

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostního managementu

Katedra krizového řízení

Energetická bezpečnost v České republice

Bakalářská práce

Energy security in the Czech Republic

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

JUDr. Vladimír Souček

AUTOR PRÁCE

Adam Michalík

PRAHA

2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Praze, dne 7.3.2024

Adam MICHALÍK

Anotace

Bakalářská práce pojednává o energetické bezpečnosti v České republice. V teoretické části jsou vymezeny základní pojmy, které potom pomohou v pochopení jak historického vývoje, tak i současného stavu v energetice. V další části je přiblížen současný stav energetického mixu v České republice, včetně platné základní právní a smluvní úpravy. Praktická část se nejdříve věnuje skutečnému stavu zemního plynu v České republice a dále se zde věnuje komparaci české energetické bezpečnosti a německé, kde práce nastíní německou energetickou bezpečnost současně s historií a aktuálním stavem, pro lepší komparaci obou států. V závěrečné části je shrnutí hlavních bodů práce a navržena řešení k odstranění nedostatků.

Klíčová slova

energetická bezpečnost * energetický mix * diverzifikace zdrojů * obnovitelné zdroje * energetická politika * dovoz fosilních paliv *

Annotation

The bachelor thesis deals with energy security in the Czech Republic. The theoretical part defines the basic concepts that will then help in understanding both the historical development and the current state of the energy sector. In the next part, the current state of the energy mix in the Czech Republic is presented, including the current basic legal and contractual regulations. The practical part first focuses on the actual state of natural gas in the Czech Republic and then there is a comparison of Czech and German energy security, where the thesis outlines German energy security along with the history and current state, for a better comparison of both countries. The final section summarizes the main points of the thesis and proposes solutions to address the shortcomings.

Keywords

energy security * energy mix * diversification of sources * renewable sources * energy policy * fossil fuel imports *

Obsah

Úvod	5
I. Teoretická část.....	6
1. Energetická bezpečnost základní pojmy	6
2. Historický vývoj energetické bezpečnosti v ČR	8
3. Současný stav energetické bezpečnosti v ČR.....	9
4. Stav neobnovitelných zdrojů	10
4.1. Uhlí.....	11
4.2 Ropa	14
4.3 Zemní plyn	16
4.4 Uran	17
5. Stav obnovitelných zdrojů	18
5.1 Sluneční energie	19
5.2 Vodní energie.....	19
5.3 Větrná energie.....	20
5.4 Biomasa	21
6. Návrhy pro rozvoj alternativních zdrojů v České republice	22
7. Energetická politika v ČR.....	23
7.1 Základní legislativa.....	24
7.2 Energetický zákon	28
7.3 Státní energetická koncepce	30
8. Závislost ČR na dodávkách v oblasti energetiky a surovin	30
II. Praktická část.....	33
9. Skutečný stav zemního plynu v ČR.....	33
10. Energetická bezpečnost Německa	34
11. Historie Německé energetické bezpečnosti	34
12. Neobnovitelné zdroje v Německu.....	35
12. 1 Uhlí.....	35
12. 2 Zemní plyn	36
12. 3 Ropa	37
13. Obnovitelné zdroje v Německu	38
13. 1 Větrná energie v Německu	38
13. 2 Solární energie v Německu	39
13. 3 Biomasa	39
14. Komparace České a Německé zabezpečení energetické bezpečnosti	40

Závěr.....	44
Seznam použitých zkratek a pojmů	45
Zdroje.....	46

Úvod

Energetická bezpečnost je základním kamenem pro fungování moderního státu. Její ohrožení je proto pro každou zemi zásadní bezpečnostní hrozbou. Bez stabilního, bezpečného a ekonomicky efektivního přístupu k surovinám a energiím nelze v současné době plně zajistit ekonomickou, sociální, politickou a ani globální stabilitu ani obstát ve stále sílící konkurenci rostoucího počtu globálních hráčů a také bez ní nelze rozvíjet moderní společnost.

V dnešní době, kdy se celý svět potýká s rostoucími výzvami v oblasti energetiky, se téma energetické bezpečnosti stává stále více relevantním. Energetická bezpečnost je základním pilířem hospodářského rozvoje, sociální stability a obranyschopnosti státu. Pro Českou republiku, zemi se silným průmyslovým sektorem a omezenými vlastními energetickými zdroji, je otázka zajištění stabilního a bezpečného dodávání energie zvláště naléhavá.

V teoretické části si tato bakalářská práce klade za cíl prozkoumat, jak Česká republika řeší výzvy spojené s energetickou bezpečností s nastíněním historie energetické bezpečnosti a s ohledem na současný stav energetického mixu. Věnuje se legislativním souborům a obecně energetické politice.

Cílem této práce je nejen poskytnout ucelený přehled o stavu energetické bezpečnosti v České republice, ale také nahlédnutí do současného stavu a aktuálních právních předpisů. V praktické části se práce věnuje porovnání energetické bezpečnosti mezi Českou republikou a Německem a čím by se od sebe mohly vzájemně poučit.

I. Teoretická část

1. Energetická bezpečnost základní pojmy

Energetická bezpečnost je důležitým politickým a bezpečnostním tématem, neboť dodávky energií jsou pro chod a fungování každého státu naprosto nezbytné.

Definovat energetickou bezpečnost není jednoduché a obecně přijímaná definice neexistuje, ale výchozí definice lze chápat jako dostupnost dostatečných dodávek za přijatelné ceny. Může být chápána z různých perspektiv a kontextů. Z hlediska národní bezpečnosti se jedná o schopnost země zajišťovat stabilní, spolehlivý a cenově dostupný přístup k energii pro občany a průmysl. Ekonomický pohled definuje energetickou bezpečnost jako schopnost zajistit dostatečné a cenově stabilní dodávky energie, což umožňuje udržet ekonomický růst a konkurenceschopnost.

Z hlediska životního prostředí zahrnuje energetická bezpečnost ohledy na udržitelnost, tedy schopnost uspokojit energetické potřeby bez nadměrného ničení přírodních zdrojů nebo negativních dopadů na ekosystémy. Perspektiva dodávek a infrastruktury zdůrazňuje spolehlivost a odolnost energetické infrastruktury, včetně přenosových sítí, skladování a distribuce, aby byly zajištěny nepřetržité dodávky.

Obecně lze říct, že energetická bezpečnost je koncept, který se týká schopnosti země nebo regionu zajistit dostupnost energie (např. ropy, plynu, elektřiny) za dostupné ceny a minimalizovat riziko přerušení dodávek. Zároveň je také důležité minimalizovat negativní vliv energie na životní prostředí. Politika energetické bezpečnosti se zaměřuje na řadu opatření, včetně diverzifikace zdrojů energie, zlepšování energetické účinnosti, rozvoje domácí energetiky, zabezpečení infrastruktury, snižování závislosti na dovozu z nestabilních regionů a integrace obnovitelné energie.¹

K pochopení energetické bezpečnosti je potřeba si objasnit pár pojmů, které se zde vyskytují a neustále se mezi sebou prolínají.

¹ *Energetická bezpečnost dle IEA* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.iea.org/areas-of-work/energy-security>

Energetická bezpečnost zahrnuje několik klíčových konceptů, které jsou nezbytné pro zajištění stabilního a udržitelného energetického systému. Jedním z hlavních aspektů je diverzifikace zdrojů, což znamená rozšíření energetického mixu a snížení závislosti na jednom zdroji energie nebo jednom dodavateli. Tím se snižuje riziko výpadků proudu a zvyšuje se odolnost energetického systému vůči otřesům.

Dalším důležitým konceptem je energetická účinnost, která se zaměřuje na optimalizaci spotřeby energie pro dosažení požadovaného výkonu s menší spotřebou energie. To snižuje náklady na energii a zároveň omezuje dopad na životní prostředí.

Energetická soběstačnost je schopnost země nebo regionu pokrýt většinu svých energetických potřeb z vlastních zdrojů. To snižuje závislost na mezinárodních trzích a zvyšuje kontrolu nad vlastními energetickými zdroji.

Infrastruktura je základem pro provoz energetických systémů a zahrnuje elektrárny, plynovody, ropovody a energetické sítě nezbytné pro výrobu, přenos a distribuci energie.

Závislost na dovozu ukazuje, jak moc je země závislá na energetických zdrojích jiných zemí, což může představovat rizika, pokud dojde ke geopolitickému napětí nebo obchodním sporům.

Ochrana klimatu a udržitelný rozvoj se stále více začleňují do politik energetické bezpečnosti, jejichž cílem je podpora obnovitelné energie, snížení emisí skleníkových plynů a dosažení udržitelnějšího energetického systému.

Předpisy a politiky jsou právním a regulačním rámcem, který řídí energetický sektor, včetně opatření na podporu energetické bezpečnosti, jako jsou standardy obnovitelné energie, dotace a daňové pobídky.²

Globální energetická stabilita může chápat energetickou bezpečnost jako snahu o dosažení rovnováhy v mezinárodních energetických vztazích a minimalizaci

² *Co je to energetická bezpečnost* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.arov.cz/clanky/nezarazeno/dil-prvni-co-je-to-energeticka-bezpecnost>

geopolitických rizik spojených s dodávkami energie. Z pohledu diverzifikace zdrojů může být energetická bezpečnost vnímána jako úsilí o různorodost energetických zdrojů a snížení závislosti na jediném typu energie nebo dodavatelské zemi. Tyto různé definice odrážejí složitost konceptu energetické bezpečnosti a berou v úvahu různé aspekty dle různých perspektiv a kontextů.³

2. Historický vývoj energetické bezpečnosti v ČR

Historie energetické bezpečnosti v České republice sahá do období existence Československé socialistické republiky (ČSSR), která vznikla po druhé světové válce. V té době byla energetická infrastruktura Československa postavena převážně na těžbě uhlí, což bylo strategické palivo pro energetiku. Energetický sektor byl centralizovaný a pod kontrolou státu, což odráželo tehdejší socialistický ekonomický model.

Po rozpadu Československa v roce 1993 a vzniku samostatné České republiky se energetická bezpečnost stala jedním z klíčových témat. V průběhu 90. let docházelo k postupné liberalizaci energetického trhu a privatizaci energetických podniků. Přeměna od socialistického modelu směrem k tržní ekonomice měla vliv na celkovou dynamiku energetické bezpečnosti.

Česká republika se v energetické oblasti postupně snažila diverzifikovat své zdroje a snižovat závislost na uhlí. Přesto zůstávala závislá na dovozech energií, zejména ropy a plynu. V průběhu let se stala členem Evropské unie (2004), což přineslo nové výzvy a závazky v oblasti energetické politiky.⁴

V rámci energetické bezpečnosti byly vytvářeny strategické rezervy, modernizována infrastruktura a podporovány obnovitelné zdroje energie. V několika případech se Česká republika setkala s krizovými situacemi v dodávkách plynu, což zdůraznilo potřebu posílení energetického systému.

