerzita, Brno, 2011. ISBN 978-80-210-5644-2. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/256126277_Ekonomika_zivotniho_prostredi. [cit. 2025-04-06].

REYNARSSON, Bjarni. The planning of Reykjavik, Iceland: three ideological waves- a historical overview. Online. *Planning Perspectives*. 2010, s. 49-67. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/026654399364346>. [cit. 2025-04-03].

MUGNIER, Clifford J. Republic of Iceland. Online. In: *Grids and Datums of Iceland*. 2004, s. 1135-1136. ISBN 9781003307785. Dostupné z: https://www.academia.edu/12298242/Grids_and_Datums_of_Iceland. [cit. 2025-04-03].

HANNA, Edward; JÓNSSON, Trausti a BOX, Jason E. Recent changes in Icelandic climate. Online. *Weather*. 2006, s. 3-9. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1256/wea.80.04>. [cit. 2025-04-02].

GUNNARSSON, Andri; HELGASON, Hörður B.; SVEINSSON, Óli G. B. a TÓMASSON, Gunnar G. *Climate change, water resources and the hydropower system in Iceland*. Online. 2024. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-9926>. [cit. 2025-04-02].

KABLAR, Nataša A. Renewable Energy: Wind Turbines, Solar Cells, Small Hydroelectric Plants, Biomass, and Geothermal Sources of Energy. Online. *Journal of Energy and Power Engineering* 13. 2019. Dostupné z: <https://doi.org/10.17265/1934-8975/2019.04.004>. [cit. 2025-04-02].

NIELSEN, Gunnlaugur; MAACK, Runólfur; GUDMUNDSSON, Ásgrímur a GUNNARSSON, Gunnar Ingi. COMPLETION OF KRAFLA GEOTHERMAL POWER PLANT. Online. *Proceedings World Geothermal Congress 2000*. 2000, s. 3259-3264. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Asgrimur-Gudmundsson/publication/266184430_COMPLETION_OF_KRAFLA_GEOTHERMAL_POWER_PLANT/links/54bd84aa0cf218da9391b348/COMPLETION-OF-KRAFLA-GEOTHERMAL-POWER-PLANT.pdf. [cit. 2025-04-02].

HASSANIAN, Reza; HELGADÓTTIR, Ásdís a RIEDEL, Morris Riedel. Iceland wind farm assessment case study and development: An empirical data from wind and wind turbine. Online. *Cleaner Energy Systems*. 2023. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cles.2023.100058>. [cit. 2025-04-02].

BENEDIKTSSON, Karl a WAAGE, Edda Ruth Hlín. Power without politics? Nature, landscape and renewable energy in Iceland. Online. *Annales de Géographie*. 2020, s. 107-103. Dostupné z: https://shs.cairn.info/article/AG_736_0107?tab=texte-integral. [cit. 2025-04-02].

SOUKOPOVÁ, Jana. Ekonomika životního prostředí. Online. In: . 2011, s. 132. ISBN 978-80-210-5644-2. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/256126277_Ekonomika_zivotniho_prostredi. [cit. 2025-04-06].

KABIR, Ehsanul; KUMAR, Pawan; KUMAR, Sandeep; ADELODUND, Adedeji A. a KIM, Ki-Hyun. Solar energy: Potential and future prospects. Online. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2018, s. 894-900. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032117313485>. [cit. 2025-04-02].

DEMIRBAS, Ayhan. Biofuels sources, biofuel policy, biofuel economy and global biofuel projections. Online. *Energy Conversion and Management*. 2008, s. 2106-2116. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.enconman.2008.02.020>. [cit. 2025-04-02].

SVEINSSON, Dr. Oli G. B. ENERGY IN ICELAND: ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE. Online. *POLICYBRIEF*. 2015, s. 1. Dostupné z: https://collections.unu.edu/eserv/UNU:5756/DNC2015_PolicyBrief_No4.pdf. [cit. 2025-04-04].

NIKOLAKIS, William a GUÐJÓNSSON, Gunnlaugur. Building voluntary partnerships for climate action: An exploratory study from Iceland. Online. *Cleaner and Responsible Consumption*. 2021. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.clrc.2021.100023>. [cit. 2025-04-04].

STODDART, Mark CJ; BERNHARÐSDÓTTIR, Ásthildur E. a YANG, Yixi. Regionalizing the Sustainable Development Goals for Island Societies: Lessons From Iceland and Newfoundland. Online. *Iceland Studies Journal*. 2024, s. 168-190. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.24043/001c.94616>. [cit. 2025-04-05].

JONG, Eileen a VIJGE, Marjanneke J. From Millennium to Sustainable Development Goals: Evolving discourses and their reflection in policy coherence for development. Online. *Earth System Governance*. 2021. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.esg.2020.100087>. [cit. 2025-04-05].

ELAVARASAN, Rajvikram Madurai; PUGAZHENDHI, Rishi; IRFAN, Muhammad; MIHET-POPA, Lucian; CAMPANA, Pietro Elia et al. A novel Sustainable Development Goal 7 composite index as the paradigm for energy sustainability assessment: A case study from Europe. Online. *Applied Energy*. 2022. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.118173>. [cit. 2025-04-05].

