

Vysoká škola ekonomická v Praze

Národohospodářská fakulta

Hlavní specializace: Veřejná správa a regionální rozvoj



MŮŽE PROBLEMATIKA „GREEN ECONOMY“
PROSPĚT VYBRANÉ ČESKÉ OBCI LOKALIZOVANÉ
V NEJVĚTRNĚJŠÍCH REGIONECH ČESKÉ
REPUBLIKY?

bakalářská práce

Autor: David Petrák

Vedoucí práce: Ing. Vilém Čáp

Rok: 2020

Prohlašuji na svou čest, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

David Petrák
V Praze, dne 21.5.2020

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Vilému Čápovi za užitečné rady, připomínky, ochotu, vstřícnost a odbornou pomoc. Dále bych rád poděkoval panu Mgr. Davidu Hansalianovi, Ph.D. za poskytnuté odborné konzultace v oblasti zmiňované problematiky a jeho ochotu.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel: **David Petrák**
Studijní program: **Ekonomie a hospodářská správa**
Obor: **Veřejná správa a regionální rozvoj**
Název tématu: **Může problematika „green economy“ prospět vybrané české obci lokalizované v nejuvčetnějších regionech České republiky?**

Zásady pro vypracování:

1. Cílem práce je prokázat, že spolupráce mezi vlastníkem větrné elektrárny umístěné na území obce lokalizované v nejuvčetnějších regionech České republiky může přinést této obci více pozitivních než negativních ekonomických přínosů. Práce potvrdí/vyvrátí hypotézu, že při nastavení vhodných podmínek může výše uvedená obec každoročně a na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu čerpat dodatečné finanční prostředky do svého rozpočtu.
2. Téma práce vychází z probíhající změny klimatu z důvodu zvyšující se koncentrace skleníkových plynů ze spalování fosilních paliv, a dále z kritérií, jejichž splnění požaduje Evropská unie po každém z členských států. Využití větrné energie může pro obce s vhodnými podmínkami přinést dodatečné rozpočtové příjmy a zároveň přispět i k řešení širších globálních problémů. Bakalářská práce je také vhodným příspěvkem do diskuze o vnímání větrných elektráren v ČR.
3. V teoretické části práce budou uvedeny a vysvětleny základní pojmy a problematika týkající se tématu práce, a to včetně jejich vazby na teorie regionálního rozvoje. Dále zde bude zmíněno regionální rozložení větrných farem v tuzemsku a jeho porovnání s některými sousedními státy. Teoretická část bude také zahrnovat rešeršní analýzu vybraných socioekonomických faktorů místního rozvoje. Zmíněny budou také teorie, které se týkají externalit (teorie R. Coaseho a A. C. Pigoua). Tato část práce bude rovněž zahrnovat metodická východiska pro část praktickou. Využita bude metoda literární rešerše, komparace a analýza.
4. Praktická část se zaměří na vybranou obec umístěnou v nejuvčetnějších lokalitách pro výstavbu větrné elektrárny na základě dat z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR a následně bude doplněna analýzou socioekonomické úrovně této obce. Dále zde budou kvantifikovány dodatečné příjmy a výdaje, které mohou výše uvedené obci plynout do jejího rozpočtu v případě, že zde bude umístěna větrná elektrárna. Tato část práce rovněž určí konkrétní pozitivní a negativní externality, které budou pro daný případ identifikovány a popsány. Finálním výstupem praktické části bude komparace a zhodnocení kladů a záporů umístění větrné elektrárny do výše uvedené obce a rovněž potvrzení/vyvrácení hypotézy stanovené v cíli práce.
5. Klíčová slova: větrné elektrárny, příjmy obecních rozpočtů, externality.

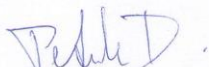
Rozsah práce: minimálně 55 stran

Seznam odborné literatury:

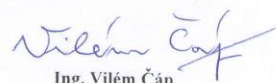
1. ASOCIACE VEŘEJNÉ EKONOMIE, – MALÝ, I. (ed.). *Externality a možnosti jejich řešení : sborník referátů z teoretického semináře pořádaného Katedrou veřejné ekonomiky ESF MU v Brně ve spolupráci s Asociací veřejné ekonomie*. Brno: Masarykova univerzita, 1998. ISBN 80-210-1884-4.
2. MACHÁČEK, J. – TOTH, P. – WOKOUN, R. *Regionální a municipální ekonomie*. Praha: Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1836-7.
3. BERANOVSKÝ, J. a kol.: *Energie větru*. Praha: EkoWATT, 2005.
4. CETKOVSKÝ, S. In: KMENTOVÁ, A. *Využití vybraných obnovitelných zdrojů v regionech České republiky*. Brno, 2011. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/207041/esf_m/. Diplomová práce. Masarykova univerzita.
5. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL a Josef ŠTEKL. *Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky Akademie věd ČR, 2010. Studia geographica. ISBN 978-80-86407-84-5.
6. NORDHAUS, William. *The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*. Yale University Press, 2015. 392 s. ISBN: 9780300212648.
7. *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice* SKUPINA ČEZ (PUBLIKACE ČEZ r. 2007).
8. PASQUALETTI, Martin J: *Morality, Space and the Power of Wind-Energy Landscapes*, *Geographical Review* Vol. 90 No. 3, 2000. ISBN 978-0125463348.
9. RYVOLOVÁ, Ivana – ZEMPLINEROVÁ, Alena: *Ekonomie obnovitelných zdrojů energie – příklad větrné energie v České republice*, *Politická ekonomie* č. 6, 2010.

Datum zadání bakalářské práce: listopad 2019

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2020


David Petrák
Řešitel


doc. Ing. Petr Toth, Ph.D.
Vedoucí katedry


Ing. Vilém Čáp
Vedoucí práce


prof. Ing. Zdeněk Chytil, CSc.
Děkan NF VŠE

Abstrakt

Práce je zaměřena na problematiku zelené ekonomie, konkrétně větrné energetiky. Cílem práce je prokázání, že spolupráce mezi vlastníkem elektrárny může vybrané obci přinést více pozitivních než negativních ekonomických přínosů, pokud je municipalita umístěna v jednom z největrnějších regionů České republiky. Dále potvrzuje hypotézu, že uvedená obec může každoročně a na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu čerpat dodatečné finanční prostředky do svého rozpočtu na základě finanční analýzy modelové větrné elektrárny (například při investici 10 % z obecního rozpočtu se navýší objem příjmů rozpočtu o 5,71 %, ale při investici 30 % už o 17,14 %). Autor vytváří reálný model větrné elektrárny a v závěru práce také prokazuje, že vhodně umístěná větrná elektrárna může dané municipalitě přinést více pozitivních (než negativních) ekonomických přínosů.

Téma vychází z probíhající změny klimatu a společně s obnovitelnými zdroji energie a zelenou ekonomikou je velmi aktuální, nejen v politických kruzích, ale v posledních letech i na úrovni regionální a dopadá i na určité procento populace České republiky.

Teoretická část objasňuje teoretická východiska a pojmy včetně ekonomických teorií s vazbou na regionální rozvoj. Dále se autor zmiňuje o větrné energetice v České republice. Důležitý aspekt představuje metodika práce vztahující se k dané problematice, kde je podrobně popisován výběr lokality pro výstavbu větrné elektrárny a metoda finanční analýzy.

Praktická část zahrnuje ekonomické zhodnocení větrné elektrárny finanční analýzou, ze které autor vyvozuje potvrzení hypotézy stanovené v cíli práce. Dále autor analyzuje socioekonomickou úroveň vybrané obce a v závěrečném bloku komparuje klady a zápory umístění větrné elektrárny v dané municipalitě. Na základě konzultace s odborníkem přes větrnou energetiku a podrobném popisu metody v teoretické části autor uvádí vybranou lokalitu a doplňuje ji příloženými výstřižky mapových podkladů.

Klíčová slova:

větrné elektrárny, zelená ekonomie, region, externalita, příjmy obecních rozpočtů, obec

JEL klasifikace:

D62, O22, Q59, R58

Abstract

This bachelor thesis is focused on the topic of the green economy, specifically wind power engineering. The aim of the thesis is to demonstrate that cooperation among the power plant owner and selected municipality attains more positive than negative assets, in the case of the village's position in one of the windiest regions of the Czech Republic. Moreover, the paper will also confirm or discredit the hypothesis claiming that the selected village has the right to draw additional funds based on appropriately concluded contractual relationship and financial analysis of model wind power station (for example with investment of 10 % of revenues of municipal budgets the volume of budget revenue increases about 5,71 %, but with investment of 30 % already about 17,14 %). Author of the paper establishes the real model of the wind power station and claims towards the concluding part that this power station produces several economic benefits for the appointed municipality.

The theme of the paper relates to the current climate change that is a highly discussed topic as well as renewable energy sources and green economy. These topics are not only discussed among political spheres but also on the regional level concerning a certain percentage of the Czech population in recent years.

The theoretical part of the paper demonstrates the theoretical background and concepts, including economic theories related to regional development. The methodology on the issue with the detailed description of the chosen location for the construction of a wind power plant and the method of financial analysis presents a fundamental part of the paper.

The practical part contains an economic evaluation of a wind power plant by financial analysis, from which the author derives confirmation of the hypothesis established in the aim of the paper. The paper also analyses the socio-economic level of the selected municipality and comparison of the pros and cons of locating a wind power plant in a chosen municipality. The author proposes the chosen locality based on consultation with the professional in the field and detailed method description in the theoretical part.

Key words:

wind power plant, green economy, region, externalities, revenues of municipal budgets, municipality

JEL Classification:

D62, O22, Q59, R58

Obsah

ÚVOD	1
1. TEORETICKÁ ČÁST	3
1.1 GREEN ECONOMY	3
1.1.1 <i>Změna klimatu a obnovitelné zdroje energie.....</i>	<i>4</i>
1.2 LEGISLATIVA	8
1.2.1 <i>Zákon č. 180/2005 Sb.</i>	<i>8</i>
1.2.2 <i>Zákon č. 250/2000 Sb.</i>	<i>9</i>
1.2.3 <i>Vyhláška č. 323/2002 Sb.....</i>	<i>10</i>
1.2.4 <i>Vybrané strategické dokumenty v oblasti obnovitelných zdrojů energie</i>	<i>10</i>
1.3 EKONOMICKÉ TEORIE.....	11
1.3.1 <i>Regionalistické ekonomické teorie</i>	<i>11</i>
1.3.2 <i>Externality a ekonomické teorie týkající se externalit.....</i>	<i>13</i>
1.3.3 <i>Externality větrných elektráren</i>	<i>14</i>
1.4 ANALÝZA VYBRANÝCH SOCIOEKONOMICKÝCH FAKTORŮ MÍSTNÍHO ROZVOJE	20
1.4.1 <i>Větrné elektrárny jako sociálně-prostorové dilema</i>	<i>20</i>
1.4.2 <i>NIMBY syndrom větrných elektráren</i>	<i>21</i>
1.4.3 <i>Větrné elektrárny a cestovní ruch.....</i>	<i>22</i>
1.4.4 <i>Dopad na cenu nemovitostí</i>	<i>23</i>
1.5. VĚTRNÁ ENERGIE V ČESKÉ REPUBLICE	24
1.5.1. <i>Větrný potenciál České republiky.....</i>	<i>24</i>
1.5.2 <i>Regionální rozložení větrných farem v České republice a Evropě, stručná komparace větrných farem v tuzemsku se sousedními státy.....</i>	<i>25</i>
1.6 METODIKA.....	28
1.6.1 <i>Metodika výběru vhodné obce</i>	<i>28</i>
1.6.2 <i>Metodika socioekonomické analýzy vybrané obce</i>	<i>32</i>
1.6.3 <i>Metodika finanční analýzy projektového záměru ve vybrané obci.....</i>	<i>32</i>
2. PRAKTICKÁ ČÁST	34
2.1 VÝBĚR OBCE.....	34
2.1.1 <i>Větrná mapa ČR.....</i>	<i>34</i>
2.1.2 <i>Vybraná obec Jemnice a lokalita.....</i>	<i>35</i>
2.2 ANALÝZA SOCIOEKONOMICKÉ ÚROVNĚ OBCE JEMNICE	45

2.2.1 Vybrané faktory rozvoje obce Jemnice	46
2.2.2 Závěr.....	52
2.3 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ	54
2.3.1 Modelový výpočet ekonomického zhodnocení uvažované větrné elektrárny.....	54
2.3.2 Výpočet	62
2.3.3 Shrnutí předchozího výpočtu ekonomického modelu.....	65
2.4 KOMPARACE Kladů a záporů umístění větrné elektrárny do výše uvedené obce.....	70
2.4.1. Určení konkrétních pozitivních a negativních externalit.....	74
ZÁVĚR.....	76
SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ	81
POUŽITÉ ZDROJE	82
PŘÍLOHY	87
PŘÍLOHA 1 – VÝSLEDKY EKONOMICKÉHO ZHODNOCENÍ PRO UVAŽOVANÝ DISKONT 7,6 %	87
PŘÍLOHA 2 - VÝSTUP Z MODELU WASP POSKYTNUTÝ MGR. DAVIDEM HANSALIANEM PH.D. (ČEZ RES INTERNATIONAL, B.V., ODŠTĚPNÝ ZÁVOD)	89
PŘÍLOHA 3 - HODNOTY INDEXŮ PŘIJETÍ INOVACE PRO JEDNOTLIVÉ KRAJE – REGIONÁLNÍ DIFERENCIACE V ZÁVISLOSTI NA MÍŘE PŘIJETÍ INOVACE	90

Úvod

Zelená ekonomika a přechod k alternativním zdrojům energie, to jsou v současné době témata, o kterých se jedná i v těch nejvyšších politických kruzích, a, bez debaty, jsou jednou z významných výzev v dějinách lidstva. V současnosti žijeme ve společnosti kladoucí stále větší požadavky na spotřebu energie. Ovlivňuje náš každodenní život a většina z nás si život bez ní neumí představit. Dnes je stále převážná většina produkce získávána z tradičních zdrojů, a ty negativním způsobem ovlivňují životní prostředí. Tradiční zdroje také výrazně podporují vypouštění oxidu uhličitého do ovzduší, což je jeden z hlavních spouštěčů skleníkového efektu, a tím oteplují a narušují atmosféru. S tímto procesem pak souvisí mnoho dalších dílčích a v poslední době velice diskutovaných problémů, které v současné době můžeme pozorovat a bezprostředně se týkají i nás. Mezi tyto problémy můžeme například zahrnout problematiku změny klimatu, znečišťování ovzduší a nedostatek vody. Aktuálnost tématu této práce také vychází z kritérií, jejichž splnění požaduje Evropská unie po každém z členských států. Autor si pro svou bakalářskou práci zvolil problematiku větrných elektráren s vazbou na regionální rozvoj v České republice. Větrné elektrárny jsou bezkonkurenčně nejrozporuplnějším zdrojem energie kvůli jejich externalitám jak pozitivním, tak zejména negativním a mají mnoho odpůrců i zastánců. Autor chce touto prací proniknout do problematiky externalit větrných elektráren, zaměřit se na to, zda umístění větrné elektrárny ve vybrané obci může přinést této obci více pozitivních než negativních ekonomických přínosů, dále na čerpání dodatečných finančních prostředků do jejího rozpočtu a také se blíže podívá na sociálně-ekonomické faktory ovlivňující vnímání větrných elektráren. Práce by měla přinést odpověď na vytyčený cíl, potvrdit/vyvrátit hypotézu a také odpovědět na otázku stanovenou v názvu práce. Autor věří, že by tato práce mohla být vhodným příspěvkem do diskuze o vnímání větrných elektráren v ČR. Důvodem výběru této problematiky je dlouhodobý zájem o obnovitelné zdroje energie, změnu klimatu, životní prostředí a také o regionální rozvoj. Zájem zvýšila i stáž ve firmě, která se zabývá větrnými elektrárnami.

Teoretická část nejprve popíše pojmy spojené s danou problematikou. Úvodní část se zaměří na otázku zelené ekonomiky. Následuje vymezení legislativního rámce. Dále jsou definovány regionalistické teorie a teorie, které se týkají problematiky externalit (R. Coase a A. C. Pigou). V této části se autor orientuje na negativní externality větrných elektráren. Práce pokračuje rešeršní analýzou vybraných socioekonomických faktorů

místního rozvoje se zaměřením na socioekonomické souvislosti větrných elektráren. Předposlední oblast teoretické části se bude týkat zejména pojmů spojených s větrným potenciálem České republiky, rozložení větrných farem v tuzemsku a komparaci s některými sousedními státy. Je zde zmíněna i metodika pro zpracování části praktické. Autor zvolil ověřené metody, které se v praxi používají při výběru vhodné lokality a k hodnocení plánovaného projektu, na základě konzultace s odborníkem přes větrnou energetiku.

Praktická část je rozdělena do několika bloků. Nejprve je představena mapa nejvhodnějších lokalit pro výstavbu větrné elektrárny na základě větrné mapy ČR dle dat z Ústavu fyziky atmosféry AV ČR. Z této mapy je selektována vhodná obec, dále je uveden způsob, jakým je obec vybrána a následně je provedena analýza socioekonomické úrovně této vybrané obce. Práce pokračuje ekonomickým zhodnocením, dodatečnými příjmy a výdaji plynoucími obci do jejího rozpočtu v případě výstavby větrné elektrárny na jejím území při nastavení vhodných podmínek a vhodně uzavřeného smluvního vztahu. V závěru praktické části autor provede komparaci kladů a záporů včetně určení konkrétních a negativních a pozitivních externalit, odpoví na otázku stanovenou v cíli práce a potvrdí či vyvrátí hypotézu. Struktura a metody práce byly zvoleny tak, aby přímo vedly k naplnění cíle práce.

Cílem této práce je prokázat, zda spolupráce mezi vlastníkem větrné elektrárny, která je umístěná na území vhodné obce lokalizované v největrnějších regionech České republiky, může přinést této obci více pozitivních než negativních ekonomických přínosů. Bakalářská práce potvrdí či vyvrátí hypotézu, zda může vybraná obec každoročně a při nastavení vhodného smluvního vztahu čerpat dodatečné finanční prostředky do svého rozpočtu, a to za pomoci metody literární rešerše, komparace a analýzy. Použité metody poslouží k odpovědi na otázku uvedenou v názvu práce: „Může problematika „green economy“ prospět vybrané české obci lokalizované v největrnějších regionech ČR?“, dále k odpovědi na určenou hypotézu a cíl práce. Práce by měla objasnit i další otázky ohledně této problematiky: Jaké jsou náklady na výstavbu větrné elektrárny? Jaké jsou limitující faktory pro výstavbu větrné elektrárny? O kolik procent může větrná elektrárna navýšit objem obecního rozpočtu? Jaké je vnitřní výnosové procento v případě vhodného umístění větrné elektrárny do vybrané obce?

1. Teoretická část

První blok teoretické části se zabývá pojmem „Green Economy“ a změnou klimatu. Další část představuje legislativní rámec, součástí jsou některé strategické dokumenty v rámci České republiky. Druhý oddíl je věnovaný ekonomickým teoriím sloužícím k lepšímu uchopení tématu práce. Práce je zde zaměřena zejména na teorie týkající se externalit větrných elektráren a také se věnuje teoriím regionalistickým. Následuje část věnovaná větrné energetice v České republice, součástí textu je i regionální rozložení a komparace větrných elektráren v tuzemsku a v sousedních státech. Teoretická část je zakončena metodikou, kde je popsáno, co je předmětem výzkumu v bakalářské práci a jaké metody jsou použity k dosažení cíle práce.

1.1 Green economy

První část této práce se týká vysvětlení pojmu green economy, klimatologie, legislativního ukotvení a některých vybraných strategických dokumentů. Metodou zpracování této části je literární rešerše, konkrétně se jedná o orientační rešerši. Autor se mimo jiné zaměřuje na klima, a to jak v současné době, tak na budoucí vývoj a trendy, které můžeme očekávat. Samotné klima je pak zcela závislé na naměřených dlouhodobých hodnotách a datech, díky nimž můžeme porovnávat současný stav se stavem v minulých dekádách. Na těchto datech můžeme vytvářet různé předpovědi a odhadovat, jak se bude stav do budoucna vyvíjet. Data jsou interpretována z posledního reportu vydaného mezivládní organizací pro změnu klimatu IPCC.

Kolem využívání neobnovitelných (fosilních) zdrojů a ochrany životního prostředí narůstají problémy, a tím se zelená ekonomika a větrná energie, která je dílčí součástí tohoto nadřazeného pojmu, dostává do popředí zájmů. Toto odvětví dříve se považující za okrajové a málo perspektivní se postupně stává trendem ve světové energetice.¹

Existuje mnoho kritiků v oblasti zelené ekonomiky (globální změna teploty, přechod k alternativním zdrojům energie), a to i ve vrcholných politických kruzích. Vesměs se jedná o názory, že globální nárůst teploty nezpůsobuje člověk, ale je to výsledek vztahu Slunce – Země a průměrná teplota kolísá v pravidelných cyklech podobných sinusoidě.

¹ CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 16-17. ISBN 978-80-244-2376-0.

Nejprve je nutné vysvětlit pojem „green economy“ (zelená ekonomika), který je uveden v samotném názvu práce. Green economy neboli také zelená ekonomika se objevila v povědomí světových lídrů už v 70. letech 20. století, ale její velký rozvoj můžeme pozorovat až na přelomu druhého tisíciletí, největší rozvoj pak probíhá v posledních letech zejména kvůli klimatickým změnám a většímu zájmu o životní prostředí.² Zelená ekonomika je definována jako:

„ekonomika, která se snaží zaměřit na minimalizaci rizik a dopadů lidské produkce na životní prostředí, přičemž se soustředí na fenomén trvale udržitelného rozvoje světa.“³

Trvale udržitelný rozvoj má mnoho definic, jednou z nich je definice dle komise Bruntlandové z roku 1987:

„jde o takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích a aniž by se to dělo na úkor jiných národů.“⁴

V roce 2002 byla na konferenci OSN o udržitelném rozvoji v Johannesburgu zmíněna důležitost udržitelného rozvoje v zajištění rovnováhy na třech pilířích:

„udržitelný rozvoj je založen na rovnováze tří pilířů – ekonomického, sociálního a environmentálního. Udržitelnost je chápána jako vyváženost vývoje mezi těmito pilíři, tzn. mezi vývojem ekonomiky, životní úrovní obyvatel a zátěží životního prostředí. Cílem je, aby se vývoj v některém pilíři nevyvíjel na úkor ostatních.“⁵

Cílem zelené ekonomiky je tedy dosáhnout co největší možné rovnosti mezi těmito pilíři a udržet rozvoj světa minimálně na úrovni takové jako je v současné době. Součástí je i hledání různých ekonomických modelů, které by vytvářely bohatství bez poškozování životního prostředí.⁶

1.1.1 Změna klimatu a obnovitelné zdroje energie

Lidský vliv na klimatický systém je jasně prokázáný a antropogenní emise skleníkových plynů v poslední době jsou nejvyšší v historii. Změny klimatu v posledních letech mají zásadní dopad na lidstvo, přírodu a regiony. Oteplování klimatického systému je

² KOSUB, Tomáš. Zelená ekonomika. *Zelená ekonomika* [online]. 2016, 1(22), 10 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: https://www.studentsummit.cz/wp-content/uploads/2019/02/UNEA_zelena_ekonomika_final.pdf.

³ KAHLE, Lynn a Eda GUREL-ATAY. *Communicating Sustainability for the Green Economy*. New York: Routledge, 2014. ISBN 9781315705491.

⁴ *Základní pojetí konceptu udržitelného rozvoje* [online]. MMR [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj/informace,-aktuality,-seminare,-pracovni-skupiny/psur/uvodni-informace-o-udrzitelnem-rozvoji/zakladni-pojeti-konceptu-udrzitelneho-rozvoje>.

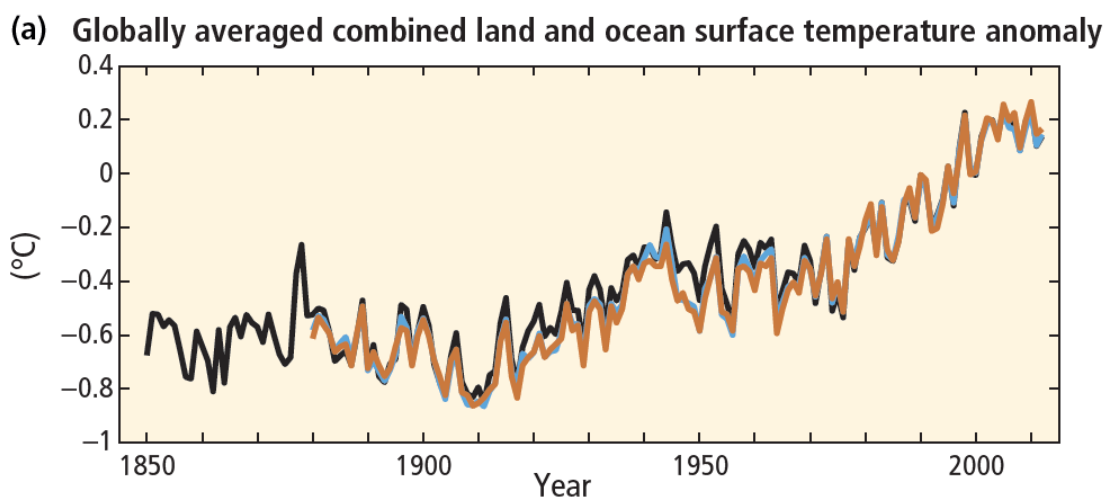
⁵ tamtéž

⁶ KOSUB, Tomáš. Zelená ekonomika. *Zelená ekonomika* [online]. 2016, 1(22), 10 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: https://www.studentsummit.cz/wp-content/uploads/2019/02/UNEA_zelena_ekonomika_final.pdf.

prokázáno na bezprecedentních změnách, které jsou kontinuálně od padesátých let minulého století pozorovány (jedná se například o změnu hladiny světového oceánu, změnu globální teploty nebo změnu množství sněhu a ledu uloženého v kontinentálních i horských ledovcích).

Pokud se zaměříme na dekády od roku 1850, každá následující od tohoto roku byla teplejší, než ta předcházejí a poslední dekáda, která zahrnuje období od roku 1983 do roku 2012, byla dle měření absolutně nejteplejší za posledních 1400 let na severní polokouli. Výsledky vycházejí z kombinované teploty vzduchu a oceánu vypočteného pomocí lineárního trendu. Dle reportu IPCC, tedy mezivládní organizace pro změnu klimatu, z roku 2014 se průměrná celosvětová teplota zvýšila v průměru o 0,65 stupňů celsia až 1,06 stupňů celsia (průměr 0,85).

Graf č. 1 - Globálně průměrná kombinovaná anomálie teploty povrchu a oceánu



Vysvětlivky: $^{\circ}\text{C}$ – odchylka ve stupních Celsia, Year – rok

Zdroj: *Climate Change 2014: Summary for Policymakers* [online]. 2014, s.32 [cit. 2020-02-11]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf

Díky hospodářskému a také populačnímu růstu se koncentrace antropogenních emisí skleníkových plynů značně zvýšila od dob předprůmyslové éry. Účinky skleníkových plynů (zejména oxidu uhličitého, metanu a oxidu dusného) spolu s dalšími antropogenními faktory byly detekovány napříč celým klimatickým systémem a jsou pravděpodobně hlavními příčinami tohoto oteplování.⁷

⁷ *Climate Change 2014: Summary for Policymakers* [online]. 2014, s. 2-3 [cit. 2020-02-11]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

Vědci poukazují na skutečnost, že pro odvrácení negativních dopadů změny klimatu na veškeré složky naší planety bude nutné omezit globální emise skleníkových plynů a také bude nutné se těmto změnám přizpůsobit.

Skleníkové plyny se uvolňují především díky spalování fosilních paliv za mnoha účely jako je například vytápění, výroba elektřiny a také doprava. Snížení těchto plynů můžeme dosáhnout pomocí snížení spalování černého a hnědého uhlí na úkor většího podílu obnovitelných zdrojů energie.⁸ Právě v souvislosti s vážností některých katastrofických důsledků změny globálního klimatu různé vlády přistupují k ratifikaci mnoha plánů na postupné zvýšení produkce energie z obnovitelných zdrojů a v produkci této zelené energie se nejvýznamějším a nejdynamičtějším odvětvím stala větrná energetika.⁹

Kritici těchto přístupů jsou toho názoru, že globální nárůst teploty je přirozený a opakuje se v pravidelných cyklech a není potřeba přecházet na obnovitelné zdroje. Většina vědců a odborníků zabývajících se problematikou změny klimatu tento výrok nerozporuje. Skutečně dochází v jednotlivých etapách ke kolísání teploty a s tím souvisejícím zvyšováním nebo snižováním koncentrace skleníkových plynů (díky poznatkům a průzkumům ledu v ledovcích). Dnes jsme ale zcela mimo přirozené pásmo koncentrace skleníkových plynů, protože lidé využívají uhlík uložený ve fosilních palivech, tento uhlík byl lokalizován hluboko v geologických vrstvách a absolutně se nepromítal do těch předchozích fluktuací (předchozími fluktuacemi je myšlena pouze, půda, vegetace, atmosféra atd.). Tento uhlík nyní lidé velmi rychle využívají a ukládají ho do systému a mění celý cyklus a proces průběhu skleníkových plynů v atmosféře. Tento poznatek je vědecky prokázáný – například můžeme měřit izotopy uhlíku, které prokáží, že původ je velmi starý (tisíce let) a pochází z rezerv fosilních paliv.¹⁰

1.1.1.2 Budoucí trendy celosvětového klimatu

Pokud bude v budoucnu stále pokračovat produkce skleníkových plynů, dá se očekávat další nárůst celosvětové teploty, která bude mít dlouhotrvající vliv na klimatický systém, lidstvo a ekosystémy. V závislosti na produkci skleníkových plynů se bude odvíjet trend budoucího světového klimatu. Samozřejmě, skleníkové plyny nejsou jediným

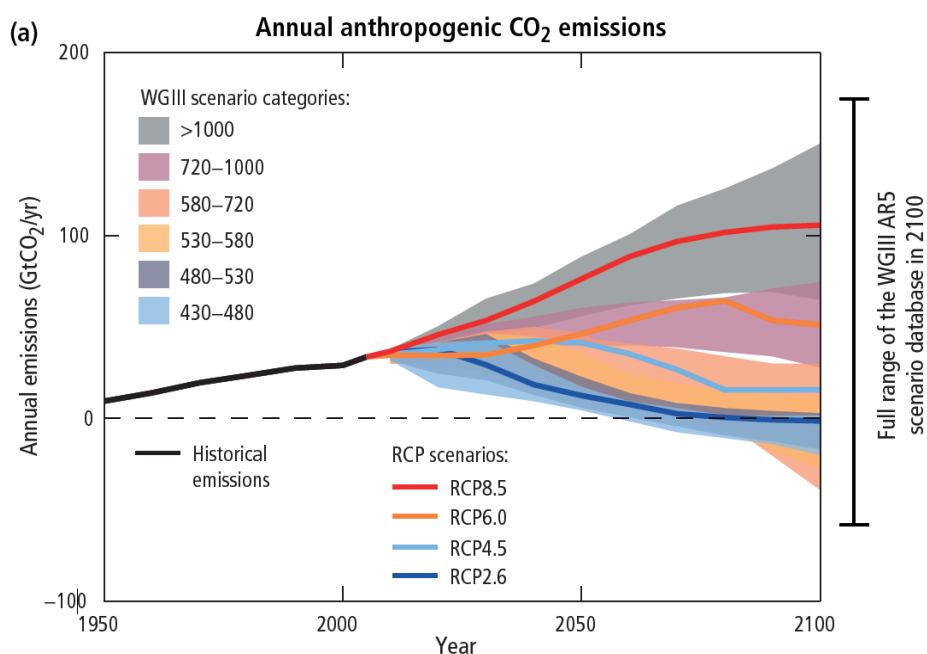
⁸ Prosazování čisté energie z obnovitelných zdrojů [online]. EEA, 25.9.2017, s.6 [cit. 2020-02-13]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2017/clanky/prosazovani-ciste-energie-z-obnovitelnych-zdroju>.

⁹ Historie a vývoj využívání větrné energie. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 15-23. ISBN 978-80-244-2376-0.