V současnosti je hlavním výrobcem elektřiny v České republice ČEZ, který provozuje různé elektrárny včetně uhelných, jaderných, vodních, paroplynových,

³ Pojem energetická bezpečnost. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. [cit. 2024-02-19]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Energetick%C3%A1_bezpe%C4%8Dnost

⁴ *Energetika v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Energetika_v_%C4%8Cesku

fotovoltaických a větrných. Energetický mix České republiky zahrnuje pevná fosilní paliva, ropu a ropné produkty, zemní plyn, obnovitelné zdroje energie a jaderné teplo. Přestože je energetická závislost České republiky na dovozu energie ve srovnání s průměrem EU nízká, závislost na dovozu, zejména v sektoru ropy a zemního plynu, roste díky poklesu domácí těžby uhlí.⁵

3. Současný stav energetické bezpečnosti v ČR

Současná situace energetické bezpečnosti v České republice je složitá a zahrnuje řadu výzev ovlivňujících bezpečnost dodávek, cenovou dostupnost energií a snižování negativních dopadů na životní prostředí. Stejně jak EU coby celek i Česká republika čelí výzvam, jako jsou geopolitické změny, přechod na udržitelnější energetiku a potřeba zajistit stabilní a dostupné dodávky energie pro domácnosti a podniky.⁶

Česká republika je vysoce závislá na dovozu, zejména v oblasti ropy a zemního plynu, ropa se na čistém dovozu primární energie podílí 55 %, zemní plyn 40 %. V roce 2020 dosáhla energetická závislost České republiky na dovozu energie 39 %, což je méně než průměr EU 60 %. Česká plynárenská soustava je zdravá a dobře propojená se sousedními zeměmi, což umožňuje České republice zajistit dodávky i v krizových situacích. Důležitou roli v energetické bezpečnosti hraje také schopnost České republiky skladovat strategické zásoby ropy a plynu přesahující 90 dnů spotřeby. V oblasti elektroenergetiky Česká republika dlouhodobě dosahuje minimálně 90% soběstačnosti v dodávkách elektřiny. Vzhledem k dalšímu rozvoji obnovitelných zdrojů energie a vodíkových technologií se však očekává, že Česká republika bude od roku 2025 spoléhat především na dovoz elektřiny z Francie a severní Evropy. Klíčem k zajištění energetické bezpečnosti je dlouhodobé strategické plánování a přizpůsobení se měnícím se mezinárodním a technologickým podmínkám. Aktualizovaná národní energetická koncepce a spolupráce s EU a sousedními zeměmi jsou zásadní pro

⁵ *Energetická bezpečnost v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z:

<https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/15181-energeticka-bezpecnost-cr>

⁶ *Výstupy z konference o současné energetické bezpečnosti* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cbcsd.cz/vystupy-z-konference-o-energeticke-bezpecnosti/>

zajištění stabilních, bezpečných a cenově dostupných dodávek energie v budoucnosti.⁷

Česká republika v roce 2024 učinila několik zásadních kroků k posílení energetické bezpečnosti. Vláda přijala opatření k úsporám státního rozpočtu při investicích do energetické infrastruktury. Jedním z klíčových rozhodnutí je snížení dotačních výdajů v energetice, čímž stát ušetří 13,43 miliardy korun. Tento krok je součástí širší strategie vícezdrojového financování podporované energetiky, která bude v ČR realizována do roku 2021.⁸

Dalším důležitým krokem k posílení energetické bezpečnosti je úspěšné snížení závislosti na ruském zemním plynu. Česká republika v roce 2023 téměř úplně zruší dovoz zemního plynu z Ruska, což je na mezinárodní scéně považováno za velký úspěch. Tento vývoj přinesl nejen uznání od mezinárodních partnerů, ale také praktické výhody, jako je energetická nezávislost a zvýšená bezpečnost. Vláda také investovala do podílu v terminálu LNG v Nizozemsku a plánuje další investice do posílení energetické bezpečnosti, včetně účasti na terminálu v německém Stade, který má být otevřen v roce 2027 a bude zpracovávat až 2 miliardy metrů krychlových zemního plynu za rok metrů LNG.⁹

4. Stav neobnovitelných zdrojů

Hlavní neobnovitelné zdroje energie, tj. uhlí, uran, ropa a zemní plyn, jsou řešeny surovinovou politikou v České republice, kterou koordinuje ministerstvo průmyslu a obchodu. Surovinovou politiku lze definovat jako soubor opatření, jimiž stát ovlivňuje hledání a využívání domácích surovin a získávání surovin ze zahraničí s cílem zajistit stabilitu ekonomiky. Důležité je si uvědomit, že tato politika nezahrnuje pouze zdroje na území státu, ale také ty ze zahraničí, které jsou klíčové pro energetickou bezpečnost České republiky.

⁷ *Současný stav energetické bezpečnosti v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/15181-energeticka-bezpecnost-cr>

⁸ *Posílení energetické bezpečnosti ve státním rozpočtu* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://vlada.gov.cz/scripts/detail.php?id=208775&tmplid=50>

⁹ *Dovoz zemního plynu z Ruska* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://vlada.gov.cz/cz/media-centrum/tiskove-konference/tiskova-konference-k-energeticke-bezpecnosti-cr--23--listopadu-2023-210500/>

Surovinová politika je úzce propojena s energetickou politikou a zdůrazňuje význam těžby a spotřeby nerostných surovin s ohledem na trvale udržitelný rozvoj. Trvale udržitelný rozvoj by měl respektovat limity území a životního prostředí, umožňující budoucím generacím využívat neobnovitelné zdroje. Tento koncept se objevil až v moderním pojetí surovinové politiky. Historicky byl hlavním cílem dosáhnout celkové soběstačnosti palivoenergetických surovin, což vedlo k extenzivní těžbě a využívání těchto zdrojů. Nicméně dnes je domácí palivoenergetická základna do určité míry vyčerpána.

Vzhledem k šíři této problematiky se zaměřím především na využití neobnovitelných zdrojů energie pro výrobu elektrické energie než pro výrobu tepla.

4.1 Uhlí

Těžba uhlí v České republice zahrnuje zejména hnědé uhlí a má významný vliv na energetický mix země. Hnědé uhlí je těženo především v severozápadních Čechách, kde se nachází klíčová ložiska v Mostecké a Sokolovské pánvi. Těžbu provádí několik společností, jako jsou Severočeské doly a Sokolovská uhelná.

České uhelné elektrárny jsou stále závislé na hnědém uhlí jako palivu, avšak některé z nich podstupují proces konverze nebo plánují konverzi na spalování obnovitelných zdrojů nebo biomasy s cílem snížit emise skleníkových plynů a přispět k udržitelnějšímu energetickému sektoru. Transformace uhelného průmyslu v České republice se prolíná s opatřeními směřujícími k dosažení udržitelnosti a snižování závislosti na fosilních palivech.

Sociální a ekonomické dopady transformace jsou patrné především v oblasti práce a postižených regionů, což vede k úsilí o přeškolení pracovníků a diverzifikaci ekonomiky v těchto oblastech. Je však důležité sledovat aktuální vývoj v energetickém sektoru, protože politická a ekonomická rozhodnutí mohou ovlivnit budoucnost těžby uhlí v České republice.

Ukazatel	2015	2019	2020	2021	2022
Prvotní zdroje	8,236	3,432	2,145	2,179	1,683
Vývoz	3,561	1,432	845	1,444	927
Dovoz	3,062	3,623	3,549	4,442	4,584
Výroba elektřiny a tepla	3,612	1,654	1,512	1,942	-
Energetický sektor celkem	0	0	0	0	-
Konečná spotřeba celkem	598	429	389	401	-
průmysl	248	192	164	179	-
hutnictví železa	28	0	17	15	-
obchod a veřejné služby	2	2	2	1	-
domácnosti	344	230	222	215	-
zemědělství	2	1	0	0	

Tabulka č. 1 Bilance černého uhlí v tisíci tunách

Ukazatel	2015	2019	2020	2021	2022
Prvotní zdroje	38 105	37 471	29 433	29 279	33 388
Vývoz	885	685	491	337	997
Dovoz	1031	62	54	38	24
Výroba elektřiny a tepla	33 359	31 635	25 972	27 020	-
Energetický sektor celkem	859	768	653	299	-
Konečná spotřeba celkem	2259	2231	2139	2044	-
průmysl	776	992	964	932	-
hutnictví železa	16	14	14	14	-
obchod a veřejné služby	36	50	40	37	-
domácnosti	1427	1175	1123	1061	-
zemědělství	19	14	14	14	-

Tabulka č. 2 Bilance hnědého uhlí v tisíci tunách¹⁰

¹⁰ *Statistická ročenka ČR 2023* [online]. 2023 [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/196592860/32019823.pdf/ee58edba-3a90-4b34-b96c-5b6c2983afff?version=1.0>

4.2 Ropa

V České republice jsou ložiska ropy omezená, přičemž oblast jižní Moravy je považována za klíčovou z hlediska kvality těžené ropy. Tato oblast přispívá k pokrytí přibližně 2-3 % domácí spotřeby ropy. Podobně jako u zemního plynu, i v případě ropy jsme závislí na dovozu ze zahraničí. Ropa je do naší země transportována dvěma hlavními ropovody: Družba, přes který proudí ropa z Ruska a ropovod IKL, který přivádí ropu zejména z oblasti Kaspického moře, severní Afriky a Arabského poloostrova.

Ropovody v ČR

Ropovod Družba

Ropovod Družba (Дружба) je jedním z nejvýznamnějších ropovodních systémů, který slouží k dopravě ropy z Ruska do několika evropských zemí včetně České republiky. Slovo "družba" znamená v ruštině "přátelství", což odráží původní politický a hospodářský kontext v době jeho výstavby.

Ropovod Družba byl vybudován v padesátých a šedesátých letech 20. století a stal se klíčovým způsobem, jak dodávat ropu z ruských ložisek do střední a východní Evropy. Hlavní odvětví ropovodu vedoucí do České republiky bylo uvedeno do provozu v roce 1960. Dle podmínek ustanovených v roce 1994 nám ropovod poskytuje dodávky v objemu 5-7 milionů tun ropy za rok. Dnes je jeho kapacita využita ze 60%.

V současné době ropovod Družba přivádí do České republiky významné množství ropy, a tím zajišťuje část potřeby této suroviny. Je to jedna z klíčových infrastrukturních součástí, která nám umožňuje být částečně soběstační v oblasti ropy. Ropovod Družba hraje důležitou roli v energetickém zabezpečení České republiky a celého regionu.¹¹

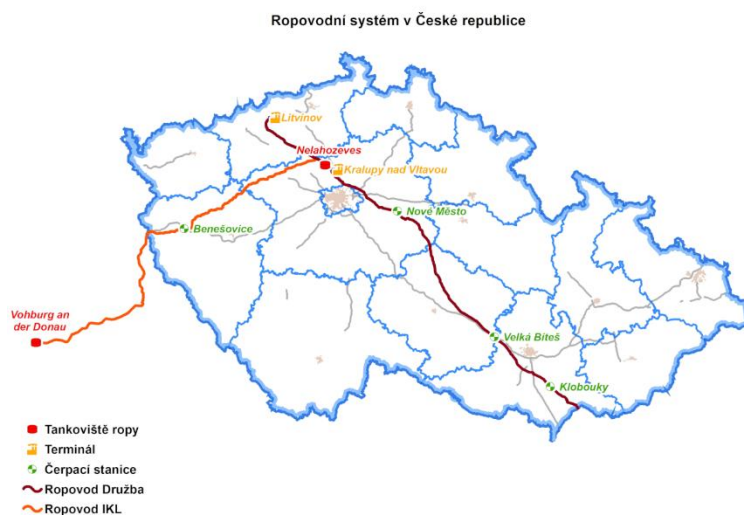
¹¹ Ropovod Družba. [online] .[cit. 2024-02-27]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ropovod_Dru%C5%BEba

Ropovod IKL

Ropovod IKL (Ingolstadt–Kralupy–Litvínov) je další významný ropovodní systém, který má klíčový vliv na zásobování České republiky ropou. Název "IKL" odkazuje na trasy, které ropovod spojuje: z německého Ingolstadtu přes Kralupy nad Vltavou do Litvínova v České republice. Část dodávek ropy je zpracovávána v Kralupech, další část v Litvínově a další část se skladuje v centrálním tankovišti ropy poblíž Nelahozevsi pro případ výpadku v dovozu. Toto skladiště nejvíce využívá Správa státních hmotných rezerv.

Ropovod IKL byl postaven v roce 1995 s cílem posílit energetickou bezpečnost České republiky a střední Evropy. Jedná se o důležitou součást infrastruktury, která umožňuje přepravu ropy z různých oblastí, jako jsou Kaspické moře, severní Afrika a Arabský poloostrov, do rafinérií v České republice. Dnes je využíván z 30 %, přičemž jeho kapacita je 10 milionů tun ročně.