KETILSSON, Jonas; PETURSDOTTIR, Harpa Th.; THORODDSEN, Skuli; ODDSDOTTIR, Anna L.; BRAGADOTTIR, Erna R. et al. Legal Framework and National Policy for Geothermal Development in Iceland. Online. 2015. Dostupné z: https://www.academia.edu/67924744/Legal_Framework_and_National_Policy_for_Geothermal_Development_in_Iceland. [cit. 2025-04-05].

MEIRBEKOVA, Rauan; BONCIANI, Dario; OLAFSSON, Dagur Ingi; KORUCAN, Aysun; DERIN-GÜRE, Pinar et al. Opportunities and Challenges of Geothermal Energy: A Comparative Analysis of Three European Cases—Belgium, Iceland, and Italy. Online. *Energies*. 2024. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/en17164134>. [cit. 2025-04-06].

ALIYEV, Shafa; HASANOV, Ramil I. a AGHAYEVA, Kanim. The relationship between renewable energy consumption and economic growth : insights from iceland and Azerbaijan.

Online. *International Journal of Energy Economics and Policy*. S. 229-235. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.32479/ijeep.16490>. [cit. 2025-04-06].

HREINSSON, Egill Benedikt. Renewable Energy Resources in Iceland – Environmental Policy and Economic Value. Online. *Nordic Conference on Production and Use of Renewable Energy*. 2008. Dostupné z: https://egill.hi.is/rit/vaasa_2008_hreinsson_renewable_energy.pdf. [cit. 2025-04-06].

STATISTICS ICELAND. *Iceland's population was 389,444 at the beginning of 2025*. Online. 2025. Dostupné z: <https://www.statice.is/publications/news-archive/inhabitants/the-population-on-1-january-2025/>. [cit. 2025-04-09].

OLAFSSON, Snjolfur; COOK, David; DAVIDSDOTTIR, Brynhildur a JOHANNSDOTTIR, Lara. Measuring countries' environmental sustainability performance – A review and case study of Iceland. Online. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2014, s. 934-948. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.101>. [cit. 2025-04-06].

THÓRHALLSDÓTTIR, Thóra Ellen. Environment and energy in Iceland: A comparative analysis of values and impacts. Online. *Environmental Impact Assessment Review*. 2007, s. 522-544. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eiar.2006.12.004>. [cit. 2025-04-06].

PITCHER, Max G. Arctic Geology. Online. In: . ISBN 9781629812199. Dostupné z: <https://pubs.geoscienceworld.org/aapg/books/edited-volume/1470/Arctic-Geology>. [cit. 2025-04-02].

MANWELL, James F.; MCGOWAN, Jon G. a ROGERS, Anthony L. *Wind Energy Explained: Theory, Design and Application Second Edition*. Online. Wiley. 2009. Dostupné z: https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=roaTx_Of0vAC&oi=fnd&pg=PR5&dq=what+is+wind+energy&ots=O5UBTpJfJU6&sig=3RoPXoCBuOh3LLHBaf9VOl0wtRI&redir_esc=y#v=onepage&q=what%20is%20wind%20energy&f=false. [cit. 2025-04-02].

BENNETT, Mia. Iceland's Renewable Energy System. Online. 2023. Dostupné z: http://large.stanford.edu/courses/2023/ph240/bennett2/?utm_source=perplexity&fbclid=IwY2xjaWJbB-1leHRuA2FlbQIxMAABHQqOdauxGathu-SeEdeeu149Mils4zDvqVsaIqcZDX8wyo4qxdKy9pw6KQ_aem__8c_qGAHoO8-heY7VQKF_w. [cit. 2025-04-03].

KRAFT, Michael E. Environmental Policy and Politics. Online. In: *Environmental Policy and Politics*. Routledge, 2021. Dostupné z: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781003106265/environmental-policy-politics-michael-kraft>. [cit. 2025-04-03].

FIORINO, Daniel J. Making Environmental Policy 1st ed. Online. In: . University of California Press: JSTOR, 1995. Dostupné z: https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=FCYZE4sXFa0C&oi=fnd&pg=PR9&dq=sustainable+policy&ots=joqvrIqT3I&sig=8J_be9m_X5MSJef0xmjjc6kBms&redir_esc=y#v=onepage&q=policy%20is&f=false. [cit. 2025-04-03].

ROBERTS, Jane. *Environmental Policy*. Online. Routledge, 2010. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203842836>. [cit. 2025-04-03].

DAVÍÐSDÓTTIR, Brynhildur. 17 Towards an Icelandic Sustainable Energy System: Relying on Domestic Renewable Energy. Online. In: *Successful Public Policy in the Nordic Countries: Cases, Lessons, Challenges*. Oxford Academic, 2022, s. 351–369. Dostupné z: <https://academic.oup.com/book/44441/chapter/376663878>. [cit. 2025-04-03].