¹⁰ Pořad HydePark civilizace (rozhovor s klimatologem Phillippe Cias), rozhovor dostupný na ČT, vyšlo 22.9.2018, [cit. 2020-04-20]. Dostupný z <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10441294653-hyde-park-civilizace/218411058090922/>.

faktorem ovlivňujícím tuto produkci, patří sem také například velikost populace, ekonomické aktivity, životní styl, produkce energie, využití půdy, politika v oblasti změny klimatu a mnoho dalšího. Na základě těchto faktorů a jejich kombinace existují předpovědi, kterými se klima na planetě bude pravděpodobně ubírat. Tato prognóza se jmenuje The representative Concentration Pathways (RCPs) a ukazuje čtyři různé směry na základě množství emisí oxidu uhličitého v atmosféře. Výzkum mezivládní organizace IPCC pro změnu klimatu podrobně rozebírá každou z těchto prognóz.¹¹

Obrázek č. 1 - Průměrné antropogenní emise oxidu uhličitého



Zdroj: *Climate Change 2014: Summary for Policymakers* [online]. 2014, s. 8-11 [cit. 2020-02-11]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf

Dle tohoto výzkumu se předpokládá, že se globální průměrná teplota do konce 21. století (2081–2100) zvýší o ve srovnání s lety 1986–2005 o 0,3 až 1,7 stupně pro RCP 2,6. Prognóza RCP 4,6 předpokládá zvýšení o 1,1 až 2,6 stupně. Poslední dvě prognózy předpokládají zvýšení průměrné povrchové teploty o 1,4 – 3,1 stupně respektive 2,6 – 4,8 stupně.¹²

¹¹ *Climate Change 2014: Summary for Policymakers* [online]. 2014, s.8-11 [cit. 2020-02-11]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

¹² tamtéž

1.2 Legislativa

Snahy o zmírnění dosavadních klimatických dopadů vyústily Pařížskou dohodou v roce 2015. Obecným cílem této dohody je omezit nárůst průměrné světové teploty výrazně pod 2 stupně celsia a zároveň směřovat k tomu, aby maximální nárůst průměrné světové teploty nepřekročil 1,5 stupňů celsia. Pod tuto právně závaznou dohodu o globálním klimatu se nakonec podepsalo 195 států. Evropská unie v posledních letech podporuje oblast ochrany klimatu a v nedavné době navrhla cíle pro rok 2030 a také pro rok 2050 jako součást přechodu k nízkouhlíkovému hospodářství. Na základě návrhů různých institucí Evropské unie se dospělo k cílům, jako je například snížení emisí skleníkových plynů o 40 procent, dosažení 32 procent produkce z obnovitelných zdrojů energie a zlepšení energetické účinnosti o 32,5 z celkové produkce energie. Do roku 2050 pak EU plánuje snížit emise skleníkových plynů o 80-95 %. Dle Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) se EU daří snižovat emise skleníkových plynů a podle posledních dat se podařilo splnit cíl pro rok 2020. Na snižování těchto emisí se podílí zejména systém evropského obchodování s emisními povolenkami (EU ETS) a politika Evropské unie ke snižování skleníkových plynů. Reforma systému EU ETS, která byla provedena prostřednictvím směrnice Evropského parlamentu a Rady Evropské unie, proběhla v březnu roku 2018 a primárně má za úkol snižovat počet emisních povolenek v oběhu, dalším úkolem je pak například zavedení nového mechanismu financování nízkoemisního rozvoje.¹³

Česká republika stejně jako ostatní státy pracuje na postupném snižování emisí skleníkových plynů prostřednictvím Politiky ochrany klimatu, jež byla schválena usnesením vlády v březnu roku 2017. Naplňování cílů, ke kterým se ČR zavázala, plyne a je implementováno pomocí Evropské unie, konkrétně v rámci výše zmíněného systému EU ETS. Hlavním cílem této politiky je snížit emise přibližně o 32 Mt v porovnání se 146 Mt v roce 2005 a do roku 2030 pak pokračovat v postupném snižování a v roce 2030 dosáhnout ke snížení emisí o 40 % oproti roku 1990. Tento koncept v podstatě kopíruje závazek EU.¹⁴

1.2.1 Zákon č. 180/2005 Sb.

Vstupem České republiky do EU v dubnu 2004 jsme se zavázali přijmout závazky vycházející z energetické politiky EU. Zásadním dokumentem v této oblasti je Směrnice

¹³ *Energie a změna klimatu* [online]. EEA, 2017, s. 6 [cit. 2020-02-13]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/downloads/78a1bce5280e498381e0b9517fee6453/1575969747/energie-a-zmena-klimatu.pdf>.

¹⁴ ZÁMYSLICKÝ, Pavel, Kateřina SUCHÁ a Zdeněk BIDRMAN. *Politika ochrany klimatu v ČR: Manažerské shrnutí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, s. 5-7, 2017. ISBN 978-80-7212-625-5.

77/2001 ES. Česká legislativa implementovala požadavky této směrnice do zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.¹⁵

Předmětem úpravy tohoto zákona je:

„1) Tento zákon upravuje v souladu s právem Evropských společenství způsob podpory výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a z důlního plynu z uzavřených dolů a výkon státní správy a práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené.

(2) Účelem tohoto zákona je v zájmu ochrany klimatu a ochrany životního prostředí

a) podpořit využití obnovitelných zdrojů energie (dále jen "obnovitelné zdroje"),

b) zajistit trvalé zvyšování podílu obnovitelných zdrojů na spotřebě primárních energetických zdrojů,

c) přispět k šetrnému využívání přírodních zdrojů a k trvale udržitelnému rozvoji společnosti,

d) vytvořit podmínky pro naplnění indikativního cíle podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny v České republice ve výši 8 % k roku 2010 a vytvořit podmínky pro další zvyšování tohoto podílu po roce 2010.“¹⁶

1.2.2 Zákon č. 250/2000 Sb.

Zákon o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů upravuje tvorbu, postavení, obsah a funkce rozpočtů územních samosprávných celků (obce, kraje) a stanoví pravidla hospodaření s finančními prostředky územních samosprávných celků. Upravuje také zřizování nebo zakládání právnických osob územních samosprávných celků.¹⁷

„Rozpočet územního samosprávného celku a rozpočet svazku obcí se zpracovává v třídění podle rozpočtové skladby, kterou stanoví Ministerstvo financí vyhláškou.

Orgány územního samosprávného celku a orgány svazku obcí projednávají rozpočet při jeho schvalování v třídění podle rozpočtové skladby tak, aby schválený rozpočet vyjadřoval závazné ukazatele, jimiž se mají povinně řídit.“¹⁸

¹⁵ MOTLÍK, Jan a kol. *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007, s.13.

¹⁶ ČESKO. fragment #f2923430 zákona č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 14. 2. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-180#f2923430>.

¹⁷ ČESKO. Část 1 zákona č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 15. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-250#cast1>.

¹⁸ ČESKO. fragment #f2064000 zákona č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 15. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-250#f2064000>.

1.2.3 Vyhláška č. 323/2002 Sb.

Vyhláška Ministerstva financí o rozpočtové skladbě stanoví jednotné třídění příjmů a výdajů organizačních složek státu (ale i obcí a krajů) pro sledování plnění státního rozpočtu.

Vyhláška upravuje i další oblasti jako je například: sledování tvorby a čerpání rezervního fondu organizačních složek státu, rozpočty státních fondů, pohyby na účtech státních finančních aktiv, pohyby na účtech pro řízení státního dluhu, plány a skutečné pohyby na účtech rozpočtů a ostatních peněžních fondů obcí, krajů, regionálních rad regionů soudržnosti.¹⁹

1.2.4 Vybrané strategické dokumenty v oblasti obnovitelných zdrojů energie

Tato část práce se stručně zabývá některými vybranými strategickými dokumenty v oblasti obnovitelných zdrojů energie aplikovatelných na větrné elektrárny v České republice.

1.2.4.1 Strategie udržitelného rozvoje ČR

Dokument státní správy pro udržitelný rozvoj v šesti klíčových oblastech (lidé a společnost, hospodářský model, odolné ekosystémy, obce a regiony, globální rozvoj, dobré vládnutí) shrnuje rozvoj ČR, rizika a příležitosti a pro každou oblast formuluje i specifické a strategické cíle. Jeden ze základních pilířů této strategie je preference obnovitelných zdrojů před neobnovitelnými ve všech oblastech, kde je to ekonomicky a technicky možné. Také se zaměřuje na podporu postupného zvyšování podílu těchto obnovitelných zdrojů.

*“Cílem Strategie je vytvoření vzájemné rovnováhy mezi sociálním, ekonomickým a environmentálním pilířem v zájmu zajištění udržitelného rozvoje, tedy rozvoje, který naplní potřeby současné generace, aniž by ohrozil možnosti naplnit potřeby budoucích generací”*²⁰

Tento dokument a implementační plán byl schválen Radou vlády pro udržitelný rozvoj a byl projednán v roce 2018.²¹

¹⁹ ČESKO. fragment #f2344712 vyhlášky č. 323/2002 Sb., Ministerstva financí o rozpočtové skladbě. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 15. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-323#f2344712>.

²⁰ Legislativní rámec výstavby a provozu větrných elektráren v ČR. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 64-77. ISBN 978-80-244-2376-0.

²¹ Česká republika 2030: Kapitoly Strategického rámce ČR 2030 [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ceska_republika_2030.

1.2.4.2 Státní energetická koncepce

Primárním cílem koncepce je velmi vysoká priorita směřující k bezuhlíkové energetice a maximální šetrnost k životnímu prostředí. Tento dokument je plánován v třicetiletých horizontech a obsahuje i konkrétní nástroje, jak těchto cílů dosáhnout.²²

Státní energetická koncepce byla schválena 18.5.2015 usnesením Vlády ČR na následujících 25 let.²³

1.2.4.3 Strategie regionálního rozvoje České republiky

V rámci tohoto dokumentu je prioritní šetrné nakládání s materiálovými a energetickými zdroji. Dokument vytváří jeden ze základních rámců regionální politiky České republiky a je nástrojem realizace regionální politiky zejména díky koordinaci veřejných politik. Zahrnuje různé priority a opatření a také podrobnou analýzu regionálních rozdílů.²⁴

Strategie regionálního rozvoje byla schválena usnesením Vlády ČR č. 344 dne 15.5. 2013.²⁵

1.3 Ekonomické teorie

Tato část bakalářské práce je zaměřena na ekonomické teorie. První část se zabývá regionalistickými ekonomickými teoriemi jako je teorie nerovnoměrného rozvoje a teorie podpory tvorby a šíření inovací. Druhá část je zaměřena na externalitu a ekonomické teorie týkající se externalit jako je teorie Arthura Cecila Pigoua a teorie Roalda Coaseho. V této části je použita literární rešerše a k některým teoriím je připojen autorův vlastní názor sloužící k propojení teorie a zkoumané problematiky dle tématu práce.

1.3.1 Regionalistické ekonomické teorie

V této části jsou stručně popsány dvě regionalistické teorie. Hlavní přínos autor vidí v propojení daného tématu a regionálního rozvoje.

²² Legislativní rámec výstavby a provozu větrných elektráren v ČR. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 64-77. ISBN 978-80-244-2376-0.

²³ Department 32400. *Ministerstvo průmyslu a obchodu: Státní energetická koncepce* [online]. 6.8.2015 [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/dokument158059.html>.

²⁴ Legislativní rámec výstavby a provozu větrných elektráren v ČR. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 64-77. ISBN 978-80-244-2376-0.

²⁵ MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ: *Strategie regionálního rozvoje ČR 2014-2020* [online]. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: [https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj/regionalni-politika/koncepce-a-strategie/strategie-regionalniho-rozvoje-cr-2014-2020-\(1\)](https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj/regionalni-politika/koncepce-a-strategie/strategie-regionalniho-rozvoje-cr-2014-2020-(1)).

1.3.1.1 Teorie nerovnoměrného rozvoje (A. Hirschman)

Teorie A. Hirschmana patří do skupiny teorií jádro-periferie. Autor se věnuje zejména otázkám možností rozvoje v rozvojových zemích a také rozvoji zaostalých regionů, *“podstatná část je věnována mechanismům šíření ekonomického růstu na meziregionální a mezistátní úrovni.”*²⁶ Hirschman říká, že je důležité nalézt zdroje, které jsou skryté nebo špatně využívané, popřípadě mechanismy na využívání těchto zdrojů.²⁷

Myslím si, že v rámci tématu bakalářské práce by se teorie dala aplikovat na příklad Ústeckého kraje. Ústecký kraj by se dal považovat v rámci České republiky za zaostalý a nejchudší region, na druhou stranu má tento region nejvhodnější podmínky pro výstavbu větrných elektráren a mohl by využít potenciálu tohoto skrytého zdroje, což by region mohlo rozvinout (zlepšení infrastruktury, zaměstnanosti, zkvalitnění životního prostředí).

1.3.1.2 Teorie podpory tvorby a šíření inovací

Teorií se mimo jiné zabýval Doreen Massey a David Wield (1992). Teorie se mj. zaměřuje na podporu a zřizování vědeckých parků v různých regionech s cílem soustředit výzkum do konkrétního místa, což by urychlilo aplikovat výsledky výzkumu do praxe. K tomu je zapotřebí společné iniciativy místních orgánů a firem, které se opírají o university či výzkumné ústavy. Výsledkem sice nemůže být, ani přes své celkově pozitivní dopady, změna stávajících meziregionálních rozdílů, ale mohou zmírnit další zaostávání regionů.²⁸

Jihočeský a Plzeňský kraj jsou dle výzkumu nejskeptičtější regiony v rámci výstavby větrných parků, čemuž odpovídá i instalovaná kapacita větrných parků blížící se téměř nule. Myslím si, že pokud by v těchto regionech vyrostl nějaký výzkumný park zaměřující se na obnovitelné zdroje energie v souvislosti se změnou klimatu, v němž by probíhaly přednášky a různé aktivity pro občany všech věkových kategorií, pomohlo by to dozvědět se více o problematice a přispět ke změně negativních názorů (například skeptický pohled na větrné elektrárny). Součástí výzkumného centra by mohla být i samotná větrná elektrárna přístupná veřejnosti ve formě například rozhledny.

²⁶ BLAŽEK, Jiří a David UHLÍŘ. *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, klasifikace*. Praha: Karolinum, 2002, s. 90-99. ISBN 80-246-0384-5.

²⁷ s. 170-171, tamtéž

²⁸ s. 170-171, tamtéž

1.3.2 Externality a ekonomické teorie týkající se externalit

1.3.2.1 Externality

“Existují případy, kdy trh zcela efektivně nefunguje, tyto případy nazýváme externality a veřejné statky. Externality vznikají, když někdo nenese plně náklady své činnosti nebo když nedostane úplné výnosy své činnosti, podle toho pak rozlišujeme externality pozitivní nebo negativní.

Příčinou externalit nejsou fyzikální, chemické nebo biologické procesy, ale jsou porušením něčího práva. Vznikají jen tehdy, pokud na někoho přeneseme nějaký náklad a on s tím nesouhlasí (negativní externalita) nebo když vám někdo brání v dosažení úplného výnosu vaší činnosti a vy s tím nesouhlasíte (pozitivní externalita).”²⁹

Existence a přítomnost externalit je jeden z důvodů přímých zásahů států do ekonomiky, stát může pomocí různých nástrojů změnit výsledek alokačních rozdělení, ke kterému externality vedou díky chybě informační funkce ceny. Tato cena pak vede k chybnému a neoptimálnímu množství a neoptimální alokaci zdrojů. Externality mohou existovat jak ze strany výrobce, tak i ze strany spotřebitele a vznikají různým způsobem. Některé mohou vznikat například výrobou elektrické energie v uhelných elektrárnách a tím vyvolávat znečištění způsobující újmu někomu v okolí. Většina externalit působících na životní prostředí ovlivňují všechny, kdo s nimi přijdou do styku, jiné jsou více konkrétnější, například, když kuřák ovlivňuje kouřem z cigaret lidi kolem sebe a způsobuje efekt pasivního kouření.³⁰

1.3.2.1.1 Teorie Arthura Cecila Pigoua a pigouovská daň

Způsobem, jakým lze omezit negativní externality, mohou být pokuty. Za určitý druh pokuty můžeme považovat pigouovské daně, které jsou určovány tak, aby vyrovnávaly vliv negativních i pozitivních externalit. Rozsah negativní externality můžeme měřit jako rozdíl mezi společenskými a soukromými náklady dané činnosti. Příkladem může být továrna znečišťující ovzduší, která nezohledňuje celospolečenské náklady ale jen svoje soukromé náklady, aby mohla vyrábět nadproduktivní množství oceli. Vyrovnáním soukromých a společenských nákladů můžeme dosáhnout konstantní pokuty a donutit tak podnik, aby omezil produkci.³¹

²⁹ HOLMAN, Robert. *Ekonomie*. 6. Praha: Nakladatelství C. H. Beck, s. 497–507, 2016. ISBN 978-80-7400-641-8.

³⁰ ASOCIACE VEŘEJNÉ EKONOMIE, -- MALÝ, I. (ed.). *Externality a možnosti jejich řešení: sborník referátů z teoretického semináře pořádaného Katedrou veřejné ekonomiky ESF MU v Brně ve spolupráci s Asociací veřejné ekonomie*. Brno: Masarykova univerzita, s. 35–39, 1998. ISBN 80-210-1884-4.

³¹ STIGLITZ, Joseph E. *Ekonomie veřejného sektoru*. Grada, 1997, s. 259-265. ISBN 80-7169-454-1.

1.3.2.1.2 Teorie Roalda Coaseho

Dalším způsobem, jak můžeme externalitu řešit, je pomocí přesně vymezených vlastnických práv (například intenzivní rybaření je důsledkem bezplatného přístupu k rybníku). Robert Coase byl názoru, že při výskytu externalit se účastníci trhu mohou spojit a tím dosáhnout efektivního využívání zdrojů a eliminovat tak externalitu. Příkladem může být kompenzace nekuřáka kuřákem v jedné místnosti.³²

Dle mého názoru tato teorie souvisí s tématem bakalářské práce. Větrné elektrárny mají různé externality a některé z nich by se dle mého názoru daly eliminovat spojením účastníků trhu, tedy kompenzací vlastníka větrných elektráren, který by kompenzoval dotčené obyvatele, popřípadě celou obec (finančně nebo hmotně). Také si myslím, že v případě větrných elektráren je kompenzace lepší variantou než uvalování pigouovských daní, jelikož dohoda mezi jednotlivými stranami může v konečném důsledku oběma stranám nakonec prospět a přinést užitek (například zlepšení životního prostředí díky zvýšení podílu energie z větrných elektráren na úkor snížení podílů z uhelných elektráren).

1.3.3 Externalita větrných elektráren

Z důvodu téměř bezemisního provozu se energie vyrobená z větrné elektrárny považuje za environmentálně příznivou a vyvolává minimální negativní vlivy na životní prostředí při porovnání s neobnovitelnými zdroji energie. Technologie související s větrnými elektrárnami a energie z ní vyrobené mají ale i jiné dopady, které je mohou v konkurenci s ostatními zdroji znehodnocovat. Větrné elektrárny navzdory téměř stoprocentní environmentální příznivosti vzbuzují značné kontroverze a často jsou velice diskutovaným tématem nejenom na státní úrovni, ale velmi často právě na úrovni regionální. Tato kapitola bakalářské práce je zaměřena na tyto externality větrných elektráren.

*“Kvantifikace externích nákladů větrných elektráren má dvě důležité konsekvence. První souvisí s dopady, druhá s pojmem externalita. Co se týče první souvislosti, dopady, které jsou důsledkem výroby elektřiny z větrných elektráren, se značně liší případ od případu. Zavádění jednotlivých větrných elektráren a vymezení dopadů daných zařízení proto závisí na podmínkách, které jsou v dané lokalitě”.*³³

³² STIGLITZ, Joseph E. *Ekonomie veřejného sektoru*. Grada, 1997, s. 259-265. ISBN 80-7169-454-1.

³³ Významné dopady větrných elektráren. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 86-87. ISBN 978-80-244-2376-0.

Od dob většího rozvoje větrné energetiky vzniklo mnoho vědeckých studií, které se zabývají jak kvalitativními, tak kvantitativními hodnoceními externalit zejména v zemích, kde je historie větrné energetiky delší (například Norsko, Dánsko, Německo).

Dotčené studie poukazují na nutnost hledání rozumného kompromisu mezi přínosem větrné elektrárny a externalitami, které větrné elektrárny přinášejí (například životní prostředí, krajina a život obyvatelstva v regionech).^{34,35}

1.3.3.1 Krajinný ráz a estetická hodnota krajiny

Častým předmětem zkoumání je vliv větrné elektrárny na krajinný ráz a estetickou hodnotu krajiny, některé studie tento vliv posuzují dokonce jako nejdominantnější v rámci všech externalit. Důvodem je vždy zásah do současného rázu krajiny a regionu při výstavbě nových větrných turbín, jelikož se jedná o stavby, které jsou značných rozměrů a dnešní technologie umožňují stavbu větrných elektráren nejčastěji do 150 metrů nad okolní krajinu. Tuto skutečnost ještě zvyšuje fakt, že se tento typ elektráren staví na vyvýšeninách, aby bylo docíleno co největšího využití.

V souvislosti s tím se objevuje pojem vizuální znečištění. Termín označuje situaci, kdy větrný park velkých měřítek kompletně změní vzhled krajiny (příkladem může být krajina v Dolním Rakousku). Na druhou stranu existuje názor, že vzhled větrných elektráren v krajině může mít i pozitivní vliv (estetická hodnota elektrárny jako HI-TECH). S jistotou lze říci, že větrná elektrárna bude konfliktní záležitostí, protože na jedné straně je ochrana krajinného rázu a na straně druhé výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů, které budou v budoucnu čím dál tím více žádoucí. Otázkou také zůstává, jak se dá estetická hodnota krajiny měřit. Dalším důležitým faktorem je názor jednotlivých lidí na větrné farmy v krajině, protože tento náhled se liší člověk od člověka.³⁶

Další otázkou také zůstává, zda velké uhelné a jaderné elektrárny nemají mnohem větší negativní dopad na krajinu, ať už hyzděním krajiny nebo svými negativními dopady v podobě vypouštění škodlivých látek do ovzduší nebo odpadem, který produkují. Navíc po skončení životnosti jdou větrné elektrárny rozebrat a odvést. Pozitivním vlivem může být

³⁴ CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 79-96. ISBN 978-80-244-2376-0.

³⁵ MOTLÍK, Jan a kol. *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007, s. 107-110.

³⁶ Větrné elektrárny a krajinný ráz. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 139-153. ISBN 978-80-244-2376-0.

menší nárok na přenosovou síť, tudíž není potřeba příliš mnoho sloupů elektrického vedení a přenosových drátů z velkých centralizovaných zdrojů.³⁷

1.3.3.2 Hluk větrných elektráren^{38,39,40}

Estetický ráz krajiny v souvislosti s výstavbou větrné elektrárny je důležitým aspektem při diskuzích ohledně tohoto druhu elektrárny, neméně důležitou roli hraje ale i hluk větrných elektráren. V této části práce je přiblížena problematika hlučnosti větrné elektrárny.

Na úvod je důležité zmínit, že není snadné vyhodnotit hluk větrných elektráren, jelikož zde existuje mnoho faktorů, které tuto problematiku a výsledky měření hluku mohou ovlivnit. Existují tři typy hluku udávaných u větrných elektráren. Jedná se o mechanický hluk, aerodynamický hluk a také infrazvuk. První typ uvedeného hluku je způsobený strojovnou (například převodovka nebo generátor). Větrné elektrárny dnes ve většině případů již nemají „nejrušivější“ části, jako je například převodovka, a hlučnost se díky tomu razantně snížila. Druhý uvedený typ hluku vzniká interakcí proudícího vzduchu s povrchem listu rotoru a prouděním vzduchu za hranou lopatek, kdy dochází k vytváření vzdušných vírů. Poslední zmíněný typ hluku je infrazvuk, ten je však hluboko pod předepsanými hygienickými předpisy. V povědomí lidí panují obavy z hluku větrných elektráren, tyto obavy jsou možná způsobené špatnými zkušenostmi se starými nepovedenými prototypy větrných elektráren z počátku devadesátých let. Dnešní moderní větrné elektrárny jsou daleko tišší. Často se hluk z větrných elektráren přirovnává k hluku venkovního okolí, například větru v korunách stromů (pokud vítr vane nad 7-8 m/s). Pokud mají být větrné elektrárny vystavěny poblíž obytných domů nebo míst, kde se běžně pohybují lidé, nechává se zpracovat akustická studie, která se přepočte na hladinu slyšitelného zvuku. Výsledek těchto měření musejí potvrdit platné hygienické limity. Venkovní limity v prostoru obytných budov se pohybují 50 db ve dne (6-22 hodin) a 40 db v noci. Tyto limity jsou téměř nejnižší v Evropě a jsou v České republice velice přísné. V závislosti na podmínkách hluk z větrných elektráren klesá se vzdáleností a uvádí se, že průměrně ve vzdálenosti 345 metrů od elektrárny je hluk 35-45 db. Větrné elektrárny se stavějí v mnohem větších vzdálenostech

³⁷ SEQUENS, Edvard a Petr HOLUB. *Větrné elektrárny: Mýty a fakta*. 2. aktualizované vydání. České Budějovice, Brno: sdružení Calla a Hnutí DUHA, 2006. ISBN 80-86834-09-3.

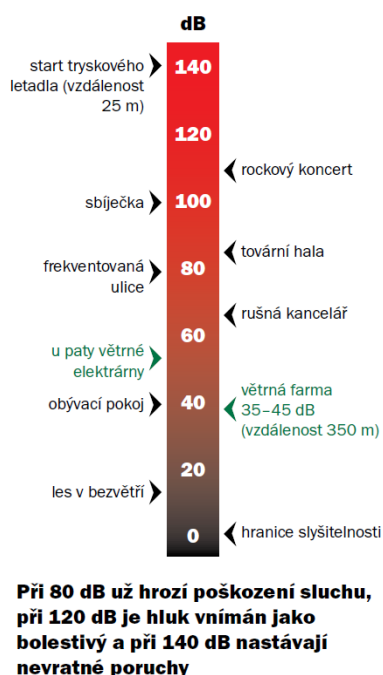
³⁸ Hluk větrných elektráren. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 99-115. ISBN 978-80-244-2376-0.

³⁹ SEQUENS, Edvard a Petr HOLUB. *Větrné elektrárny: Mýty a fakta*. 2. aktualizované vydání. České Budějovice, Brno: sdružení Calla a Hnutí DUHA, 2006. ISBN 80-86834-09-3.

⁴⁰ SEQUENS, Edvard. *Větrné elektrárny a životní prostředí*. České Budějovice: Calla, 2009. ISBN 978-80-87267-04-2.

od obytných budov, řádově to bývá od 1000 metrů dál, kde už je hladina hluku většinou pod 30 db (pro znázornění se uvádí, že les v bezvětrí má 20 db). Dalším důležitým aspektem je fakt, že pokud by hrozilo hygienické překročení hluku, lze tuto situaci u dnešních vyráběných elektráren řešit nastavením pevného ovládacího programu, který buď elektrárnu automaticky vypne, nebo sníží její výkon. Zejména ve veřejnosti panují obavy z infrazvuku, jde však o omyl-při měření infrazvuku se neprokázal žádný významný vliv a nebylo prokázáno žádné škodlivé působení.

Obrázek č. 2 - Ilustrativní stupnice měření intenzity zvuku (db)



Zdroj: *Větrné elektrárny: Mýty a fakta* [online]. České Budějovice – Brno: sdružení Calla a Hnutí DUHA, 2006 [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: https://hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/typo3/vitr_2006.pdf

1.3.3.3 Větrné elektrárny a živá příroda ^{41,42,43}

Stejně jako převážná většina technických staveb jsou i větrné elektrárny doprovázené řadou problémů v oblasti vlivu na živou přírodu, i když samy o sobě mají podstatný ekologický přínos. Dnešní, vhodně umístěné větrné elektrárny, nepředstavují pro faunu a floru žádný katastrofický negativní vliv. Mnohem větší globální hrozbu pro faunu a floru představuje samotná problematika změny klimatu, nadměrná produkce plastů a neudržitelný

⁴¹ Větrné elektrárny a živá příroda. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 118–134. ISBN 978-80-244-2376-0.

⁴² SEQUENS, Edvard a Petr HOLUB. *Větrné elektrárny: Mýty a fakta*. 2. aktualizované vydání. České Budějovice, Brno: sdružení Calla a Hnutí DUHA, s. 18–20, 2006. ISBN 80–86834–09–3.

⁴³ SEQUENS, Edvard. *Větrné elektrárny a životní prostředí*. České Budějovice: Calla, s. 1–4, 2009. ISBN 978-80-87267-04-2.

rybolov. Negativní vlivy větrných elektráren na živou přírodu můžeme rozdělit do tří skupin. První z nich je samotná výstavba elektrárny a s ní spojená infrastruktura, při níž hrozí narušení prostředí a biotopů. Další skupinou je mortalita při kolizi některých druhů ptactva se samotnou, elektrárnou především jejími lopatkami. Poslední skupina je efekt na tažné druhy ptáků, případně samotné rušení větrné elektrárny vedoucí k vymizení některých druhů. Všechny tyto situace mohou představovat riziko, avšak ne tak velké, jak se zdá. Před výstavbou větrné elektrárny probíhá dlouhodobé měření a pozorování v rámci studie EIA, která oblast pro výstavbu větrné elektrárny zásadně zkoumá a nepovolí stavbu v lokalitě, kde by mohl být narušen nebo zničen cenný biotop.

Ve veřejnosti panují obavy kvůli střetům ptáků a netopýrů s lopatkami elektrárny, tato překážka je však pro ně dostatečně velká – obletí ji (větší nebezpečí nastává v noci nebo za mlhy). Největší nebezpečí to představuje pro dravce, zde však existují závazná pravidla, která tento problém značně eliminují (například vzálenost stavby od hnízdiště atd.). Významné nebezpečí větrná elektrárna představuje pro netopýry (ultrazvuk, střet, světelné signály) a to zejména v určitých ročních obdobích jejich aktivity (červenec až říjen). Letová aktivita těchto živočichů klesá při určité rychlosti větru, což teoreticky umožňuje omezit střety zastavením elektrárny v těchto obdobích. Stavby větrných elektráren nejsou povolovány v určitých vzdálenostech od zimovišť kolonií, což v dnešní době značně snižuje úroveň mortality. Investor si před výstavbou větrné elektrárny dopředu si může zjistit, jak je lokalita vhodná, a ušetřit si tím další dodatečné investice. Každopádně ke zjištění vlivů na faunu a floru dojde během procesu hodnocení lokality.

1.3.3.4 *Námraza* ⁴⁴

V závislosti na nadmořské výšce a proudění větru dochází k námraze na lopatkách větrné elektrárny. Existují studie a námrazové mapy České republiky hodnotící počet námrazových dní v určitých lokalitách a mají vliv při výstavbě. Dnešní elektrárny mají speciálně upravené lopatky, aby námraza vznikala co nejméně. Pokud námraza vznikne i přesto, elektrárna se zastaví a bude opět spuštěna až v době, kdy to bude bezpečné. Tím se eliminují obavy z rozhazování ledových částic do okolí při její rotaci. Dnes existují i systémy vyhřívání, které mohou být na lopatky nainstalovány. Zde je velmi důležité zhodnotit ekonomické aspekty provozu, jelikož je to energeticky náročné řešení. Externalita námrazy nejsou v oblasti újmy na obyvatele, ale v oblasti energetické náročnosti při zavádění

⁴⁴ Vyhřívání rotorových listů větrné elektrárny [online]. Praha: Česká společnost pro větrnou energii, 2013 [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://csve.cz/cz/clanky/vyhrevani-rotorovych-listu-vetrne-elektrany/314>.

dodatečných vyhřívacích systémů. Pokud je větrná elektrárna postavena v oblasti, kde jsou časté námrazy, je to nevýhodné (buď může být elektrárna z důvodu silné námrazy odstavena, nebo malá námraza snižuje její výkon).

1.3.3.5 Příjem signálu a letecká doprava

Větrné elektrárny jsou často terčem kritiky kvůli rušení radiového a televizního signálu, popřípadě vyzařování elektromagnetických vln, které ruší letecký signál. Na základě výzkumů bylo prokázáno, že činnost větrných elektráren kvalitu signálů v okolí neovlivňuje a neovlivňuje ani leteckou dopravu.⁴⁵

Rušení signálu by hrozilo pouze v případě, pokud by sloup větrné elektrárny stál přímo mezi anténou a vysílačem, tak blízko se ale větrné elektrárny nestaví. Navíc se dnes vrtule větrných elektráren konstruuji z umělých pryskyřic (ne z kovu), tudíž nemohou žádný signál odrážet.⁴⁶

1.3.3.6 Diskoeфекt

Pojem diskoeфекt označuje záblesky slunce, které se odrážejí od kmitajících lopatek. Výrobci začali používat matnou barvu na lopatky elektráren a problém diskoeфекtu ustal.⁴⁷

1.3.3.7 Stroboskopický efekt

Stroboskopický efekt nastává v případě, kdy větrná elektrárna stojí mezi námi a nízko položeným Sluncem a dochází k nepříjemnému kmitání světla a stínu. Často efekt připodobňuje jízdu autem kolem stojících stromů. Projektanti efekt berou v úvahu a počítají s ním při projektování větrné elektrárny, stroboskopickému tématu se často věnují v severských zemích, kde je Slunce mnohem níže nad obzorem než u nás. Lopatky dnešních větrných elektráren se otáčejí mnohem pomaleji a efekt není tak intenzivní. Při přípravě projektů se počítá doba, kdy tento efekt hrozí v místě působení, celkově to bývá pět až šest hodin ročně za celý rok. Program ovládání větrné elektrárny umožňuje zastavení provozu elektrárny po dobu, kdy tento efekt hrozí.⁴⁸

⁴⁵ *Jak funguje větrná elektrárna* [online]. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobní-zdroje/obnovitelné-zdroje/vitr/jak-funguje-vetrna-elektrarna>.