Tím, že ropovod IKL přináší různorodé zdroje ropy, přispívá k diverzifikaci zásobování ČR a snižuje závislost na Rusku. Ropovod IKL hraje klíčovou roli v zajištění stabilního přísunu ropy pro rafinérie v České republice, což má významný dopad na energetickou nezávislost a ekonomiku země.¹²



Obrázek č. 1 Ropovod Družba a IKL.

¹² Ropovod IKL. [online]. [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ropovod_Ingolstadt_%E2%80%93_Kralupy_nad_Vltavou_%E2%80%93_Litv%C3%ADnov

Ukazatel	2015	2019	2020	2021	2022
Domácí produkce	209	163	95	87	78
Vývoz ropy	28	0	0	0	0
Dovoz ropy	7157	7742	6179	6846	7435
Rafinérský vstup	7535	8161	6361	7425	7752
Rafinérský výstup	7508	8089	6341	7399	7717
Motorové benzíny	1533	1483	1184	1456	1398
Letecký petrolej	186	216	48	65	117
Motorová nafta	3037	3291	2683	3135	3234
Topné oleje	169	139	93	82	111
Ostatní	2583	2960	2333	2661	2857

Tabulka č. 3 Bilance rafinérského zpracování ropy

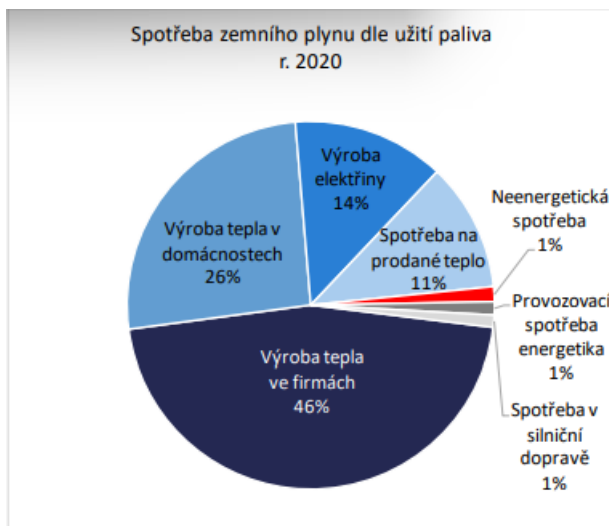
4.3 Zemní plyn

Česká republika dováží zemní plyn od několika klíčových dodavatelů mezi něž patří Gazprom z Ruska, norská společnost Equinor a nizozemská společnost GasTerra. Hlavními přepravci a distributory zemního plynu v České republice jsou společnosti, jako je GasNet a NetForGas, které spravují českou plynárenskou síť. Vzhledem k tomu, že ČR nemá významná vlastní ložiska zemního plynu, je závislá na dovozu této suroviny. Avšak i tak se v České republice nachází pár ložisek, kde se plyn těží. Mezi tyto oblasti patří jižní Morava a Moravskoslezský kraj. V těchto oblastech se nachází dohromady 97 ložisek, z toho se v 65 těží.

Regulace dovozu, distribuce a využití zemního plynu v ČR spadá pod pravomoc Energetického regulačního úřadu (ERÚ). ERÚ dohlíží na transparentnost trhu a chrání zájmy spotřebitelů v oblasti zemního plynu.

V rámci snah o zvýšení energetické bezpečnosti a diverzifikace zdrojů se Česká republika snaží aktivně diverzifikovat své zásobování zemním plynem. To zahrnuje hledání alternativních dodavatelů a zdrojů, což má za cíl snížit závislost na jednotlivých dodavatelích a zabezpečit stabilní dodávky.¹³

Zemní plyn v ČR má široké využití. Je využíván k vytápění domácností, průmyslovým procesům, výrobě elektřiny a pohonu vozidel. Díky své čisté povaze se zemní plyn stal oblíbeným zdrojem energie při snaze o snižování emisí skleníkových plynů a zlepšení udržitelnosti energetického sektoru. Celkově lze říci, že Česká republika pečlivě spravuje import, regulaci a využití zemního plynu s cílem zajistit bezpečnost, udržitelnost a konkurenceschopnost svého energetického odvětví.¹⁴



Obrázek č. 2 Spotřeba zemního plynu v ČR za rok 2020

4.4 Uran

Uran se v ČR nadále netěží, i když těžba uranu byla v minulosti významnou součástí tuzemského průmyslu. Poslední uranový důl v Rožné byl uzavřen v roce 2016. V současnosti musí české jaderné elektrárny dovážet uran, čímž se zvyšuje

¹³ Dovoz plynu do ČR. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/dovoz-plynu-do-ceske-republiky-klesl-v-prvnim-pololetí-roku-2023-na-nulu--zasoby-zustavaji-rekordni--275666/>

¹⁴ *Zemní plyn v ČR* [online]. [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/plynna-paliva/2022/1/Zemni-plyn-2010-2020_1.pdf

energetická závislost země. Spotřeba uranu v ČR závisí především na poptávce z jaderných elektráren jako je Temelín a Dukovany, které dohromady spotřebují asi 610 tun uranu ročně.¹⁵ Dopady těžby uranu na životní prostředí mohou být významné, včetně kontaminace vody a půdy radioaktivním materiálem a potenciálních hrozeb pro veřejné zdraví. Po uzavření uranového dolu se v hlušinových hromadách nacházejí zbytky uranu a dalších radioaktivních materiálů, které mohou mít dlouhodobé negativní dopady na životní prostředí.

Energetický mix v ČR zahrnuje širokou škálu zdrojů, včetně fosilních paliv, jaderné energie a obnovitelných zdrojů. Energetická společnost ČEZ je hlavním výrobcem elektřiny v ČR, provozujícím řadu elektráren, včetně jaderných. Energetická dovozní závislost ČR je nižší než průměr EU, což je částečně díky vysokému podílu jaderného tepla v energetickém mixu země.¹⁶

5. Stav obnovitelných zdrojů

Obnovitelné zdroje energie jsou zdroje, které se obnovují přirozeně nebo jsou téměř nevyčerpatelné. Patří mezi ně například solární energie, větrná energie, vodní energie, biomasa a geotermální energie. Tyto zdroje jsou ekologickou alternativou k fosilním palivům, protože produkují méně skleníkových plynů a mají menší dopad na životní prostředí.¹⁷ Solární energie využívá sluneční světlo k výrobě elektřiny pomocí solárních panelů nebo k ohřevu vody pomocí solárních kolektorů. Větrnou energii vyrábějí větrné turbíny, které přeměňují kinetickou energii větru na elektřinu. Vodní energie, většinou ve formě vodních elektráren, využívá k výrobě elektřiny pohyb vody (jako v řekách nebo přehradách). Biomasy zahrnují organické materiály jako je dřevo, zemědělský odpad nebo speciálně pěstované energetické plodiny, které lze spalovat za účelem výroby tepla a elektřiny nebo přeměnit na biopaliva. Geotermální energie využívá teplo uložené v podzemí k vytápění budov nebo k výrobě elektřiny.¹⁸

¹⁵ *Těžba uranu v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.jadernernelektrany.cz/tezba-uranu/>

¹⁶ *ČEZ – jaderná energetika* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/jaderna-energetika/jaderna-energetika-v-ceske-republice>

¹⁷ *Obnovitelné zdroje* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Obnoviteln%C3%A1_energie

¹⁸ *Obnovitelné zdroje v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje>

5.1 Sluneční energie

Sluneční energie je forma obnovitelné energie, která využívá sluneční záření pro výrobu tepla a elektřiny. V České republice se sluneční energie využívá hlavně prostřednictvím malých solárních elektráren na střechách rodinných domů, ale existují i větší solární parky. Největší solární elektrárna v ČR se nachází v Ralsku a její výkon dokáže pokrýt roční spotřebu až deseti tisíc domácností. Fotovoltaické panely se instalují také na průmyslové haly, obchodní centra a parkovací domy, například zastřešené parkoviště dukovanské elektrárny, které pokryje spotřebu čtyřiceti tisíc českých domácností.¹⁹

Aktivní využití sluneční energie se děje pomocí solárních kolektorů pro ohřev vody a fotovoltaických panelů pro výrobu elektřiny. Solární kolektory jsou cenově dostupnější a efektivnější pro ohřev vody, zatímco fotovoltaické panely, přestože jsou dražší, mohou být využity po celý rok pro výrobu elektřiny. Díky poklesu cen a zlepšení technologie mají fotovoltaické panely velký potenciál pro další rozvoj. V ČR nám sluneční energie vyrobí 800-1250 kWh na m² za rok.²⁰

Podle studie EGÚ Brno existuje v ČR značný potenciál pro instalaci fotovoltaických panelů na střechách a fasádách budov, který však závisí na technických a ekonomických omezeních, jako je orientace a sklon střech či případné stínění. Maximální technický potenciál nezohledňuje aspekty jako ochrana krajiny nebo postoje obyvatel, což může ovlivnit skutečné využití této technologie. Přesto využití střech a fasád pro instalaci fotovoltaických panelů přináší výhody, jako je snižování výdajů na energie a zachování krajinného ráz.²¹

5.2 Vodní energie

Vodní energie v ČR má dlouhou tradici a je významným zdrojem zelené elektřiny. Tento typ energie využívá potenciální nebo kinetickou energii vody, která je přeměněna na elektrickou energii pomocí turbín a generátorů. V ČR najdeme průtočné vodní elektrárny umístěné na řekách, akumulární elektrárny spojené s

¹⁹ *Sluneční energie v ČR a její využití* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.epet.cz/slunecni-energie-vyhody-vyuziti-i-nejvetsi-producenti/>

²⁰ *Fotovoltaika* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobnizdroje/obnovitelne-zdroje/slunce>

²¹ *Potenciál solární energie v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/potencial-solarni-energie-cr-strechy>

přehradami a také přečerpávací elektrárny, které jsou schopny akumulovat energii pro pozdější využití. Přečerpávací elektrárny hrají klíčovou roli v doplňování energie vyrobené větrnými a solárními elektrárnami, protože dokážou rychle reagovat na kolísání spotřeby elektřiny.²²

Česká republika má řadu významných vodních elektráren, které veškerou elektřinu vyrábějí z obnovitelných zdrojů. Mezi nejvýznamnější patří čerpací stanice Dlouhé Stráně. Je to největší vodní elektrárna v ČR s instalovaným výkonem 650 MW. Je známá svou unikátní technologií a také, že je oblíbenou turistickou atrakcí. Další je zde čerpací stanice Dalešice. Ta má instalovaný výkon 480 MW a je důležitou součástí české energetické soustavy. Akumulační elektrárna Orlík s instalovaným výkonem 364 MW je jedna z nejvýznamnějších zdrojů obnovitelné energie v ČR. Koncesní elektrárna Slapy má instalovaný výkon 144 MW a je také důležitou součástí energetického mixu ČR. A mezi poslední významné vodní elektrárny patří akumulační elektrárna Lipno, ta má instalovaný výkon 120 MW. Po celé ČR je mnoho dalších vodních elektráren, už však menší oproti zmíněným.²³

Za rok 2022 vodní elektrárny vyrobily 2094 GWh bez přečerpání. Pro porovnání jaderná elektrárna Temelín za celý rok vyrobí 15 720 GWh.^{24 25}

5.3 Větrná energie

Větrná energie je forma obnovitelné energie využívající kinetickou energii větru k výrobě elektrické energie pomocí větrných turbín. Její využívání představuje čistý způsob výroby energie bez emisí skleníkových plynů, což přispívá k ochraně životního prostředí a snižování závislosti na fosilních palivech.