SIGURPÁLSSON, Sigurður Ingi. *Lítil fallvatnsvirkjun í Litlu-Þverá*. Online, Diplóma, vedoucí Ólöf Helgadóttir. 2023. Dostupné z: https://skemman.is/bitstream/1946/44702/1/RILOK1006_Lokaverk_IdnF_kl20_14_29mai2023_Skila_SIS.pdf. [cit. 2025-04-04].

MELSTED, Odinn. Eliminating fossil fuels: Iceland's transition from coal and oil to geothermal district heating, 1930–1980. Online. In: *History and Technology*. 2021, s. 527–547. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07341512.2022.2033386#abstract>. [cit. 2025-04-03].

KÜFEOĞLU, Sinan. SDG 13: Climate Action. Online. In: *Emerging Technologies*. Springer, 2022, s. 429–451. Dostupné z: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-07127-0_15. [cit. 2025-04-05].

COOK, David; DAVÍÐSDÓTTIR, Brynhildur a KRISTÓFERSSON, Daði Már. Energy projects in Iceland – Advancing the case for the use of economic valuation techniques to evaluate environmental impacts. Online. In: *Energy Policy*. Elsevier, 2016, s. 104–113. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030142151630146X>. [cit. 2025-04-05].

Icelandic Meteorological office © *Veðurstofa Íslands*. Online. n.d. Dostupné z: https://en.vedur.is/climatology/iceland/climate-report?utm_source=chatgpt.com. [cit. 2025-04-02].

GOVERNMENT OF ICELAND. *Geothermal*. Online. n.d. Dostupné z: <https://www.government.is/topics/business-and-industry/energy/geothermal/>. [cit. 2025-04-02].

ICELAND RENEWABLE ENERGY CLUSTER. *VEVA CMS: © 2023 Iceland Renewable Energy Cluster*. Online. Dostupné z: <https://energycluster.is/renewable-energy/geothermal/>. [cit. 2025-04-02].

LANDSVIRKJUN. *Búrfell Power Station*. Online. n.d. Dostupné z: <https://www.landsvirkjun.com/powerstations/burfell>. [cit. 2025-04-02].

LANDSVIRKJUN. *Hafið Wind Farm*. Online. n.d. Dostupné z: <https://www.landsvirkjun.com/powerstations/hafid>. [cit. 2025-04-02].

MINISTRY FOR FOREIGN AFFAIRS. *Iceland ratifies the Paris Agreement*. Online. GOVERNMENT OF ICELAND. 21 September 2016. Dostupné z: <https://www.government.is/news/article/2016/09/21/Iceland-ratifies-the-Paris-Agreement/>. [cit. 2025-04-04].

GOVERNMENT OF ICELAND. *Voluntary National Review, Prime Minister's Office*. Online. Iceland 2023. Dostupné z: <https://www.heimsmarkmidin.is/library/Pdf-skjol/Iceland%27s%20VNR%202023%20-%20final%20version%209.6.23.pdf>. [cit. 2025-04-05].

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IIS. *Government of Iceland Sustainable Financing Framework Second Opinion*. Online. 2021. Dostupné z: https://www.spglobal.com/_assets/documents/ratings/research/sog/second-opinion-iceland-24sept2021.pdf. [cit. 2025-04-05].

UMVHERFISSTOFNUN. *Icelandic Environment and Energy Agency and Nature Conservation Agency of Iceland established*. Online. 2025. Dostupné z: <https://ust.is/english/the-agency/news/newsitem/2025/01/02/Icelandic-Environment-and-Energy-Agency-and-Nature-Conservation-Agency-of-Iceland-established>. [cit. 2025-04-05].

GOVERNMENT OF ICELAND. *Environmental Impact Assessment*. Online. n.d. Dostupné z: <https://www.government.is/topics/planning-and-construction/environmental-impact-assessment/>. [cit. 2025-04-05].

GOVERNMENT IF ICELAND, MINISTRY OF INDUSTRIES AND INNOVATION. *A Sustainable Energy Future An Energy Policy to the year 2050*. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.stjornarradid.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=e36477fd-3bc1-11eb-8129-005056bc8c60>. [cit. 2025-04-06].

Seznam grafů

Graf 1 Celková konečná spotřeba energie na Islandu za rok 2022 (zdroj: autorka podle IEA, 2022).....	17
Graf 2 Vývoj celkové konečné spotřeby energie na Islandu mezi lety 2000-2022 v TJ (zdroj: autorka podle IEA, 2022)	30
Graf 3 Graf 3 Vývoj emisí CO ₂ podle typu paliva na Islandu mezi lety 2000-2022 (zdroj: autorka podle IEA, 2022)	32
Graf 4 Vývoj podílu moderních obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie (SDG 7.2), Island (zdroj: autorka podle IEA, 2021).....	34
Graf 5 Vývoj celkové dodávky energie vztažené na jednotku HDP v paritě kupní síly (PPP) na Islandu od roku 2000 (zdroj: autorka podle IEA,2023)	40

Seznam obrázků

Obrázek 1 Geologická poloha Islandu na rozhraní Severoamerické a Eurasijské litosférické desky (zdroj: eugene.kaspersky.com, 2015).....	15
---	----