⁴⁶ SEQUENS, Edvard a Petr HOLUB. *Větrné elektrárny: Mýty a fakta*. 2. aktualizované vydání. České Budějovice, Brno: sdružení Calla a Hnutí DUHA, s. 23, 2006. ISBN 80-86834-09-3.

⁴⁷ s.22, tamtéž

⁴⁸ s.22, tamtéž

1.4 Analýza vybraných socioekonomických faktorů místního rozvoje

Mimo externality větrné elektrárny ovlivňují socioekonomické faktory místního rozvoje (pozitivně nebo negativně). V této kapitole jsou stručně analyzovány vybrané faktory, které se často spojují s tímto typem elektrárny. Analýza představuje rozbor zkoumaných oblastí usnadňující poznat danou oblast jako celek. Autor si vybral čtyři socioekonomické faktory, o nichž se domnívá, že jsou v současné době často diskutovanými tématy a jsou to okolnosti, které převažují a mohou vznikat v případě výstavby větrné elektrárny v uvažované lokalitě. Autor analýzu provedl komprimovanou formou z důvodu splnění rozsahu práce.

1.4.1 Větrné elektrárny jako sociálně-prostorové dilemma

Pro realizaci větrných elektráren nejsou určující pouze fyzicko-geografické a technické parametry, ale velice důležitá je sociální a politická akceptace ze strany dotčených obyvatel, samosprávy, úřadu a popřípadě i dalších zájmových skupin v dané lokalitě.

“V kontextu ČR bylo sociální téma dlouhou dobu opomíjeno a studie vnímání výstavby a provozu Větrných elektráren ve vztahu k životnímu prostředí, krajině, kvalitě života obyvatel a rozvoji dotčených obcí, které by stavěly své implikace primárně na názorové platformě samotné veřejnosti či lokálních aktérů, získané z relevantních empirických výzkumů tvoří u nás prozatím velmi úzké spektrum.”⁴⁹

Rozhodnutí o realizaci by mělo být řešeno v rámci procesu, kde by přímo participovala klíčová veřejnost a názory lidí žijících v dotčených místech. Tyto názory by měly mít rozhodnou váhu, jelikož umístění větrné elektrárny je společenské téma spojené s identitou komunity žijící v daném místě a tato komunita se s tímto místem cítí být nějakým způsobem svázána.⁵⁰

Autor se domnívá, že sociálně-prostorové dilemma vzniká na základě umístění stavby, která se odlišuje, je jiná a představuje jakýsi fenomén, což bez pochyby větrná elektrárna je.

⁴⁹ FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s.29–30, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

⁵⁰ tamtéž

1.4.2 NIMBY syndrom větrných elektráren

Opozice proti plánovaným projektům bývá vysvětlována pomocí NIMBY teorie. „*Tento název představuje spojení slov Not-in-my-backyard (“Ne na mém dvorku”). Používá se k označení odporu místních obyvatel proti uskutečnění nějakého nového projektu i přesto, že by tito lidé nebo společnost jako celek mohla mít z tohoto projektu nějakým způsobem profit.*”⁵¹

NIMBY syndrom vzniká v případě, kde je potřeba v nějakém regionu či lokalitě realizovat určitou stavbu a místní obyvatelé to vnímají tak, že prospěch z této stavby bude mít společnost jako celek, zatímco externí negativa budou soustředěna pouze v území, kde tito lidé žijí.

NIMBY syndrom se týká širokého spektra projektů (úložiště odpadu, dálnice, věznice, letiště a jiné), jelikož mohou určitým způsobem ovlivňovat život v daném regionu. Důležitým aspektem je otázka přínosu plánované stavby – společenská potřeba, obecná využitelnost nebo například přímá lokální finanční kompenzace.

Výzkumy této problematiky byly prováděny zejména v zahraničí (Devine – Wright, 2005), u nás pak (TNS Factum, 2004; Frantál, 2008). Vyplývá z nich, že 70 – 90 procent populace podporuje myšlenku rozvoje využití větrné energie, ale pouze 50 – 65 procent populace podporuje myšlenku, když má dojít na konkrétní projekt výstavby. Lze tedy pozorovat značný pokles podpory (social gap).⁵²

Další autoři (Johansson, Laike, 2007; Wolsink, 2007; Agterbosch, Meertens, Vermeulen, 2009) upozorňují, že je tato problematika značně diskutabilní a výzkumy jsou nedostatečné a nerozlišují zájmy oponentů a jejich motivy.⁵³

Autor chtěl touto krátkou kapitolou, na základě některých výzkumů, poukázat na značnou komplikovanost sociálních aspektů a vnímání místních obyvatel ke stavbě větrné elektrárny. Zájem nemít tuto stavbu ve své blízkosti může mít ve skutečnosti mnoho motivací a důvodů. Jedná se například o zatížení hlukem, enviromantální aspekty (například v případě úložiště odpadu), narušení obrazu krajiny, ale i socioekonomické důvody (odliv turistů, pokles cen pozemků, snížení kvality života v daném regionu). Může to být také

⁵¹ Percepce a image větrných elektráren. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 157-161. ISBN 978-80-244-2376-0.

⁵² tamtéž

⁵³ tamtéž

projev nesouhlasu vůči zainteresované skupině ve stavebních projektech (zahrniční investor, místní politik, úředník, firma).⁵⁴

1.4.3 Větrné elektrárny a cestovní ruch

V posledních letech je argument negativního vlivu výstavby větrné elektrárny na fungování cestovního ruchu (v regionech, pro které představuje cestovní ruch svými příjmy významnou součást ekonomiky) hlavním nástrojem oponentů výstavby větrných elektráren.

Navzdory tomu, že existuje velmi málo studií, tak přetrvávají spekulace a přehnané obavy na úkor objektivních faktů. Příkladem mohou být tyto výroky:⁵⁵

„Snad největší škody větrné elektrárny působí v krajině. Jestliže Jeseníky a Beskydy jsou chráněnými krajinnými oblastmi s dominantní úlohou cestovního ruchu, větrná energetika může tuto jejich funkci totálně zničit (Tošenovský, 2005).“⁵⁶

„V případě, že proměníme Vysočinu ve větrnou farmu, můžeme na rozvoj turistického ruchu zapomenout. Asi těžko si dovedeme představit návštěvníka Vysočiny, který se prochází, projíždí na kole nebo houbaří a nakonec se ubytuje pod svištícími vrtulemi větrných elektráren. V zimě si případně může zpestřit výlet na běžkách slalomem mezi kusy ledu odletujícími od rotujících vrtulí. A argument, že větrná elektrárna je turistickou atrakcí nemohou věřit snad ani sami autoři (Bílek, 2007: 3).“⁵⁷

Autor práce se domnívá, že masivní a nekontrolovaná výstavba může samozřejmě znamenat negativní zásah do krajiny, na druhé straně se nemusí přistupovat k výstavbě větrných elektráren apriori negativně, jelikož tato může mít i přínos v rámci cestovního ruchu, pokud dojde k vhodnému zkombinování nového a nepůvodního prvku do vhodné krajiny.⁵⁸ Některé argumenty ve výše zmíněných tvrzeních jsou dle autora příliš ukvapené a zcestné. Faktory ovlivňující výroky v těchto tvrzeních jsou blíže popsány a analyzovány v praktické části.

⁵⁴ Percepce a image větrných elektráren. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 157-161. ISBN 978-80-244-2376-0.

⁵⁵ FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s. 51-52, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

⁵⁶ tamtéž

⁵⁷ tamtéž

⁵⁸ tamtéž

Kontrastem negativních výše zmíněných tvrzení jsou například slova odborníka na větrnou energii Sörena Krohna:

„Cestovní ruch a zelená průmyslová odvětví jako jsou výroba a výstavba větrných elektráren v Dánsku spokojeně koexistují. Ekoturismus se právem stal dokonce samostatným odvětvím s novými firmami fungujícími jako cestovní kanceláře. Jednou z oblíbených turistických atrakcí na západním pobřeží Dánska je továrna na větrné turbíny firmy Vestas se dvěma přilehlými větrnými farmami. Zde vznikl i popud k založení vnkovského muzea moderní větrné energie (BWEA, 2006:13).“⁵⁹

Vliv větrných elektráren na cestovní ruch je rozsáhlé téma. Autor se zaměřil na zajímavou studii jedné, již stojící větrné elektrárny, a místa, které je potencionálně vhodné pro výstavbu (Slezská Harta, Kryštofovy hamry). Cílem bylo empiricky zhodnotit míru negativního působení přítomnosti elektrárny v krajině a vliv na potenciál cestovního ruchu z perspektivy turistů a místních podnikatelů. Výsledkem je, že větrné elektrárny nejsou v krajině vnímány tak negativně jako například továrny, doly, sloupy elektrického vedení nebo velké průmyslové haly. Nejdůležitější faktor pro respondenty představuje atraktivní příroda a krajina, pouze 6 procent respondentů vyjádřilo striktní přesvědčení, že by se místu, kde elektrárna stojí, vyhnuli. Výzkum ukázal, že ve vhodně zvolených lokalitách může mít výstavba pouze minimální negativní vliv na turistické zázemí daného regionu.⁶⁰

1.4.4 Dopad na cenu nemovitostí

Zda přítomnost větrné elektrárny ovlivňuje cenu nemovitostí, ukazují dvě studie. První zkoumá ceny 74 nemovitostí a výsledek ukázal, *„že s rostoucí vzdáleností nemovitosti od větrné elektrárny negativní vliv na cenu nemovitostí klesá. Nemovitosti situované v blízkosti větrné elektrárny jsou v průměru o 59 300 Kč levnější, zatímco nemovitosti v blízkosti větrného parku jsou levnější o 465 000 Kč.“*⁶¹

Druhá studie se zabývá efektem viditelnosti větrné elektrárny a porovnává ho se stavbami, v jejichž blízkosti se větrný park nenachází. *„Při zkoumání výsledků zjistíme, že v průměru*

⁵⁹ FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s. 51-52, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

⁶⁰ Větrné elektrárny a cestovní ruch. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s.182-188. ISBN 978-80-244-2376-0.

⁶¹ Ekonomické hodnocení externalit větrné energie. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 93-94. ISBN 978-80-244-2376-0.

nebyly nalezeny žádné měřitelné efekty cenových změn působením viditelnosti větrné elektrárny (p -hodnota 0,410) a vzdáleností větrné elektrárny od obydlí (p -hodnota 0,679).⁶²

Z první studie je jasné, že čím více větrných elektráren je umístěno v místě nemovitosti, tím se nemovitost stává levnější. Druhá studie nenašla žádné měřitelné hodnoty.

Autor se na základě výzkumu domnívá, že při současných cenách nemovitostí jsou tyto částky poněkud zanedbatelné.

1.5. Větrná energie v České republice

V tomto bloku teoretické části bakalářské práce nazvaná jako větrná energie v České republice je jako metodika použita literární rešerše, komparace a analýza. Autor komparaci použil ke srovnání větrných farem v tuzemsku s některými sousedními státy a také tuto metodu použil k regionálnímu rozložení větrných farem v České republice.

Část je také věnována větrnému potenciálu České republiky a možnosti využití větrné energie v tuzemsku.

1.5.1. Větrný potenciál České republiky

V této části práce je popsán větrný potenciál v České republice, který vychází ze studie Ústavu fyziky atmosféry AV ČR.

Stejně jako v jiných částech na zemi, tak i v České republice nebude výroba energie z větrných elektráren homogenní na celém území, ale bude záležet na mnoha faktorech ovlivňujících proudění větru a bude se tedy v různých regionech lišit. Sama o sobě je problematika proudění větru poměrně složitou záležitostí závisící na procesech v atmosféře-zejména na rozložení tlakových útvarů, dále pak na nadmořské výšce a orografických deformacích.⁶³

Realizovatelný potenciál na území České republiky, mimo dostatečných příznivých větrných podmínek, je limitován mnoha dalšími faktory, které v některých oblastech znemožňují výstavbu větrných elektráren. Jedná se především o některá technická nebo environmentální omezení jako například výskyt ohrožených druhů, chráněná území, hluk, možnost vyvedení výkonu či akceptace výstavby ze strany obyvatel v dotčené oblasti. Výše

⁶² Ekonomické hodnocení externalit větrné energie. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 93-94. ISBN 978-80-244-2376-0.

⁶³ Větrný potenciál České republiky. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 25-36. ISBN 978-80-244-2376-0.

zmíněné faktory můžeme rozdělit do dvou skupin, základem pro odhad realizovatelného potenciálu je tzv. technický potenciál uvažující objektivní limity pro výstavbu větrné elektrárny (hluk, chráněná území, příznivé povětrnostní podmínky). Tento technický potenciál byl na základě studií vyčíslen na 29 GW instalovaného výkonu, realizovatelný potenciál je pak limitován druhou skupinou výše zmíněných faktorů, například akceptací obyvatel nebo úřady v dotčených oblastech.

Studie Ústavu fyziky atmosféry AV ČR uvažuje dva možné scénáře realizovatelného potenciálu zejména na celospolečenské podpory tohoto zdroje. První scénář je nazvaný jako střední a odhaduje instalaci větrných elektráren o výkonu 2300 MW, vylučuje zhruba 50 procent vhodných oblastí z důvodu nedostatečné akceptace obyvatel k tomuto zdroji a odpovídá současnému využití větrné energie například v Rakousku, které má podobné přírodní podmínky pro využití této energie. Vysoký scénář je nastaven lépe a předpokládá zvýšení výroby i výkonu přibližně 2,5krát. Tento scénář předpokládá větší vstřícný postoj k větrné energetice a je založený zejména na odstraňování překážek při výstavbě jako je tomu například v Německu. Studie předpokládá, že by tento scénář mohl být naplněn v období let 2040 až 2050. K rychlejšímu postupu a zvýšení objemu elektřiny z větrných elektráren v České republice by mohly pomoci nově ustanovné priority Evropské unie hodlající postupně zvyšovat podíl energie z obnovitelných zdrojů a také postupné vymanění se ze závislosti na zemním plynu z Ruska.⁶⁴

1.5.2 Regionální rozložení větrných farem v České republice a Evropě, stručná komparace větrných farem v tuzemsku se sousedními státy

V této části bakalářské práce je zmíněno regionální rozložení větrných farem v České republice a také je zde ve stručnosti zmíněna komparace větrných farem s některými sousedním, zejména s Rakouskem a Německem.

1.5.2.1 Regionální rozložení větrných farem v České republice

Z výše uvedené mapy, kde je uvedeno průměrné pole rychlosti větru ve výšce sto metrů nad povrchem je dobře odhadnutelné i regionální rozložení větrných farem. V současné době se převážná většina větrných farem nachází v oblasti Krušných hor, dále pak v oblasti Dražanské vrchoviny a Nízkého Jeseníku. Mimo tyto nejvhodnější oblasti pro

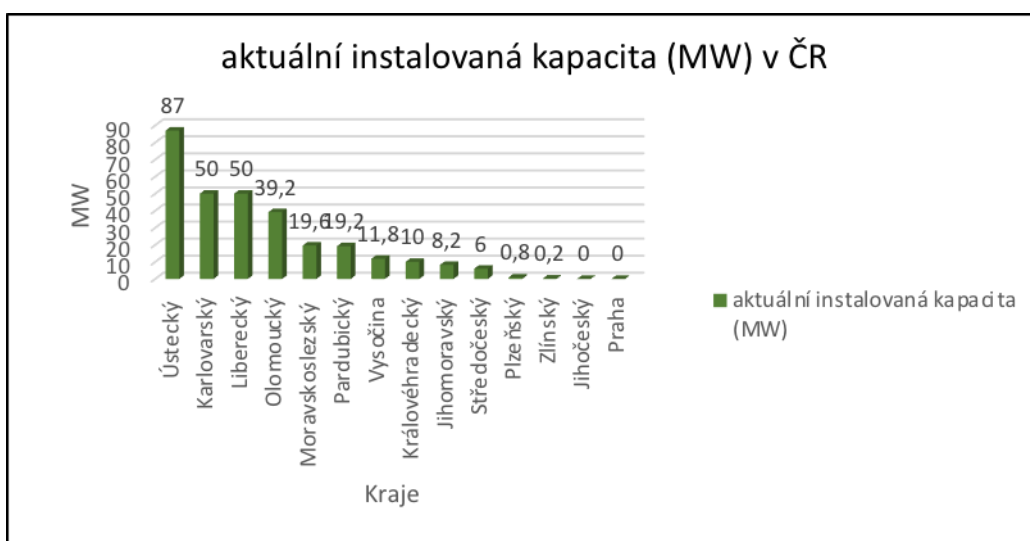
⁶⁴ CHALUPA, Štěpán a David HANSALIAN. *Analýza větrné energetiky v ČR* [online]. Komora obnovitelných zdrojů energie, březen 2015, s. 1-22 [cit. 2020-02-22]. Dostupné z https://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/2015/03/analyza_vetrne_energetiky.pdf.

výstavu větrných farem se další větrné elektrárny nacházejí v oblasti Vysočiny a severně od Liberce ve Frýdlantském výběžku.

Dle dat České společnosti pro větrnou energii celková instalovaná kapacita v České republice k poslednímu dni roku 2018 činí 320 MW a výroba z větrných elektráren v České republice k tomuto dni činila 609,3 GWh.⁶⁵

Rigorozní práce Bohumila Frantála z roku 2009 se zabývala mimo instalovaného výkonu i relativní mírou využití celkového potenciálu, mírou odmítání nových projektů, tak i regionální diferenciací v závislosti na míře přijetí inovace. Výsledky témeř reflektují regionální výskyt větrných elektráren a kopírují dosavadní rozložení. Za vůdčí inovátory lze označit Ústecký a Olomoucký kraj, kde je vysoká míra přijetí a jsou to také kraje s vysokou instalovanou kapacitou větrných elektráren. Naopak na konci žebříčku jsou kraje s nejnižší instalovanou kapacitou, což je Jihočeský kraj a Plzeňský. Srovnání instalovaného výkonu dle krajů můžeme vidět na grafu č.2.⁶⁶

Graf č. 2 - Aktuální instalovaná kapacita větrných elektráren v České republice dle krajů



Vysvětlivka: MW - Megawatt

Zdroj: ČSVE (vlastní zpracování)

1.5.2.2 Regionální rozložení větrných farem v Evropě a stručná komparace se sousedními státy

Regionální rozložení větrných farem je nerovnoměrné (Německo, Rakousko, Rumunsko, Francie, Švédsko, Dánsko, Norsko) stejně jako regionální rozložení větrných

⁶⁵ Aktuální instalace [online]. ČSVE [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://csve.cz/cz/aktualni-instalace>.

⁶⁶ FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Bmo, s.25-26 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

farem v České republice a kopíruje zejména vhodné povětrnostní podmínky, tzn. tam, kde je dobré proudění větru, je i největší koncentrace větrných farem. Za nejvýznamější oblast větrné energetiky v Evropě můžeme považovat západní přímořské pobřeží, tedy pás táhnoucí se při západním pobřeží Norska přes Dánsko a severozápadní Německo (konkrétně se jedná o norský region Vestlandet, dánské regiony Nordjylland, Mydtjylland a Syddanmark, německé spolkové země Šlesvicko – Holštýnsko, Dolní Sasko, Severní Porýní – Vestfálsko). Do tohoto širšího západního pásu pak můžeme zahrnout oblasti západního Irska a západní Británie. Další významnou oblastí je oblast Bretaňského poloostrova a západní Francie, tento pás se pak táhne až na Pyrenejský poloostrov (zde je významná oblast západního Portugalska a severního Španělska). Významný pás větrných elektráren se táhne přes jižní Švédsko do jižního Finska (konkrétně se jedná o oblasti Halland, Skane, Varsinais-Suomi, Kymenlaakso). Hustota větrných elektráren klesá směrem na východ, výjimka je oblast mezi Vídní a Bratislavou, kde se nacházejí četné větrné farmy a také západní pobřeží Černého moře (konkrétně se jedná o východní Rumunsko a Bulharsko, zejména oblast Dobruja (Dobrogea) je významnou lokalitou větrných elektráren). *“V roce 2018 přibýlo 11,3 GW instalovaného výkonu, avšak v porovnání s předchozím rokem se jedná o pokles ve výši 32 %. Elektřina vyrobená z tohoto zdroje představuje zhruba 14 % Evropské spotřeby energie.”*⁶⁷

Pokud se jedná o komparaci větrné energetiky u nás a v sousedních státech, je zřejmé, že našemu západnímu sousedovi nemůžeme v žádném případě konkurovat. Německo má při západním pobřeží vynikající podmínky pro výstavbu větrných farem a je to v současné době stát s největší instalovanou kapacitou v Evropě. Nejedná se však pouze o podmínky větrné, ale i politické. Slovensko a Rakousko jako představitel vnitrozemských států stejně jako naše území má velice podobné podmínky pro využití větrných elektráren, Rakousko svůj potenciál využívá lépe než Česká republika, naopak Slovensko méně. Polsko má díky mnohem větší rozloze i mnohem více větrných elektráren než Česká republika, dalším faktorem je i poloha u Baltského moře, kde jsou větrné podmínky velice dobré.

V České republice je v současné době instalováno 340 MW (0,34 GW) výkonu a zaujímá 46. pozici na světě. Ve srovnání s Německem je to několikanásobně méně, tam je instalováno 61 357 MW (61,4 GW) a zaujímá globálně třetí příčku. Výroba z větrných elektráren představuje téměř 17 procent z celkové produkce elektřiny, v tuzemsku je to méně

⁶⁷ *Větrné elektrárny v Evropě* [online]. ČSVE [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://csve.cz/clanky/vetrne-elektrarny-v-evrope/282>.

než jedno procento.⁶⁸ V Polsku představuje instalovaná kapacita 6 GW. U těchto dvou zemí je nutno podotknout, že mají rozlohu větší než Česká republika (v přepočtu na rozlohu je tam ale i tak instalovaná kapacita mnohem vyšší) a mají příznivější podmínky pro výrobu energie z tohoto zdroje (zejména díky blízkosti moře). Pokud srovnáme Českou republiku s Rakouskem, které má podobné podmínky pro výrobu energie z větrných elektráren, je na tom náš jižní soused také výrazně lépe. Instalovaná kapacita představuje 3,159 GW ve srovnání s našimi 0,34 GW. Výraznou roli zde hraje zastoupení větrných elektráren v oblasti Vídeňské pánve. Na Slovensku je instalovaná kapacita ještě nižší než u nás, jedná se o hodnotu 0,003 GW.⁶⁹

1.6 Metodika

V této kapitole teoretické části jsou uvedeny postupy a metody k získání potřebných dat a k naplnění cíle této práce.

Pro dosažení cíle práce (zda může výše uvedená obec při nastavení vhodných podmínek každoročně a na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu čerpat dodatečné finanční prostředky do svého rozpočtu) a následné prokázání, že spolupráce mezi vlastníkem větrné elektrárny umístěné na území obce lokalizované v největrnějších regionech České republiky může přinést této obci více pozitivních než negativních ekonomických přínosů, se autor zaměří na vlastní větrnou elektrárnu plánovanou ve vhodné obci. Výběr dotyčné obce probíhal níže uvedeným způsobem.

Na základě reálných dat a hodnot autor provede finanční analýzu pro zhodnocení plánovaného projektového záměru, analýza bude následně sloužit jako východisko k potvrzení či vyvrácení hypotézy a následně spolu s kombinací popsanych externalit (teoretická část), výpočtu ekonomického zhodnocení a socioekonomické analýzy bude sloužit ke komparaci pozitivních a negativních ekonomických přínosů. K porovnání autor využije tabulku, pro lepší přehled.

1.6.1 Metodika výběru vhodné obce

V úvodní kapitole praktické části se autor nejprve zaměří na vhodnou lokalitu pro výstavbu větrné elektrárny.

⁶⁸ BloombergNEF [online]. [cit. 2019-08-05]. Dostupné z: <https://about.bnef.com/>. Neveřejný zdroj.

⁶⁹ Větrné elektrárny v Evropě. Česká společnost pro větrnou energii [online]. 2019 [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.csve.cz/clanky/vetrne-elektrany-v-evrope/282>.

Území a obec vybere na základě osobní konzultace s panem Mgr. Davidem Hansalianem, Ph.D. (působící v těchto institucích: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i, ČEZ, a.s.), odborníkem v oblasti větrné energetiky a hodnocení podmínek pro výstavbu větrné elektrárny.⁷⁰

V rámci konzultace byly doporučeny a stanoveny faktory ovlivňující vhodnou lokalitu pro výstavbu větrné elektrárny. Dále bylo doporučeno, aby větrná elektrárna měla tři turbíny. Důvodem tohoto doporučení bylo docílení co největší reálnosti (stejně tak jako to bývá v praxi) při modelovém zhodnocení větrné elektrárny, jelikož dnes se z důvodu ekonomické rentability vyplatí stavět elektrárnu o více turbínách a je to běžné při reálné výstavbě. Autor chtěl také výběrem elektrárny o třech turbínách ukázat i některé další významné faktory, které v konečném důsledku rozhodnou o výstavbě či nevýstavbě, ale v případě elektrárny o jedné turbíně by je znázornit nedokázal (nastavení turbín na převažující směr proudění větru, nutný odstup od jednotlivých turbín a důležitý vliv vzájemného stínění).

Autor se rozhodl, že bude postupovat analýzou doporučených faktorů a vybere obec splňující veškeré tyto aspekty a tím dospěje k reálné lokalitě pro výstavbu větrné elektrárny.

1.6.1.1 Postup při analýze faktorů ovlivňující výběr lokality

1. fáze

Rychlost větru je určující pro výběr vhodného regionu či obce pro výstavbu větrné elektrárny. Autor se v první fázi bude orientovat na povětrnostní podmínky v prostoru České republiky a vybere kraj (region), který se mu bude zdát z povětrnostního hlediska největrnější (nejvhodnější).

2. fáze

V druhé fázi se autor zaměří na region Českomoravské vysočiny, respektive oblast kraje Vysočina.

Autor vybere lokalitu z důvodu toho, že je zde díky vyvýšeným polohám výstavba větrných elektráren možná téměř v celém prostoru a technický potenciál tohoto kraje je mimořádně vysoký. Na druhou stranu je v regionu výstavba limitována zejména díky dalším faktorům, a to především otázkám krajinného rázu (chráněným územím). Dále je Vysočina označována za jednoho z nejsilnějších odpůrců výstavby větrných elektráren. V příloze č.3 je uvedena

⁷⁰ Osobní konzultace, Mgr. Davidem Hansalianem, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 5.3.2020.

hodnota indexů přijetí inovace pro jednotlivé kraje – regionální diferenciaci v závislosti na míře přijetí inovace.⁷¹

3. fáze

V další fázi se autor zaměří na největrnější oblasti kraje Vysočina na základě větrné mapy. Mezi uvažovaná území patří oblast střední Vysočiny mezi městy Jihlava a Humpolec (zahrnující municipality Větrný Jeníkov a Úsobí), dále oblast severně od Velkého Meziříčí (zahrnující například obec Bohdalov) a následně oblast jižní Vysočiny mezi městy Telč, Moravské Budějovice a státní hranicí s Rakouskem (tyto tři lokality jsou shledány autorem jako největrnější a k ověření posloužila konzultace s odborníkem přes větrnou energetiku).

4. fáze

Autor následně odpustí primárně od větrných podmínek (neznamená to však, že se na ně už v dalších fázích neohlíží, stále v průběhu výběru této obce bude kontrolovat, zda je větrný potenciál uvažovaného místa vhodný) a zaměří se na další limitující faktory pro výběr konkrétní obce.

5. fáze

Ke studiu jednotlivých faktorů autor použije větrnou mapu ČR, katastrální mapu ČR, mapové vrstvy portálu Geoportál INSPIRE (www.geoportal.gov.cz)-Národní geoportál (vrstvy byly zpracovány Ústavem akademie věd ČR a přidány do portálu k veřejnému prohlížení a zpracování) a leteckou mapu ČR.

Autor bude postupovat následovně:

- Větrné podmínky (autor se sice větrnými podmínkami zabýval, ale stále v rámci tří výše zmíněných lokalit bude kontrolovat, aby vybral obec s největším větrným potenciálem)
- Faktor hodnotící území pro realizaci větrné elektrárny z hlediska limitů ochrany přírody a krajiny
- Letecká mapa ČR (obec ležící mimo letecké koridory, vojenské prostory, velká letiště a rezervovaný vzdušný prostor s výškou spodní hranice menší nebo rovnou 300 stop (91,5 m) nad úrovní terénu).

⁷¹ FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s-25, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

- Hlukové limity
- Potencionální výstavba mimo lesní porost
- Blízkost dopravních komunikací
- Orografie území
- Vhodnost krajiny z obecného hlediska
- Vizuální smog

6. fáze

Pokud obec bude splňovat výše uvedené náležitosti, omezí se autor pouze na katastr obce a bude studovat, zda je vůbec možné větrnou elektrárnu o třech turbínách do obce umístit z důvodu vhodné vzdálenosti mezi jednotlivými turbínami (aby ztráta stíněním byla co nejmenší).

7. fáze

Autor bude postupovat systémem „pokus – omyl“. Zaměří se na katastr obce v jedné ze tří lokalit a bude postupovat podle výše zmíněného. Postupně prostuduje mnoho regionů (obcí) až dojde k první obci, která splní všechny výše uvedené podmínky. Konkrétní obec bude následně popsána v praktické části. Součástí bude analýza jednotlivých faktorů s bližším vysvětlujícím popisem včetně výstřižků map, pro potvrzení, že lokalita skutečně splní tato kritéria (je reálná a vhodná).

Autor samozřejmě tímto způsobem nebude postupovat u všech obcí a je téměř stoprocentně jisté, že se některé vhodné obce nacházejí i ve zbylých dvou lokalitách, popřípadě na jiných místech kraje Vysočina. Postupovat u většiny obcí by bylo velice časově náročné a téměř nereálné. Zajímavý by byl postup například v programu GIS, kdy by se skládaly jednotlivé vrstvy s těmito faktory, což by vedlo k vytvoření podrobné mapy vhodných lokalit pro výstavbu větrné elektrárny v celém území ČR.

Také je nutno podotknout, že autor v průběhu výběru obce musí určit předběžnou polohu větrné elektrárny o třech turbínách. To je důležité kvůli tomu, aby se daly hodnotit tyto faktory. Tato situace je velmi těžko popsatelná, proto v praktické části je nejprve uveden katastr vybrané obce s již vyznačenou polohou větrné elektrárny o třech turbínách, aby autor mohl ty faktory znázornit. V praxi to znamená, že se autor sice zaměří na konkrétní katastr obce, kde zanalyzuje faktory podle výše uvedeného způsobu, ale zároveň změní i polohu samotné větrné elektrárny uvnitř katastru obce, aby vyhověla výše zmíněným faktorům (jedná

se zejména o faktor hluku, tedy vzdálenost od obytných ploch, umístění mimo lesní porost, blízkost komunikace atd.). Dále musí kombinovat polohu větrné elektrárny kvůli nastavení turbín na převažující směr proudění větru, odstup od jednotlivých turbín a zohlednit faktor stínění, který by měl být co nejmenší, aby ekonomická rentabilita byla co nejvyšší a nevznikaly vysoké ztráty tímto faktorem.

1.6.2 Metodika socioekonomické analýzy vybrané obce

Další kapitola praktické části je zaměřena na socioekonomickou analýzu vybrané obce. Autor se zaměří na vybrané socioekonomické faktory, které analyzuje na základě dat z Českého statistického úřadu, Ministerstva financí ČR a na doplnění ke zhodnocení vybraných faktorů použije i SWOT analýzu ze strategického plánu rozvoje vybrané obce. S ohledem na rozsah práce se autor u některých faktorů omezí na desetiletou časovou řadu (počet obyvatel, věková struktura obyvatel, demografické údaje, hrubý domácí produkt, emise základních znečišťujících látek). U faktorů zaměstnanost a základní ukazatele rozpočtu na pětileté období a u kapacit hromadných ubytovacích zařízení na sedmileté období).