Větrné elektrárny jsou umístěny po celé České republice, a to převážně ve vyšších oblastech v Čechách a v jižní části na Moravy. Je však problém, že mohou být

²² *Vodní energie v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje/voda>

²³ *Vodní elektrárny v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.informacni-portal.cz/clanek/vodni-elektrarny#article-top>

²⁴ *Výroba elektřiny z vodních elektráren* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2023/1/Podil-OZE-na-hrube-konecne-spotrebe-energie-2010-2021.pdf>

²⁵ *Jaderná elektrárna Temelín* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Jadern%C3%A1_elektr%C3%A1rna_Temel%C3%ADn

postaveny jen na určitých místech dle větrné mapy. Musí být postaveny ve výšce 100 m nad zemí, tam kde vítr dosahuje alespoň 10 m/s. Celkem je u nás 209 turbín s celkovým instalovaným výkonem 326,42 MW. Za rok 2022 vyprodukovaly 641 GWh elektřiny.

Dalším aspektem pro výstavbu dalších větrných elektráren je hluk. I když při správné konstrukci a postavení na správném místě mnoho hluku nedělají, tak i přesto některé obydlené oblasti v okolí to vadí a to minimum zvuku berou za ruch, vůči kterému pak nemohou být další elektrárny postaveny.

Rozvoj nových elektráren brání také legislativa. Je zde problém v přísných regulačních a administrativních pravidlech. Tyto zahrnují složité povolovací procesy a omezení stanovená v územních plánech, což může značně prodloužit dobu potřebnou pro realizaci větrných projektů. Navíc existují i omezení týkající se ochrany krajiny a životního prostředí, která mohou výstavbu větrných parků komplikovat. Pro stavbu nových větrných elektráren tak proces pro schválení trvá 5-10 let, někdy i více.²⁶

5.4 Biomasa

Biomasa je organický materiál používaný jako zdroj energie, včetně rostlinných materiálů, zemědělského a lesního odpadu a biologicky rozložitelného odpadu z domácností a průmyslu. Vyrábí ho zemědělské podniky, lesnictví, bioplynové stanice a další zařízení. Biomasa se spaluje v elektrárnách na biomasu nebo se z ní vyrábí bioplyn v bioplynových zařízeních, kde organický materiál fermentuje za anaerobních podmínek. Tento proces přeměňuje biomasu na užitečnou energii ve formě tepla nebo elektřiny.²⁷

Biomasa byla často využívána pro produkci tepla s účinností přesahující 90 %, a to jak v domácnostech ve formě dřeva, pelet či briket, tak v průmyslovém měřítku. Kromě toho se biomasa využívala v kogeneračních zařízeních, kde kombinovaná výroba elektřiny a tepla dosahovala účinnosti mezi 50 a 90 %, zatímco čistá výroba elektřiny měla účinnost pod 50 %.

²⁶ *Větrná energie* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%9Btrn%C3%A1_energie

²⁷ *Biomasa* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Biomasa>

Pro energetické využití biomasy byly důležité mechanické úpravy jako řezání, drcení, štěpkování a lisování, které usnadňovaly přepravu a následné využití biomasy. Kromě toho se uplatňovaly termické procesy jako karbonizace, pyrolýza a zplyňování pro přeměnu biomasy na jiné energetické nosiče, jako jsou bio oleje nebo generátorový plyn. Biochemické a chemické přeměny, včetně alkoholového kvašení a esterifikace, umožňovaly výrobu biopaliv jako je etanol či metylester, které lze využít jako paliva pro spalovací motory.²⁸

Výroba elektřiny a tepla z biomasy v ČR měla rostoucí trend, přičemž dynamický růst byl pozorován zejména u výroby elektřiny z biomasy, což bylo podporováno provozními podporami pro výrobu elektřiny z biomasy. V roce 2022 bylo z biomasy vyrobeno přibližně 2 659 GWh elektřiny, což představovalo asi 2,5 % celkové hrubé výroby elektřiny v ČR.²⁹

6. Návrhy pro rozvoj alternativních zdrojů v České republice

Rozvoj decentralizovaných energetických systémů může být podpořen různými opatřeními. Instalace malých solárních panelů na střechách domů, bytových komplexů a komerčních budov může zvýšit produkci energie přímo na místě spotřeby, snižuje ztráty při přenosu a distribuci a zvyšuje energetickou efektivitu. Podpora výstavby malých větrných turbín v oblastech s vhodnými větrnými podmínkami také může přispět k decentralizaci energetického systému a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie.

Investice do výzkumu nových a efektivnějších fotovoltaických technologií mohou vést k vývoji solárních panelů s vyšší účinností a nižšími náklady. Rozvoj technologií pro skladování energie, jako jsou baterie nebo jiné formy energetických úložišť, může zlepšit využití obnovitelných zdrojů tím, že umožní ukládat přebytečnou energii pro použití v době nedostatečné výroby z obnovitelných zdrojů.

Zjednodušení byrokracie a administrativních procesů pro instalaci obnovitelných zdrojů energie a zavedení finančních pobídek jako dotace, zvýhodněné úvěry

²⁸ *Využití biomasa* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/obnovitelne-zdroje/biomasa-vyuziti-zpracovani-vyhody-a-nevahody>

²⁹ *Biomasa v ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobnizdroje/obnovitelne-zdroje/biomasa-1/flash-model-jak-funguje-vyroba-energie-z-biomasy>

nebo daňové úlevy může zvýšit jejich atraktivitu. Vytvoření zelených dluhopisů nebo jiných finančních nástrojů umožňujících veřejnosti investovat do projektů obnovitelných zdrojů energie může zajistit další kapitál pro jejich rozvoj.

Organizování vzdělávacích programů, workshopů a seminářů o výhodách obnovitelných zdrojů energie může zvýšit veřejné povědomí a podporu. Spolupráce s lokálními komunitami na projektech v oblasti obnovitelných zdrojů energie může zvýšit místní zapojení a podporu. Využití médií a sociálních sítí k šíření pozitivních příběhů a případových studií může motivovat další jednotlivce a organizace k adopci obnovitelných zdrojů energie.

7. Energetická politika v ČR

Státní politika v oblasti energetiky v České republice je zásadní pro zajištění bezpečného, spolehlivého a udržitelného zásobování energií pro všechny její obyvatele a průmysl. Tato politika je formulována s ohledem na mezinárodní závazky ČR, včetně těch, které vyplývají z členství v Evropské unii a odráží potřebu řešit současné globální výzvy, jako je změna klimatu a přechod na nízkouhlíkové hospodářství.

Jedním z klíčových dokumentů, kterým se Česká republika řídí v oblasti energetiky, je Státní energetická koncepce (SEK). Tento strategický dokument stanovuje dlouhodobé cíle státní energetické politiky a definuje základní směry jejího rozvoje s horizontem až do roku 2040. SEK klade důraz na bezpečnost dodávek, ekonomickou efektivnost, ochranu životního prostředí a vývoj v oblasti výzkumu, vývoje a inovací v energetice.³⁰

Energetická bezpečnost je pro Českou republiku prioritou, což zahrnuje diverzifikaci zdrojů energie a zajištění dostatečných kapacit pro výrobu a distribuci energie. Země se snaží snižovat svoji závislost na dovozu fosilních paliv a podporuje rozvoj obnovitelných zdrojů energie, jako jsou větrná a solární energie, biomasa a vodní energie.

³⁰ *Státní energetická koncepce* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mpo/strategie/statni-energeticka-koncepce-ceske-republiky-2015?typ=detail>

Dalším důležitým cílem je snižování emisí skleníkových plynů v souladu s mezinárodními závazky ČR a cíli Evropské unie v oblasti klimatu. To zahrnuje opatření na zlepšení energetické efektivity v průmyslu, stavebnictví a dopravě, stejně jako podporu čistějších technologií pro výrobu energie.

Významnou roli v energetické strategii ČR hraje také jaderná energie. Jaderné elektrárny poskytují významnou část elektrické energie v zemi a jsou považovány za klíčový prvek pro zajištění energetické bezpečnosti a dosažení cílů v oblasti snižování emisí CO₂. Plánuje se rozvoj a modernizace stávajících jaderných kapacit a potenciální výstavba nových bloků.

Vláda dále podporuje výzkum a vývoj v oblasti energetických technologií, včetně ukládání energie, inteligentních sítí a digitalizace energetického sektoru. Tyto iniciativy mají za cíl zvýšit efektivitu, spolehlivost a flexibilitu energetického systému a podpořit integraci obnovitelných zdrojů energie.

V neposlední řadě státní energetická politika klade důraz na informovanost a zapojení veřejnosti do diskuse o energetické strategii a projektech. Transparentnost, otevřený dialog a spolupráce mezi vládou, průmyslem a občanskou společností jsou klíčové pro dosažení udržitelného a inkluzivního energetického přechodu v České republice.^{31 32}

7.1 Základní legislativa

Do základní legislativy pro energetickou bezpečnost patří několik zákonů a předpisů, které jsou důležité jak za normálního stavu, tak i při havárii nebo vyhlášení krizového stavu. Jsou zde i typové plány, které se pak přímo věnují určité krizové situaci. Lze sem začlenit také státní energetickou koncepci, ta se však věnuje spíše budoucnosti energetiky a splnění určitých požadavků pro Českou republiku.

Ústavní zákon č. 110/1998 Sb. o bezpečnosti České republiky primárně zaměřuje svou úpravu na širší oblast bezpečnosti státu a regulaci krizových stavů, jako jsou

³¹ *Východiska státní energetické koncepce* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vychodiska-aktualizace-statni-energeticke-koncepce-cr-a-souvisejicich-strategickych-dokumentu--273672/>

³² *Energetická politika* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/68/energeticka-politika-obecne-zasady>

nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav. Tento zákon stanovuje základní povinnost státu zajišťovat svrchovanost, územní celistvost a ochranu demokratických základů České republiky, jakož i ochranu životů, zdraví a majetkových hodnot občanů. Přestože se zákon přímo nezabývá energetikou, regulace krizových stavů může mít nepřímý vliv na energetický sektor, například v případech ekologických nebo průmyslových havárií, které mohou zahrnovat energetická zařízení nebo infrastrukturu. V takových situacích může být vyhlášen nouzový stav, který umožňuje vládě přijmout nezbytná opatření k zajištění bezpečnosti, včetně opatření v energetickém sektoru.³³

Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení se vztahuje k energetice zejména v kontextu ochrany kritické infrastruktury a řešení krizových situací. Energetické odvětví je zmiňováno jako jeden z klíčových sektorů, kde je nutné určit prvky kritické infrastruktury a zabezpečit jejich ochranu v případě krizové situace. Zákon upravuje působnost a pravomoci státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, stejně jako práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace a jejich řešení.³⁴

Bezpečnostní strategie České republiky pro rok 2023 zdůrazňuje, že ČR se nachází v období, kdy již není v bezpečí kvůli změněnému mezinárodnímu prostředí, především kvůli válečnému konfliktu Ruska proti Ukrajině. Tento konflikt ukončil období míru, stability a spolupráce v Evropě, kterého se kontinent těšil po konci studené války. Bezpečnostní strategie ČR poukazuje na záměrné působení Ruska proti politické, ekonomické a společenské stabilitě České republiky, čímž se Rusko stává zásadní hrozbou pro českou bezpečnost. Dále strategie zmiňuje Čínu, která zpochybňuje mezinárodní řád a jejíž politika má negativní důsledky i pro euroatlantickou bezpečnost. Česko by mělo být schopné odolávat nepřátelskému působení v kybernetické, informační, ekonomické a zpravodajské oblasti a mělo by být dobře připraveno i na krajní možnost, že se stane součástí

³³ Zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>

³⁴ Zákon č. 200/2000 Sb., o krizovém řízení [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>

ozbrojeného konfliktu. Klíčový význam pro Česko má členství v NATO a EU, neboť ohrožení spojení je ohrožením i pro Česko.