1.6.3 Metodika finanční analýzy projektového záměru ve vybrané obci

Stěžejní pasáží praktické části je ekonomické zhodnocení plánovaného záměru ve vybrané obci se zaměřením na kvantifikaci dodatečných příjmů a výdajů plynoucích do rozpočtu obce při nastavení vhodných podmínek a vhodně uzavřeného smluvního vztahu. Výpočet proběhne na základě finanční analýzy s cílem dosáhnout aktualizované peněžní příjmy pro každý rok provozu větrné elektrárny. Na základě těchto parametrů můžeme potvrdit či vyvrátit hypotézu stanovenou v cíli práce. Dalším parametrem je čistá současná hodnota, která představuje sumu aktualizovaného peněžního příjmu za všechny roky provozu elektrárny poníženou o celkové vstupní investiční náklady neboli rozdíl mezi současnou hodnotou investice a náklady na pořízení investice. V poslední fázi autor zhodnotí na základě finančního toku peněz a pomocí funkce míry výnosnosti, zda je tento projektový záměr z ekonomického hlediska výhodný.

Některé vstupní parametry pro vyhodnocení projektového záměru byly poskytnuty jako interní materiál firmy ČEZ RES International B.V., odštěpný závod – používaný v rámci vyhodnocování investičních záměrů větrných elektráren. Jednalo se o výpočet ceny větrné elektrárny a data z modelu WAsP včetně některých provozních nákladů (tyto parametry jsou blíže popsány v praktické části). Autor také uvažoval diskont (Pro výpočet

byl uvažován diskont 3,5 %, aby byl stejný jako v případě poskytnuté ceny větrné elektrárny. Dále se autor zaměřil na otázku, jaká nejvyšší diskontní sazba by se mohla v případě uvažovaného projektu použít, aby byl projekt stále považován za výhodný.) a inflaci. Zbylé parametry byly přepočítány na hodnotu uvažované větrné elektrárny z reálné studie větrné farmy.

Model WAsP (Wind Atlas Analysis and Application Program) byl vyvinut v roce 1999 pro účely větrné energie v Riso National Laboratory v dánském Roskilde. Model se používá k určování nejvhodnějšího místa ke stavbě větrné elektrárny, data se pak používají k hodnocení rentability její stavby v dané lokalitě. Nejdůležitější hodnota představuje čistou roční výrobu energie v plánovaném místě. Poskytnutá hodnota je pak určující pro finanční analýzu.⁷²

Autor zvažoval, který model pro získání příjmů a výdajů v letech využije. Rozhodl se pro aplikaci dat z modelu WAsP, který se běžně používá v praxi a jsou s ním zkušenosti. Finálním výstupem této části je potvrzení či vyvrácení hypotézy stanové v cíli práce na základě získaných hodnot a následná komparace pozitivních a negativních ekonomických externalit

1.6.3.1 Příjmy vztažené k rozpočtu obce

Autor se při finanční analýze zaměřuje i na procentuální vyjádření navýšení obecního rozpočtu díky větrné elektrárně. Vychází z ukazatele rozpočet vybrané obce v socioekonomické analýze dané municipality. Autor zprůměruje hodnoty příjmů a výdajů za pětileté období od roku 2014-2018 vybrané obce. Dále bude uvažovat průměrný příjem finančních prostředků z větrné elektrárny za období provozu, což je dvacet let. Autor zvolí průměr za dvacetileté období s ohledem na rozsah práce, protože aktualizovaný příjem finančních prostředků je pro každý rok rozdílný a je rozdílný i pro jednotlivé autorem navržené modely. Procentuální vyjádření příjmů z větrné elektrárny do obecního rozpočtu pak vypočítá pro tyto uvažované varianty.

⁷² Mortensen, N. G., Landberg, L., Troen, I., Lundtang Petersen, E., Rathmann, O., & Nielsen, M. *Wind Atlas Analysis and Application Program (WAsP) Vol. 3: Utility Programs* [online]. Risø National Laboratory, Roskilde, Denmark: DTU Library, 1999, 3 [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/106096947/ris_i_666_EN_v.3_ed.2_.pdf.

2. Praktická část

Praktická část je rozdělena do několika bloků. První část je zaměřena na vybranou obec umístěnou v jedné z nejvhodnějších lokalit pro výstavbu větrných elektráren v České republice dle dat Ústavu fyziky atmosféry AV ČR, je zde přestavena větrná mapa, ze které bude separováno vhodné území zahrnující vybranou obec pro výstavbu větrné elektrárny na základě analýzy několika důležitých faktorů; bude také sobjasněno, z jakého důvodu byla vybrána právě tato obec. Tyto faktory budou blíže představeny, popsány a analyzovány. Následně je tato vybraná obec stručně charakterizována. Další blok praktické části je zaměřen na analýzu socioekonomické úrovně u vybrané obce. Předposlední část bude zaměřená na ekonomické zhodnocení, zejména na kvantifikaci dodatečných příjmů a výdajů plynoucích do rozpočtu vybrané obce v případě výstavby větrné elektrárny na území jejího katastru při nastavení vhodných podmínek a vhodně uzavřeného smluvního vztahu. Autor vytvoří různé varianty finančních modelů obecního zapojení do projektu. Součástí této části je výpočet sloužící k vyvrácení či potvrzení hypotézy práce. Závěrečná část zhodnotí a komparuje pozitiva a negativa větrné elektrárny umístěné v této obci včetně určení konkrétních pozitivních a negativních externalit, které budou pro tento daný případ indentifikovány a popsány, součástí je závěrečná část popisující vyvrácení či potvrzení hypotézy.

2.1 Výběr obce

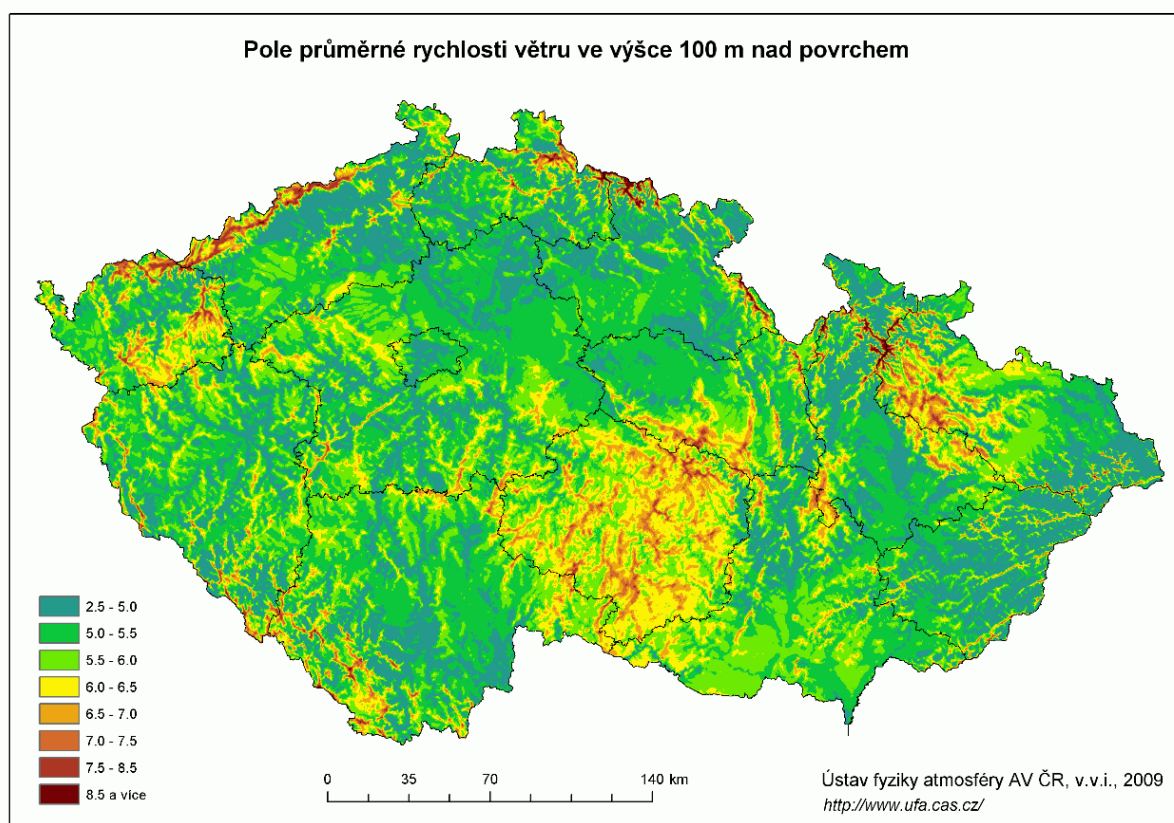
Úvodní blok praktické části je zaměřen na výběr obce umístěné v jedné z nejvhodnějších lokalit pro výstavbu větrné elektrárny. Nejprve je představena větrná mapa, ze které byla vybrána vhodná obec na základě postupu uvedeného v metodice. Budou zde představeny, popsány a analyzovány důležité faktory ovlivňující výběr vhodného území a aplikovány právě na tuto obec, což zodpoví otázku, proč je vybrána právě tato municipalita. Dále je obec stručně charakterizována.

2.1.1 Větrná mapa ČR

Ústavem fyziky atmosféry AV ČR byla zpracována větrná mapa ukazující pole průměrné rychlosti větru ve výšce 100 m nad povrchem (výška větrných elektráren se pohybuje zhruba na této úrovni). Z mapy je zřetelné, že vhodné podmínky pro výstavbu větrné elektrárny jsou v příhraničních oblastech horských masívů (kromě východních

příhraničních hor), zejména v Krušných, Slavkovských horách, východních Jeseníkách, dále také na Šumavě a Krkonoších. Vhodné podmínky jsou ale také i ve vnitrozemí zejména na Vysočině, Dražanské vrchovině, v oblastech západně od Prahy (oblast Rakovníka) a také například v oblastech jihozápadně od Prahy nebo v západních oblastech jižní Moravy.

Obrázek č. 3 - Větrná mapa České republiky – pole průměrné rychlosti větru ve výšce 100 metrů



Zdroj: CHALUPA, Štěpán a David HANSALIAN. *Analýza větrné energetiky v ČR* [online]. Komora obnovitelných zdrojů energie, březen 2015, s. 5, [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: https://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/2015/03/analyza_vetne_energetiky.pdf

2.1.2 Vybraná obec Jemnice a lokalita

Jak již bylo uvedeno, obec byla vybrána na základě postupu uvedeného v metodice práce v teoretické části, autor tímto výše uvedeným způsobem dospěl ke konkrétní obci. První oddíl je věnovaný otázce, proč se autor zaměřil na oblast Vysočiny. Následně je představen katastr obce s již vyznačenou větrnou elektrárnou. Dále je součástí analýza jednotlivých faktorů s bližším vysvětlujícím popisem včetně výstřižků map, pro potvrzení, že lokalita skutečně splňuje tato kritéria (je reálná a vhodná). Následně jsou představeny větrné podmínky pro konkrétní lokalitu. V poslední fázi je obec stručně charakterizována.

Konzultací s odborníkem přes větrnou energetiku bylo doporučeno, aby v katastru obce Jemnice byla umístěna větrná elektrárna o třech turbínách typu Vestas V150 s nominálním výkonem 12,6 MW (jedna turbína má nominální výkon 4,2 MW). Výška osy turbíny je předpokládána ve 166 metrech nad zemským povrchem.

2.1.2.1 Zdůvodnění volby konkrétního kraje

Vybraná obec Jemnice se nachází v jižním regionu kraje Vysočina. Tento kraj představuje v rámci ČR mimořádné území z hlediska větrných poměrů, což dokládá i výše zobrazená větrná mapa České republiky. Na Vysočině je díky vyvýšeným polohám výstavba větrných elektráren možná téměř v celém prostoru. Technický potenciál tohoto kraje je mimořádně vysoký a výstavba je limitující zejména díky dalším faktorům, a to především díky otázkám krajinného rázu (chráněných územích) nebo možnosti vyvedení výkonu⁷³. Důvodem výběru tohoto území je tedy mimořádnost větrných poměrů v celé oblasti tohoto kraje a také je tato oblast zvolená díky regionální diferenciaci v závislosti na míře přijetí inovace tohoto typu. Vysočinu lze na základě rigorózní práce Bohumila Frántala z roku 2009 označit za jednoho z nejsilnějších odpůrců výstavby větrných elektráren společně s dalšími kraji⁷⁴. Regionální diferenciaci můžeme pozorovat v příloze 3. Vybraná obec tedy představuje vhodnou lokalitu pro výstavbu větrné elektrárny, ale zároveň se nachází v oblasti, kde tento typ elektrárny není příliš podporovaný.

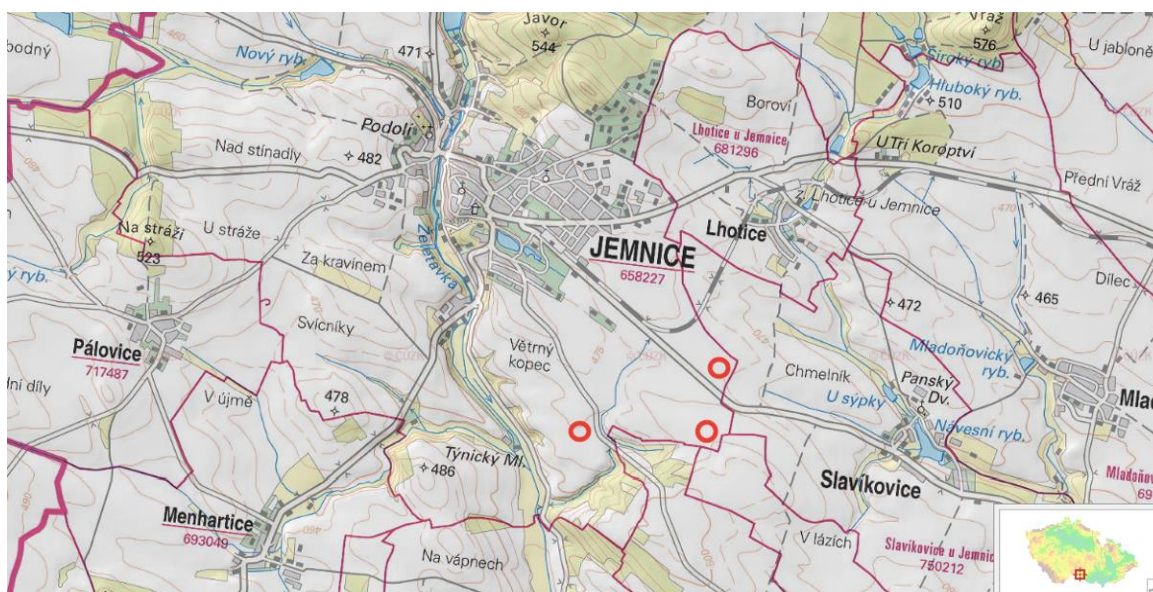
⁷³ HANSALIAN, David, Jiří HOŠEK a Josef ŠTEKL. *Odhad realizovatelného potenciálu větrné energie na území ČR: Porovnání a diskuze dosažených výsledků v jednotlivých regionech* [online]. Praha: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. Akademie věd ČR, 15.2.2008, s. 22-26 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: http://www.ufa.cas.cz/files/OMET/potencial_ufa.pdf.

⁷⁴ FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s. 25-27, 2009. Rigorózní práce. Masarykova Univerzita.

2.1.2.2 Výstřižek mapy obce Jemnice s vyznačeným katastrem a polohou větrné elektrárny o třech turbínách

Jak již bylo řečeno v metodice práce. Autor nejprve představuje katastr obce s vyznačenou polohou větrné elektrárny o třech turbínách. Důvodem je to, že autor chce v práci znázornit splnění a vyhovění faktorům, které uvažoval. Pokud by autor na začátku nevyznačil konkrétní polohu, tak nemohl tyto faktory analyzovat.

Obrázek č. 4 - Výstřižek mapy obce Jemnice s vyznačeným katastrem a polohou větrných elektráren



Vysvětlivka: Červené značky v mapě vyznačují umístění větrných elektráren v katastru obce.

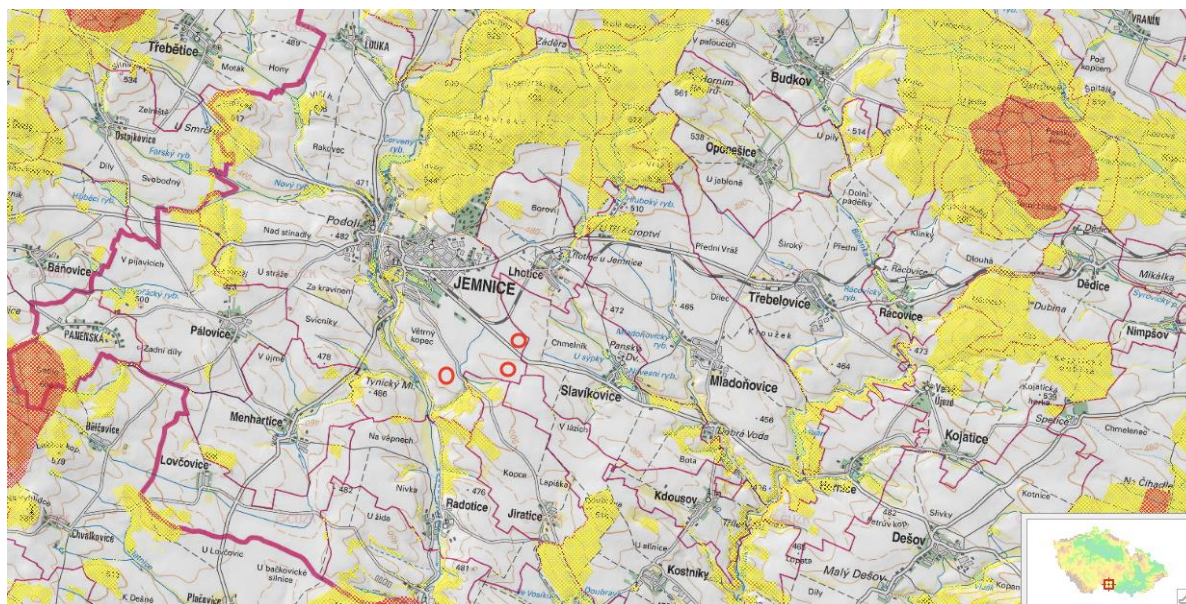
Zdroj: Geoportál (vlastní zpracování)

2.1.2.3 Analýza faktorů ovlivňující výběr lokality (obce)

1. Hodnocení území pro realizaci větrné elektrárny z hlediska limitů ochrany přírody a krajiny

Z níže uvedeného výstřižku části mapy je zřetelné, že území plánované pro výstavbu větrné elektrárny nespadá do území, které je nevhodné. Plánované umístění větrných elektráren je vyznačeno červenou značkou. Území spíše nevhodná jsou v mapě zobrazena žlutě a území nevhodná jsou v mapě vyznačena červeným odstínem (např. CHKO, NP, Natura 2000 apod.). Podkladem je katastrální mapa České republiky a vrstva obsahující informace o nevhodnosti území pro výstavbu větrné elektrárny dostupná v portálu Geoportál.

Obrázek č. 5 - Mapa katastru obce s přilehlým regionem zobrazující území pro realizaci větrné elektrárny z hlediska limitů ochrany přírody a krajiny



- Území spíše nevhodná pro výstavbu VTE (NRBK a RBK ÚSES, mokřady mezinár. významu, lesy, vodní plochy)*
- Území nevhodná pro výstavbu VTE (ZCHÚ, PŘP, Natura 2000, NRBC a RBC ÚSES, DMK)
- * v případě překryvu různých limitů ochrany platí limity s vyšším stupněm ochrany

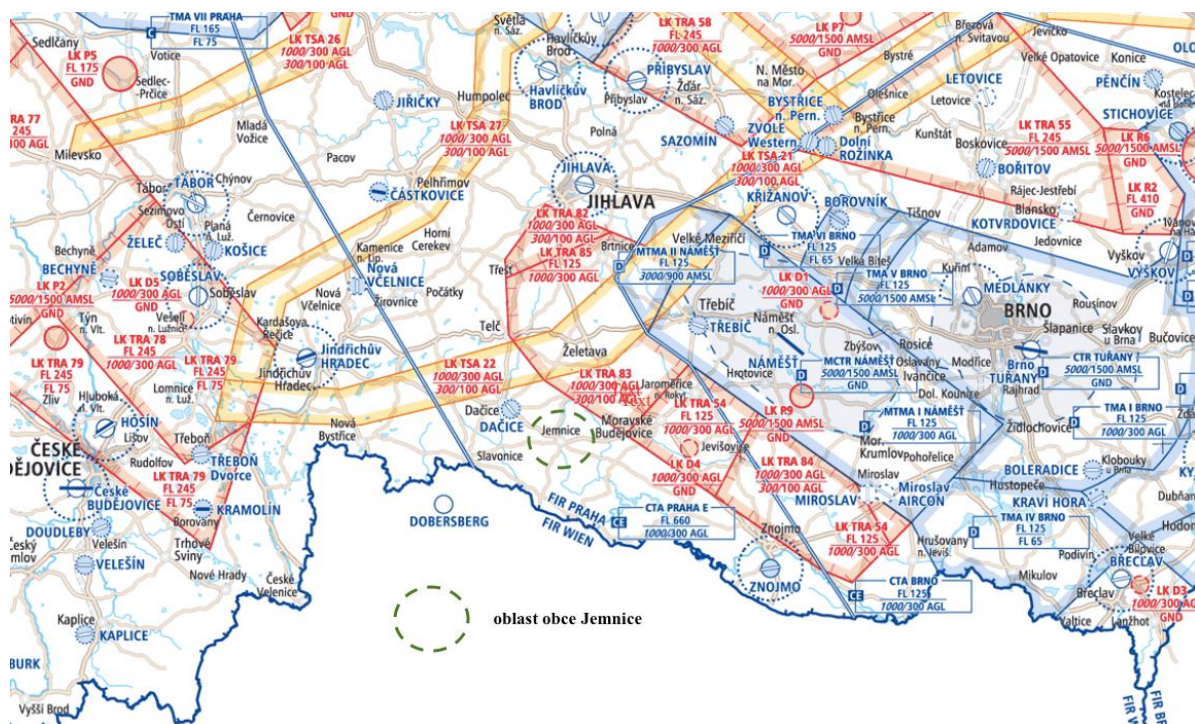
Zdroj: Geoportál (vlastní úprava)

2. Hodnocení území z hlediska omezení z důvodu leteckých koridorů

Katastr obce Jemnice se nachází mimo letecké koridory, vojenské prostory, velká letiště a rezervovaný vzdušný prostor s výškou spodní hranice menší nebo rovnou 300 stop (91,5 m) nad úrovní terénu. Podkladem je mapa spodního vzdušného prostoru pro rok 2019 zveřejněná na stránkách Letecké amatérské asociace České republiky.⁷⁵

⁷⁵ Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 10.3.2020.

Obrázek č. 6 - Část mapy ukazující oblast obce Jemnice v rámci leteckého vzdušného prostoru

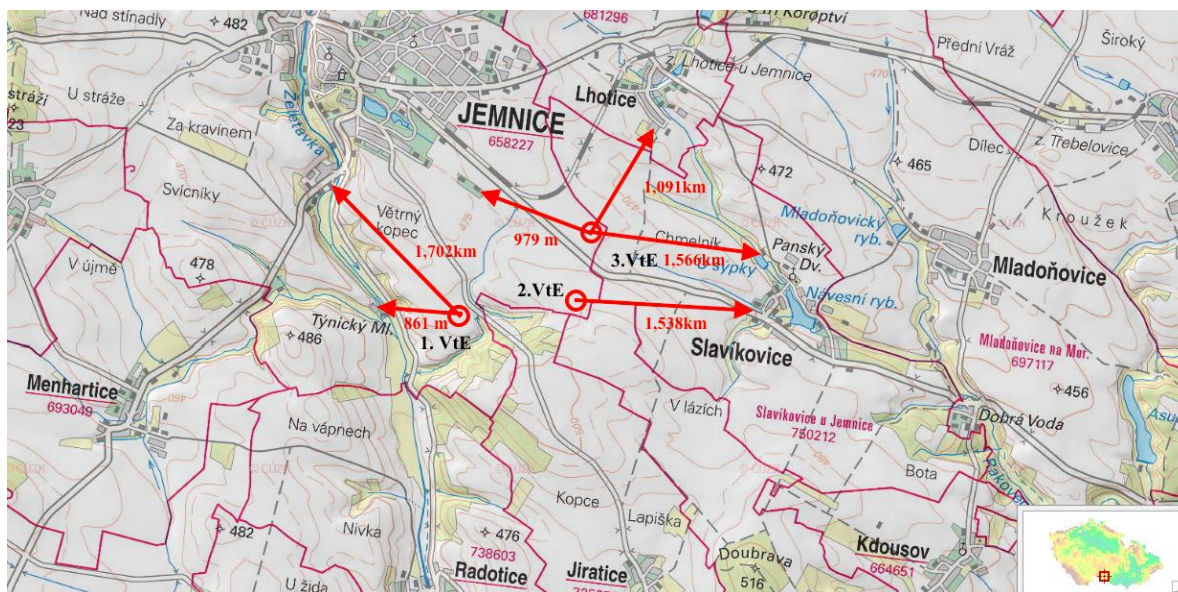


Zdroj: Letecká Amatérská Asociace ČR (vlastní úprava)

3. Další dílčí faktory

Mezi tyto další dílčí faktory patří vzdálenost umístění elektrárny od všech obytných ploch v katastru z důvodu hlukových limitů, dále výstavba větrné elektrárny mimo lesní porost a naopak blízkost dopravních komunikací. Dále pak vhodnosti orografie území, vzdálenosti mezi jednotlivými turbínami (aby nedošlo k překrývání jednotlivých elektráren), vhodnosti krajiny z obecného hlediska a také vizuální smog.

Obrázek č. 7 - Katastrální mapa obce Jemnice s vyznačenou polohou plánovaného umístění větrných elektráren



Zdroj: Katastrální mapa, vzdálenosti – Mapy.cz (vlastní zpracování)

Obrázek č.7 ukazuje vzdálenosti větrných elektráren od obydlených objektů. Všechny možné vzdálenosti jsou vzdáleny více jak 800 metrů a splňují tak podmínku umístění větrné elektrárny od obydleného objektu minimálně 800 metrů. Česká legislativa neupravuje tuto vzdálenost, tato vzdálenost je určena na základě zkušeností, doporučení a měření z důvodu splnění hlukových limitů.

Z obrázku lze také pozorovat umístění větrných elektráren v blízkosti komunikace, což je důležité z hlediska dopravní obslužnosti elektrárny a v tomto případě by se nemuselo příliš zasahovat do krajiny při stavbě dopravní infrastruktury k elektrárně. Plánované umístění je také mimo lesní porost a nedošlo by tedy k poškození vegetace.

Z obecného pohledu je krajina vhodná k výstavbě větrných elektráren, v blízkosti se nenachází příliš mnoho významných krajinných prvků, které by byly ovlivněny výstavbou elektráren. Oblast se nachází v nadmořské výšce kolem 470 metrů a je spíše rovinatějšího a otevřeného charakteru, tudíž by nedocházelo k velkým ztrátám výroby kvůli orografickým překážkám (překážky bránící proudění větru) či turbulencím. Převažovaný směr proudění větru je ze severozápadního směru, čemuž odpovídá i nastavení turbín elektrárny, tak aby se eliminovaly ztráty vzájemným stíněním. Posledním zmíněným faktorem je vizuální smog, na základě popisu krajiny je zřejmé, že elektrárny umístěné v tomto místě s výškou 166 metrů

nad zemským povrchem budou viditelné z větších vzdáleností a můžou tak způsobovat vizuální smog.⁷⁶

2.1.2.4 Větrné podmínky konkrétního umístění větrné elektrárny o třech turbínách v katastru obce Jemnice

Nejvýznamnějším faktorem pro provoz větrné elektrárny je průměrná rychlost větru, z toho důvodu bylo stanoveno území, které je vhodné pro ekonomicky rentabilní výstavbu větrných elektráren. *“Území bylo definováno jako plocha, kde průměrná rychlost větru ve výšce 100 metrů je vyšší než minimální dostačující rychlost větru v této výšce”*⁷⁷.

V souladu s vyhláškou ERU (Evropský regulační úřad) a praktickými zkušenostmi byla základní minimální hodnota průměrné rychlosti větru ve 100 metrech nad povrchem stanovena následovně:

5,9 m/s – otevřená poloha v nadmořské výšce 450 – 600 m.n.m.

Následovně byla modifikována:

5,8 m/s - otevřená poloha v nadmořské výšce do 300 m.n.m.

6,3 m/s - otevřená poloha v nadmořské výšce nad 900 m.n.m.⁷⁸

Katastr obce Jemnice se nachází průměrně v nadmořské výšce 470 m.n.m. Samotné větrné elektrárny se nacházejí v nadmořské výšce:

⁷⁶ Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 10.3.2020.

⁷⁷ HANSALIAN, David, Jiří HOŠEK a Josef ŠTEKL. *ODHAD REALIZOVATELNÉHO POTENCIÁLU VĚTRNÉ ENERGIE NA ÚZEMÍ ČR: Výpočet technického potenciálu* [online]. Praha: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. Akademie věd ČR, 15.2.2008, s. 9-11 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: http://www.ufa.cas.cz/files/OMET/potencial_ufa.pdf.

⁷⁸ HANSALIAN, David, Jiří HOŠEK a Josef. *ODHAD REALIZOVATELNÉHO POTENCIÁLU VĚTRNÉ ENERGIE NA ÚZEMÍ ČR: Výpočet technického potenciálu* [online]. Praha: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. Akademie věd ČR, 15.2.2008, s. 11-13 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: http://www.ufa.cas.cz/files/OMET/potencial_ufa.pdf.

Tabulka č. 1 - Nadmořská výška instalované větrné elektrárny o třech turbínách v obci Jemnice

ID	nadm. výška (m)	Gauss N (m)	Gauss E (m)	Typ	inst. (MW)	výška tubusu (m)
VtE 1	475	5430855	3544208	V150	4,20	166
VtE 2	487	5430230	3544170	V150	4,20	166
VtE 3	472	5430246	3543365	V150	4,20	166
sum	478				12,60	

***ID** – název větrné elektrárny o jedné turbíně*

***Gauss N [m]** – Gaussovo rozdělení N*

***Gauss E [m]** – Gaussovo rozdělení E*

***Typ** – typ větrné elektrárny o jedné turbíně (V150 – Vestas 150)*

***Výška tubusu [m]** - Výška turbíny nad zemí (bez délky lopatek turbíny)*

Zdroj: Mgr.David Hansalian Ph.D., model WAsP (vlastní zpracování)

Průměrná nadmořská výška elektráren se nachází ve výšce 478 m.n.m a minimální dostačující rychlost větru je tedy 5,9 m/s.

Na základě větrné mapy a větrného potenciálu je zobrazena tabulka a větrná mapa, které ukazují průměrnou rychlost větru v závislosti na nadmořské výšce pro vybrané území.

Tabulka č. 2 - Průměrná rychlost větru v závislosti na nadmořské výšce

Předpokládané větrné podmínky

lokalita: **Jemnice, VtE 2**

Gauss E: **3544128**

zem. šířka: **49°0'7.815"N**

Gauss N: **5430183**

zem. délka: **15°36'4.962"E**

nadmořská výška: **487 m**

výška osy turbíny: **166 m** nominální výkon: **4200 kW**

typ elektrárny: **Vestas V150**

výška (m)	prům. rychlost (m/s)	Weibull A (m/s)	Weibull k	hustota výkonu (W/m ²)	roční výroba (MWh)	kapac. faktor
10	3,73	4,2	1,78	65	4693	13 %
15	4,04	4,6	1,82	81	5760	16 %
20	4,27	4,8	1,85	93	6551	18 %
25	4,44	5,0	1,87	103	7205	20 %
30	4,61	5,2	1,92	113	7824	21 %
35	4,76	5,4	1,96	121	8360	23 %
40	4,88	5,5	1,99	128	8831	24 %
50	5,09	5,7	2,05	142	9651	26 %
60	5,31	6,0	2,10	157	10569	29 %
70	5,50	6,2	2,15	171	11356	31 %
80	5,66	6,4	2,19	184	12043	33 %
90	5,81	6,6	2,22	196	12697	34 %
100	5,95	6,7	2,25	208	13295	36 %
110	6,13	6,9	2,24	229	14112	38 %
120	6,30	7,1	2,23	249	14842	40 %
130	6,45	7,3	2,22	269	15499	42 %
140	6,59	7,4	2,21	287	16093	44 %
150	6,72	7,6	2,21	305	16620	45 %
160	6,84	7,7	2,20	323	17103	46 %
170	6,95	7,8	2,19	340	17553	48 %
180	7,06	8,0	2,19	356	17965	49 %
190	7,16	8,1	2,19	372	18349	50 %
200	7,26	8,2	2,18	388	18706	51 %

Průměrná rychlost [m/s] – průměrná rychlost proudění větru v dané nadmořské výšce

Weibull A [m/s] – Rozdělení naměřených hodnot rychlostí větru se pro účely matematických výpočtů nahrazuje jednodušším teoretickým rozdělením. Požívá se Weibullovo dvouparametrické rozdělení. Parametr A určuje měřítko hodnot, kterých funkce hustoty Weibullova rozdělení nabývá.

Weibull k – Rozdělení naměřených hodnot rychlostí větru se pro účely matematických výpočtů nahrazuje jednodušším teoretickým rozdělením. Požívá se Weibullovo dvouparametrické rozdělení. parametr k určuje tvar rozdělení.⁷⁹

Hustota výkonu [W/m²] – kolmá plocha na směr proudění větru⁸⁰

Roční výroba [MWh] – roční výroba větrnou elektrárnou v MWh (megawatthodina)

⁷⁹ Mgr. David Hanslian, RNDr. Zuzana Chládková, PhD. a Mgr. Lukáš Pop. *TZB info: Větrné podmínky v České republice ve výšce 10 m nad povrchem II* [online]. 22.4.2013 | [cit. 2020-04-26]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/9800-vetrne-podminky-v-ceske-republice-ve-vysce-10-m-nad-povrchem-ii>

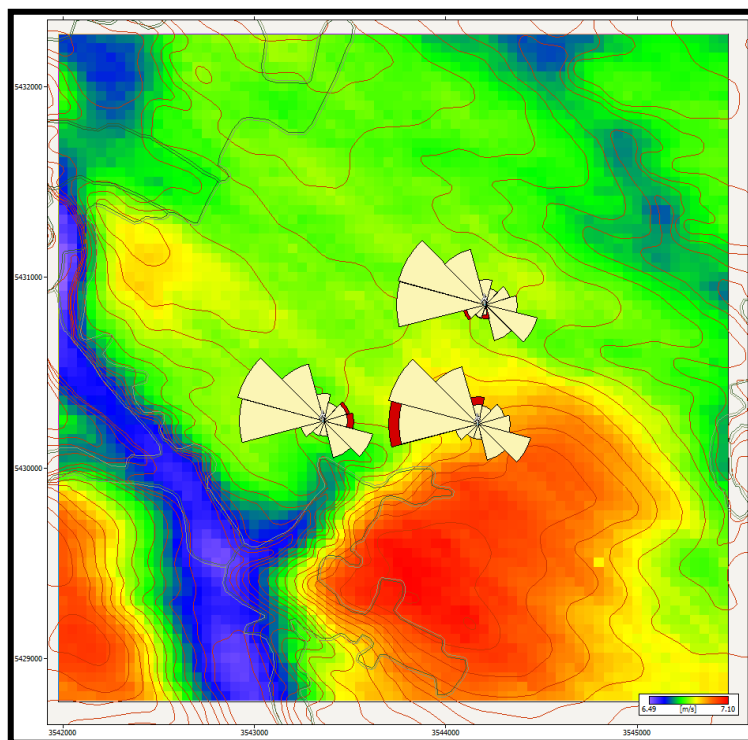
⁸⁰ Mgr. David Hanslian, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. *TZB info: Větrné podmínky pro malé větrné elektrárny* [online]. 12.3.2012 [cit. 2020-04-26]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/8358-vetrne-podminky-pro-male-vetrne-elektrarny>

Kapacitní faktor – představuje účinnost využití větrné energie a vyjadřuje, nakolik se průměrný výkon za dané časové období blíží jmenovité hodnotě. Hodnota 39 % procent představuje v rámci ČR spíše optimistickou variantu, přičemž odráží reálné výpočty modelu.⁸¹

Zdroj: Mgr. David Hansalian, PhD., model WAsP (data a výpočty)

Obrázek níže zobrazuje růžici výroby větrné elektrárny o třech turbínách ve větrném poli v oblasti katastru obce Jemnice včetně dopadu vzájemného ovlivnění jednotlivých turbín.

Obrázek č. 8 - Rychlosti větru ve výšce 166 m.nm., růžice výroby a dopad vzájemného ovlivnění VtE



Zdroj: Mgr. David Hansalian, PhD., model WAsP (data a výpočty)

Průměrná rychlost větru v dané lokalitě splňuje kritéria vhodná pro výstavbu větrné elektrárny.

2.1.2.5 Stručná charakteristika obce Jemnice

Město Jemnice se nachází v kraji Vysočina, jihozápadní části okresu Třebíč. Dále obec spadá do správního obvodu obce s rozšířenou působností Moravské Budějovice. Žije zde přibližně 4000 obyvatel a průměrná nadmořská výška činí 470 metrů nad mořem.

⁸¹ Roční využití výkonu větrných elektráren [online]. [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/11077-rocni-vyuziti-vykonu-vetrnych-elektraren-v-ceske-republice>.

Historické centrum města je městskou památkovou zónou a za zmínku stojí i zápis jádra jemnické historické slavnosti Barchan jako nemateriální statek tradiční a lidové kultury ČR. Ve městě se nachází velké množství zeleně, což vytváří zdravé a čisté prostředí pro obyvatele.⁸²

2.1.2.6 Závěr

Umístění větrných elektráren je dle analýzy výše zmíněných faktorů vhodné a jediný problém může způsobovat vizuální smog, který však v konečném důsledku neovlivňuje rozhodnutí o povolení výstavby. Nejsou zde zahrnuty další faktory, které by nakonec rozhodly o výstavbě či nevýstavbě větrné elektrárny jako jsou například kvalita podkladu, seismická situace, geologický průzkum, vzdálenost přípojky VN/VVN s dostatečnou kapacitou, majetkoprávní vztahy, četnost námrazy v roce, podmínky pro připojení větrné elektrárny do distribuční sítě atd.

2.2 Analýza socioekonomické úrovně obce Jemnice

Kapitola je orientována na regionální rozvoj obce, dále jsou zde analyzovány některé socioekonomické faktory obce. Součástí této kapitoly je zhodnocení faktorů včetně uvedení subjektivního názoru autora bakalářské práce.

Cílem regionálního rozvoje je vyvážený rozvoj daného území. Podpora tohoto rozvoje je zaměřena na různé faktory s cílem zlepšit soudržnost a konkurenceschopnost (faktory se týkají například rozvoje lidských zdrojů, zabezpečení vzdělávání a rekvalifikací, výzkum a vývoj přispívající k celkovému rozvoji, inovace, cestovní ruch, infrastruktura, dopravní obslužnost, občanská vybavenost, sociální a zdravotní služby, mládežnické aktivity, ochrana životního prostředí atd.)⁸³

Implementace větrných elektráren do krajiny má bez pochyby vliv na některé tyto sociálně ekonomické faktory, proto je součástí praktické části stručná analýza socioekonomické úrovně vybrané obce.

⁸² Město Jemnice: O Jemnici [online]. 21.1.2008 [cit. 2020-04-23]. Dostupné z: <https://www.mesto-jemnice.cz/o-jemnici/d-46227/p1=20606>.

⁸³ MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ: Regionální rozvoj [online]. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj>.

2.2.1 Vybrané faktory rozvoje obce Jemnice

Autor k analýze vybraných faktorů použil data dostupná z Českého statistického úřadu, monitor Ministerstva financí ČR a strategický plán rozvoje obce Jemnice (zejména strategickou část – SWOT analýzu).

Počet, struktura věkového složení obyvatel a demografické údaje

Tabulka č. 3 - Počet a věková struktura obyvatel

	Počet obyvatel celkem	v tom podle pohlaví		v tom ve věku (let)			Průměrný věk
		muži	ženy	0-14	15-64	65 a více	
2008	4 444	2 157	2 287	657	3 169	618	39,1
2009	4 425	2 151	2 274	633	3 172	620	39,5
2010	4 404	2 147	2 257	608	3 164	632	39,9
2011	4 293	2 060	2 233	592	3 035	666	40,6
2012	4 195	2 017	2 178	564	2 952	679	41,1
2013	4 133	1 990	2 143	557	2 880	696	41,5
2014	4 087	1 972	2 115	550	2 825	712	42,0
2015	4 077	1 967	2 110	557	2 803	717	42,2
2016	4 075	1 977	2 098	553	2 772	750	42,5
2017	4 034	1 948	2 086	550	2 718	766	42,7
2018	4 001	1 946	2 055	540	2 672	789	43,2

Zdroj: ČSÚ (vlastní zpracování)

Z dat Českého statistického úřadu lze pozorovat postupné ubývání obyvatel v obci, klesající tendence je viditelná ve všech skupinách a pouze ve skupině obyvatel starších 65 let tento počet vzrůstá. Společně s úbytkem obyvatel se zvyšuje i průměrný věk, který je 43,2.

Tabulka č. 4 - Demografické údaje v obci

Rok	Číslo obce	Název obce	Vznik	Stav 1.1.	Narození	Zemřelí	Přistěhovalí	Vystěhovalí	Přírůstek přirozený	Přírůstek migrační	Přírůstek celkový	Územní změna 1	Stav 31.12.
2008	590789	Jemnice	-	4 437	45	45	101	94	-	7	7	-	4 444
2009	590789	Jemnice	-	4 444	33	35	76	93	-2	-17	-19	-	4 425
2010	590789	Jemnice	-	4 425	34	34	82	103	-	-21	-21	-	4 404
2011	590789	Jemnice	-	4 347	31	44	57	98	-13	-41	-54	-	4 293
2012	590789	Jemnice	-	4 293	31	46	59	142	-15	-83	-98	-	4 195
2013	590789	Jemnice	-	4 195	43	32	51	124	11	-73	-62	-	4 133
2014	590789	Jemnice	-	4 133	32	37	64	105	-5	-41	-46	-	4 087
2015	590789	Jemnice	-	4 087	42	42	58	68	-	-10	-10	-	4 077
2016	590789	Jemnice	-	4 077	33	31	90	94	2	-4	-2	-	4 075
2017	590789	Jemnice	-	4 075	48	45	57	101	3	-44	-41	-	4 034
2018	590789	Jemnice	-	4 034	36	33	55	91	3	-36	-33	-	4 001

Zdroj: ČSÚ (vlastní zpracování)

Dlouhodobě klesající počet obyvatel včetně odlivu mladých lidí má přímý negativní dopad na místní rozvoj. Lidé odcházejí z důvodu nenajití uplatnění, dalším faktorem je ztráta populace způsobená migrací a klesající trend míry porodnosti. Počet obyvatel v obci je k 1.1 2018 4 034, přičemž v roce 2008 to bylo 4 444.

Slabé stránky představují klesající počet obyvatel a narůstající věkový průměr, ztráta populace migrací. Pokračující úbytek obyvatel, nepříznivý vývoj věkové struktury a s tím spojená nízká porodnost, stárnutí obyvatel a odchod pracovní síly je ohrožujícím faktorem této municipality.

Z výše uvedeného můžeme pozorovat, že problematika klesajícího počtu obyvatel a s tím související další okolnosti jsou zásadní záležitostí (dle autora se to týká většího počtu obcí a regionů napříč republikou). Cílem by mohlo být vytvoření nových vhodných podmínek pro rozvoj podnikání a vznik dalších pracovních příležitostí. K naplnění cíle by mohlo dojít, pokud by se municipalitě, potažmo okolnímu regionu podařilo přilákat a udržet nové investory, což by zvýšilo pracovní příležitosti a počet podnikatelů v místě. Podporou by mohlo být využití dotačních titulů.⁸⁴ Autor se domnívá, že by nový prostor pro podnikání, který by zahrnoval i území, kde by se nacházela větrná elektrárna, mohl přispět ke zlepšení situace.

Nezaměstnanost ve správním obvodu obce s rozšířenou působností (Jemnice)

Autor zvolil časovou řadu pěti let vždy ke konci daného roku. Z uvedené tabulky je vidět jasný trend snižujícího se počtu uchazečů o zaměstnání v evidenci Úřadu práce, dále klesá podíl nezaměstnaných osob (na konci roku 2014 se jednalo o 7,99 % a ke konci roku 2018 pouze 2,72 %).

Tabulka č. 5 – Nezaměstnanost

K datu	Uchazeči o zaměstnání v evidenci úřadu práce	Podíl nezaměstnaných osob (%)	Pracovní místa v evidenci úřadu práce
31.12.2014	230	7,99	6
31.12.2015	193	6,83	17
31.12.2016	128	4,57	40
31.12.2017	80	2,89	84
31.12.2018	74	2,72	96

Zdroj: ČSÚ (vlastní zpracování)

⁸⁴ Strategický plán rozvoje města Jemnice: 2020-2015 [online]. 27.2.2020, str. 1-66 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: https://mesto-jemnice.cz/assets/File.ashx?id_org=5822&id_dokumenty=93434--.

Naopak pracovní místa v evidenci úřadu práce vzrůstají. Autor se domnívá, že tento trend je charakteristický pro několik posledních let napříč většiny obcí v České republice.

Dle strategického plánu 450 občanů dojíždí za prací mimo obec (převážně do okolních obcí) kvůli nedostatečnému pokrytí poptávky dospělé populace po pracovních příležitostech. Někteří občané dojíždějí za prací do sousedního Rakouska.

Za ohrožení autor považuje nezáměr investování v regionu, ekonomické problémy významnějších zaměstnavatelů se mohou výrazněji promítnout do místního trhu práce (úplné ukončení některých podniků nebo snižování jejich výroby, což vede ke snižování stavů a propouštění). Příležitostí by mohla být plánovaná výstavba severojižního propojení kraje Vysočina nebo revitalizace brownfieldů a průmyslových oblastí, popřípadě vytvoření nové plochy pro podnikatelské záměry. To by vedlo k zaměstnání lidí v nově vzniklých provozech a přílivu mladých vzdělaných lidí, příležitostí by mohlo být také napojení na výše zmíněné severní Rakousko.⁸⁵ Větrná elektrárna by mohla být součástí této plochy pro nové podnikatelské záměry. Autor si však nemyslí, že by samotná větrná elektrárna nějakým způsobem ovlivnila výše zmíněné.

Hrubý domácí produkt v krajích na 1 obyvatele

Tabulka č. 6 - Hrubý domácí produkt na 1 obyvatele v % (ČR=100 %) – srovnání krajů

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kraj											
Hlavní město Praha	217,7	215,4	215,9	211,0	209,0	208,4	203,6	210,4	209,0	209,3	210,9
Středočeský	93,8	90,6	88,8	90,1	90,5	89,4	91,9	90,1	92,7	93,5	90,5
Jihočeský	83,3	85,5	84,4	83,4	84,8	85,4	84,1	82,3	82,4	81,2	82,6
Plzeňský	86,8	90,5	92,2	92,3	89,8	93,2	94,8	92,9	93,5	92,4	89,8
Karlovarský	70,9	73,4	71,6	71,2	70,5	69,9	68,8	67,0	65,7	66,2	64,6
Ústecký	79,6	82,1	79,5	78,7	78,5	77,6	75,6	76,6	73,1	72,4	71,7
Liberecký	76,1	75,2	76,4	76,6	77,7	77,5	77,5	77,3	77,4	76,5	77,2
Královéhradecký	84,7	86,5	87,1	86,2	86,3	86,0	87,6	86,7	88,9	92,7	90,0
Pardubický	81,9	81,2	82,1	83,5	79,3	80,5	81,3	81,3	81,5	81,4	82,0
Vysočina	79,3	80,9	80,0	82,4	83,9	84,0	83,3	81,7	82,2	82,3	80,9
Jihomoravský	93,6	93,7	94,0	94,2	96,3	99,4	98,7	98,2	96,5	94,4	96,9
Olomoucký	74,2	74,7	76,0	77,3	77,9	77,2	77,7	76,8	77,8	78,4	78,4
Zlínský kraj	84,0	84,5	83,3	84,5	84,0	84,8	89,1	86,0	86,0	85,6	84,8
Moravskoslezský	83,7	81,1	82,9	85,7	86,1	83,2	84,0	83,0	83,0	82,4	83,5

Zdroj: ČSÚ (vlastní zpracování)

Autor se také zaměřil na faktor hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele, přičemž 100 procent tvoří Česká republika. Zde jsou srovnány kraje za období 2008-2018

⁸⁵ Strategický plán rozvoje města Jemnice: 2020-2015 [online]. 27.2.2020, str. 1-66 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: https://mesto-jemnice.cz/assets/File.ashx?id_org=5822&id_dokumenty=93434--.

(autor se zaměřil na úroveň kraje, jelikož pro nižší územní celky nejsou dostupná data). Pokud se zaměříme na kraj Vysočina, tak se HDP/ob. Pohybuje kolem 80 %. Nejprve do roku 2013 dochází k mírnému nárůstu a následně hodnota v posledních letech klesá zpět k hodnotě 80 %. Můžeme pozorovat, že Praha je v tomto ohledu výjimečně nadprůměrná a Vysočina (kam spadá i obec Jemnice) patří spíše k podprůměrným krajům v rámci ČR. Podle autorova názoru hodnoty v posledních letech klesají z důvodu odlivu inteligence a pracovní síly do okolních krajů, zejména do Prahy.

Autor si nemyslí, že by výstavba větrné elektrárny v obci Jemnice ovlivnila situaci na úrovni kraje, ale mohla by zlepšit tuto situaci v mikroregionu Jemnicko, popřípadě v okrese Moravské Budějovice.

Emise základních znečišťujících látek v kraji Vysočina

Tabulka č. 7 - Emise základních znečišťujících látek v kraji Vysočina

	Emise (v tunách)				Měrné emise (v tunách/km ²)			
	tuhé	Oxid siřičitý (SO ₂)	Oxidy dusíku (NO _x)	Oxid uhelnatý (CO)	tuhé	Oxid siřičitý (SO ₂)	Oxidy dusíku (NO _x)	Oxid uhelnatý (CO)
2008	4 577,8	2 107,4	10 509,1	52 450,7	0,7	0,3	1,5	7,7
2009	4 247,7	2 021,2	9 664,7	51 262,9	0,6	0,3	1,4	7,5
2010	4 283,6	2 166,9	9 177,4	52 788,2	0,6	0,3	1,4	7,8
2011	4 090,5	2 150,3	8 939,5	49 543,1	0,6	0,3	1,3	7,3
2012	4 122,4	2 362,6	8 635,1	50 011,2	0,6	0,3	1,3	7,4
2013	4 205,9	2 278,5	8 630,0	50 270,0	0,6	0,3	1,3	7,4
2014	3 886,1	1 834,6	8 927,3	43 968,3	0,6	0,3	1,3	6,5
2015	4 024,7	1 964,6	8 241,6	44 283,5	0,6	0,3	1,2	6,5
2016	3 921,6	1 994,9	8 020,6	43 472,1	0,6	0,3	1,2	6,4
2017	3 637,1	2 006,3	8 221,2	43 823,4	0,5	0,3	1,2	6,4

Zdroj: ČSÚ (vlastní zpracování)

Z tabulky základních emisí znečišťujících látek v kraji Vysočina (autor se zaměřil na úroveň kraje, jelikož pro nižší územní celky nejsou dostupná data), kam spadá obec Jemnice, můžeme pozorovat postupný trend ve snižování těchto emisí (až na některé výjimky v některých letech).

Autor se zaměřil na tento faktor z toho důvodu, že v regionu obce Jemnice je výborná kvalita ovzduší, dle autora se jedná o důležitý aspekt budoucího rozvoje a je nutné zachovat a udržet kvalitní ovzduší po další generaci. V samotné obci se pak nachází nadprůměrné množství zeleně, které výrazně přispívá ke kvalitě ovzduší. Na druhou stranu, z důvodu extrémního sucha posledních let a s tím související nedostatek vody vede ke zhoršení kvality

životního prostředí a okolní krajiny (tato problematika je však na celorepublikové úrovni, bakalářská práce se zabývá různými aspekty zelené ekonomie a větrnými elektrárnami, které by v konečném důsledku a společně s jinými obnovitelnými zdroji mohly globálně přispět k řešení některých těchto problémů).⁸⁶ Dle autora by větrná elektrárna podpořila fakt, že se tato obec nachází v oblasti s výbornou kvalitou ovzduší a jako elektrárna na výrobu energie by situaci nezhoršovala, ale naopak mohla přispět k řešení některých globálních problémů. Dle autora k poklesu základních emisí dochází napříč Českou republikou díky většímu zájmu o problematiku znečištění ovzduší, technologickému vývoji (např. novější technologie v automobilové dopravě) a případným sankcím za nedodržování stanovených limitů.

Kapacity hromadných ubytovacích zařízení v obci Jemnice

Tabulka č. 8 - Kapacity hromadných ubytovacích zařízení v obci Jemnice

	Počet zařízení	Pokoje	Lůžka	Místa pro stany a karavany
2012	4	31	118	.
2013	4	31	116	.
2014	3	23	85	.
2015	3	23	85	.
2016	2	.	.	.
2017	1	.	.	.
2018	1	.	.	.

Zdroj: ČSÚ (vlastní zpracování)

Region skýtá různé možnosti pro pěší turistiku díky stezkám vedoucím podél toků řek či potoků nebo okolními lesy.

Jsou zde také vhodné podmínky pro cyklistiku. Region lemuje cyklostezka z Jihlavy do rakouského Raab an der Thaya.

Ubytovací a pohostinské kapacity obce jsou velmi nevyhovující a infrastruktura pro cestovní ruch je značně neuspokojivá a nedostačující. Důvodem je pokles zájmu o turismus v tomto kraji (dle autora jedním z důvodů může být nedostatečná propagace regionu a jiným alternativám, které dnes lidé převážně vyhledávají). Klesající tendenci můžeme pozorovat z tabulky níže (tečka v tabulce znamená, že data jsou nedostupná).

Oblast má vysoký potenciál pro rozvoj cestovního ruchu, autor se domnívá, že ještě větší rozvoj cyklistiky a vytvoření nových ubytovacích kapacit by mohl přispět k tomuto

⁸⁶ Strategický plán rozvoje města Jemnice: 2020-2015 [online]. 27.2.2020, str. 1-66 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: https://mesto-jemnice.cz/assets/File.ashx?id_org=5822&id_dokumenty=93434--.

potenciálu, společně s propagací města a lepší marketingovou strukturou (zejména díky sociálním sítím). Příležitostí může být rozvoj v rámci příhraniční spolupráce.⁸⁷

Autor si nemyslí, že by ke zlepšení situace větrná elektrárna zásadním způsobem pomohla, zároveň by ale ani situaci nezhoršila. Autor se domnívá, že k zásadnímu rozvoji by došlo, pokud by se celý region specializoval na větrnou energetiku (Například včetně vybudování technologického parku, kde by se konaly konference a přednášky, což by vedlo ke zvýšení ubytovacích kapacit. Toto je běžné v západních státech, kde některé obce mají přímo konferenční centra s vysokou ubytovací kapacitou pro různé konference a shromáždění týkající se obnovitelných zdrojů energie atd. – příkladem může být město Husum s konferencí Husum Wind).

Základní ukazatele a schéma rozpočtu obce Jemnice

Tabulka č. 9 - Základní ukazatele rozpočtu obce Jemnice

Rok	příjmy celkem (Kč)	výdaje celkem (Kč)	saldo výdajů a příjmů (Kč)
	skutečnost	skutečnost	skutečnost
2018	126 337 536	110 986 426	15 351 110
2017	97 294 015	79 336 692	17 957 323
2016	84 959 216	81 674 009	3 285 208
2015	54 113 342	49 679 342	4 434 000
2014	51 531 042	51 480 042	51 000

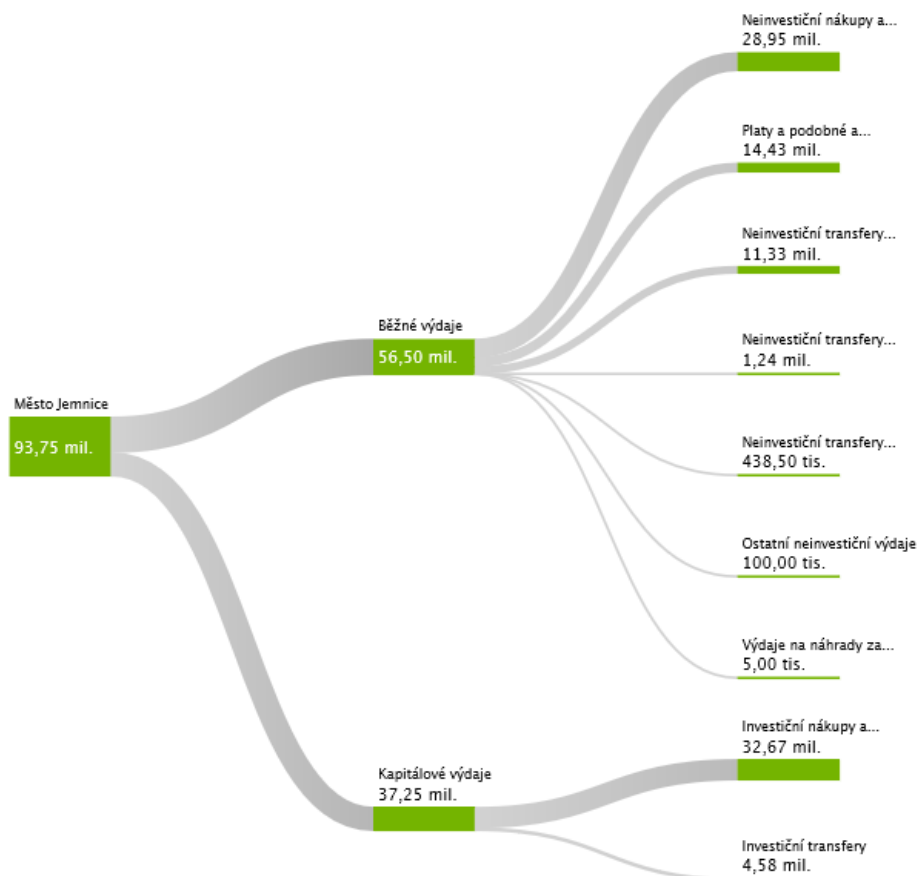
Zdroj: Hospodaření města Jemnice (vlastní zpracování)

Z tabulky lze pozorovat postupné zvyšování všech ukazatelů, výjimku tvoří pouze rok 2015, kdy skutečnost výdajů je nižší než na konci roku 2014. Z tabulky je také možné rozpoznat, že v letech 2014, 2015, 2016, 2017 a 2018 saldo příjmů a výdajů nabývá kladných hodnot. K nárůstu dochází díky vyšším daňovým příjmům, transferům, ale v posledních letech můžeme pozorovat nárůst i v oblasti nedaňových a kapitálových příjmů. Autor se domnívá, že výdaje rostou kvůli vyšším investicím do místní infrastruktury a celkovému

⁸⁷ Strategický plán rozvoje města Jemnice: 2020-2015 [online]. 27.2.2020, str. 1-66 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: https://mesto-jemnice.cz/assets/File.ashx?id_org=5822&id_dokumenty=93434--.

zlepšení životní úrovně ve městě. Větrná elektrárna může zásadním způsobem ovlivnit rozpočet obce a tomu je věnován zbytek práce.

Obrázek č. 9 - Schéma rozpočtu obce Jemnice



Zdroj: Monitor, Státní pokladna (vlastní zpracování)

Autor pro ilustraci přiložil schéma rozpočtu obce Jemnice za rok 2019. Můžeme vidět, že běžné výdaje obce Jemnice činily 56,5 milionů a kapitálové výdaje 37,3 milionů, dále se tyto výdaje rozčleňují do dalších skupin.

2.2.2 Závěr

Jemnice je atraktivní historické město s potenciálem pro podnikatelský a turistický rozvoj. Bohužel, stejně jako mnohé další periferní regiony čelí několika zásadním problémům, jako je například odliv obyvatelstva, nedostatečná nabídka pracovních míst a nezájem investorů. Autor této práce se domnívá, že by obec měla využít své současné příležitosti, ze kterých by mohla v budoucnu profitovat. Region se prezentuje vynikající kvalitou ovzduší (stejně jako zbytek kraje Vysočina), což je důležitý aspekt budoucího

rozvoje. V obci a jejím okolí se nachází mnoho zeleně, bohužel stejně jako zbytek republiky trpí díky změně klimatu nedostatkem vody a poškozením lesní vegetace kvůli kůrovci.

Municipalita byla autorem vybrána na základě analýzy, v první kapitole praktické části, jako obec vhodná pro výstavbu větrné elektrárny. Autor se domnívá, že navzdory některým svým negativním externalitám by větrná energetika mohla pomoci s rozvojem v některých aspektech a oblastech. Vybraná obec s okolním regionem by se mohla vydat cestou „čistého chytrého města“, založeného na kvalitě ovzduší a příznivými podmínkami pro turistiku (cyklistiku a pěší turistiku), ale i ekoturistiku. Větrné elektrárny v katastru obce by nemusely být negativní dominantou, ale naopak součástí projektu čisté zelené obce zaměřené tímto směrem. Obec by mohla svůj marketing založit na tomto potenciálu, propagovat ji (například na sociálních sítích) a zároveň rozvíjet příhraniční spolupráci. Oblast severního Rakouska je totiž oblastí, kde se nacházejí četné větrné farmy. Tyto dva regiony by se mohly navzájem propojit, doplňovat se, finančně podporovat a kooperovat v mnoha hlediscích. Autor si myslí, že by tato spolupráce dokázala přilákat rakouskou klientelu (v požadavcích strategického plánu), investory (jak zahraniční, tak tuzemské). Investor by se na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu mohl podílet na finanční podpoře některých dalších projektů, které v obci chybí (například zvýšení ubytovací kapacity). Vytvoření nové zelené „průmyslové“ oblasti (společně s jinými obnovitelnými zdroji) se může výrazněji promítnout do místního trhu práce a podnikatelských záměrů. To by vedlo k zaměstnání lidí v nově vzniklých provozech a přílivu mladých vzdělaných lidí, potažmo investorů, a naopak vedlo k absenci odlivu obyvatel a migrace za prací do okolních regionů.

Autor si je samozřejmě vědom mnoha aspektů problematiky větrných elektráren a jejími dopady, kterými se zabývá v této práci. Na druhou stranu obec a její katastr se zdá být vhodným místem, kde negativní vlivy jsou minimální. Pokud by se obec tímto směrem vydala, museli by se občané, politici a úřady zaměřit na pozitivní stránky (včetně výrazného finančního přínosu do rozpočtu obce) větrné energetiky, odprostit se od skeptického náhledu na negativní vlivy, což je zejména zásah do krajiny jakožto výrazná dominanta v katastru obce. Využitím čisté energie vyrobené z obnovitelných zdrojů v kombinaci s čistým ovzduším a přírodními podmínkami včetně chytrého marketingu založeném na těchto faktorech se obec, dle autorova názoru, může stát lídrem a vzorem pro ostatní obce a regiony v oblasti obnovitelných zdrojů energie a formou čistého zeleného města.

Výše popsán je pouze autorův subjektivní názor a náhled na příležitosti nabyté při studiu výše uvedených socioekonomických faktorů včetně strategického plánu obce v kombinaci s problematikou zelené ekonomie. Názor pravděpodobně narazí na překážky a

odmítnutí, kvůli nepodloženým informacím, neznalosti a obavám, které se o větrných elektrárnách šíří ze strany široké veřejnosti (včetně postojů a vnímání ze strany některých obecních zastupitelů a ostatních aktérů).

2.3 Ekonomické zhodnocení

Tato kapitola se zaměří na ekonomické zhodnocení uvažované větrné elektrárny, zejména na kvantifikaci dodatečných příjmů a výdajů plynoucích do rozpočtu obce Jemnice v případě umístění této větrné elektrárny do jejího katastru a při nastavení vhodných podmínek a vhodně uzavřeného smluvního vztahu. Součástí této kapitoly je popis a metoda výpočtu. Tato část je určující pro potvrzení či vyvrácení dané hypotézy (Může vybraná obec každoročně a při nastavení vhodného smluvního vztahu čerpat dodatečné finanční prostředky do svého rozpočtu?) v závěru praktické části, kde budou také zhodnoceny a komparovány pozitiva a negativa případného umístění větrné elektrárny v katastru obce Jemnice.

2.3.1 Modelový výpočet ekonomického zhodnocení uvažované větrné elektrárny

Pro navrhovaný projekt využiji větrnou elektrárnu o třech turbínách firmy Vestas typu V150 s výškou osy turbíny 166 metrů a průměrem rotoru 150 metrů. Nominální výkon jedné turbíny je 4200 kW (4,2 MW), celkově tedy 12 600 kW (12,6 MW). Předpokládané větrné podmínky byly stanoveny pro konkrétní plánované umístění jednotlivých elektráren a výroba energie větrnou farmou včetně vlivu vzájemného stínění byla za tyto tři elektrárny zprůměrována. Parametry a data větrných podmínek v konkrétním místě byla poskytnuta Mgr. Davidem Hansalianem, Ph.D. a vypočtena modelem WAsP pro účely ekonomického zhodnocení větrné elektrárny v této bakalářské práci. Data vycházejí z větrného potenciálu České republiky zpracovaného Mgr. Davidem Hansalianem, Ph.D. (Ústav fyziky atmosféry AV ČR). Vstupní údaje potřebné k vyhodnocení investice a potvrzení či vyvrácení stanovené hypotézy jsem čerpal jednak z reálné případové studie větrné farmy v kombinaci s poskytnutým modelem pro výpočet ceny větrné elektrárny a některých provozních nákladů.⁸⁸

⁸⁸ Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 17.3.2020.