V kontextu energetiky je důležité, že strategie zdůrazňuje potřebu všestranné investice do bezpečnosti, včetně připravenosti na mimořádné události způsobené změnou klimatu nebo mimořádnými antropogenními událostmi, které by mohly mít vliv na energetickou infrastrukturu a bezpečnost. Celkově Bezpečnostní strategie ČR reflektuje komplexní povahu současných hrozeb a zdůrazňuje význam celostátního a celospolečenského přístupu k bezpečnosti.^{35 36}

K zajištění energetické bezpečnosti jsou v České republice vypracovány typové plány, které slouží jako návod pro možnou krizovou situaci. V oblasti energetiky jsou existující takové plány tři.

Typový plán narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu je součástí komplexního systému zajišťování ropné bezpečnosti v České republice, který reaguje na možné krize v dodávkách těchto zásadních energetických zdrojů. Tento plán je klíčovým nástrojem pro reakci na situace, kdy dochází k významnému omezení nebo přerušení dodávek ropy a ropných produktů, což může mít vážný dopad na ekonomiku a fungování státu.

Ropná bezpečnost je nezbytnou součástí energetické bezpečnosti státu a zahrnuje opatření pro případ, kdy by došlo k narušení dodávek ropy a ropných produktů. Tyto situace mohou být vyvolány různými faktory, včetně geopolitických konfliktů, přírodních katastrof nebo technických poruch. Česká republika je ve velké míře závislá na dovozu ropy, a proto je důležité mít připraveny efektivní mechanismy reakce na potenciální krize.

Správa státních hmotných rezerv (SSHR) hraje v systému ropné bezpečnosti klíčovou roli. Zodpovídá za vytváření, udržování a v případě potřeby použití nouzových zásob ropy a ropných produktů. Kromě toho SSHR také zajišťuje

³⁵ *Bezpečnostní strategie ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Bezpe%C4%8Dnostn%C3%AD_strategie_%C4%8Cesk%C3%A9_republiky

³⁶ *Bezpečnostní strategie ČR* [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://vlada.gov.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/Bezpecnostni_strategie_2023.pdf

koordinaci s krajskými úřady a dalšími orgány v celém procesu přípravy a realizace opatření souvisejících s možným narušením dodávek.

V rámci legislativy jsou základními prvky zákony upravující ropnou bezpečnost, včetně zákona o nouzových zásobách ropy, který stanovuje pravidla pro udržování minimálního množství zásob a předpisy EU, které stanovují požadavky na členské státy v této oblasti.

Metodiky pro hospodářská opatření pro krizové stavy (HOPKS) poskytují doporučené postupy pro orgány krizového řízení a zahrnují i oblast zabezpečení pohonnými hmotami. Tyto metodiky jsou založeny na relevantních zákonech a jejich prováděcích předpisech a představují součást širšího rámce plánování a zajišťování přípravy na krizové situace.^{37 38}

Typový plán narušení dodávek plynu velkého rozsahu poskytuje hloubkový plán pro zvládnutí rozsáhlých přerušení dodávek plynu v České republice a zpracovává ho Ministerstvo průmyslu a obchodu. Zahrnuje rámec a protokoly pro identifikaci, reakci a zmírnění dopadů významných přerušení dodávek plynu v důsledku různých faktorů, jako je geopolitické napětí, přírodní katastrofy nebo selhání infrastruktury. Plán zdůrazňuje důležitost koordinace mezi vládními agenturami, energetickými společnostmi a mezinárodními partnery, aby byla zajištěna rychlá a účinná reakce na ochranu národního hospodářství a zachování základních služeb pro občany. Zdůrazňuje také strategie pro hodnocení rizik, připravenost na mimořádné události a veřejnou komunikaci, aby bylo zajištěno, že všechny zúčastněné strany budou informovány a připraveny na potenciální problémy s dodávkami. Podle plánu, v případě narušení dodávek plynu, je důležité okamžitě aktivovat krizové mechanismy, informovat veřejnost a zahájit spolupráci mezi vládními orgány, dodavateli plynu a mezinárodními partnery. Plán obsahuje

³⁷ *Ropná bezpečnost* [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.sshr.cz/pro-verejnost/ropna-bezpecnost/>

³⁸ *Manuál pro chování při ropné nouzi* [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: http://ochab.ezin.cz/O-a-B_2018_C/2018_OaB_C_06_harazin.pdf

postupy pro rychlé obnovení dodávek, zajištění alternativních zdrojů energie a minimalizaci dopadů na občany a ekonomiku.³⁹

Typový plán narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu je také zpracován Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky ve spolupráci s dalšími dotčenými subjekty. Cílem tohoto dokumentu je stanovit typové postupy, zásady a opatření pro řešení krizové situace spojené s narušením dodávek elektrické energie velkého rozsahu, která je v "Analýze hrozeb pro Českou republiku" identifikována jako nebezpečí s nepřijatelným rizikem, pro které lze předpokládat vyhlášení krizového stavu.

Plán je určen k tomu, aby poskytl vodítko pro předcházení stavu nouze v elektroenergetice a pro řešení situací, kdy dojde k narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu. V takových případech provozovatel přenosové soustavy nebo provozovatel distribuční soustavy (v závislosti na územním a časovém rozsahu působení krizové situace) provádí opatření a činnosti pro předcházení stavu nouze a při samotném narušení vyhláší pro celé území státu nebo pro jeho vymezené části stav nouze v elektroenergetice.

V případě takové situace je tedy klíčové, aby se provozovatelé přenosových a distribučních soustav řídili předem stanovenými postupy a spolupracovali s MPO a dalšími dotčenými subjekty, aby byly minimalizovány dopady na obyvatelstvo a infrastrukturu a aby bylo co nejdříve obnoveno normální dodávání elektrické energie.^{40 41}

7.2 Energetický zákon

Energetický zákon číslo 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický

³⁹ *Typový plán pro narušení dodávek plynu velkého rozsahu* [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/24363941-Typovy-plan-typ-krizove-situace-naruseni-dodavek-plynu-velkeho-rozsahu.html>

⁴⁰ *Typový plán pro narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu* [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/typove-plany-reseni-krizi/typove-plany-reseni-krizovych-situaci-v-energetice--236674/>

⁴¹ *Typový plán pro narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu* dostupný ke stažení z předchozího zdroje

zákon) upravuje podmínky podnikání a výkon státní správy v energetických odvětvích, včetně elektroenergetiky, plynárenství a teplárenství.

Zákon rozlišuje mezi obecnou a zvláštní částí. Obecná část se zabývá podmínkami pro podnikání v energetických odvětvích, včetně požadavku na získání licence. Zvláštní část energetického zákona v České republice se detailně zabývá regulacemi jednotlivých odvětví energetiky, včetně elektroenergetiky, plynárenství a teplárenství. Tato část zákona klade důraz na definování účastníků trhu v každém odvětví a přiřazuje jim specifická práva a povinnosti. Cílem je zajistit bezpečnou, efektivní a spolehlivou distribuci a spotřebu energií, přičemž se dbá na ochranu práv a zájmů všech zúčastněných stran.

V oblasti elektroenergetiky se zvláštní část zaměřuje na regulaci vztahů mezi výrobcí elektřiny, provozovateli přenosových a distribučních soustav, operátorem trhu, obchodníky s elektřinou a zákazníky. Jsou zde upravena specifika jako elektrické přípojky, které umožňují připojení k přenosovým nebo distribučním sítím a další aspekty související s výrobou, distribucí a spotřebou elektřiny.

Plynárenství má obdobnou strukturu účastníků trhu, k nimž navíc přibývají provozovatelé zásobníků plynu. Regulace v tomto odvětví se týká plynovodů, zásobování a distribuce plynu, včetně bezpečnostních a technických aspektů spojených s provozem plynovodních sítí.

Sekce teplárenství se věnuje regulacím výroby, distribuce a spotřeby tepla, včetně provozu tepelných sítí a zařízení. Jsou zde řešeny otázky ochranných pásem pro tepelná zařízení a regulace teplotních parametrů dodávaného tepla.

Celkově zvláštní část energetického zákona zajišťuje, aby každé odvětví bylo řízeno s důrazem na technické a bezpečnostní normy, efektivnost a ochranu spotřebitelů. To zahrnuje i povinnosti a pravomoci Energetického regulačního úřadu a dalších relevantních orgánů, které dohlížejí na dodržování stanovených pravidel a směrnic v energetickém sektoru.⁴²

⁴² *Energetický zákon* [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458>

7.3 Státní energetická koncepce

Státní energetická koncepce ČR je strategický dokument zpracovaný Ministerstvem průmyslu a obchodu. Nastiňuje dlouhodobé cíle energetického hospodářství země s důrazem na udržitelný rozvoj, energetickou bezpečnost, ekonomickou konkurenceschopnost a společenskou přijatelnost. SEK se zabývá různými zdroji energie, včetně významné role jaderné energie a podpory obnovitelných zdrojů energie, jako je biomasa, větrná a solární energie. Pojednává také o cílech energetické účinnosti, vývoji nových technologií a environmentálních dopadech výroby a využití energie.⁴³

Po devíti letech byla státní energetická koncepce aktualizována a pozměnila tak plány do budoucna. Aktualizovaná Státní energetická koncepce si klade za cíl výrazně snížit emise skleníkových plynů a přispět tak ke klimatické neutralitě EU do roku 2050. Plán zahrnuje snížení spotřeby uhlí, podstatné zvýšení obnovitelných zdrojů energie a stabilní roli pro jadernou energetiku při výrobě elektřiny a tepla. Předpokládá se, že podíl obnovitelné energie vzroste na 36-44 % do roku 2050 s přechodem na jadernou energetiku s cílem zvýšit její podíl na 32-42 %. Spotřeba zemního plynu se zpočátku zvýší jako přechodné palivo, nakonec bude nahrazeno nízkouhlíkovými a obnovitelnými plyny, jako je biometan a vodík. Strategie také klade důraz na zlepšení energetické účinnosti a rozšíření elektrifikace napříč různými ekonomickými sektory.⁴⁴

8. Závislost ČR na dodávkách v oblasti energetiky a surovin

Stejně jako většinu evropských států zastihl i Českou republiku vývoj na východě Evropy v oblasti energetické bezpečnosti nepřipravenou. Historické zkušenosti s Ruskem má přitom více než bohaté. Diverzifikace dodávek ropy a zemního plynu a omezení závislosti na Rusku v energetické a surovinové oblasti patřily mezi hlavní priority českých vlád po roce 1989.

⁴³ *Státní energetická koncepce* [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statni-energeticka-politika/2016/12/Statni-energeticka-koncepce-_2015_.pdf

⁴⁴ *Aktualizace státní energetické koncepce* [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/aktualizace-statni-energeticke-koncepce-sek--279668/>

Díky těmto snahám byly v 90. letech vybudovány nové ropovody směřem na západ do Německa, konkrétně ropovod IKL pro dodávky ropy z terminálu v italském Terstu a propojení na systém německých plynovodů pro dodávky zemního plynu z Norska. Přestože těmito kroky se závislost na ruských surovinách snížila, problém zajištění energetické bezpečnosti země trvale nevyřešila.

Spotřeba ropy z Ruska klesla o polovinu, v případě zemního plynu to však bylo jen o čtvrtinu. Navíc se v posledním desetiletí závislost na ruském zemním plynu opět prohloubila, a to díky výstavbě plynovodu Gazela, který začal přivádět ruský zemní plyn do země i z Německa přes plynovody Opal a Nord Stream I a následnému vypršení kontraktu na dodávky zemního plynu z Norska, který vláda neobnovila.

Poslední ranou pak bylo zastavení projektu výstavby plynovodu Stork II, který měl zajistit napojení na polský LNG terminál ve Svinoústí a přispět tím k potřebné diverzifikaci. Od roku 2017 se tak Česká republika stala na dodávkách zemního plynu z Ruska znovu plně závislá, a tedy i kriticky zranitelná.

Ruská agrese vůči Ukrajině odhalila zranitelnost země v plném rozsahu. Neexistenci alternativ k ruskému zemnímu plynu vláda narychlo začala řešit investicemi do pronájmu části nově otevíraného LNG terminálu v nizozemském Eemshavenu, který by měl přes německé plynovody zajistit pokrytí třetiny české spotřeby zemního plynu. Současně obnovila jednání s polskou vládou o výstavbě plynovodu Stork II s cílem dosáhnout jeho zprovoznění do roku 2026. Razantně také začala přehodnocovat postoj předchozí vlády i k dalším projektům posilujícím plynovodní propojení v severojižním směru, a to konkrétně k plynovodu BACI mezi Českou republikou a Rakouskem, který měl být součástí původně plánovaného propojení do Chorvatska s cílem získat přístup k LNG terminálu na ostrově Krk. Aktivnější roli české vlády lze tak nyní očekávat i v rámci iniciativy Trojmoří, jejíž potenciál při budování infrastrukturních propojení ve střední a východní Evropě doposud Česká republika nedokázala využít.

Česká republika je silně závislá na dovozu ropy, která je klíčovou surovinou pro výrobu energie, dopravu a petrochemický průmysl. Většina dovozu ropy do ČR probíhá prostřednictvím ropovodu Družba, který přivádí ropu z Ruska. Také k nám proudí ropa přes ropovod IKL z Ázerbájdžánu, ale i z USA a dalších zemí OPEC.

45

Zemní plyn hraje důležitou roli v energetickém mixu České republiky, zejména pro vytápění domácností a výrobu elektrické energie. ČR je z velké části závislá na dovozu zemního plynu, ale díky diverzifikaci zdrojů do země putuje plyn z Norska, USA, dalších zemí OPEC, ale také ještě něco málo i z Ruska. Česká republika usiluje o diverzifikaci zdrojů zemního plynu prostřednictvím projektů jako je plynovod Nabucco nebo terminál pro zkapalněný zemní plyn (LNG) v Severním moři, tak i přesto je to vše závod na dlouhou trať.⁴⁶

Ačkoliv Česká republika disponuje vlastními zásobami hnědého a černého uhlí, jejichž těžba pokrývá významnou část domácí spotřeby, kvalita a dostupnost těchto zásob se postupem času snižuje. V důsledku toho se do budoucna ČR stane závislá na dovozu uhlí, což představuje riziko v kontextu kolísajících cen na světových trzích a potenciálních dodavatelských omezení. Již teď se do země dováží uhlí ze sousedních států, ale i USA a z Ruska.⁴⁷

Jaderná energie představuje důležitou složku energetického mixu České republiky, přičemž jaderné elektrárny Dukovany a Temelín pokrývají významnou část domácí spotřeby elektrické energie. I přes vysokou míru soběstačnosti v oblasti jaderné energie je ČR závislá na dovozu jaderného paliva, to nám dováží Kazachstán, Rusko, ale také Austrálie a Kanada.⁴⁸

⁴⁵ *Dovoz ropy do ČR* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/ropa-ropne-produkty/statistika-dovozy-ropy-do-cr-2012_2022--274594/

⁴⁶ *Dovoz plynu do ČR* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/infographics/eu-gas-supply/>

⁴⁷ *Dovoz uhlí do ČR* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.indexbox.io/search/coal-price-the-czech-republic/>

⁴⁸ *Dovoz uranu do ČR* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/czech-republic.aspx>

II. Praktická část

Praktická část je rozdělena na dvě části, kdy první část se zaměřuje na skutečný stav zemního plynu v České republice, jeho nedostatkům ale také problémům, kterým nyní čelí a dále se zde popisuje budoucí vývoj zemního plynu.

Druhá část se věnuje komparaci České republiky a Německa ve způsobu zabezpečení energetické bezpečnosti. Pro lepší přiblížení se práce zabývá i stručným historickým vývojem. Následovně nastíní aktuální stav a trendy v Německu a poté přejde k porovnání energetické bezpečnosti obou zemí.

9. Skutečný stav zemního plynu v ČR

Aktuální stav zemního plynu v České republice je komplexním tématem, které zasahuje do mnoha oblastí – od energetické bezpečnosti, přes ekonomické aspekty, až po otázky životního prostředí a udržitelného rozvoje.

Zvýšení energetické bezpečnosti se ČR snaží dosáhnout rozvojem infrastruktury pro přijímání a transport zemního plynu z alternativních zdrojů. Mezi klíčové projekty patří rozšíření kapacity existujících plynovodů, výstavba nových spojení s okolními zeměmi a rozvoj terminálů pro zkapalněný zemní plyn (LNG). Tyto kroky mají za cíl snížit závislost na jednotlivých dodavatelích a trasách dodávek a zároveň posílit postavení ČR jako tranzitní země v rámci evropského energetického trhu.⁴⁹

Cena zemního plynu je klíčovým faktorem, který ovlivňuje nejen domácnosti a průmysl, ale má i širší makroekonomické dopady. V posledních letech byly ceny plynu kolísavé, což způsobovalo tlak na celou ekonomiku. Vláda a regulační orgány proto přijímají opatření k stabilizaci cen a ochraně zranitelných spotřebitelů, včetně možnosti strategických rezerv a intervencí na trhu. Česká republika aktuálně dováží zemní plyn převážně prostřednictvím západoevropských burz a obchodníků, ačkoli fyzické dodávky mohou pocházet z různých zdrojů, včetně Ruska. Země se snaží diverzifikovat své zdroje a trasy dodávek, aby snížila závislost na ruském plynu a pracuje na strategiích pro

⁴⁹ *Zemní plyn v ČR* [online]. [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Zemn%C3%AD_plyn

rozšíření dodávek a přepravních tras, včetně možného zvýšení kapacity pro příjem neruského plynu.⁵⁰

V České republice se nejvíce zemního plynu využívá na vytápění a to až 66% veškerého plynu. 22% se využívá na ohřev vody a 12% na vaření.⁵¹

10. Energetická bezpečnost Německa

Německo, jako jedna z největších ekonomik světa, stojí před značnými výzvami v oblasti energetické bezpečnosti, které jsou důsledkem jeho závislosti na dovozu fosilních paliv, rozhodnutí postupně ukončit využívání jaderné energie a závazků v oblasti klimatické politiky. Energetickou bezpečnost zde chápeme jako schopnost zajistit dostatečnou, spolehlivou a cenově dostupnou dodávku energie pro podporu národního hospodářství a ochranu životního prostředí.

11. Historie Německé energetické bezpečnosti

Historický vývoj energetické bezpečnosti v Německu je fascinujícím příběhem, který odráží širší politické, ekonomické a technologické změny ve 20. a 21. století. Zahrnuje klíčové momenty, jako jsou dopady druhé světové války, ropné krize v 70. letech, sjednocení Německa, rozhodnutí o postupném odstavení jaderné energie a nedávný posun k obnovitelným zdrojům energie v rámci "Energiewende".

Po druhé světové válce prošlo Německo obdobím rychlé industrializace a ekonomického růstu často označovaného jako "Wirtschaftswunder" (ekonomický zázrak). Energie pro tento růst byla zajištěna převážně z domácích zdrojů, zejména z hnědého uhlí, které bylo v té době hojně dostupné v zemi. V této době začalo také Německo využívat ropu a zemní plyn, které byly částečně dováženy.

Ropné krize v 70. letech 20. století zasáhly celý svět a měly značný vliv na energetickou politiku v Německu. Náhlý nárůst cen ropy a nejistota dodávek vedly

⁵⁰ *Odkud do ČR teče plyn* [online]. [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/ekonomika-firmy-prehledne-kudy-k-nam-potece-plyn-kdyz-ne-z-ruska-a-za-kolik-200000>

⁵¹ *Využití zemního plynu* [online]. [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/plynna-paliva/2022/1/Zemni-plyn-2010-2020_1.pdf

německou vládu k hledání alternativních zdrojů energie a zvýšení energetické bezpečnosti. To zahrnovalo větší důraz na domácí zdroje energie, jako je uhlí a rozvoj jaderné energie.

V 70. a 80. letech 20. století Německo investovalo do výstavby jaderných elektráren jako způsobu, jak snížit závislost na dovozu fosilních paliv a zajištění energetické bezpečnosti. Tento krok však vyvolal silné veřejné protesty a obavy o bezpečnost, což bylo ještě zvýšeno haváriemi v Three Mile Island (1979) a Černobyli (1986).

Sjednocení Německa v roce 1990 přineslo významné výzvy a příležitosti v oblasti energetické politiky. Východní Německo přineslo značné zdroje hnědého uhlí, ale také zastaralou a neefektivní energetickou infrastrukturu, která potřebovala renovaci a modernizaci.

Na počátku 21. století Německo zahájilo ambiciózní energetickou transformaci známou jako "Energiewende", která si klade za cíl odstavit jaderné elektrárny, snížit závislost na fosilních palivech a značně zvýšit výrobu energie z obnovitelných zdrojů, jako jsou větrná a solární energie. Tento krok byl urychlen havárií ve Fukušimě v roce 2011, která vedla k rozhodnutí o urychleném ukončení provozu jaderných elektráren v Německu.⁵²

12. Neobnovitelné zdroje v Německu

V Německu, jako v mnoha jiných průmyslově vyspělých zemích, hrály neobnovitelné zdroje energie dlouhou dobu klíčovou roli v energetickém mixu. Neobnovitelné zdroje energie zahrnují fosilní paliva, jako je uhlí, zemní plyn a ropa a do určité míry i jadernou energii.

12.1. Uhlí

Uhlí historicky tvořilo základ německého energetického sektoru, zejména pro výrobu elektřiny a jako zdroj tepla. Německo má bohaté zásoby hnědého uhlí (lignitu), které jsou převážně těženy v regionech jako jsou Lausitz a střední Německo. Černé uhlí bylo také důležité, ale jeho těžba v Německu byla postupně

⁵² *History of the German energy security* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://wiki.energytransition.org/wiki/history-of-the-energiewende/>

snižována a nakonec ukončena v roce 2018. V současné době se většina černého uhlí dováží a to převážně z Ruska ale také z USA, Austrálie a Kolumbie. Uhlí však představuje významné environmentální výzvy kvůli vysokým emisím skleníkových plynů a ostatním znečišťujícím látkám, které přispívají k změně klimatu a lokálnímu znečištění ovzduší. Do roku 2038 má Německo v plánu úplně skončit se spotřebou hnědého i černého uhlí. Mezitím se však snaží jeho spotřebu co nejvíce snížit.⁵³

12. 2. Zemní plyn

Zemní plyn hraje klíčovou roli v německém energetickém sektoru díky své relativní čistotě ve srovnání s jinými fosilními palivy a jeho schopnosti rychle reagovat na změny v poptávce po elektřině, což je důležité pro vyrovnávání fluktuací výroby obnovitelných zdrojů energie, jako je větrná a solární energie

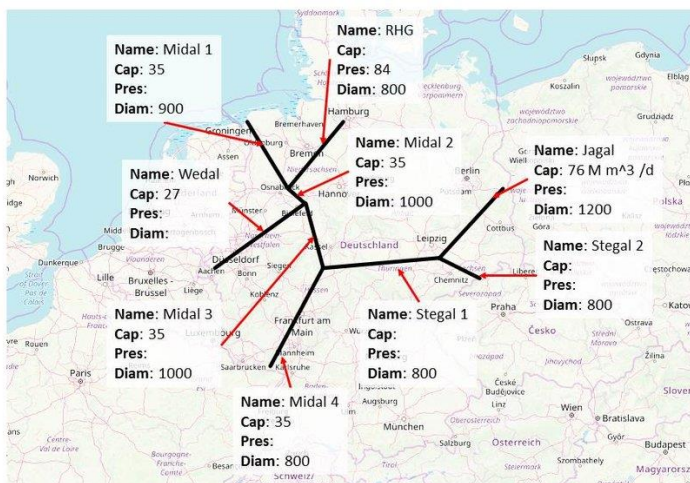
Německo je silně závislé na dovozu zemního plynu, přičemž významnou část jeho dodávek do roku 2023 tvořil plyn z Ruska. Kromě Ruska byly důležitými dodavateli také Norsko a v menší míře země jako Nizozemsko a další státy. Zemní plyn byl do Německa transportován prostřednictvím rozsáhlé sítě plynovodů, což umožňovalo spolehlivý a kontinuální přísun.