Celkové náklady zahrnují investiční a provozní náklady. Do investičních nákladů je nutné zahrnout cenu elektrárny včetně nutných stavebních úprav, náklady na dopravu a vybudování přípojky ke stávající síti. Další poplatky pak souvisejí s administrativou jako je energetický audit a také režie. Provozní náklady zahrnují mzdy a pojištění, opravy, údržbu, pojištění větrné elektrárny, režii a energii. Určit provozní náklady, ale i investiční náklady je i pro odborníky zpočátku náročný úkol.⁸⁹

Investiční náklady (tabulka č.11) jsem čerpal z reálné případové studie větrné farmy v Krušných horách, projektový záměr uvažuje větrnou elektrárnu o výkonu 2 MW, uvažovaná větrná elektrárna Jemnice má výkon 12,6 MW, abych dospěl k co nejvíce reálné hodnotě investičních nákladů, tak jsem pomocí trojčlenky přepočtl hodnoty z případové studie na hodnotu mojí uvažované elektrárny. Největší část z těchto nákladů zaujímá samotná větrná elektrárna – pro vyčíslení této ceny jsem použil poskytnutý výpočet ceny větrné elektrárny na základě vstupních parametrů. Data z výpočtu byla poskytnuta Mgr. Davidem Hansalianem Ph.D., pro účely této bakalářské práce (tabulka č.10).⁹⁰

Provozní náklady (tabulka č.12) jsem kombinoval s poskytnutými daty, které kromě výpočtu ceny větrné elektrárny obsahují i náklady O&M. Tyto náklady představují náklady spojené s údržbou turbíny o adekvátním technickém stavu. Hodnoty byly poskytnuty v eurech, přepočtl jsem je pomocí kurzu uveřejněného na stránkách ČNB ze dne 23.3.2020 (1 EUR = 27,635 CZK). Dále jsem tyto hodnoty povýšil o inflaci 2,8 %.⁹¹ Výše diskontu v poskytnutém výpočtu je stanovena metodou, kdy se diskont rovná WACC (Weighted average cost of capital). Uvažována je diskont 3,5 %, tuto hodnotu jsem následně použil i ve výpočtu sloužícím k vyhodnocení investice.

Autor si také položil otázku, jaká nejvyšší diskontní sazba by se mohla v případě uvažovaného projektu použít, aby byl projekt stále považován za výhodný. Výpočet této situace je znázorněn v příloze 1 a popsán v kapitole potvrzení/vyvrácení hypotézy.

89 RYCHETNÍK, Václav, Jiří PAVELKA a Josef JANOUŠEK. *Větrné motory a generátory*. Praha: ČVUT, 1997. ISBN 80-01-01563-7.

90 Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s. – Duhová 1 Praha 4, 17.3.2020.

91 ČNB [online]. [cit. 2020-03-23]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/>.

2.3.1.1 Náklady a vstupní ekonomické parametry

V této části jsou představeny náklady (investiční, provozní) a vstupní ekonomické parametry.

2.3.1.1.1 Investiční náklady

Tabulka č. 10 níže ukazuje cenu jedné větrné elektrárny o jedné turbíně s výškou osy rotoru 166 metrů a průměrem rotoru 150 metrů s nominální instalovanou kapacitou jedné elektrárny 4,2 MW. Model sloužící k výpočtu ceny elektrárny byl poskytnut Mgr. Davidem Hansalianem, Ph.D., pro účely této bakalářské práce.⁹²

Tabulka č. 10 - Výpočet ceny větrné elektrárny o jedné turbíně

Jméno větrné elektrárny o jedné turbíně	Výška turbíny nad zemí (bez délky lopatek turbíny)	Průměr lopatek	Nominální výkon	Cena větrné elektrárny o jedné turbíně
Jemnice	166 m.	150 m.	4,2 MW	3 763 711 eur

Zdroj: Výpočet, který byl poskytnut Mgr. Davidem Hansalianem Ph.D.

Tabulka č.11 ukazuje přehled investičních nákladů. Cena je udána v eurech, k přepočtu jsem opět použil kurz uveřejněný na stránkách ČNB ze dne 23.3.2020.

Tabulka č. 11 - Investiční náklady

položka	elektrárna v Krušných horách (2 MW) ⁹³ - Kč	elektrárna Jemnice (12,6 MW) - Kč
Větrná elektrárna	/	312 030 460,50
Připojení k síti VN/VVN (trafostanice, vedení)	2 200 000	13 860 000
Stavební část (základy, přístupová cesta)	10 295 250	64 860 075
Režie	180 000	1 134 000
Energetický audit	35 000	220 500
Celkem		392 105 035,50

Připojení VN – typ připojení k síti (vysoké napětí)

Připojení VVN – typ připojení k síti (velmi vysoké napětí)

Zdroj: Vlastní zpracování

Vstupní investiční náklady by ve skutečnosti mohly být nižší v závislosti na jednotlivých faktorech (například přístupová cesta k elektrárně Jemnice by ve skutečnosti mohla být levnější, jelikož poloha této elektrárny je uvažována v blízkosti dopravní infrastruktury, která je již postavená, dále by například stavební firma mohla poskytnout

⁹² Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s. – Duhová 1 Praha 4, 18.3.2020

⁹³ BERANOVSKÝ, J. a kol: *Energie větru. Praha: EkoWATT, 2005.*

slevu na některé položky, jelikož se jedná o tři identické větrné elektrárny atd.). Ostatní hodnoty kromě ceny větrné elektrárny byly poměrně přepočítány z reálné případové studie.

2.3.1.1.2 Provozní náklady

Větrnou elektrárnu je nutno pojistit, zejména proti úderu blesku a jiným povětrnostním událostem (0,5 % z celkových investičních nákladů). Ročně je nutno provádět pravidelné servisní prohlídky (náklady Q&M). Dále se uvažují běžné režijní výdaje související s provozem jako jsou mzdy a pojištění, režie a energie.⁹⁴

Poslední tři položky byly přepočteny na hodnotu větrné elektrárny Jemnice z reálné Větrné farmy Pavlov o velikosti 5,7 MW. Náklady Q&M byly získány z poskytnutého modelu a pojištění větrné elektrárny bylo vypočteno z celkových investičních nákladů.⁹⁵

Tabulka č. 12 - Provozní náklady

období	provozní náklady (O&M)	provozní náklady (O&M) - bez inflace (EUR)	provozní náklady (O&M) - bez inflace (Kč)	Provozní náklady v Kč s inflací 2,8 %	pojištění Vte 0,5 %	Režie (Kč)	Energie (Kč)	mzdy a pojištění (Kč)	Celkové provozní náklady (Kč)
1. rok	O&M y1	31 406,26	867 912,00	892 213,53	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 183 738,71
2. rok	O&M y2	33 231,10	918 341,39	944 054,95	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 235 580,13
3. rok	O&M y3	42 548,32	1 175 822,88	1 208 745,92	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 500 271,09
4. rok	O&M y4	42 991,28	1 188 064,02	1 221 329,81	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 512 854,99
5. rok	O&M y5	43 405,31	1 199 505,81	1 233 091,98	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 524 617,16
6. rok	O&M y6	48 583,54	1 342 606,24	1 380 199,21	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 671 724,39
7. rok	O&M y7	49 098,56	1 356 838,71	1 394 830,19	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 686 355,37
8. rok	O&M y8	49 619,16	1 371 225,55	1 409 619,87	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 701 145,05
9. rok	O&M y9	50 011,85	1 382 077,56	1 420 775,74	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 712 300,91
10. rok	O&M y10	50 462,46	1 394 529,99	1 433 576,83	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 725 102,01
11. rok	O&M y11	55 859,19	1 543 668,63	1 586 891,35	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 878 416,53
12. rok	O&M y12	55 989,16	1 547 260,37	1 590 583,66	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 882 108,83
13. rok	O&M y13	56 296,16	1 555 744,43	1 599 305,27	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 890 830,45
14. rok	O&M y14	56 498,93	1 561 347,98	1 605 065,73	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 896 590,91
15. rok	O&M y15	56 584,87	1 563 722,85	1 607 507,09	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 899 032,26
16. rok	O&M y16	59 152,51	1 634 679,57	1 680 450,59	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 971 975,77
17. rok	O&M y17	59 530,33	1 645 120,80	1 691 184,18	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 982 709,36
18. rok	O&M y18	60 050,94	1 659 507,64	1 705 973,86	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	5 997 499,03
19. rok	O&M y19	60 379,22	1 668 579,61	1 715 299,84	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	6 006 825,02
20. rok	O&M y20	60 707,49	1 677 651,57	1 724 625,82	1 960 525,18	315 000	567 000	1 449 000	6 016 151,00
celkem 114 875 828,97									

Zdroj: Vlastní zpracování

⁹⁴ Větrné elektrárny v Jihomoravském kraji: sborník příspěvků z odborného semináře. Brno: © ZO ČSOP Veronica, 2007. ISBN 978-80-254-0148-4.

⁹⁵ *Ekonomie* [online]. 2007 [cit. 2010-05-10]. Větrné elektrárny – pochybnosti o ekologické a ekonomické výhodnosti. Dostupné z [www: <http://www.stop-vetnikum.webz.cz/view.php?cislocclanku=2007090024>](http://www.stop-vetnikum.webz.cz/view.php?cislocclanku=2007090024).

2.3.1.1.3 Vstupní ekonomické parametry

V této části jsou zobrazeny vstupní ekonomické parametry pro výpočet ekonomického zhodnocení modelu větrné elektrárny o třech turbínách včetně vysvětlení jednotlivých položek těchto parametrů.

Tabulka č. 13 - Vstupní ekonomické parametry

Investiční náklady (K_i)	392 105 035,50 Kč
Provozní náklady	114 875 828,97 Kč
Energie vyrobená za rok (VE)	39 064,5 MWh
Daň ze zisku	0,19 %
Cena vykupované energie (C)	1 930 Kč
Diskontní sazba	3,50 %
Životnost	20 let
Doba osvobození od daně z příjmu	5 let
Roční odpisová sazba v prvním roce (ODP_1)	2,15 %
Roční odpisová sazba v dalších letech (ODP)	5,15 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Vysvětlení k jednotlivým položkám vstupních ekonomických parametrů

*Energie vyrobená za rok*⁹⁶

Pro výpočet množství vyrobené energie potřebujeme znát závislost výkonu větrného motoru na rychlosti větru v dané lokalitě. Data pro tuto konkrétní lokalitu byla rovněž poskytnuta Mgr. Davidem Hansalianem Ph.D.⁹⁷ Výsledné hodnoty jsou výsledkem průměru konkrétních hodnot pro všechny tři uvažované větrné elektrárny.

⁹⁶ Ekonomická efektivnost větrných motorů. RYCHETNÍK, CSC., Ing. Václav, Prof. Ing. Jiří PAVELKA, DRSC. a Doc. Ing. Josef JANOUŠEK, CSC. *Větrné motory a elektrárny*. Praha: ČVÚT, s. 183-192, 1997.

⁹⁷ Osobní konzultace, Mgr. Davidem Hansalianem, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 5.3.2020.

Tabulka č. 14 - Tabulka pro výpočet ročního množství vyrobené energie

výška [m]	prům. rychlost [m/s]	Weibull A [m/s]	Weibull k	hustota výkonu [W/m ²]	roční výroba [MWh]	kapac. faktor
10	3,73	4,2	1,78	65	4693	13 %
15	4,04	4,6	1,82	81	5760	16 %
20	4,27	4,8	1,85	93	6551	18 %
25	4,44	5,0	1,87	103	7205	20 %
30	4,61	5,2	1,92	113	7824	21 %
35	4,76	5,4	1,96	121	8360	23 %
40	4,88	5,5	1,99	128	8831	24 %
50	5,09	5,7	2,05	142	9651	26 %
60	5,31	6,0	2,10	157	10569	29 %
70	5,50	6,2	2,15	171	11356	31 %
80	5,66	6,4	2,19	184	12043	33 %
90	5,81	6,6	2,22	196	12697	34 %
100	5,95	6,7	2,25	208	13295	36 %
110	6,13	6,9	2,24	229	14112	38 %
120	6,30	7,1	2,23	249	14842	40 %
130	6,45	7,3	2,22	269	15499	42 %
140	6,59	7,4	2,21	287	16093	44 %
150	6,72	7,6	2,21	305	16620	45 %
160	6,84	7,7	2,20	323	17103	46 %
170	6,95	7,8	2,19	340	17553	48 %
180	7,06	8,0	2,19	356	17965	49 %
190	7,16	8,1	2,19	372	18349	50 %
200	7,26	8,2	2,18	388	18706	51 %

Průměrná rychlost [m/s] – průměrná rychlost proudění větru v dané nadmořské výšce

Weibull A [m/s] – Rozdělení naměřených hodnot rychlostí větru se pro účely matematických výpočtů nahrazuje jednodušším teoretickým rozdělením. Požívá se Weibullovo dvouparametrické rozdělení. Parametr A určuje měřítko hodnot, kterých funkce hustoty Weibullova rozdělení nabývá.

Weibull k – Rozdělení naměřených hodnot rychlostí větru se pro účely matematických výpočtů nahrazuje jednodušším teoretickým rozdělením. Požívá se Weibullovo dvouparametrické rozdělení. parametr k určuje tvar rozdělení.⁹⁸

Hustota výkonu [W/m²] – kolmá plocha na směr proudění větru⁹⁹

Roční výroba [MWh] – roční výroba větrnou elektrárnou v MWh (megawatthodina)

Kapacitní faktor – představuje účinnost využití větrné energie a vyjadřuje, nakolik se průměrný výkon za dané časové období blíží jmenovité hodnotě. Hodnota 39 % procent představuje v rámci ČR spíše optimistickou variantu, přičemž odráží reálné výpočty modelu.¹⁰⁰

Zdroj: Data z modelu WAsP poskytnutá Mgr. Davidem Hanslianem Ph.D.

⁹⁸ Mgr. David Hanslian, RNDr. Zuzana Chládková, PhD. a Mgr. Lukáš Pop. *TZB info: Větrné podmínky v České republice ve výšce 10 m nad povrchem II* [online]. 22.4.2013 | [cit. 2020-04-26]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/9800-vetrne-podminky-v-ceske-republice-ve-vysce-10-m-nad-povrchem-ii>.

⁹⁹ Mgr. David Hanslian, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. *TZB info: Větrné podmínky pro malé větrné elektrárny* [online]. 12.3.2012 [cit. 2020-04-26]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/8358-vetrne-podminky-pro-male-vetrne-elektrarny>.

¹⁰⁰ *Roční využití výkonu větrných elektráren* [online]. [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/11077-rocni-vyuziti-vykonu-vetrnych-elektraren-v-ceske-republice>.

Tabulka č.15 níže ukazuje výsledky dat z poskytnutého modelu WAsP pro účely větrné elektrárny o třech turbínách Jemnice.

Tabulka č. 15 - Model WAsP (výroba větrnou elektrárnou o třech turbínách včetně vlivu vzájemného stínění turbín – Vestas V150, 4,2 MW)

ID	nadm. výška [m]	Gauss N [m]	Gauss E [m]	Typ	inst. [MW]	výška tubusu [m]	Výpočet modelu WAsP				
							prům. rychlost [m/s]	hrubá výroba [GWh/rok]	čistá výroba [GWh/rok]	ztráty stíněním	kap. faktor
VtE 1	475	5430855	3544208	V150	4,20	166	6,79	14,685	14,470	1,5 %	39 %
VtE 2	487	5430230	3544170	V150	4,20	166	6,91	15,099	14,550	3,6 %	40 %
VtE 3	472	5430246	3543365	V150	4,20	166	6,78	14,687	14,384	2,1 %	39 %
sum	478				12,60		6,83	44,472	43,405	2,4 %	39 %

ID – název větrné elektrárny o jedné turbíně

Gauss N [m] – Gaussovo rozdělení N

Gauss E [m] – Gaussovo rozdělení E

Typ – typ větrné elektrárny o jedné turbíně (V150 – Vestas 150)

Výška tubusu [m] - Výška turbíny nad zemí (bez délky lopatek turbíny)

Průměrná rychlost [m/s] – průměrná rychlost proudění větru v dané nadmořské výšce

Hrubá výroba [GWh/rok] – roční výroba větrné elektrárny o jedné turbíně bez ztrát stíněním v gigawatthodinách

Čistá výroba [GWh/rok] - roční výroba větrné elektrárny o jedné turbíně se ztrátami stíněním v gigawatthodinách

Ztráty stíněním – ztráta výroby energie, která vzniká vzájemným stíněním větrných turbín

Kapacitní faktor - (kapacitní faktor – pojem vysvětlen výše)

Zdroj: Data z modelu WasP poskytnutá Mgr. Davidem Hansalianem Ph.D.

Na základě dat uvedených v tabulce pro výpočet ročního množství vyrobené energie byly modelem WAsP vypočteny hodnoty hrubé výroby (GWh/rok) pro větrné elektrárny a následně čistá výroba po odečtení ztrát vzájemného stínění elektráren. Průměr hrubé výroby za větrnou farmou o třech turbínách činí 44,472 GWh/rok a čistá výroba po odečtení ztrát vzájemného stínění 43,405 GWh/rok. Následně musíme uvažovat další ztráty, které se u větrných elektráren pohybují v rozmezí 5 % - 15 % z této hodnoty v závislosti na poloze elektrárny (mezi tyto ztráty patří například námraza v průběhu roku v závislosti na nadmořské výšce, odstavení elektrárny z důvodu příliš silného větru atd.). Pro výpočet ekonomického zhodnocení u elektrárny Jemnice jsem uvažoval ztrátu 10 %. Čistá výroba za rok byla pro všechny tři elektrárny zprůměrována a po odečtení ztrát tedy činí 39,0645 GWh/rok, respektive 39 064,5 MWh/rok.

Dañ ze zisku¹⁰¹

Sazba daně z příjmu dle § 21 odst. d) zákona č. 586/1999 Sb. činí 19 %.

Cena vykupované energie¹⁰²

Cena vykupované energie je dle Energetického regulačního úřadu pro větrné elektrárny 1 930 Kč/Mwh (datum uvedení do provozu jsem uvažoval 1.1.2020 – 31.12.2020).

Požadovaná výnosnost investice – diskontní míra¹⁰³

Požadovanou výnosnost investice uvažuji 3,5 %. Jedná se o požadovanou výnosnost investice vzhledem k očekávanému riziku a averzi investora k riziku. Tuto hodnotu jsem zvolil rovnu hodnotě WACC (uvažovaná v poskytnutém výpočtu).

Zbylé vstupní ekonomické parametry¹⁰⁴

Větrná elektrárna jako celek spadá do odpisové skupiny č. 4, doba odepisování je 20 let a podle § 19 odst. d) zákona č. 586/1999 Sb. se platba daně z příjmu uvažuje až po 5 letech.

¹⁰¹ ČESKO. fragment #f1457158 zákona č. 586/1992 Sb., České národní rady o daních z příjmů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 25. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586#f1457158>.

¹⁰² ČR. *Energetický regulační věstník*. In: Jihlava: Energetický regulační úřad, 2019, 6/2019, číslo 19. Dostupné také z: https://www.eru.cz/documents/10540/5228943/ERV6_2019.pdf/7c470e71-3e3c-4f67-a6bd-5945852961d6.

¹⁰³ *Posuzování ekonomické efektivity investic, rozhodování o jejich financování* [online]. [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=24583.

¹⁰⁴ ČESKO. fragment #f1457158 zákona č. 586/1992 Sb., České národní rady o daních z příjmů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 25. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586#f1457158>.

2.3.2 Výpočet

Tabulka č. 16 - Výpočet aktualizovaného peněžního příjmu pro každý rok

Rok provozu	Tržby (Kč)	Provozní náklady (Kč)	Náklady na odpisy (Kč)	Celkové roční náklady (Kč)	Zisk (Kč)	Čistý zisk (Kč)	Peněžní příjem (Kč)	Akt. peněžní příjem (Kč)
	T	N _{P1}	N _{ODP}	N _i	Z ₁	Z _{T1}	P _j	P _j ^A
1	75 394 485	5 183 738,71	8 430 258,26	13 613 996,97	61 780 488,03	61 780 488,03	70 210 746,29	67 836 469,84
2	75 394 485	5 235 580,13	20 193 409,33	25 428 989,46	49 965 495,54	49 965 495,54	70 158 904,87	65 494 088,43
3	75 394 485	5 500 271,09	20 193 409,33	25 693 680,42	49 700 804,58	49 700 804,58	69 894 213,91	63 040 576,40
4	75 394 485	5 512 854,99	20 193 409,33	25 706 264,32	49 688 220,68	49 688 220,68	69 881 630,01	60 897 803,33
5	75 394 485	5 524 617,16	20 193 409,33	25 718 026,48	49 676 458,52	49 676 458,52	69 869 867,84	58 828 553,90
6	75 394 485	5 671 724,39	20 193 409,33	25 865 133,72	49 529 351,28	40 118 774,54	60 312 183,86	49 064 000,43
7	75 394 485	5 686 355,37	20 193 409,33	25 879 764,70	49 514 720,30	40 106 923,44	60 300 332,77	47 395 516,48
8	75 394 485	5 701 145,05	20 193 409,33	25 894 554,38	49 499 930,62	40 094 943,80	60 288 353,13	45 783 672,07
9	75 394 485	5 712 300,91	20 193 409,33	25 905 710,24	49 488 774,76	40 085 907,55	60 279 316,88	44 228 801,78
10	75 394 485	5 725 102,01	20 193 409,33	25 918 511,34	49 475 973,66	40 075 538,67	60 268 948,00	42 725 791,12
11	75 394 485	5 878 416,53	20 193 409,33	26 071 825,86	49 322 659,14	39 951 353,91	60 144 763,23	41 195 897,78
12	75 394 485	5 882 108,83	20 193 409,33	26 075 518,16	49 318 966,84	39 948 363,14	60 141 772,47	39 800 820,55
13	75 394 485	5 890 830,45	20 193 409,33	26 084 239,78	49 310 245,22	39 941 298,63	60 134 707,96	38 450 382,00
14	75 394 485	5 896 590,91	20 193 409,33	26 090 000,23	49 304 484,77	39 936 632,66	60 130 041,99	37 147 244,99
15	75 394 485	5 899 032,26	20 193 409,33	26 092 441,59	49 302 043,41	39 934 655,16	60 128 064,49	35 889 877,61
16	75 394 485	5 971 975,77	20 193 409,33	26 165 385,10	49 229 099,90	39 875 570,92	60 068 980,25	34 642 136,02
17	75 394 485	5 982 709,36	20 193 409,33	26 176 118,69	49 218 366,31	39 866 876,72	60 060 286,04	33 465 818,38
18	75 394 485	5 997 499,03	20 193 409,33	26 190 908,36	49 203 576,64	39 854 897,08	60 048 306,40	32 327 674,66
19	75 394 485	6 006 825,02	20 193 409,33	26 200 234,34	49 194 250,66	39 847 343,03	60 040 752,36	31 230 539,00
20	75 394 485	6 016 151,00	20 193 409,33	26 209 560,32	49 184 924,68	39 839 788,99	60 033 198,32	30 170 637,41
								$\Sigma_{j=1}^{20} P_j^A = 899\,616\,302,18$

Zdroj: Vlastní zpracování

- Tržby vypočítáme pomocí vztahu: $T = VE \cdot C$, kde

T – tržby v Kč

VE – vyrobená elektrická energie za rok v MWh

C – cena vykupované elektrické energie v Kč

$$T = 39\,064,5 \text{ GWh/rok} \cdot 1\,930 \text{ Kč} = 75\,394\,485 \text{ Kč}$$

- Náklady na odpis vypočítáme podle vztahu: $N_{ODP1} = K_i \cdot ODP$, kde

N_{ODP1} – náklady na odpis v prvním roce v Kč

K_i – investiční náklady v Kč

ODP – roční odpisová sazba v % (větrná elektrárna jako celek spadá do odpisové skupiny č. 4, doba odepisování je 20 let)

Při dosazení roční odpisové sazby pro první rok získáme:

$$N_{ODP1} = \frac{392\,105\,035,5 \text{ Kč} \cdot 2,15 \%}{100} = 8\,430\,258,263 \text{ Kč}$$

Náklady na odpis v dalších letech získáme dosazením roční odpisové sazby dalších let:

$$N_{ODP} = \frac{392\,105\,035,5 \text{ Kč} \cdot 5,15 \%}{100} = 20\,193\,409,33 \text{ Kč}$$

- **Celkové roční náklady vypočítáme podle vztahu: $N_1 = N_{P1} + N_{ODP1}$, kde**

N_1 – celkové roční náklady v Kč

N_{P1} – provozní náklady na 1 rok v Kč

N_{ODP1} – náklady na odpis v Kč

$$1.\text{rok} - N_1 = 5\,183\,738,71 \text{ Kč} + 8\,430\,258,26 \text{ Kč} = 13\,613\,996,97 \text{ Kč}$$

- **Zisk vypočítáme podle vztahu: $Z_1 = T - N_1$, kde**

Z_1 – zisk v Kč

T – tržby v Kč

N_1 – celkové roční náklady v Kč

$$1.\text{rok} - Z_1 = 75\,394\,485 \text{ Kč} - 13\,613\,996,97 \text{ Kč} = 61\,780\,488,03 \text{ Kč}$$

- **Čistý zisk v 6. a dalším roce vypočítáme podle vztahu: $Z_{T1} = Z_1 \cdot (1-d)$, kde**

Z_{T1} – čistý zisk v Kč

Z_1 – zisk v Kč

d – daň ze zisku v %

$$6.\text{rok} - Z_{T1} = 49\,528\,351,28 \text{ Kč} \cdot (1-0,19) = 40\,118\,774,54 \text{ Kč}$$

- **Peněžní příjem vypočítáme podle vztahu: $P_j = N_{ODP1} + Z_{T1}$, kde**

P_j – peněžní příjem v Kč

N_{ODP} – náklady na odpis v Kč

Z_{T1} – čistý zisk v Kč

$$1.\text{rok} - P_j = 8\,430\,258,26 \text{ Kč} + 61\,780\,488,03 \text{ Kč} = 70\,210\,746,29 \text{ Kč}$$

- **Aktualizovaný peněžní příjem vypočítáme podle vztahu: $P_A^j = \frac{P_j}{(1+i)^j}$, kde**

P_A^j = aktualizovaný peněžní příjem v Kč

P_j = peněžní příjem pro daný rok v Kč

i = předpokládaná výnosnost

j = rok provozu

$$1.\text{rok} - P_A^j = \frac{70\,210\,746,39 \text{ Kč}}{(1+0,035)^1} = 67\,836\,469,84 \text{ Kč}$$

- Čistou současnou hodnotu vypočítáme podle vztahu: $NPV = \sum_{j=1}^{20} P_j^A - K_i$, kde

NPV – čistá současná hodnota v Kč

P_j^A – aktualizovaný peněžní příjem v Kč

K_i – investiční náklady v Kč

$$NPV = 899\,616\,302,18 \text{ Kč} - 392\,105\,035,5 \text{ Kč} = 507\,511\,266,7 \text{ Kč}$$

- Vnitřní výnosové procento (IRR)

Tabulka č. 17 - Tabulka pro výpočet míry výnosnosti (IRR)

Rok provozu	Tok peněz v jednotlivých letech provozu (Kč)
01.01.2018	-392 105 036
01.01.2019	67 836 469,84
01.01.2020	65 494 088,43
01.01.2021	63 040 576,40
01.01.2022	60 897 803,33
01.01.2023	58 828 553,90
01.01.2024	49 064 000,43
01.01.2025	47 395 516,48
01.01.2026	45 783 672,07
01.01.2027	44 228 801,78
01.01.2028	42 725 791,12
01.01.2029	41 195 897,78
01.01.2030	39 800 820,55
01.01.2031	38 450 382,00
01.01.2032	37 147 244,99
01.01.2033	35 889 877,61
01.01.2034	34 642 136,02
01.01.2035	33 465 818,38
01.01.2036	32 327 674,66
01.01.2037	31 230 539,00
01.01.2038	30 170 637,41

Zdroj: Vlastní zpracování

K vypočtení míry výnosnosti byla použita funkce míra výnosnosti (XIRR) v MS Excel na základně finančního toku v jednotlivých letech. V prvním roce jsou odečteny investiční náklady a další roky představují aktualizovaný peněžní příjem při uvažovaném diskontu 3,5 %.

$$IRR = 11,93 \%$$

2.3.3 Shrnutí předchozího výpočtu ekonomického modelu

V této části je popsán finální výstup z výpočtu ekonomického zhodnocení, který slouží k potvrzení či vyvrácení hypotézy stanoveného v cíli práce.

2.3.3.1 *Potvrzení/vyvrácení hypotézy*

Z výpočtu ekonomického zhodnocení v kapitole 2.4.2 můžeme potvrdit či vyvrátit hypotézu stanovenou v cíli práce, zda může výše uvedená obec při nastavení vhodných podmínek každoročně a na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu čerpat dodatečné finanční prostředky do svého rozpočtu a prokázat, že spolupráce mezi vlastníkem větrné elektrárny umístěné na území obce lokalizované v největrnějších regionech České republiky může přinést této obci více pozitivních než negativních ekonomických přínosů.

Výpočet ukazuje několik parametrů, jedním z nich jsou tržby závislé na větrných podmínkách v dané lokalitě, respektive na čisté roční výrobě větrné elektrárny a ceně vykupované energie v daném roce (čím vyšší je vykupovaná cena a roční výroba, tím jsou tržby vyšší). Dále jsou to roční provozní náklady, náklady na odpis, ze kterých můžeme vypočítat celkové roční náklady na provoz větrné elektrárny včetně odpisů. V poslední fázi vypočítáme zisk a čistý zisk po uplynutí pěti let, kdy je elektrárna osvobozena od platby daní a následně vypočítáme aktualizovaný peněžní příjem, ten představuje celkový peněžní příjem v každém roce při předpokládané výnosnosti vzhledem k očekávanému riziku a averzi investora k riziku (uvažoval jsem 3,5 %). Z tabulky lze pozorovat, že aktualizovaný peněžní příjem se stářím větrné elektrárny klesá, ale po celou dobu je vyšší než roční provozní náklady v daném roce a každý rok plynou vlastníkově větrné elektrárny finanční prostředky. V prvním roce provozu větrné elektrárny jsou finanční příjmy 67 836 469,84 Kč a v posledním roce jsou finanční příjmy 30 170 637,41 Kč. Na základě výše uvedeného potvrzují hypotézu stanovenou v cíli práce. Zde je nutno podotknout, že výpočet byl proveden pro případ, že by obec investovala 100 % finančních prostředků do projektového záměru. Níže jsou popsány jednotlivé modely (varianty), pokud by obec do projektu investovala jinou procentuální částku, popřípadě by neinvestovala nic, nebo by se rozhodla projekt (určitou část projektu) financovat půjčkou. Dalším parametrem je čistá současná hodnota (součet současných diskontovaných hodnot všech peněžních toků investice), která představuje sumu aktualizovaného peněžního příjmu za všechny roky provozu elektrárny poníženou o celkové vstupní investiční náklady neboli rozdíl mezi současnou hodnotou investice a náklady na pořízení investice (udává nám, kolik peněz realizace investice přinese

– kladná hodnota, projekt je přípustný, záporná hodnota, projekt je nepřípustný).¹⁰⁵ Výsledek výpočtu je v našem případě 507 511 266,7 Kč (projekt je přípustný a výhodný). Na základě finančního toku peněz, zobrazeného v tabulce č. 8, byla za pomoci funkce míra výnosnosti v MS excel (XIRR) vypočítána míra výnosnosti, která představuje 11,93 % a říká nám, kolik procent na hodnoceném projektu vyděláme, pokud zvážíme časovou hodnotu peněz, a zda je investice výhodná. „V rámci dynamických metod jde o hlavní ukazatel výnosnosti zohledňující faktor času, neboli okoužim získání výnosů a vynaložení nákladů investice.“¹⁰⁶ Vypočítaná hodnota je vyšší než předpokládaná uvažovaná výnosnost (diskont) a tento projektový záměr je tedy ekonomicky výhodný (hodnota je stejná u všech níže autorem zmiňovaných modelech). Je nutné podotknout, že do ročních provozních nákladů byly zahrnuty mzdy, režie a energie, což jsou velice těžko odhadnutelné položky (byly získány na základě přepočtu z již stojící větrné farmy Pavlov), kde jsou tyto náklady dostupné. Tyto hodnoty by se však reálně neměly měnit o příliš vysoké částky a případná změna by měla být maximálně v řádech desetitisíců korun, a tudíž by významným způsobem neměly ovlivnit výsledky hodnocení tohoto projektového záměru, je však nutné s nimi počítat v případě plánování větrné elektrárny.