V poslední době však došlo k výrazným změnám ve zdrojích dodávek zemního plynu do Německa, zejména kvůli válce na Ukrajině a snahám o diverzifikaci zdrojů energie v rámci zvyšování energetické bezpečnosti a snižování závislosti na jednotlivých dodavatelích. Nyní se do Německa dováží plyn ze USA, Velké Británie, Norska a hlavně od členů OPEC (Organizace zemí vyvážející ropu).^{54 55}

⁵³ *Coal in Germany* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/coal-germany>

⁵⁴ *Oil imports to Germany* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://tradingeconomics.com/germany/imports-of-crude-oil>

⁵⁵ *Where does Germany gets oil* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.iea.org/countries/germany/oil#where-does-germany-get-its-oil>



Obrázek č. 3 Mapa plynovodů v Německu

12. 3. Ropa

Ropa hraje v Německu zásadní roli jako v každé jiné zemi, zejména pak v dopravním sektoru, průmyslové výrobě a výrobě energie, i když v posledním zmíněném odvětví její význam postupně klesá v důsledku přechodu na čistší zdroje energie. Jako jedna z největších ekonomik světa a s omezenou domácí produkcí ropy je Německo významně závislé na dovozu ropy.

Historicky bylo Rusko jedním z hlavních dodavatelů ropy do Německa, přičemž ropa byla dodávána prostřednictvím ropovodu Družba a také mořskou cestou. Vztahy mezi EU (včetně Německa) a Ruskem jsou však komplikované a za poslední rok Německo diverzifikovalo své dodavatele ropy. Nyní do Německa posílá svou ropu Norsko, země OPEC (Organizace zemí vyvážející ropu) a to převážně z Alžírsko. Dále si přes ropovod Družba nechá posílat ropu z Kazachstánu.^{56 57}

Německo se v posledních letech snaží snížit svou závislost na ropě a jiných fosilních palivech v souladu s celosvětovými snahami o boj proti změně klimatu a snižování emisí skleníkových plynů. To zahrnuje investice do obnovitelných zdrojů

⁵⁶ *Oil from Kazakhstan to Germany* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://daryo.uz/en/2024/02/20/germanys-oil-imports-from-kazakhstan-to-surge-by-200000-tons-per-month>

⁵⁷ *Oil and gas in Germany* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://rohstofftransparenz.de/en/rohstoffgewinnung/erdol-erdgas/>

energie, zvyšování energetické účinnosti a podporu alternativních paliv a technologií, jako jsou elektrická vozidla, která mají potenciál snížit poptávku po ropných produktech v dopravě.⁵⁸

13. Obnovitelné zdroje v Německu

Německo si díky *Energiewende* během posledních let dost polepšilo ve výrobě elektřiny skrze obnovitelné zdroje. Největší podíl na výrobě má právě větrná energie. Nadále je tu solární energie, která je zde také velmi oblíbená a do budoucna je v plánu ji na výrobě navýšit.

13. 1 Větrná energie v Německu

Větrná energie představuje jednu z nejvýznamnějších složek obnovitelných zdrojů energie v Německu, a to jak na pevnině (onshore), tak na moři (offshore). Tento sektor se rychle rozvíjí díky kombinaci technologických inovací, vládních pobídek a rostoucí podpory veřejnosti.

Větrná energie na pevnině (Onshore)

Větrné turbíny na pevnině jsou v Německu rozšířeny po celém území, s největší koncentrací ve severních a východních oblastech, kde jsou větrné podmínky nej příznivější. Rozvoj onshore větrných elektráren byl podpořen Zákonem o obnovitelných zdrojích energie (EEG), který zaručil výrobcům větrné energie pevné tarify za elektřinu dodávanou do sítě. Tento stimul vedl k rychlému nárůstu instalované kapacity větrné energie a větrná energie se stala zásadní součástí německého energetického mixu.

Větrná energie na moři (Offshore)

Offshore větrná energie v Německu začala nabírat na významu v posledním desetiletí díky větším a efektivnějším větrným turbínám schopným využívat stabilnější větrné podmínky na moři. Německo má několik velkých offshore větrných parků v Severním a Baltském moři a plánuje další rozšíření této kapacity. Offshore projekty obvykle vyžadují větší počáteční investice a mají vyšší provozní

⁵⁸ *Oil supply in Germany* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.iea.org/countries/germany/oil>

náklady než onshore projekty, ale také nabízejí vyšší výkon a stabilnější výrobu elektřiny.⁵⁹

13. 2. Solární energie v Německu

Přestože Německo není známé vysokým počtem slunečných hodin ve srovnání s jinými zeměmi, úspěšně se stalo jedním z předních trhů pro solární energii na světě a hlavně v EU. To bylo dosaženo díky kombinaci vládních pobídek, inovativní technologie a silné podpory ze strany veřejnosti.

Technologický pokrok hrál zásadní roli ve snižování nákladů na solární fotovoltaické (PV) systémy, což umožnilo jejich širší nasazení. Zlepšení účinnosti solárních panelů a snížení výrobních nákladů znamenají, že solární energie je nyní jedním z nejlevnějších zdrojů elektřiny v mnoha částech světa, včetně Německa. Solární energie v Německu se neomezuje pouze na velké solární parky, ale je široce využívána také v malém měřítku na střechách domů, obchodních a průmyslových budov. Tato decentralizovaná povaha solární energie umožňuje občanům a podnikům stát se producenty a spotřebiteli energie zároveň, což napomáhá demokratizaci energetiky.⁶⁰

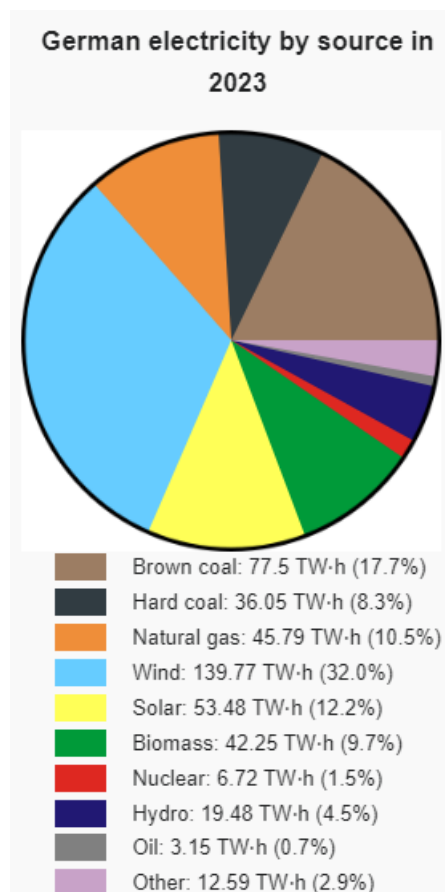
13. 3 Biomasa

Biomasa má v Německu klíčový význam, protože nabízí řadu výhod. Je to flexibilní zdroj energie, který může být využit ke kontinuální výrobě energie, narozdíl od některých jiných obnovitelných zdrojů, jako je solární a větrná energie, které závisí na počasí. Biomasa také přispívá k diverzifikaci energetického mixu a může hrát roli v systémech vytápění a jako zdroj bioplynu. Mezi nejčastější zdroje biomasy jsou v Německu dřevěná biomasa, která zahrnuje dřevo z lesního hospodářství, odpadní dřevo z průmyslových procesů a dřevěné pelety. Dřevěná biomasa se primárně používá pro vytápění a v menší míře také pro výrobu elektřiny. Dále díky kvalitnímu zemědělství je zde i zemědělská biomasa, která zahrnuje zemědělské odpady, jako jsou sláma a obilné slupky, které lze využít k energetickým účelům, často ve formě bioplynu nebo přímo spalováním pro vytápění. Bioplyn zde hraje

⁵⁹ *Wind energy in German* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Wind_power_in_Germany

⁶⁰ *Solar energy in German* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_power_in_Germany

také významnou roli a je v Německu velmi oblíbený, protože bioplynové stanice produkují elektřinu a teplonosnou energii a přispívají tak k snižování emisí skleníkových plynů.^{61 62}



Obrázek č. 4 Výroba elektrické energie v Německu podle zdroje

14. Komparace českého a německého zabezpečení energetické bezpečnosti

Energetická bezpečnost je klíčovým faktorem pro stabilitu a prosperitu každé země. Česká republika i Německo zajišťují energetickou bezpečnost podobně.

⁶¹ *Biomass in Germany* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.unendlich-viel-energie.de/renewables-in-germany/biomass>

⁶² *Biomass by industry in Germany* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.bioenergy-news.com/news/germanys-proposed-biomass-strategy-poorly-received-by-industry/>

Avšak oba dva státy jsou trochu jinak vyspělé, mají jinou politiku a zákony, ale také si jsou velmi odlišné po ekonomické stránce.

1. Hlavní energetické zdroje

Česká republika historicky spoléhala na uhlí jako hlavní zdroj energie. To ji v minulosti činilo zranitelnou vůči kolísání cen uhlí a jeho dostupnosti. Dokud však bude mít možnost, kde uhlí těžit nebo se nezdvihne dovozní cena, tak na uhlí bude stále spoléhat. Avšak v posledních letech se Česká republika snažila diverzifikovat své zdroje energie. Více se však u nás rozvíjí jaderná energie, na kterou do budoucna spoléhá. Obnovitelné zdroje v České republice nejsou silnou stránkou kvůli geografické mapě a dlouhému procesu pro schválení větrných elektráren. Vodní elektrárny v České republice jsou, ale není jich dostatek a bez přístupu k moři u nás moc dalších vznikat nebude. Na druhé straně Německo, které bylo největším evropským výrobcem energie z uhlí, se snaží snížit svou závislost na fosilních palivech. V roce 2022 Německo ukončilo svou výrobu energie z jaderných elektráren. Větrná a solární energie je zde na vrcholu a budou se posouvat ještě dál. Nejvíce Německo sází a také investuje do obnovitelných zdrojů energie a díky schválení zákona energiewende, který má do roku 2038 skoncovat s používáním fosilních paliv, tak obnovitelné zdroje jsou jediné, na které se musí v budoucnu Německo spolehnout.

2. Infrastruktura a propojení

Česká republika má starší energetickou infrastrukturu, což ji činí méně odolnou vůči potenciálním výpadkům nebo kybernetickým útokům. Nedostatek propojení s okolními zeměmi také omezuje možnosti země vyrovnat se s neočekávanými výkyvy v dodávkách energie. Na druhé straně Německo má moderní energetickou infrastrukturu a silné propojení s okolními zeměmi. To mu umožňuje lépe zvládat výkyvy v dodávkách energie a minimalizovat dopady případných výpadků.

3. Regulace a politické faktory

Česká republika a Německo mají odlišné regulace a politické priority v oblasti energetiky. Česká republika se snaží podporovat diverzifikaci energetických zdrojů a snižování emisí skleníkových plynů. Německo na druhé straně usiluje o

přechod k nízkouhlíkové energetice a podporuje obnovitelné zdroje energie. Politické rozhodnutí o postupném odstavení jaderných elektráren v Německu do roku 2022 je jedním z klíčových opatření, které ovlivňuje energetickou bezpečnost země.

4. Zranitelnost a rizika

Obě země jsou závislé na dovozu ropy a zemního plynu. I když si Česká republika i Německo něco málo vytěží, nestačí to, a proto musí tyto dvě komodity nakupovat, aby uspokojily potřeby pro stát. Díky ropovodům a plynovodům jsou obě země zatím schopny fungovat. Menší problém nastal, když vypukl Rusko-ukrajinský konflikt a obě země odmítaly brát ropu a plyn z Ruska. Díky pomoci Evropské unie a dalších zemí si jak Německo, tak Česko své zdroje diverzifikovaly a jsou zabezpečeny.