Autor si také položil otázku, jaká nejvyšší diskontní sazba by se mohla v případě uvažovaného projektu použít, aby byl projekt stále považován za výhodný. V našem případě může být diskontní sazba (předpokládaná výnosnost vzhledem k očekávanému riziku a averzi investora k riziku) až 7,6 % a splňovala by podmínku výhodnosti investice. Čistá současná hodnota při této diskontní sazbě je 256 511 134 Kč a vnitřní výnosové procento 7,66 %. Tabulka s výpočty je uvedena v příloze 1. Autor se také u jednotlivých modelů zaměřil na procentuální vyjádření výdajů z provozu větrné elektrárny do obecního rozpočtu.

2.3.3.1.1 Jednotlivé modely vhodně uzavřeného smluvního vztahu

V této části je stručně popsáno několik autorem navržených modelů vhodně uzavřeného smluvního vztahu mezi danou municipalitou a investorem. Na základě objemu rozpočtu uvedeného v socioekonomické analýze úrovně obce autor potencionální příjmy v jednotlivých modelech (u těch, u kterých to lze) procentuálně přepočítal na průměr objemu rozpočtu za posledních pět let. Dále uvedl konkrétní částky pro jednotlivé modely na základě ekonomického zhodnocení výše.

¹⁰⁵ Metoda čisté současné hodnoty: Teorie [online]. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/loziska/cvekonomika/4_theorie.html.

¹⁰⁶ ŠOBA, Oldřich a Martin ŠIRŮČEK. *Finanční matematika v praxi: 2., aktualizované a rozšířené vydání*. 2. Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0250-1.

1. *Municipalita neinvestuje žádné finanční prostředky do projektu. Vhodně uzavřený smluvní vztah by mohl vypadat následovně:*

Daná obec by do projektového záměru neinvestovala žádné finanční prostředky a strpěla by větrnou elektrárnu ve svém katastru tím, že by investorovi poskytla vybranou lokalitu. Za strpění elektrárny a poskytnutí pozemku by žádala kompenzaci. Jednak by do svého rozpočtu ročně čerpala finanční prostředky z poskytnutí pozemku (pokud by se jednalo o pozemek obecní, pokud ne, finanční prostředky by čerpaly vlastníci daného pozemku) a také kompenzaci ve formě roční renty, za to, že se v jejím katastru stojí větrná elektrárna. Déle by mohla být poskytnuta na dobu neurčitou sleva z ceny elektrické energie pro trvale žijící občany. Investor by dále poskytl finanční kompenzaci obci i jednorázově, tyto finance by pak obec mohla využít k plánovanému projektovému záměru.

Výsledkem uzavřeného smluvního vztahu v tomto modelu by byly roční finanční výnosy z pronájmu lokality, roční renta, sleva na elektrickou energii a jednorázový finanční bonus na plánovaný projektový záměr obce Jemnice.

Autorovi tento model připadá jako reálný, potvrdil by hypotézu práce.

2. *Realizace projektu, kde by obec a investor měl určitý podíl na realizaci, z čehož by (na základě tohoto podílu) plynuly finanční prostředky. Vhodně uzavřený smluvní vztah by mohl vypadat následovně:*

Obec by investovala 10 % z obecního rozpočtu do projektového záměru a investor zbylých 90 %. Na základě výpočtu ekonomického zhodnocení by první rok provozu elektrárny plynulo obci 6 783 647 Kč a poslední rok provozu 3 017 064 Kč. Investovala by 39 210 504 Kč. Čistá současná hodnota by představovala 50 751 126,67 Kč. Průměrný objem rozpočtu obce Jemnice je 78 739 166 Kč, průměrné příjmy za dvacet let provozu elektrárny jsou 4 498 081,51 Kč, což by každoročně znamenalo navýšení objemu příjmů rozpočtu o 5,71 %. V tomto případě by investor také mohl poskytnout jednorázovou finanční kompenzaci (stejně jako v modelu 1) nebo slevu z ceny elektrické energie na dobu neurčitou pro občany s trvalým bydlištěm v dané municipalitě.

Výsledek tohoto modelu by byl každoroční dodatečný finanční tok peněz do rozpočtu obce včetně jednorázového finanční kompenzace na realizaci projektu uveřejněného ve strategickém plánu obce nebo sleva z ceny elektrické energie. Finanční tok dodatečných finančních prostředků je znázorněn v tabulce č. 16 – výpočet aktualizovaného finančního příjmu pro každý rok (zde je nutno podotknout, že výpočet byl stanoven pro 100procentní investici a je nutné uvažovat pouze 10 % z uvedených částek)

Autorovi tento model připadá jako nejvíce reálný, potvrdil by hypotézu práce.

3. Realizace projektu, kde by obec a investor měl určitý podíl na realizaci, z čehož by (na základě tohoto podílu) plynuly finanční prostředky. Vhodně uzavřený smluvní vztah by mohl vypadat následovně:

Tento model by byl stejný jako model č.2 s tím rozdílem, že by obec investovala 30 % do projektového záměru. Na základě výpočtu ekonomického zhodnocení by první rok provozu elektrárny plynulo obci 20 350 940,95 Kč a poslední rok provozu 9 051 191,22 Kč. Investovala by 117 631 510,7 Kč. Čistá současná hodnota by představovala 152 253 380 Kč. Průměrný objem rozpočtu obce Jemnice je 78 739 166 Kč, průměrné příjmy za dvacet let provozu elektrárny jsou v tomto případě 13 494 244,65 Kč, což by každoročně znamenalo navýšení objemu příjmů rozpočtu o 17,14 %.

Model autorovi připadá méně reálný, z důvodu vysokých prvotních investičních nákladů. Obec by však čerpala každoročně vyšší částku než v případě modelu 2. Tento model by také potvrdil hypotézu práce.

4. Obec by investovala 100 % finančních prostředků do realizace projektového záměru.

Obec by investovala veškeré finanční prostředky do projektu větrné elektrárny.

Výsledek tohoto modelu by byl každoroční dodatečný finanční tok peněz do rozpočtu obce uvedený v tabulce č.9 – výpočet aktualizovaného finančního příjmu pro každý rok. První rok provozu elektrárny by obci plynulo 67 836 469,84 Kč a poslední rok provozu 30 170 637,41 Kč. Investovala by 392 105 035,5 Kč. Čistá současná hodnota by představovala 507 511 266,7 Kč. Průměrný objem rozpočtu obce Jemnice je 78 739 166 Kč,

průměrné příjmy za dvacet let provozu elektrárny jsou v tomto případě 44 980 815,511 Kč, což by každoročně znamenalo navýšení objemu příjmů rozpočtu o 57,13 %.

Model by sice potvrdil hypotézu práce a obec by čerpala vysoké každoroční finanční prostředky do svého rozpočtu, ale autor model shledává jako nereálný, jelikož se domnívá, že obec Jemnice není schopna investovat tak vysoké prvotní investiční náklady (na základě rozpočtu obce).

5. Obec by projektový záměr financovala půjčkou. Vhodně uzavřený smluvní vztah by vypadal následovně:

Obec by si na projekt větrné elektrárny vzala půjčku. Poskytnout by jí mohla banka, jiná obec, popřípadě kraj a stát. Další variantou by byla bezúročná návratná finanční výpomoc (prostředek státního rozpočtu, státních finančních aktiv nebo Národního fondu. Poskytují se právnickým nebo fyzickým osobám na stanovený účel. Prostředky se poskytují bezúročně a právnická nebo fyzická osoba je povinna tyto prostředky vrátit).¹⁰⁷

Dále by mohla využít programu OBEC 2 v rámci Českomoravské rozvojové a záruční banky. Program je určen pro města a obce v ČR, které chtějí investovat do zlepšení životních podmínek či ochrany životního prostředí na svém území (úvěr v rozmezí 8-130 mil. Kč s dobou splatnosti až 15 let).¹⁰⁸ Obec by popřípadě mohla využít rozvojové dotační programy na podporu obnovitelných zdrojů energie.

Výsledkem tohoto modelu je mnoho variant a kombinací. Například by obec investovala 15 % zdrojů ze svého rozpočtu a na dalších 15 % by využila půjčku. Zbýlých 70 % by poskytnul investor na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu. Každoroční dodatečné finanční prostředky by se následně odvíjely od výše půjčky, doby splácení a úroku (v případě, že by se nejednalo o bezúročnou návratnou finanční výpomoc nebo dotační program).

Model autorovi připadá reálný. Potvrdil by hypotézu práce.

¹⁰⁷ EPravo: Poskytování dotací a návratných finančních výpomocí ze státního rozpočtu [online]. 15.3.2002 [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/prakticke-rady/podnikani/poskytovani-dotaci-a-navratnych-financnich-vypomoci-ze-statniho-rozpocetu-16064.html?mail>

¹⁰⁸ Českomoravská a záruční rozvojová banka: Úvěr z programu obec 2 [online]. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <https://www.cmzrb.cz/mesta/obec-2/>

6. Dobrovolný svazek obcí. Vhodně uzavřený smluvní vztah by vypadal následovně:

Okolní obce (včetně obce Jemnice) by se mohly spojit a vytvořit vhodnou právní formu – spolek, dobrovolný spolek obcí a financovat větrnou farmu společně. Došlo by k navýšení počtu větrných elektráren, které by zasahovaly do různých katastrů těchto obcí, a k navýšení čisté roční výroby energie z těchto elektráren.

Výsledkem tohoto modelu by byl dobrovolný svazek obcí, který by z určité části vlastnil větrnou elektrárnu v závislosti na finančních možnostech svazku. V tomto případě by mohly být využity varianty, které jsou výše zmiňovány.¹⁰⁹

Autorovi tento model připadá reálný. Potvrdil by hypotézu práce.

2.4 Komparace kladů a záporů umístění větrné elektrárny do výše uvedené obce

V posledním bloku bakalářské práce jsou komparovány pozitivní a negativní jevy větrných elektráren s přihlédnutím k umístění konkrétní elektrárny do obce Jemnice.

Větrné elektrárny navzdory téměř stoprocentní enviromentální příznivosti vzbuzují značné kontroverze a často jsou velice diskutovaným tématem nejenom na státní úrovni, ale velmi často právě na úrovni regionální. I když jsou téměř bezemisní a energie vyrobená z větrné elektrárny se považuje za enviromentálně příznivou a vyvolává minimální negativní vlivy na životní prostředí při porovnání s neobnovitelnými zdroji energie, technologie související s větrnými elektrárnami a energie z ní vyrobené mají však i jiné dopady, které je mohou v konkurenci s ostatními zdroji znehodnocovat. Dalším problémem je odpor v obcích a mezi lidmi, ten je většinou způsobený nepodloženými informacemi a obavami, které se o větrných elektrárnách šíří.

Autor se rozhodl pozitiva a negativa komparovat tabulkou pro lepší přehlednost. Nejprve je uveden konkrétní jev, levý sloupec představuje pozitiva a pravý negativa.

¹⁰⁹ ČESKO. fragment #f2024912 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 28. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128#f2024912>.

Tabulka č. 18 - Pozitiva a negativa umístění větrné elektrárny v obci Jemnice

JEV	POZITIVA	NEGATIVA
<u>finance</u>	V případě vhodně umístěné elektrárny představují <u>významný zdroj příjmů pro obec</u> (viz autorem zmiňované modely).	
<u>cena elektrické energie</u>	V některých případech (modelech) <u>snížení ceny energie pro občany trvale žijící v dané obci</u> , tím by se zvýšily finanční prostředky obyvatel, což by mohlo vést <u>k rozvoji regionu</u> .	
<u>dodatečná renta</u>	<u>Dodatečná renta plynoucí do rozpočtu obce od investora</u> , pokud by obec neinvestovala žádné finanční prostředky nebo pouze malé procento z celkové ceny větrné elektrárny.	
<u>Jednorázová finanční kompenzace</u>	Investor by mohl poskytnout obci <u>jednorázovou finanční kompenzaci</u> na realizaci projektu v obci (dům pro seniory, oprava školy, výstavba koupaliště).	
investiční náklady	Větrné elektrárny jsou často kritizovány za vysoké, až nepřiměřené investiční náklady. S vývojem technologií a častější výstavbou větrných parků investiční náklady na výstavbu v čase klesají, dále existují dotační programy, které mohou například obci pomoci při financování, pokud má obec o výstavbu zájem. Dnes se před výstavbou větrných parků dělá mnoho <u>průzkumů a měření má v maximální možné míře zaručit, že investice bude výhodná a může představovat významný zdroj příjmů pro danou obec</u> .	Vysoké investiční náklady.
<u>nezabere území trvale</u>	Větrná elektrárna se po skončení <u>životnosti dá ekologicky rozebrat</u> .	
<u>nevyčerpatelný zdroj</u>	Pokud se osvědčí, existuje předpoklad, že obec bude dál trpět větrnou elektrárnou ve svém katastru. Pokud se domluví s provozovatelem, tak po rozebrání jí může nahradit jinou a mít <u>trvalý příjem do svého rozpočtu</u> .	
<u>infrastruktura</u>	Dnes se výstavba provádí poblíž stávající infrastruktury a není tak nutné v každém případě stavět nové silnice. Výstavba potřebné infrastruktury může mít ale i v mnoha případech <u>pozitivní efekt (například zlepšení obecní infrastruktury, což může pomoci přilákat nové firmy a investory do regionu)</u> .	Nutnost výstavby nové infrastruktury vedoucí k elektrárně a narušení krajiny.

marketing a propagace	Vybraná obec s okolním regionem by se mohla vydat cestou „čistého chytrého města“, založeného na kvalitě ovzduší a příznivých podmínkách pro turistiku (cyklistiku a pěší turistiku), ale i ekoturistiku. Větrné elektrárny v katastru obce by nemusely být negativní dominantou, ale naopak součástí projektu <u>čisté zelené obce</u> zaměřené tímto směrem. Tato situace by mohla propojit mikroregion Jemnicko, jakožto <u>příhraniční region, s regionem severního Rakouska</u>, což by <u>popřípadě mohlo pomoci přilákat rakouskou klientelu, investory a firmy.</u>	
ekoturismus	Větrné elektrárny mohou přispět k <u>ekoturismu, zvýšit zájem o cestovní ruch v daném regionu.</u>	Zmíněné výzkumy (uvedené v teoretické části) nepotvrdily, že větrné elektrárny mají negativní vliv na cestovní ruch-snížit zájem o cestování do regionu Jemnicko by neměly.
výroba energie z větrných elektráren je téměř <u>bezemisní</u> (enviromentálně příznivá) v porovnání s neobnovitelnými zdroji energie, <u>neprodukuje skleníkové plyny</u>	Obec může využít tento potenciál ke své <u>propagaci a marketingu</u> , tím <u>zvýšit povědomí a daném regionu.</u>	
krajinný ráz a estetická hodnota krajiny	Autor se domnívá, že pokud je lokalita dobře zvolená a respektuje všechna doporučení a potřebné faktory, tak může větrná elektrárna představovat i pozitivní a vhodný doplněk v krajině (například krajina v oblasti mostecko – uhelné pánve by dle autorova názoru vypadala lépe, pokud by se tam nacházely větrné elektrárny než obří uhelné doly, které dle jeho názoru zasahují mnohem více negativně do zdejší krajiny).	Větrné elektrárny tvoří nové dominanty v krajině a mnoha lidmi je tento zásah do krajiny hodnocen negativně.
větrná elektrárna a živá příroda (vliv na mortalitu živočichů, narušení biotopů)	Dnešní, vhodně umístěné větrné elektrárny, nepředstavují pro faunu a floru žádný katastrofický negativní vliv. Dle názoru autora mnohem větší globální hrozbu pro faunu a floru představuje samotná problematika změny klimatu, nadměrná produkce plastů a neudržitelný rybolov.	Před výstavbou větrné elektrárny probíhá dlouhodobé měření a pozorování v rámci studie EIA, která oblast pro výstavbu větrné elektrárny zásadně zkoumá a nepovolí stavbu v lokalitě, kde by mohl být narušen nebo zničen cenný biotop.
hluk	Za negativní je označován také hluk větrných elektráren. Autor si nemyslí, že by problematika hluku představovala negativum, pokud by byly dodržovány příslušné hygienické limity. Na druhou stranu hluk větrných elektráren může být negativní v případě ekonomického hlediska. Dnešní elektrárny mají moderní systémy, které v případě příliš vysoké rychlosti větru (způsobující hluk nad limitem),	Externalita hluku je z velké části vyřešitelná před výstavbou elektrárny.

	elektrárnu zastaví a mohou tak vznikat ekonomické ztráty. Tento problém může nastat i u ostatních externalit jako je například námraza, sezonní tažení ptáků, aktivita netopýrů nebo diskoefekt. Všechny tyto situace způsobí, že v těchto situacích může dojít k zastavení elektrárny v různých obdobích a časech a mohou tak nabývat ekonomické ztráty. Na druhou stranu se s tím počítá při ekonomickém plánování elektrárny a jsou zahrnuty do finanční analýzy stejně tak, jako v případě návrhu větrné elektrárny Jemnice.	
Další obecné jevy		
JEVY	POZITIVA	NEGATIVA
námraza	Dnešní elektrárny mají upravené lopatky tak, aby námraza vznikala co nejméně. Pokud i přesto námraza vznikne, elektrárna se zastaví a bude opět spuštěna až v době, kdy to bude bezpečné. Tím se eliminují obavy z rozhazování ledových částic do okolí při její rotaci. Dále existuje i systém vyhřívání.	
přijem signálu a letecká doprava	Na základě výzkumů bylo prokázáno, že činnost větrných elektráren kvalitu signálů v okolí neovlivňuje a neovlivňuje ani leteckou dopravu.	
diskoefekt	Výrobci začali používat matnou barvu na lopatky elektráren a problém diskoefektu ustal.	
stroboskopický efekt	Lopatky dnešních větrných elektráren se otáčejí mnohem pomaleji a efekt není tak intenzivní. Při přípravě projektů se počítá doba, kdy tento efekt hrozí v místě působení, celkově to bývá pět až šest hodin ročně za celý rok. Program ovládání větrné elektrárny umožňuje zastavení provozu elektrárny po dobu, kdy tento efekt hrozí.	
Hi-Tech technologie v krajině	Nový rozměr a moderní vzhled.	Jedná se o subjektivní názor, nová technologie v krajině typu větrné elektrárny může mít mnoho odpůrců.
automaticčnost	Činnost větrné elektrárny je plně automatická.	
připojení	Připojení do veřejné sítě je na rozdíl od jiných elektráren jednodušší a časově méně náročné.	

Zdroj: Vlastní zpracování

Je problematické a náročné hodnotit a porovnávat pozitiva a negativa větrných elektráren, jelikož každý může mít na danou problematiku odlišný názor a jednotlivé faktory vnímat jinak (práce má sloužit také jako vhodný příspěvek do diskuze o vnímání větrných elektráren, tudíž si čtenář může na pozitivní a negativní přínosy udělat vlastní názor).

Celkově, pokud se podíváme na pozitiva a negativa umístění větrné elektrárny do této obce, tak se s ohledem na výše zmíněné autor domnívá, že by bylo vhodné jí do této obce umístit. Navzdory problematickému hodnocení, se autor domnívá, že pozitiva převládají nad negativy, což dokazuje srovnáním. Většina negativních přínosů je vyřešitelných ještě před umístěním stavby do této obce, a navíc municipalita bude v následujících letech čerpat finanční prostředky do svého rozpočtu, což je dle autora zásadním pozitivem.

Největší pozitivum autor shledává ve výrobě energie z obnovitelného (čistého) zdroje energie a následného ekologické rozebrání elektrárny, dále je to ekonomický přínos, který může pomoci v rozvoji jednotlivým regionům, pokud je umístění elektrárny vhodně zvolené a je nastolen vhodný smluvní vztah. Jako největší negativum autor vnímá vysoké investiční náklady a problematiku informovanosti širší veřejnosti ohledně negativních přínosů větrných elektráren, který nemusejí být ve všech případech nutným negativem.

2.4.1. Určení konkrétních pozitivních a negativních externalit

Umístěním větrné elektrárny na území obce s sebou nese vznik nových „hodnot“, jednou z nich jsou externality. Dle autorova názoru největší externalitu představuje **hluk**. Řešením je možná finanční kompenzace, která obci plyne do příjmů obecního rozpočtu. Dále se bezpochyby jedná o **dopad na krajinný ráz**, který může ovlivňovat značné procento obyvatel v dané obci, navzdory tomu pozitivní externalitou může být díky vyniknutí obce **lepší povědomí o daném regionu**, což může pomoci zvýšit zájem o cestovní ruch (tento efekt pak s sebou přinese další finanční prostředky, což by mohlo zvednout životní úroveň v obci). Další externalitu představuje **dopad na volně žijící živočichy**, autor se však domnívá (na základě uvedených stanovisek v praktické části), že tento dopad bude v této konkrétní obci minimální. K tomuto stanovisku jsou za potřebí dlouhodobá měření, které autor s ohledem na rozsah práce nemohl provést. Autor si myslí, že by tento dopad mohl mít i obrácený efekt, jelikož daná obec by se na základě smluvního vztahu mohla s investorem dohodnout a poskytnutý finanční prostředek (viz model 1) by mohla využít na rekultivaci např. lesního porostu (zničený kůrovcovou kalamitou), čímž by vytvořila nový prostor pro tyto volně žijící živočichy. Další externality představuje **stroboskopický efekt a diskoefekt**. Tyto externality se dají řešit odstavením provozu elektrárny v rizikových částech dne (jedná se však pouze o několik minut denně). Zde by se dala aplikovat případná finanční kompenzace těm, které to postihuje.

Na závěr je nutné podotknout, že ne každý případ musí být nutně externalitou (pozitivní nebo negativní), čímž se autor zabývá v teoretické i praktické části práce. Jedná se o stejně problematické hodnocení jako v případě posuzování pozitivních a negativních přínosů, jelikož někdo může shledávat negativní externalitu za pozitivní a naopak, jedná se tedy o subjektivní posuzování a záležitost preferencí. Autor se domnívá, že by k lepší komparaci došlo, pokud by externality kvantifikoval, což s ohledem na rozsah práce není možné.

Závěr

Autor se v práci zaměřil na zelenou ekonomii, konkrétně větrnou energetiku, jako jeden z obnovitelných zdrojů energie. Větrné elektrárny spolu s ostatními alternativními zdroji jsou téměř čisté a environmentálně příznivé a mohou, dle autorova názoru, přispět ke snížení množství skleníkových plynů v atmosféře a pomoci k eliminaci některých výše zmíněných problémů. Téma také vychází z kritérií, jejichž splnění požaduje Evropská unie po každém z členských států. Větrné elektrárny mají externality socioekonomického charakteru a často se vedou diskuze, zda mohou mít i ekonomické přínosy. Autora problematika větrných elektráren v souvislosti s rozvojem regionů a jejími možnými ekonomickými přínosy zajímá a snažil se jí bakalářskou prací více objasnit. Z důvodu problematiky externalit větrných elektráren, finanční analýzy a socioekonomické analýzy je téma z národohospodářského hlediska významné, což se potvrdilo i během zpracování práce. Přínosem pro autora je hlubší porozumění dané problematice a prohloubení zájmu o dané téma.

V prvních dvou blocích teoretické části se autor zaměřuje mimo jiné na změnu klimatu a externality větrných elektráren, což jsou pojmy rozdělující společnost na dva tábory. Kritici změny klimatu jsou toho názoru, že globální nárůst teploty je přirozený a opakuje se v pravidelných cyklech a není potřeba přecházet na obnovitelné zdroje. Autor tento výrok, stejně jako většina vědců a odborníků nerozporuje. Autor díky studiu literatury došel k závěru, že skutečně dochází v jednotlivých etapách ke kolísání teploty a s tím související zvyšování nebo snižování koncentrace skleníkových plynů, ale dnes jsme zcela mimo přirozené pásmo koncentrace skleníkových plynů (lidé berou uhlík uložený ve fosilních palivech schovaný původně a tento uhlík nyní lidé velmi rychle berou a vkládají ho do systému, tím mění celý cyklus a proces průběhu skleníkových plynů v atmosféře). Poznatek je na základě měření a výstupů vědecky prokázáný a autor nesouhlasí s tvrzením, že lidé nemají vliv na zvyšující se koncentraci skleníkových plynů v atmosféře. Autor také nesouhlasí s některými verdikty (například některých starostů) ohledně externalit větrných elektráren. Autor je v práci vysvětluje a vyvrací některé tyto mýty, domnívá se, že se jedná o neznalost, neinformovanost a skepsi vůči výrobě energie z tohoto zdroje.

V praktické části autor nejdříve na základě popsané metody dospěl k výběru vhodné lokality pro výstavbu větrné elektrárny, kterou je obec Jemnice. Následně autor provedl socioekonomickou analýzu této obce. Z hlediska finanční analýzy autor dospěl k závěru, že

i přes vysoké investiční náklady (V případě uvažované větrné elektrárny o třech turbínách je investiční náklad 392 105 035,5 Kč, tím odpovídá na otázku, jaké jsou investiční náklady větrné elektrárny) takového projektu může být municipalita příjemcem každoročních finančních zdrojů do jejího rozpočtu. Autor navrhuje několik možných variant způsobu uzavření smluvního vztahu mezi investorem a obcí, přičemž některé jsou dle autora reálné a další méně reálné či nereálné. Autor také dochází k závěru, že v případě výše uvedeného modelu je vnitřní výnosové procento 11,93 %. Výsledkem prvního modelu by byly roční finanční prostředky z pronájmu lokality, roční renta, sleva na elektrickou energii a jednorázový finanční bonus na plánovaný projektový záměr obce Jemnice. Obec by v tomto případě neinvestovala žádné finanční prostředky do projektu. Ve druhém modelu by obec investovala 10 % z obecního rozpočtu do projektového záměru a investor zbylých 90 %. Výsledkem by bylo, že první rok by obec čerpala 6 783 647 Kč a poslední rok provozu 3 017 064 Kč. Investovala by 39 210 504 Kč. Čistá současná hodnota by představovala 50 751 126,67 Kč. Průměrný objem rozpočtu obce Jemnice je 78 739 166 Kč, průměrné příjmy za dvacet let provozu elektrárny jsou 4 498 081,51 Kč, což by každoročně znamenalo navýšení objemu rozpočtu o 5,71 %. V tomto případě by investor také mohl poskytnout jednorázovou finanční kompenzaci (stejně jako v modelu 1 nebo slevu z ceny elektrické energie na dobu neurčitou pro občany s trvalým bydlištěm v dané municipalitě. Tento model autorovi připadá nejvíce reálný.

Ve třetím modelu by obec investovala 30 % ze svého rozpočtu. Na základě výpočtu ekonomického zhodnocení by první rok provozu elektrárny plynulo obci 20 350 940,95 Kč a poslední rok provozu 9 051 191,22 Kč. Investovala by 117 631 510,7 Kč. Čistá současná hodnota by představovala 152 253 380 Kč. Průměrný objem rozpočtu obce Jemnice je 78 739 166 Kč, průměrné příjmy za dvacet let provozu elektrárny jsou v tomto případě 13 494 244,65 Kč, což by každoročně znamenalo navýšení objemu rozpočtu o 17,14 %. Autorovi model připadá méně reálný než model číslo 2 z důvodu vyšších investičních nákladů. Čtvrtý model zachycuje situaci, kdy by investovala 100 % do realizovaného projektu. První rok provozu elektrárny by obci plynulo 67 836 469,84 Kč a poslední rok provozu 30 170 637,41 Kč. Investovala by 392 105 035,5 Kč. Čistá současná hodnota by představovala 507 511 266,7 Kč. Průměrný objem rozpočtu obce Jemnice je 78 739 166 Kč, průměrné příjmy za dvacet let provozu elektrárny jsou v tomto případě 44 980 815,511 Kč, což by každoročně znamenalo navýšení objemu rozpočtu o 57,13 %. Autorovi tento model připadá nejméně reálný z důvodu zaplacení celé investice.

Předposlední model navrhuje situaci, kdy by obec určitou část projektu financovala půjčkou. Výsledkem tohoto modelu je mnoho variant a kombinací. Například by obec investovala 15 % zdrojů ze svého rozpočtu a na dalších 15 % by využila půjčku. Zbýlých 70 % by poskytnul investor na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu. Poskytnout by jí mohla banka, jiná obec, popřípadě kraj a stát. Další variantou by byla bezúročná návratná finanční výpomoc. Dále by mohla využít programu OBEC 2 v rámci Českomoravské rozvojové a záruční banky. Výsledkem posledního modelu by byl dobrovolný svazek obcí (vhodná právní forma), který by z určité části vlastnil větrnou elektrárnu v závislosti na finančních možnostech svazku. V tomto případě by mohly být využity varianty, které jsou výše zmiňovány.

Autor dále dochází k poznatku, že je problematické a náročné hodnotit a porovnávat pozitiva a negativa větrných elektráren, jelikož každý může mít na danou problematiku odlišný názor a jednotlivé faktory vnímat jinak. Navzdory téměř stoprocentní enviromentální příznivosti vzbuzují značné kontroverze a často jsou velice diskutovaným tématem nejenom na státní úrovni, ale velmi často právě na úrovni regionální. I když jsou téměř bezemisní a energie vyrobená z větrné elektrárny se považuje za enviromentálně příznivou a vyvolává minimální negativní vlivy na životní prostředí při porovnání s neobnovitelnými zdroji energie, technologie související s větrnými elektrárnami a energie z ní vyrobené mají však i jiné dopady, které je mohou v konkurenci s ostatními zdroji znehodnocovat. Dalším problémem je odpor v obcích a mezi lidmi, který je většinou způsobený nepodloženými informacemi a obavami, které se o větrných elektrárnách šíří. Autor se i přesto domnívá, že by bylo vhodné větrnou elektrárnu do obce Jemnice umístit. Pozitivní hlediska větrných elektráren převažují nad negativními, což autor dokazuje srovnáním tabulkou v praktické části. Za největší pozitiva shledává:

- Finance, jakožto významný zdroj příjmů do obecního rozpočtu
- Snížení ceny elektrické energie (v některých případech)
- Dodatečná finanční renta (v některých případech)
- Jednorázová finanční kompenzace (v některých případech)
- Ekologické rozebrání, což vede k nezabírání území na celou dobu
- Nevyčerpatelnost, která způsobí trvalý příjem finančních prostředků do rozpočtu
- Pokud je vhodně zvolená lokalizace, vede to téměř k stoprocentní výhodnosti projektu

- Téměř bezemisní výroba neprodukující skleníkové plyny, což může vést k propagaci a prohloubení povědomí o daném regionu (zejména v dnešní době, kdy je problematika zelené ekonomie velice diskutovaná)
- Zlepšení obecní infrastruktury, což může pomoci přilákat nové firmy a investory do oblasti
- Podpora ekoturismu

Jako největší negativa autor vidí:

- Potencionální zásah do krajiny, zejména implementace nového nepřírozeného prvku do krajiny, což může pro určitou část obyvatel znamenat negativum
- Vyšší investiční náklady
- Obava z hluku
- Problematika informovanosti širší veřejnosti (včetně častého odmítajícího postoje místní samosprávy) ohledně negativ větrných elektráren (včetně neznalosti a obecně zakořeněné skepse), který nemusí být ve všech případech nutým negativem

Autor také popsal a identifikoval jednotlivé externality vyplývající z umístění větrné elektrárny do vybrané obce.

Autorovi se podařilo potvrdit hypotézu stanovenou v cíli práce, zda při nastavení vhodných podmínek může výše uvedená obec každoročně a na základě vhodně uzavřeného smluvního vztahu čerpat dodatečné finanční prostředky do svého rozpočtu. Dále naplnil cíl práce, že spolupráce mezi vlastníkem elektrárny umístěné na území obce v největrnějších regionech České republiky může přinést této obci více pozitivních než negativních ekonomických přínosů, avšak s ohledem na výše zmíněné konstatování problematiky subjektivnosti vnímání. Autor se domnívá, že se mu podařilo objasnit další stanovené otázky z úvodu práce včetně té v názvu práce, zda problematika green economy může prospět vybrané české obci umístěné v největrnějších regionech ČR. Dále je autor názoru, že se mu podařila nalézt potenciálně vhodná lokalita pro výstavbu větrné elektrárny (zejména díky konzultaci s odborníkem na větrnou energetiku). Tvůrce si je vědom, že se mu nepodařilo objasnit další faktory, které by v konečném důsledku rozhodly o umístění stavby do obce Jemnice, a to z důvodu, že jsou k těmto faktorům potřebná dlouhodobá měření odborníků, což je s ohledem na rozsah práce a omezené možnosti autora zcela nemožné. Jedná se kvalitu podkladu, geologický průzkum. Vzdálenost připojení VN/VVN, majetkoprávní vztahy, četnost námrazy v roce a podmínky pro připojení do distribuční sítě.