5. Energetický přechod (Energiewende)

Díky vyspělé ekonomice si Německo stanovilo ambiciózní cíl v oblasti energetické transformace, které zahrnují významné snížení emisí skleníkových plynů a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie na celkové spotřebě energie. Tyto kroky však přinášejí výzvy, včetně potřeby výstavby nové infrastruktury, jako jsou větrné farmy a solární parky a zlepšení energetické účinnosti. Takový přechod si Česká republika nyní nemůže dovolit, protože nemá tak vyspělou ekonomiku a nemá ani tolik místa na vybudování jak větrných tak solárních elektráren.

Shrnutí praktické části

Komparace zabezpečení energetické bezpečnosti mezi Českou republikou a Německem ukazuje, že obě země čelí podobným výzvám, ale přistupují k nim s různými strategiemi a prioritami. Diverzifikace zdrojů energie, modernizace infrastruktury a politická rozhodnutí jsou klíčové pro zajištění stabilního a bezpečného zásobování energií v obou zemích. Nicméně, zabezpečení energetické bezpečnosti je dynamický proces, který vyžaduje neustálou pozornost a adaptaci na změněné podmínky a výzvy. Celkově lze říci, že Německo má v některých ohledech robustnější a diverzifikovanější energetickou infrastrukturu než Česká republika, ale obě země stojí před podobnými výzvami v oblasti

snižování emisí a modernizace infrastruktury. Každá země si také klade jiné důrazy a priority ve své energetické politice.

Závěr

Bakalářská práce byla zaměřena na energetickou bezpečnost v České republice. V teoretické části se práce zabývala popisem pojmů a jejich vysvětlení. Dále nastínila jak stručný historický vývoj, tak i aktuální stav obnovitelných a neobnovitelných zdrojů. Popsala důležité právní normy a politické strategie a vysvětlila proč je ČR závislá na dovozu fosilních paliv.

V praktické části byla provedena komparace zabezpečení energetické bezpečnosti mezi Českou republikou a Německem, přičemž byly zkoumány rozdílné strategie a priority obou zemí v této klíčové oblasti. Bylo zjištěno, že i když obě země čelí podobným výzvám, jako je závislost na dovozu fosilních paliv a potřeba diverzifikace energetických zdrojů, přistupují k řešení těchto výzev různými způsoby. Česká republika se soustředí více na jadernou energii a hledá cesty k větší energetické nezávislosti, zatímco Německo se vydalo cestou energetické transformace s důrazem na obnovitelné zdroje energie a ukončení využívání jaderné energie.

Práce zdůraznila význam politických rozhodnutí, modernizace infrastruktury a technologického pokroku pro zabezpečení stabilního a bezpečného zásobování energií. Ukázalo se, že i přes různé přístupy obou zemí, zabezpečení energetické bezpečnosti je neustále se vyvíjejícím procesem, který vyžaduje adaptaci na měnící se vnější podmínky a globální energetický trh.

Významným zjištěním práce je, že diverzifikace zdrojů energie spolu s investicemi do obnovitelných zdrojů a efektivity jsou klíčové pro snížení závislosti na jednotlivých dodavatelích a pro zvýšení energetické bezpečnosti. Zároveň je zřejmé, že každá země musí zohlednit své jedinečné charakteristiky, ekonomické a politické podmínky při formulování své energetické politiky.

Účelem této práce bylo zobrazit současnou energetickou bezpečnost České republiky, ale také její stav a porovnat ji z vyspělejší Německem, které má co se týče ekonomiky většího území navrch. Je důležité ukázat, co by se Česko mohlo od Německa přiučit, ale zároveň a čím by se i Německo mohlo inspirovat od Česka.

Seznam použitých zkratk a pojmů

ČR	Česká republika
LNG	Zkapalněný zemní plyn
OPEC	Organizace zemí vyvážející ropu
EU	Evropská unie
PV	Fotovoltaický
SSHR	Správa státních hmotných rezerv
EEG	Zákon v Německu
USA	Spojené státy americké
HOPKS	Hospodářská opatření pro krizové stavy
NATO	Severoatlantická aliance
CO ₂	Oxid uhličitý
SEK	Státní energetická koncepce
GWh	Gigawatthodina
MW	Megawatt
m	Metr
m/s	metr za sekundu
EGÚ	Společnost působící v energetice
ČEZ	České energetické závody
ERÚ	Energetický regulační úřad
ČSSR	Československá socialistická republika

Zdroje

Zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>

Zákon č. 200/2000 Sb., o krizovém řízení [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>

Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatření pro krizové stavy [online]. [cit. 2024-03-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-241>

Energetická bezpečnost dle IEA [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.iea.org/areas-of-work/energy-security>

Co je to energetická bezpečnost [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.arov.cz/clanky/nezarazeno/dil-prvni-co-je-to-energeticka-bezpecnost>

Pojem energetická bezpečnost. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. [cit. 2024-02-19]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Energetick%C3%A1_bezpe%C4%8Dnost

Energetika v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Energetika_v_%C4%8Cesku

Energetická bezpečnost v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/15181-energeticka-bezpecnost-cr>

Výstupy z konference o současné energetické bezpečnosti [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cbcsd.cz/vystupy-z-konference-o-energeticke-bezpecnosti/>

Současný stav energetické bezpečnosti v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.spcr.cz/aktivity/z-hospodarske-politiky/15181-energeticka-bezpecnost-cr>

Posílení energetické bezpečnosti ve státním rozpočtu [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://vlada.gov.cz/scripts/detail.php?id=208775&tmplid=50>

Dovoz zemního plynu z Ruska [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://vlada.gov.cz/cz/media-centrum/tiskove-konference/tiskova-konference-k-energeticke-bezpecnosti-cr--23--listopadu-2023-210500/>

Statistická ročenka ČR 2023 [online]. 2023 [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/196592860/32019823.pdf/ee58edba-3a90-4b34-b96c-5b6c2983afff?version=1.0>

Ropovod Družba. [online]. [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ropovod_Dru%C5%BEba

Ropovod IKL. [online]. [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Ropovod_Ingolstadt_%E2%80%93_Kralupy_nad_Vltavou_%E2%80%93_Litv%C3%ADnov

Dovoz plynu do ČR. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/dovoz-plynu-do-ceske-republiky-klesl-v-prvnim-pololetu-roku-2023-na-nulu--zasoby-zustavaji-rekordni--275666/>

Zemní plyn v ČR [online]. [cit. 2024-02-27]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/plynn-paliva/2022/1/Zemni-plyn-2010-2020_1.pdf

Těžba uranu v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.jaderne-elektrarny.cz/tezba-uranu/>

ČEZ – jaderná energetika [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/jaderna-energetika/jaderna-energetika-v-ceske-republice>

Obnovitelné zdroje [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Obnoviteln%C3%A1_energie

Obnovitelné zdroje v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje>

Sluneční energie v ČR a její využití [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.epet.cz/slunecni-energie-vyhody-vyuziti-i-nejvetsi-producenti/>

Fotovoltaika [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje/slunce>

Potenciál solární energie v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky/potencial-solarni-energie-cr-strechy>

Vodní energie v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje/voda>

Vodní elektrárny v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.informacni-portal.cz/clanek/vodni-elektrarny#article-top>

Výroba elektřiny z vodních elektráren [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/2023/1/Podil-OZE-na-hrube-konecne-spotrebe-energie-2010-2021.pdf>

Jaderná elektrárna Temelín [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Jadern%C3%A1_elektr%C3%A1rna_Temel%C3%A1n

Větrná energie [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/V%C4%9Btrn%C3%A1_energie

Biomasa [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Biomasa>

Využití biomasa [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/obnovitelne-zdroje/biomasa-vyuziti-zpracovani-vyhody-a-nevyhody>

Biomasa v ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/obnovitelne-zdroje/biomasa-1/flash-model-jak-funguje-vyroba-energie-z-biomasy>

Státní energetická koncepce [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mpo/strategie/statni-energeticka-koncepce-ceske-republiky-2015?typ=detail>

Východiska státní energetická koncepce [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/strategicke-a-koncepcni-dokumenty/vychodiska-aktualizace-statni-energeticke-koncepce-cr-a-souvisejicich-strategickych-dokumentu--273672/>

Energetická politika [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/cs/sheet/68/energeticka-politika-obecne-zasady>

Bezpečnostní strategie ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Bezpe%C4%8Dnostn%C3%AD_strategie_%C4%8Cesk%C3%A9_republiky

Bezpečnostní strategie ČR [online]. [cit. 2024-02-28]. Dostupné z: https://vlada.gov.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/Bezpecnostni_strategie_2023.pdf

Ropná bezpečnost [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.sshr.cz/pro-verejnost/ropna-bezpecnost/>

Manuál pro chování při ropné nouzi [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: http://ochab.ezin.cz/O-a-B_2018_C/2018_OaB_C_06_harazin.pdf

Typový plán pro narušení dodávek plynu velkého rozsahu [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/24363941-Typovy-plan-typ-krizove-situace-naruseni-dodavek-plynu-velkeho-rozsahu.html>

Typový plán pro narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/typove-plany-reseni-krizi/typove-plany-reseni-krizovych-situaci-v-energetice--236674/>

Typový plán pro narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu dostupný ke stažení z předchozího zdroje

Energetický zákon [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458>

Státní energetická koncepce [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statni-energeticka-politika/2016/12/Statni-energeticka-koncepce-_2015_.pdf

Aktualizace státní energetické koncepce [online]. [cit. 2024-03-01]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/aktualizace-statni-energeticke-koncepce-sek--279668/>

Dovoz ropy do ČR [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/ropa-ropne-produkty/statistika-dovozu-ropy-do-cr-2012_2022--274594/

Dovoz plynu do ČR [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/cs/infographics/eu-gas-supply/>

Dovoz uhlí do ČR [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.indexbox.io/search/coal-price-the-czech-republic/>

Dovoz uranu do ČR [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/czech-republic.aspx>

History of the German energy security [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://wiki.energytransition.org/wiki/history-of-the-energiewende/>

Coal in Germany [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/coal-germany>

Oil imports to Germany [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://tradingeconomics.com/germany/imports-of-crude-oil>

Where does Germany gets oil [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.iea.org/countries/germany/oil#where-does-germany-get-its-oil>

Oil from Kazakhstan to Germany [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://daryo.uz/en/2024/02/20/germanys-oil-imports-from-kazakhstan-to-surge-by-200000-tons-per-month>

Oil and gas in Germany [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://rohstofftransparenz.de/en/rohstoffgewinnung/erdol-erdgas/>

Oil supply in Germany [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z:
<https://www.iea.org/countries/germany/oil>

Wind energy in German [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z:
https://en.wikipedia.org/wiki/Wind_power_in_Germany

Solar energy in German [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z:
https://en.wikipedia.org/wiki/Solar_power_in_Germany

Biomass in Germany [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z:
<https://www.unendlich-viel-energie.de/renewables-in-germany/biomass>

Biomass by industry in Germany [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z:
<https://www.bioenergy-news.com/news/germanys-proposed-biomass-strategy-poorly-received-by-industry/>

Seznam

Tabulka č. 1 - Bilance černého uhlí v tisíci tunách	12
Tabulka č. 2 - Bilance hnědého uhlí v tisíci tunách	13
Tabulka č. 3 - Bilance rafinérského zpracování ropy	16

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Ropovod Družba a IKL	15
Obrázek č. 2 – Spotřeba zemního plynu v ČR za rok 2020	17
Obrázek č. 3 – Mapa plynovodů v Německu.....	37
Obrázek č. 4 - Výroba elektrické energie v Německu podle zdroje	40