Autorovi se také nepodařilo kvantifikovat externality k lepší komparaci s ohledem na rozsah práce. Dále si je vědom, že při stanovení investičních a provozních nákladů nemohl určit konkrétní částku. Důvodem je to, že autor některé hodnoty přepočtl z již stojící větrné farmy, jelikož pro potencionální stavbu větrné elektrárny jsou tyto hodnoty neznámé a tvůrce chtěl docílit, co možné největší reálnosti. Je nutno podotknout, že tyto hodnoty nejsou známy ani odborníkům v oblasti projektování nejen větrných elektráren. Jedná se především o pojištění větrné elektrárny, mzdy a pojištění, energetický audit, režie a ostatní částky uvedené v praktické části. Autor se však domnívá, že se mu podařilo dospět k co možná nejreálnější částce investičních nákladů pro parametry této stavby, zejména i díky poskytnutým výpočtům z firmy, která se investováním do větrných elektráren zabývá.

Autor by rád na závěr uvedl, že dané téma je velice rozsáhlé s mnoha kontroverzemi a nemohl se věnovat všem okolním problematikám, které s daným tématem souvisí. Dle jeho názoru by mohla být zajímavou součástí analýza a šetření vnímání výstavby větrné elektrárny ve vybrané lokalitě, popřípadě rozhovor se starostou této obce. Autor i přesto plánuje práci představit orgánům municipality a zjistit náhled široké veřejnosti na výstavbu takového projektu pro své vlastní účely a zájem. Dále práci představí ve firmě, ve které působí odborník přes větrnou energetiku, se nímž byla vedena odborná konzultace. Autor by v budoucnu rád pronikl hlouběji do problematiky obnovitelných zdrojů energie a zelené ekonomiky se zaměřením na rozvoj regionů a s tím spojené socioekonomické faktory, například v diplomové práci.

Seznam tabulek, obrázků a grafů

Grafy

Graf č. 1 - Globálně průměrná kombinovaná anomálie teploty povrchu a oceánu.....	5
Graf č. 2 - Aktuální instalovaná kapacita větrných elektráren v České republice dle krajů	26

Obrázky

Obrázek č. 1 - Průměrné antropogenní emise oxidu uhličitého.....	7
Obrázek č. 2 - Ilustrativní stupnice měření intenzity zvuku (db)	17
Obrázek č. 3 - Větrná mapa České republiky – pole průměrné rychlosti větru ve výšce 100 metrů	35
Obrázek č. 4 - Výstřižek mapy obce Jemnice s vyznačeným katastrem a polohou větrných elektráren	37
Obrázek č. 5 - Mapa katastru obce s přilehlým regionem zobrazující území pro realizaci větrné elektrárny z hlediska limitů ochrany přírody a krajiny	38
Obrázek č. 6 - Část mapy ukazující oblast obce Jemnice v rámci leteckého vzdušného prostoru.....	39
Obrázek č. 7 - Katastrální mapa obce Jemnice s vyznačenou polohou plánovaného umístění větrných elektráren	40
Obrázek č. 8 - Rychlosti větru ve výšce 166 m.nm., růžice výroby a dopad vzájemného ovlivnění VtE.....	44
Obrázek č. 9 - Schéma rozpočtu obce Jemnice	52

Tabulky

Tabulka č. 1 - Nadmořská výška instalované větrné elektrárny o třech turbínách v obci Jemnice.....	42
Tabulka č. 2 - Průměrná rychlost větru v závislosti na nadmořské výšce	43
Tabulka č. 3 - Počet a věková struktura obyvatel.....	46
Tabulka č. 4 - Demografické údaje v obci	46
Tabulka č. 5 – Nezaměstnanost.....	47
Tabulka č. 6 - Hrubý domácí produkt na 1 obyvatele v % (ČR=100 %) – srovnání krajů	48
Tabulka č. 7 - Emise základních znečišťujících látek v kraji Vysočina	49
Tabulka č. 8 - Kapacity hromadných ubytovacích zařízení v obci Jemnice	50
Tabulka č. 9 - Základní ukazatele rozpočtu obce Jemnice	51
Tabulka č. 10 - Výpočet ceny větrné elektrárny o jedné turbíně	56
Tabulka č. 11 - Investiční náklady	56
Tabulka č. 12 - Provozní náklady.....	57
Tabulka č. 13 - Vstupní ekonomické parametry.....	58
Tabulka č. 14 - Tabulka pro výpočet ročního množství vyrobené energie	59
Tabulka č. 15 - Model WAsP (výroba větrnou elektrárnou o třech turbínách včetně vlivu vzájemného stínění turbín – Vestas V150, 4,2 MW).....	60
Tabulka č. 16 - Výpočet aktualizovaného peněžního příjmu pro každý rok	62
Tabulka č. 17 - Tabulka pro výpočet míry výnosnosti (IRR).....	64
Tabulka č. 18 - Pozitiva a negativa umístění větrné elektrárny v obci Jemnice	71

Použité zdroje

Literární zdroje

CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 16-17. ISBN 978-80-244-2376-0.

KAHLE, Lynn a Eda GUREL-ATAY. *Communicating Sustainability for the Green Economy*. New York: Routledge, 2014. ISBN 9781315705491.

BERANOVSKÝ, J. a kol.: *Energie větru*. Praha: EkoWATT, 2005.

Historie a vývoj využívání větrné energie. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 15-23. ISBN 978-80-244-2376-0.

ZÁMYSLICKÝ, Pavel, Kateřina SUCHÁ a Zdeněk BIDRMAN. *Politika ochrany klimatu v ČR: Manažerské shrnutí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, s. 5-7, 2017. ISBN 978-80-7212-625-5.

MOTLÍK, Jan a kol. *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007, s.13. Legislativní rámec výstavby a provozu větrných elektráren v ČR. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 64-77. ISBN 978-80-244-2376-0.

BLAŽEK, Jiří a David UHLÍŘ. *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, klasifikace*. Praha: Karolinum, 2002, s. 90-99. ISBN 80-246-0384-5.

CETKOVSKÝ, S. In: KMENTOVÁ, A. *Využití vybraných obnovitelných zdrojů v regionech České republiky*. Brno, 2011. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/207041/esf_m/. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

HOLMAN, Robert. *Ekonomie*. 6. Praha: Nakladatelství C. H. Beck, s. 497–507, 2016. ISBN 978-80-7400-641-8.

ASOCIACE VEŘEJNÉ EKONOMIE, -- MALÝ, I. (ed.). *Externality a možnosti jejich řešení: sborník referátů z teoretického semináře pořádaného Katedrou veřejné ekonomiky ESF MU v Brně ve spolupráci s Asociací veřejné ekonomie*. Brno: Masarykova univerzita, s. 35–39, 1998. ISBN 80-210-1884-4.

STIGLITZ, Joseph E. *Ekonomie veřejného sektoru*. Grada, 1997, s. 259-265. ISBN 80-7169-454-1.

NORDHAUS, William. *The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*: Yale University Press, 2015. 392 s. ISBN: 9780300212648.

Významné dopady větrných elektráren. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 86-87. ISBN 978-80-244-2376-0.

CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 79-96. ISBN 978-80-244-2376-0.

PASQUALETTI, Martin J: Morality, Space and the Power of Wind-Energy Landscapes, *Geographical Review* Vol. 90 No. 3, 2000. ISBN 978-0125463348.

RYVOLOVÁ, Ivana – ZEMPLINEROVÁ, Alena: *Ekonomie obnovitelných zdrojů energie – příklad větrné energie v České republice*, *Politická ekonomie* č. 6, 2010.

MOTLÍK, Jan a kol. *Obnovitelné zdroje energie a možnosti jejich uplatnění v České republice*. Praha: ČEZ, 2007, s. 107-110.

Větrné elektrárny a krajinný ráz. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 139-153. ISBN 978-80-244-2376-0.

SEQUENS, Edvard a Petr HOLUB. *Větrné elektrárny: Mýty a fakta*. 2. aktualizované vydání. České Budějovice, Brno: sdružení Calla a Hnutí DUHA, 2006. ISBN 80-86834-09-3.

Hluk větrných elektráren. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 99-115. ISBN 978-80-244-2376-0.

SEQUENS, Edvard. *Větrné elektrárny a životní prostředí*. České Budějovice: Calla, 2009. ISBN 978-80-87267-04-2.

Větrné elektrárny a živá příroda. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 118-134. ISBN 978-80-244-2376-0.

Percepce a image větrných elektráren. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 157-161. ISBN 978-80-244-2376-0.

Větrné elektrárny a cestovní ruch. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 182-188. ISBN 978-80-244-2376-0.

Ekonomické hodnocení externalit větrné energie. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 93-94. ISBN 978-80-244-2376-0.

Větrný potenciál České republiky. CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL, Josef ŠTĚKL a kol. *Větrná energie v České republice: Hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2010, s. 25-36. ISBN 978-80-244-2376-0

RYCHETNÍK, Václav, Jiří PAVELKA a Josef JANOUŠEK. *Větrné motory a generátory*. Praha: ČVUT, 1997. ISBN 80-01-01563-7.

Větrné elektrárny v Jihomoravském kraji: sborník příspěvků z odborného semináře. Brno: © ZO ČSOP Veronica, 2007. ISBN 978-80-254-0148-4.

ŠOBA, Oldřich a Martin ŠIRŮČEK. *Finanční matematika v praxi: 2., aktualizované a rozšířené vydání*. 2. Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0250-1.

Ekonomická efektivnost větrných motorů. RYCHETNÍK, CSC., Ing. Václav, Prof. Ing. Jiří PAVELKA, DRSC. a Doc. Ing. Josef JANOUŠEK, CSC. *Větrné motory a elektrárny*. Praha: ČVUT, s. 183-192, 1997.

Legislativa

ČESKO. fragment #f2923430 zákona č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 14. 2. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-180#f2923430>

ČESKO. Část 1 zákona č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 15. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-250#cast1>

ČESKO. fragment #f2064000 zákona č. 250/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech územních rozpočtů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 15. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-250#f2064000>

ČESKO. fragment #f2344712 vyhlášky č. 323/2002 Sb., Ministerstva financí o rozpočtové skladbě. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 15. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-323#f2344712>

ČESKO. fragment #f1457158 zákona č. 586/1992 Sb., České národní rady o daních z příjmů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 25. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586#f1457158>

ČESKO. fragment #f1457158 zákona č. 586/1992 Sb., České národní rady o daních z příjmů. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 25. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586#f1457158>

ČESKO. fragment #f2024912 zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 28. 4. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-128#f2024912>

Rigorozní práce

FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s-25, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s.25-26 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s. 25-27, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s.29–30, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s. 51-52, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.

Osobní sdělení

Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 5.3.2020.

Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 10.3.2020.

Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 17.3.2020.

Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s. – Duhová 1 Praha 4, 18.3.2020.

Internetové zdroje

KOSUB, Tomáš. Zelená ekonomika. *Zelená ekonomika* [online]. 2016, 1(22), 10 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: https://www.studentsummit.cz/wp-content/uploads/2019/02/UNEA_zelena_ekonomika_final.pdf.

Základní pojetí konceptu udržitelného rozvoje [online]. MMR [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj/informace,-aktuality,-seminare,-pracovni-skupiny/psur/uvodni-informace-o-udrzitelnem-rozvoji/zakladni-pojeti-konceptu-udrzitelného-rozvoje>.

Climate Change 2014: Summary for Policymakers [online]. 2014, s. 2-3 [cit. 2020-02-11]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

Prosazování čisté energie z obnovitelných zdrojů [online]. EEA, 25.9.2017, s.6 [cit. 2020-02-13]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2017/clanky/prosazovani-ciste-energie-z-obnovitelných-zdroju>.

Pořad HydePark civilizace (rozhovor s klimatologem Phillippe Cias), rozhovor dostupný na ČT, vyšlo 22.9.2018, [cit. 2020-04-20]. Dostupný z <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10441294653-hyde-park-civilizace/218411058090922/>.

Climate Change 2014: Summary for Policymakers [online]. 2014, s.8-11 [cit. 2020-02-11]. Dostupné z: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

Energie a změna klimatu [online]. EEA, 2017, s. 6 [cit. 2020-02-13]. Dostupné z: <https://www.eea.europa.eu/downloads/78a1bce5280e498381e0b9517fee6453/1575969747/energie-a-zmena-klimatu.pdf>.

Česká republika 2030: Kapitoly Strategického rámce ČR 2030 [online]. [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ceska_republika_2030.

Department 32400. *Ministerstvo průmyslu a obchodu: Státní energetická koncepce* [online]. 6.8.2015 [cit. 2020-04-15]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/dokument158059.html>.

MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ: *Strategie regionálního rozvoje ČR 2014-2020* [online]. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: [https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj/regionalni-politika/koncepce-a-strategie/strategie-regionalniho-rozvoje-cr-2014-2020-\(1\)](https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj/regionalni-politika/koncepce-a-strategie/strategie-regionalniho-rozvoje-cr-2014-2020-(1)).

Vyhřívání rotorových listů větrné elektrárny [online]. Praha: Česká společnost pro větrnou energii, 2013 [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://csve.cz/cz/clanky/vyhrevani-rotorovych-listu-vetrne-elektrarny/314>.

Jak funguje větrná elektrárna [online]. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobnizdroje/obnovitelne-zdroje/vitr/jak-funguje-vetrna-elektrarna>.

CHALUPA, Štěpán a David HANSALIAN. *Analýza větrné energetiky v ČR* [online]. Komora obnovitelných zdrojů energie, březen 2015, s. 1-22 [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: https://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/2015/03/analiza_vetrne_energetiky.pdf.

Aktuální instalace [online]. ČSVE [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://csve.cz/cz/aktualni-instalace>
Větrné elektrárny v Evropě [online]. ČSVE [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://csve.cz/clanky/vetrne-elektrarny-v-evrope/282>.

BloombergNEF [online]. [cit. 2019-08-05]. Dostupné z: <https://about.bnef.com/>. Neveřejný zdroj
Větrné elektrárny v Evropě. Česká společnost pro větrnou energii [online]. 2019 [cit. 2020-04-17]. Dostupné z: <https://www.csve.cz/clanky/vetrne-elektrarny-v-evrope/282>.

Mortensen, N. G., Landberg, L., Troen, I., Lundtang Petersen, E., Rathmann, O., & Nielsen, M. *Wind Atlas Analysis and Application Program (WAsP) Vol. 3: Utility Programs* [online]. Risø National Laboratory, Roskilde, Denmark: DTU Library, 1999, 3 [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/106096947/ris_i_666_EN_v.3_ed.2_.pdf.

HANSALIAN, David, Jiří HOŠEK a Josef ŠTEKL. *Odhad realizovatelného potenciálu větrné energie na území ČR: Porovnání a diskuze dosažených výsledků v jednotlivých regionech* [online]. Praha: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. Akademie věd ČR, 15.2.2008, s. 22-26 [cit. 2020-03-02]. Dostupné z: http://www.ufa.cas.cz/files/OMET/potencial_ufa.pdf.

HANSALIAN, David, Jiří HOŠEK a Josef ŠTEKL. *ODHAD REALIZOVATELNÉHO POTENCIÁLU VĚTRNÉ ENERGIE NA ÚZEMÍ ČR: Výpočet technického potenciálu* [online]. Praha: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. Akademie věd ČR, 15.2.2008, s. 11-13 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: http://www.ufa.cas.cz/files/OMET/potencial_ufa.pdf.

HANSALIAN, David, Jiří HOŠEK a Josef ŠTEKL. *ODHAD REALIZOVATELNÉHO POTENCIÁLU VĚTRNÉ ENERGIE NA ÚZEMÍ ČR: Výpočet technického potenciálu* [online]. Praha: Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. Akademie věd ČR, 15.2.2008, s. 9-11 [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: http://www.ufa.cas.cz/files/OMET/potencial_ufa.pdf.

Mgr. David Hanslian, RNDr. Zuzana Chládková, PhD. a Mgr. Lukáš Pop. *TZB info: Větrné podmínky v České republice ve výšce 10 m nad povrchem II* [online]. 22.4.2013 [cit. 2020-04-26]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/9800-vetrne-podminky-v-ceske-republice-ve-vysce-10-m-nad-povrchem-ii>.

Mgr. David Hanslian, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. *TZB info: Větrné podmínky pro malé větrné elektrárny* [online]. 12.3.2012 [cit. 2020-04-26]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/8358-vetrne-podminky-pro-male-vetrne-elektrarny>.

Roční využití výkonu větrných elektráren [online]. [cit. 2020-03-25]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/11077-rocni-vyuziti-vykonu-vetrnych-elektraren-v-ceske-republice>.

Město Jemnice: *O Jemnici* [online]. 21.1.2008 [cit. 2020-04-23]. Dostupné z: <https://www.mesto-jemnice.cz/o-jemnici/d-46227/p1=20606>.

MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ: *Regionální rozvoj* [online]. [cit. 2020-04-29]. Dostupné z: <https://www.mmr.cz/cs/ministerstvo/regionalni-rozvoj>.

Strategický plán rozvoje města Jemnice: 2020-2015 [online]. 27.2.2020, str. 1-66 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: https://mesto-jemnice.cz/assets/File.ashx?id_org=5822&id_dokumenty=93434—.

ČNB [online]. [cit. 2020-03-23]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/>.

Ekonomie [online]. 2007 [cit. 2010-05-10]. Větrné elektrárny – pochybnosti o ekologické a ekonomické výhodnosti. Dostupné z [www: http://www.stop-vetnikum.webz.cz/view.php?cislocianku=2007090024](http://www.stop-vetnikum.webz.cz/view.php?cislocianku=2007090024).

Mgr. David Hanslian, Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. *TZB info: Větrné podmínky pro malé větrné elektrárny* [online]. 12.3.2012 [cit. 2020-04-26]. Dostupné z: <https://oze.tzb-info.cz/vetrna-energie/8358-vetrne-podminky-pro-male-vetrne-elektrarny>.

ČR. *Energetický regulační věstník*. In: Jihlava: Energetický regulační úřad, 2019, 6/2019, číslo 19. Dostupné také z: https://www.eru.cz/documents/10540/5228943/ERV6_2019.pdf/7c470e71-3e3c-4f67-a6bd-5945852961d6.

Posuzování ekonomické efektivity investic, rozhodování o jejich financování [online]. [cit. 2020-04-01]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=24583.

Metoda čisté současné hodnoty: Teorie [online]. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: http://geologie.vsb.cz/loziska/cvekonomika/4_teorie.html.

EPravo: Poskytování dotací a návratných finančních výpomocí ze státního rozpočtu [online]. 15.3.2002 [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/prakticke-rady/podnikani/poskytovani-dotaci-a-navratnych-financnich-vypomoci-ze-statniho-rozpocetu-16064.html?mail>.

Českomoravská a záruční rozvojová banka: Úvěr z programu obec 2 [online]. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <https://www.cmzrb.cz/mesta/obec->.

Přílohy

Příloha 1 – Výsledky ekonomického zhodnocení pro uvažovaný diskont 7,6 %

Rok provozu	Tržby (Kč)	Provozní náklady (Kč)	Náklady na odpisy (Kč)	Celkové roční náklady (Kč)	Zisk (Kč)	Čistý zisk (Kč)	Peněžní příjem (Kč)	Akt. peněžní příjem (Kč)
	T	N _{P1}	N _{ODP}	N ₁	Z ₁	Z _{T1}	P _j	P _j ^A
1	75 394 485	5 183 738,71	8 430 258,26	13 613 996,97	61 780 488,03	61 780 488,03	70 210 746,29	65 251 622,94
2	75 394 485	5 235 580,13	20 193 409,33	25 428 989,46	49 965 495,54	49 965 495,54	70 158 904,87	60 597 995,53
3	75 394 485	5 500 271,09	20 193 409,33	25 693 680,42	49 700 804,58	49 700 804,58	69 894 213,91	56 105 367,42
4	75 394 485	5 512 854,99	20 193 409,33	25 706 264,32	49 688 220,68	49 688 220,68	69 881 630,01	52 133 146,93
5	75 394 485	5 524 617,16	20 193 409,33	25 718 026,48	49 676 458,52	49 676 458,52	69 869 867,84	48 442 725,01
6	75 394 485	5 671 724,39	20 193 409,33	25 865 133,72	49 529 351,28	40 118 774,54	60 312 183,86	38 862 561,85
7	75 394 485	5 686 355,37	20 193 409,33	25 879 764,70	49 514 720,30	40 106 923,44	60 300 332,77	36 110 525,58
8	75 394 485	5 701 145,05	20 193 409,33	25 894 554,38	49 499 930,62	40 094 943,80	60 288 353,13	33 553 300,78
9	75 394 485	5 712 300,91	20 193 409,33	25 905 710,24	49 488 774,76	40 085 907,55	60 279 316,88	31 178 691,15
10	75 394 485	5 725 102,01	20 193 409,33	25 918 511,34	49 475 973,66	40 075 538,67	60 268 948,00	28 971 494,41
11	75 394 485	5 878 416,53	20 193 409,33	26 071 825,86	49 322 659,14	39 951 353,91	60 144 763,23	26 869 701,08
12	75 394 485	5 882 108,83	20 193 409,33	26 075 518,16	49 318 966,84	39 948 363,14	60 141 772,47	24 970 599,39
13	75 394 485	5 890 830,45	20 193 409,33	26 084 239,78	49 310 245,22	39 941 298,63	60 134 707,96	23 204 150,78
14	75 394 485	5 896 590,91	20 193 409,33	26 090 000,23	49 304 484,77	39 936 632,66	60 130 041,99	21 563 522,61
15	75 394 485	5 899 032,26	20 193 409,33	26 092 441,59	49 302 043,41	39 934 655,16	60 128 064,49	20 039 789,45
16	75 394 485	5 971 975,77	20 193 409,33	26 165 385,10	49 229 099,90	39 875 570,92	60 068 980,25	18 606 038,62
17	75 394 485	5 982 709,36	20 193 409,33	26 176 118,69	49 218 366,31	39 866 876,72	60 060 286,04	17 289 354,68
18	75 394 485	5 997 499,03	20 193 409,33	26 190 908,36	49 203 576,64	39 854 897,08	60 048 306,40	16 064 968,53
19	75 394 485	6 006 825,02	20 193 409,33	26 200 234,34	49 194 250,66	39 847 343,03	60 040 752,36	14 928 389,93
20	75 394 485	6 016 151,00	20 193 409,33	26 209 560,32	49 184 924,68	39 839 788,99	60 033 198,32	13 872 222,78
							$\Sigma_{j=1}^{20} P_j^A = 648\,616\,169,45$	

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka pro výpočet míry výnosnosti (IRR)

Rok provozu	Tok peněz v jednotlivých letech provozu (Kč)
01.01.2018	-392 105 036
01.01.2019	65 251 622,94
01.01.2020	60 597 995,53
01.01.2021	56 105 367,42
01.01.2022	52 133 146,93
01.01.2023	48 442 725,01
01.01.2024	38 862 561,85
01.01.2025	36 110 525,58
01.01.2026	33 553 300,78
01.01.2027	31 178 691,15
01.01.2028	28 971 494,41
01.01.2029	26 869 701,08
01.01.2030	24 970 599,39
01.01.2031	23 204 150,78
01.01.2032	21 563 522,61
01.01.2033	20 039 789,45
01.01.2034	18 606 038,62
01.01.2035	17 289 354,68
01.01.2036	16 064 968,53
01.01.2037	14 928 389,93
01.01.2038	13 872 222,78

Zdroj: Vlastní zpracování

K vypočtení míry výnosnosti byla použita funkce míra výnosnosti (XIRR) v MS Excel na základně finančního toku v jednotlivých letech. V prvním roce jsou odečteny investiční náklady a další roky představují aktualizovaný peněžní příjem při uvažovaném diskontu 7,6 %.

$$IRR = 7,66 \%$$

- Čistá současná hodnota (diskont 7,6 %) - vypočítáme podle vztahu:

$$NPV = \sum_{j=1}^{20} P_j^A - K_i, \text{ kde}$$

NPV – čistá současná hodnota v Kč

P_j^A – aktualizovaný peněžní příjem v Kč

K_i – investiční náklady v Kč

$$NPV = 648\,616\,169,45 \text{ Kč} - 392\,105\,035,5 \text{ Kč} = 256\,511\,133,95 \text{ Kč}$$

Čistá současná hodnota pro uvažovaný diskont činí 256 511 133,95 Kč.

Příloha 2 - Výstup z modelu WAsP poskytnutý Mgr. Davidem Hansalianem Ph.D. (ČEZ RES International, B.V., odštěpný závod)¹¹⁰

Předpokládané větrné podmínky

lokality: Jemnice, VtE 2

Gauss E: 3544128

zem. šířka: 49°0'7.815"N

Gauss N: 6430183

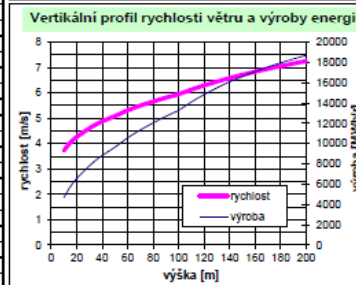
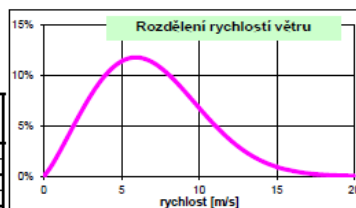
zem. délka: 15°36'4.962"E

nadmořská výška: 487 m

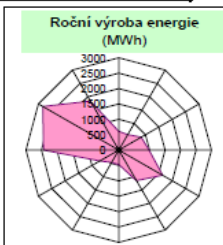
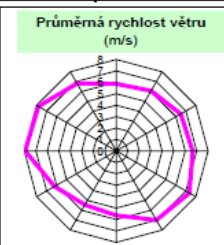
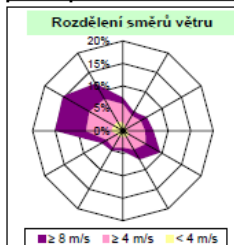
výška osy turbíny: 166 m nominální výkon: 4200 kW

typ elektrárny: Vestas V150

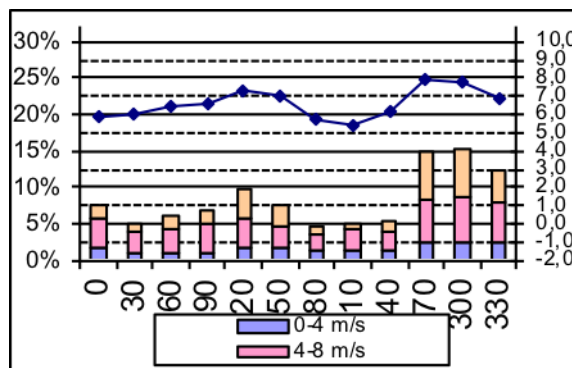
výška [m]	prům. rychlost [m/s]	Weibull A [m/s]	Weibull k	hustota výkonu [W/m²]	roční výroba [MWh]	kapac. faktor
10	3.73	4.2	1.78	65	4693	13%
15	4.04	4.6	1.82	81	5760	16%
20	4.27	4.8	1.85	93	6551	18%
25	4.44	5.0	1.87	103	7205	20%
30	4.61	5.2	1.92	113	7824	21%
35	4.76	5.4	1.96	121	8360	23%
40	4.88	5.5	1.99	128	8831	24%
50	5.09	5.7	2.05	142	9651	26%
60	5.31	6.0	2.10	157	10569	29%
70	5.50	6.2	2.15	171	11356	31%
80	5.66	6.4	2.19	184	12043	33%
90	5.81	6.6	2.22	196	12697	34%
100	5.95	6.7	2.25	208	13295	36%
110	6.13	6.9	2.24	229	14112	38%
120	6.30	7.1	2.23	249	14842	40%
130	6.45	7.3	2.22	269	15499	42%
140	6.59	7.4	2.21	287	16093	44%
150	6.72	7.6	2.21	305	16620	45%
160	6.84	7.7	2.20	323	17103	46%
170	6.95	7.8	2.19	340	17553	48%
180	7.06	8.0	2.19	356	17965	49%
190	7.16	8.1	2.19	372	18349	50%
200	7.26	8.2	2.18	388	18706	51%



směr větru [°]	relativní četnost				prům. rychlost [m/s]	Weibull		hustota výkonu [W/m²]	roční výroba energie	
	všechny termíny	termíny ≥ 4 m/s	termíny ≥ 8 m/s	součet		A [m/s]	k		[MWh]	relativně
0	7.4%	5.6%	6.0%	1.6%	4.4%	5.87	6.8	2.47	188	612 4.20%
30	4.9%	3.8%	4.8%	1.0%	3.1%	6.07	6.8	2.67	194	582 4.00%
60	6.1%	5.2%	6.4%	1.6%	4.9%	6.48	7.3	2.99	221	837 5.75%
90	6.8%	5.8%	7.2%	1.9%	5.7%	6.65	7.4	3.04	237	982 6.75%
120	9.8%	8.0%	10.0%	3.8%	11.5%	7.36	8.3	2.36	379	1041 11.28%
150	7.4%	5.8%	7.2%	2.7%	7.9%	6.99	7.9	2.05	368	1147 7.88%
180	4.5%	3.2%	4.0%	0.8%	2.5%	5.64	6.4	2.35	171	470 3.23%
210	5.0%	3.5%	4.4%	0.7%	2.1%	5.44	6.1	2.49	147	465 3.20%
240	5.5%	4.0%	5.0%	1.5%	4.4%	6.21	7.0	2.09	253	705 4.84%
270	15.0%	12.5%	15.5%	6.9%	20.5%	7.93	9.0	2.09	526	2434 16.73%
300	15.4%	13.1%	16.3%	6.9%	20.6%	7.81	8.8	2.30	464	2835 19.49%
330	12.2%	9.9%	12.3%	4.1%	12.2%	6.82	7.7	2.37	301	1839 12.84%
celkem	100.0%	80.4%	100.0%	33.4%	100.0%	6.91	7.8	2.20	333	14550 100.00%

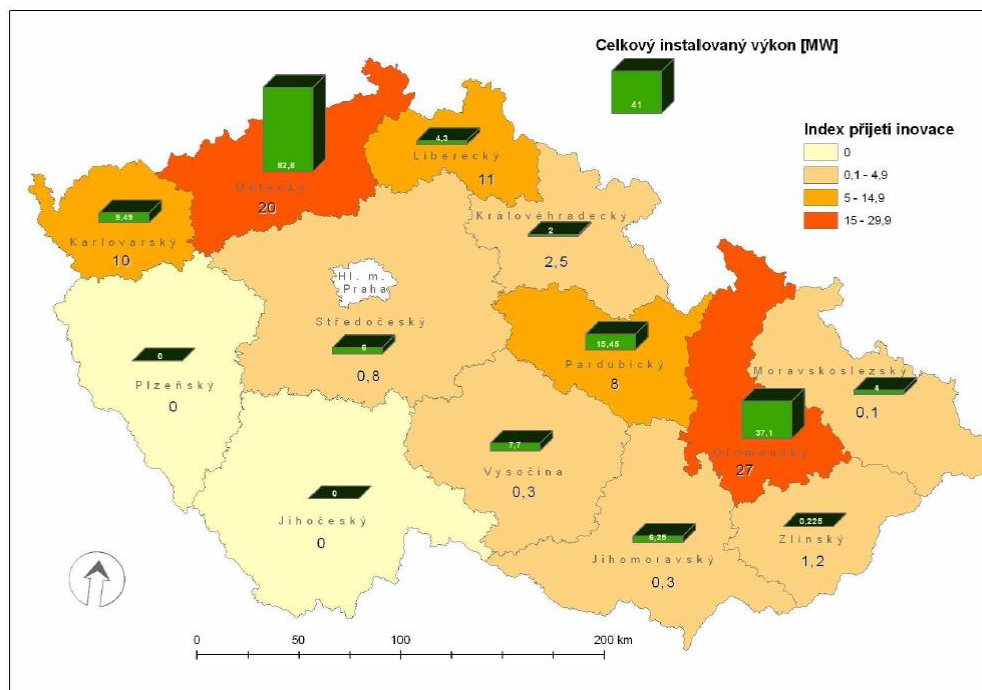


0-4 m/s 4-8 m/s ≥ 8 m/s 0-8 m/s



¹¹⁰ Osobní sdělení, Mgr. David Hansalian, Ph.D., ČEZ a.s – Duhová 1 Praha 4, 17.3.2020

Příloha 3 - Hodnoty indexů přijetí inovace pro jednotlivé kraje – regionální diferenciace v závislosti na míře přijetí inovace



Zdroj: FRANTÁL, Bohumil. *Větrná energie a její využití v České republice: regionálně geografická perspektiva*. Brno, s-25, 2009. Rigorozní práce. Masarykova Univerzita.